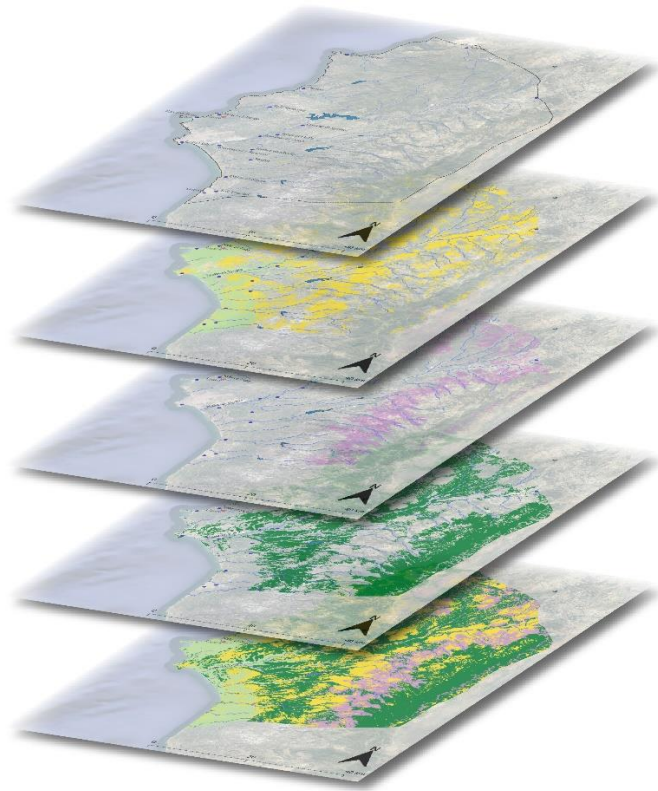




SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Facoltà di Lettere e Filosofia
Dipartimento di Scienze dell'Antichità
Scuola di Dottorato di Ricerca in Archeologia
Curriculum Orientale -XXXVIII Ciclo

RISORSE, POPOLAMENTO E SUSSISTENZA
NELLA SIRIA-PALESTINA DEL TARDO BRONZO
Un'analisi attraverso nuove tecniche di modellazione QGIS



Cristiana Liberati

Tutor:

Chiar.mo Prof. Lorenzo Nigro

a.a. 2025-2026

INDICE

ABBREVIAZIONI	
I. INTRODUZIONE.....	
I.1. Storia degli studi	1
I.2. Obiettivo della ricerca	2
I.3. L'archeologia computazionale come strumento di conoscenza e analisi.....	5
I.4. Struttura della tesi	6
II. MATERIALI E METODI.....	
II.1. Introduzione	9
II.1.1. Introduzione alla logica fuzzy	11
II.1.2. Introduzione al concetto di <i>carrying capacity</i>	13
II.2. Materiali	16
II.3. Metodi	17
II.3.1. Popolamento su basi archeologiche	17
II.3.2. Popolamento sulla base delle risorse.....	19
a. <i>Costruzione della superficie di costo e definizione dell'areale di pertinenza</i>	20
b. <i>Creazione delle funzioni di appartenenza</i>	26
c. <i>Creazione delle mappe di idoneità</i>	27
d. <i>Calcolo della Carrying Capacity</i>	31
e. <i>Calcolo del Carrying Capacity Index</i>	33
I CASI STUDIO	
III. UGARIT	
III.1. Introduzione.....	33
III.1.1. Contesto climatico.....	33
III.1.2. Il contesto ambientale	37
a. <i>Litologia</i>	37
b. <i>Idrologia</i>	38
c. <i>Vegetazione</i>	42
III.1.3. Il contesto archeologico	45
a. <i>Ugarit nel Bronzo Tardo I (1.600 – 1.450/1.400 a.C.)</i>	46

b. <i>Ugarit nel Bronzo Tardo II-III (1.450/1.400 – 1.180 a.C.)</i>	47
c. <i>Conclusioni</i>	51
III.2. Risorse	52
III.2.1. Risorse agrarie e uso agricolo del suolo	52
a. <i>Cereali</i>	56
b. <i>Olivo</i>	63
c. <i>Vite</i>	68
III.2.2. Aree boschive e sfruttamento forestale	74
III.2.3. Materie prime	81
III.3. Popolamento	82
III.3.1. Studi demografici a Ugarit	84
a. <i>Approccio testuale</i>	84
b. <i>Approccio archeologico</i>	85
c. <i>Approccio integrato: archeologico, testuale e matematico</i>	86
III.3.2. Il popolamento su basi archeologiche	88
a. <i>Area pubblica vs area residenziale</i>	88
b. <i>Calcolo della popolazione</i>	95
c. <i>Conclusioni</i>	100
III.3.3. Il popolamento sulla base delle risorse	101
a. <i>Tasso di resa</i>	102
b. <i>Fabbisogno energetico giornaliero</i>	103
c. <i>La popolazione della città di Ugarit</i>	104
d. <i>La popolazione del regno</i>	110
III.4. Sussistenza	112
III.4.1. Produzione agricola e sfruttamento delle risorse vegetali	112
III.4.2. Gestione delle risorse animali e allevamento	117
III.5. Conclusioni	120
IV. QATNA	
IV.1. Introduzione	126
IV.1.1. Il contesto climatico	127
IV.1.2. Il contesto ambientale	130
a. <i>Litologia</i>	130

b. <i>Idrologia</i>	133
c. <i>Vegetazione</i>	135
IV.1.3. Il contesto archeologico	138
a. <i>Qatna nel Bronzo Tardo I (1.500-1.400 a.C.)</i>	140
b. <i>Qatna nel Bronzo Tardo IIA-B (1.400-1.355/1.320-1.200 a.C.)</i>	145
c. <i>Conclusioni</i>	146
IV.2. Risorse	148
IV.2.1. Risorse agrarie e uso agricolo del suolo	148
a. <i>Cereali</i>	151
b. <i>Olivo</i>	154
c. <i>Vite</i>	159
IV.2.2. Aree boschive e sfruttamento forestale.....	163
IV.2.3. Materie prime.....	169
IV.3. Popolamento	170
IV.3.1. Studi demografici a Qatna	171
IV.3.2. Il popolamento su basi archeologiche.....	172
a. <i>Area pubblica vs area residenziale</i>	173
b. <i>Calcolo della popolazione</i>	179
c. <i>Conclusioni</i>	181
IV.3.3. Il popolamento sulla base delle risorse	181
a. <i>Tasso di resa</i>	182
b. <i>Fabbisogno energetico giornaliero</i>	183
c. <i>La popolazione della città di Qatna</i>	183
d. <i>La popolazione della regione intorno a Mishrifeh</i>	188
IV.4. Sussistenza.....	194
IV.4.1. Produzione agricola e sfruttamento delle risorse vegetali	194
IV.4.2. Gestione delle risorse animali e allevamento	196
IV.4.3. Commercio e reti di scambio	199
IV.5. Conclusioni	202
V. MEGIDDO	
V.1. Introduzione	206
V.1.1. Il contesto climatico	206

V.1.2.	Il contesto ambientale	210
a.	<i>Litologia</i>	211
b.	<i>Idrologia</i>	212
c.	<i>Vegetazione</i>	213
V.1.3.	Il contesto archeologico	216
a.	<i>Megiddo nel Bronzo Tardo IA-B (1550-1400 a.C.)</i>	218
b.	<i>Megiddo nel Bronzo Tardo IIA (1400-1300 a.C.)</i>	221
c.	<i>Megiddo nel Bronzo Tardo IIB (1300-1200 a.C.)</i>	223
V.2.	Risorse.....	226
V.2.1.	Risorse agrarie e uso agricolo del suolo.....	226
a.	<i>Cereali</i>	228
b.	<i>Olivo</i>	232
c.	<i>Vite</i>	236
V.2.2.	Aree boschive e sfruttamento forestale	239
V.2.3.	Materie prime	244
V.3.	Popolamento.....	245
V.3.1.	Studi demografici a Megiddo.....	246
V.3.2.	Il popolamento su basi archeologiche	247
a.	<i>Area pubblica vs area residenziale</i>	248
b.	<i>Calcolo della popolazione</i>	252
c.	<i>Conclusioni</i>	257
V.3.3.	Il popolamento sulla base delle risorse	259
a.	<i>Tasso di resa</i>	260
b.	<i>Fabbisogno energetico giornaliero</i>	260
c.	<i>La popolazione della città di Megiddo</i>	261
d.	<i>La popolazione della regione intorno a Megiddo</i>	265
V.4.	Sussistenza	270
V.4.1.	Produzione agricola e sfruttamento delle risorse vegetali	271
V.4.2.	Gestione delle risorse animali e allevamento.....	273
V.4.3.	Commercio e reti di scambio	276
V.5.	Conclusioni	278
CONCLUSIONI.....		282

APPENDICE A	
ANALISI PLANIMETRICA DELLE ABITAZIONI NEL SITO DI RAS SHAMRA/UGARIT ...	286
APPENDICE B	
ANALISI PLANIMETRICA DELLE ABITAZIONI NEL SITO DI TELL EL- MUTESSELLIM/MEGIDDO	299
BIBLIOGRAFIA	304

ABBREVIAZIONI

PRU II= *Le Palais Royal d'Ugarit, II*: C. Virolleaud, Textes cunéiformes alphabétiques des archives est, ouest et centrales, Paris 1957.

PRU III= *Le Palais Royal d'Ugarit III*: J. Nougayrol, Textes accadiens et houssites des archives est, ouest et centrales, Paris 1955.

PRU IV= *Le Palais Royal d'Ugarit IV*: C.F.A., Schaeffer, Textes accadiens, hourrites et ugaritiques des archives Est, Ouest et Centrales (Campagnes 1950 à 1955), Paris 1962.

PRU V= *Le Palais Royal d'Ugarit V*: C. Virolleaud, Textes cunéiformes alphabétiques des archives sud, sud-ouest et du petit palais, Paris 1965.

RE= G. Beckman 1996, *Texts from the Vicinity of Emar in the Collection of Jonathan Rosen*. Sargon s.r.l.

KTU= Dietrich, M., Loretz, O., Sanmartín, J., *Keilalphabetische Texte aus Ugarit. Band 1-2: Transkription*, Neukirchen-Vluyn, Neukirchener Verlag, 1976ss.

I. INTRODUZIONE

I.1. STORIA DEGLI STUDI

Tra gli anni Settanta e Ottanta del Novecento l'archeologia fu interessata da un significativo mutamento di prospettiva, che introdusse nuovi approcci allo studio dell'ecologia delle popolazioni, ponendo l'attenzione sulle dinamiche demografiche e sulle strategie adattive delle comunità del passato nel loro rapporto con l'ambiente e con le risorse¹. Tale mutamento si tradusse in un crescente interesse per la dimensione, la densità e i tassi di crescita delle popolazioni antiche, nonché per il ruolo svolto dalle dinamiche demografiche nel determinare trasformazioni culturali². Questa nuova prospettiva trovò espressione nel concetto di "Archeologia demografica", coniato da F.A. Hassan (1978, 1981) per sottolineare le specificità dell'approccio archeologico e per distinguerlo da quello proprio dei demografi. L'archeologia demografica si configura dunque come un campo analitico e interpretativo che indaga il peso delle variabili demografiche nei processi culturali del passato; il suo obiettivo non è la mera stima numerica delle popolazioni, bensì formulare e testare ipotesi circa le relazioni fra demografia, sussistenza, insediamento, organizzazione sociale e altri aspetti dei sistemi culturali antichi³. Negli anni l'archeologia demografica ha sviluppato numerosi metodi per derivare le informazioni demografiche, nessuno dei quali esente da limiti, che si fondano su dati scheletrici, evidenze insediative, artefatti, resti alimentari, potenziale ecologico o fonti storiche⁴.

Anche gli archeologi dell'Asia occidentale aderirono a questa nuova agenda di ricerca. Tuttavia, la fase iniziale di applicazione fu condizionata dall'impiego di metodologie poco esplicite e da una disponibilità di dati ancora limitata. Parlando in termini generali non limitati al periodo storico qui analizzato risulta evidente un disequilibrio dell'attenzione posta al Levante meridionale⁵ rispetto a quello settentrionale, quest'ultimo oggetto solamente di alcuni studi specifici come nel caso di Ugarit e Alalakh⁶. Questo disequilibrio ha riguardato anche le indagini demografiche relative al Bronzo Tardo. Le prime analisi sintetiche si devono a W.F. Albright (1975, 108) nel suo studio della popolazione della Palestina nel Bronzo Tardo, il cui procedimento metodologico non venne chiarito, e a S. Bunimovitz (1989, 152), che calcolò la popolazione della Palestina occidentale applicando un coefficiente di densità insediativa fisso. Tale parametro sarà poi ripreso da M.

¹ Hassan 1978, 49.

² Hassan 1978, 49.

³ Wobst 1975; Jochim 1976; Keene 1977; Hassan 1978, 50.

⁴ Hassan 1978, 50; Petersen 1975.

⁵ Broshi e Gophna 1984; Broshi e Finkelstein 1992; Shiloh 1980.

⁶ Heltzer 1976; Liverani 1979; Garr 1987; Schloen 2001; Vidal 2005, 2014 e Casana 2009.

Broshi (1993) per stimare la popolazione della stessa area alla fine del Bronzo Tardo. L'unico a tentare una valutazione complessiva della popolazione dell'intero Levante per il periodo del Bronzo Tardo fu L. Marfoe (1998, 208), basandosi in parte sul metodo di S. Bunimovitz per la Palestina (1989). L'interesse per l'argomento proseguì fino ai primi anni Duemila, quando I. Finkelstein (1996, 244), sulla base di studi precedenti e nuovi dati archeologici, avanzò ulteriori stime demografiche regionali⁷. In anni più recenti, T.M. Kennedy (2013) ha tentato di aggiornare il quadro demografico del Levante meridionale nel Bronzo Tardo, elaborando una sintesi demografica complessiva basata su dati archeologici, resti umani da contesti funerari e testuali.

La critica principale rivolta a questi studi è la frequente assenza di una metodologia esplicita, unita al ricorso indiscriminato a coefficienti derivati da contesti pre-industriali o da analogie etnografiche che sono lontane sia spazialmente che cronologicamente dall'area levantina⁸. Tale disallineamento introduce un'incoerenza tra i parametri utilizzati e il fenomeno demografico oggetto di indagine. Nonostante queste limitazioni, un approccio ritenuto particolarmente di successo nel contesto levantino è quello che combina fonti testuali e storiche per stimare la dimensione media della famiglia nucleare⁹. Tuttavia, la scarsità e disomogeneità delle fonti scritte per molti siti del Levante limita fortemente l'applicazione di questo metodo. Laddove disponibili, tali fonti si rivelano strumenti preziosi, come dimostrano gli studi demografici su Ugarit, dove autori come M. Heltzer (1974), M. Liverani (1979), W.R. Garr (1987), D. Schloen (2001) e più recentemente J. Vidal (2005, 2014) hanno utilizzato i dati relativi alla struttura familiare per ricavare stime e ipotesi demografiche sia urbane che territoriali. In assenza di tali informazioni, l'indagine demografica delle comunità antiche si fa più complessa, richiedendo l'integrazione di approcci multidisciplinari. La storia degli studi mostra come, nell'ambito delle considerazioni demografiche del Levante, in particolare nel Bronzo Tardo, manchi ancora una metodologia strutturata, sistematica e realmente contestuale capace di superare l'influenza di modelli etnografici e di produrre stime neutre e replicabili.

I.2 OBIETTIVO DELLA RICERCA

La presente ricerca si inserisce criticamente nel dibattito scientifico relativo alle dinamiche di popolamento della Siria-Palestina durante il Bronzo Tardo (1.600-1.200 a.C.). La scelta del periodo è motivata dal ruolo centrale che le dinamiche demografiche sembrano aver avuto nel contesto storico più ampio. Come evidenziato da Mario Liverani (1988, 463-66), il Bronzo Tardo è caratterizzato da

⁷ Finkelstein e Silberman 2002.

⁸ Naroll 1962; LeBlanc 1971; Marfoe 1980; Shiloh 1980; Adams 1981; Broshi e Gophna 1984; Stone 1987; Holladay 1992.

⁹ Watson 1979; Shiloh 1980; Kramer 1982; Broshi e Gophna 1984; Finkelstein 1990.

un ritorno al nomadismo regionale, fenomeno che troverebbe riscontro nella distribuzione e nelle dimensioni degli insediamenti occupati nell'epoca. L'analisi insediativa e dimensionale fatta da R. Gonen (1984, 61-73) sul Levante meridionale ha evidenziato una riduzione nel numero e nelle dimensioni degli insediamenti rispetto al Bronzo Medio, interpretata come indicatore di un calo demografico e dal venir meno del sistema delle città-stato¹⁰. Al contrario, nel Levante settentrionale, in particolare nel Libano meridionale, si registra un processo di urbanizzazione, con continuità di occupazione dei principali centri urbani e la scomparsa di alcuni siti minori, fenomeno interpretabile come riorganizzazione territoriale piuttosto che spopolamento¹¹. Nel complesso, il Bronzo Tardo è stato spesso descritto come un periodo di declino demografico e aumento del nomadismo, interpretazione supportata anche dall'assenza di sistemi difensivi in questo arco cronologico¹².

Nel corso della ricerca, l'attenzione si è progressivamente allargata da una prospettiva strettamente demografica a un'indagine più articolata sul rapporto tra comunità umane e ambiente, con l'obiettivo di comprendere come le popolazioni gestissero il territorio, quale colture privilegiassero in relazione alle condizioni climatiche locali e se le risorse disponibili fossero sufficienti al sostentamento, nonché se fosse possibile produrre surplus da destinare al commercio e alla redistribuzione. In quest'ottica, lo studio demografico si è rivelato strettamente connesso a un'analisi delle risorse agricole e ambientali, dei sistemi di sfruttamento del territorio e delle relazioni tra produzione, surplus e redistribuzione.

Al fine di rendere il modello applicabile e verificabile, l'area di indagine è stata circoscritta a tre casi studio rappresentativi, selezionati in base alla loro significatività storica e alla diversità dei rispettivi contesti ambientali, politici ed economici. Il sito di Ras-Shamra/Ugarit, situato lungo la costa siriana, si distingue per il clima mediterraneo favorevole, la posizione di spicco nelle reti commerciali marittime e terrestri del Levante e per la sua posizione politica sotto la diretta influenza dell'Impero Ittita. Inoltre, il buono stato di conservazione del sito e l'ampia disponibilità di fonti testuali ne hanno fatto un contesto privilegiato per l'analisi. Tell Mishrifeh/Qatna, ubicato nella Siria interna ai margini della steppa semi-arida, presenta una configurazione urbana che si contestualizza nel fenomeno delle "hollow city", ovvero un tessuto urbano caratterizzato da una netta prevalenza di edifici pubblici e amministrativi e assenza di edilizia privata. Tale configurazione, unita al contesto ambientale semi-arido e alla ricchezza degli studi paleo-ambientali disponibili, rende il sito particolarmente interessante per l'analisi

¹⁰ Gonen 1984, 69; Liverani 1988, 463-64; Palmisano *et al.* 2019.

¹¹ Marfoe 1998, 170; Palmisano *et al.* 2019.

¹² Bunimovitz 1994, 3; Na'aman 2005, 332. Tuttavia, nel corso del Bronzo Tardo II si osserva un graduale incremento del numero di insediamenti, attribuito da Na'aman (2005, 332) a una parziale integrazione di gruppi nomadici all'interno del sistema urbano.

del rapporto tra popolazione e territorio. Infine, il sito di Tell el-Mutesellim/Megiddo, nel Levante meridionale, beneficia anch'esso di un clima favorevole di tipo mediterraneo e di una posizione strategica lungo la Via Maris, principale arteria commerciale interna. Inoltre, il sito si inserisce nella seconda grande sfera politico-economica del Levante del Bronzo Tardo, trovandosi sotto il diretto controllo dell'Egitto. Le peculiarità di questi tre siti consentono di condurre un'analisi comparativa delle modalità di sfruttamento e organizzazione territoriale, al fine di valutare in che misura i fattori ecologici e politici abbiano condizionato le forme di popolamento e le strategie di sussistenza.

Fin dalle fasi iniziali della ricerca, è emersa la necessità di adottare un approccio metodologico rinnovato rispetto ai modelli tradizionali, integrando strumenti di modellazione computazionale e tecniche di analisi spaziale, oggi sempre più diffuse nell'ambito dell'archeologia del paesaggio. L'analisi della popolazione in relazione alle risorse territoriali si inserisce in un filone di studi ben consolidato, inaugurato dallo sviluppo della *Site Catchment Analysis* (SCA) proposta da Vita-Finzi e Higgs nel 1970¹³. Tali metodologie sono state implementate attraverso l'uso di strumenti GIS (in particolare QGIS) che hanno consentito di condurre analisi di *catchment area* e di *carrying capacity*, mirate da un lato a una ricostruzione quantitativa del potenziale agricolo e, dall'altro, a una valutazione distributiva delle risorse e delle modalità di sfruttamento del territorio attraverso la creazione di mappe di idoneità a colture specifiche. A tal fine si è resa necessaria la selezione delle colture da modellare, effettuata sulla base dei dati paleo-ambientali, archeologici e testuali disponibili per ciascun sito. I risultati di questa prima analisi hanno mostrato la predominanza di tre colture principali: grano, o orzo in contesti semi-aridi, olivo e vite. La modellazione dell'idoneità cerealicola si è rivelata centrale nelle stime demografiche, mentre l'integrazione dell'idoneità territoriale di olivo e vite con la ricostruzione della vegetazione forestale, hanno consentito di ipotizzare modelli di uso del suolo in epoca antica. Nell'elaborazione delle modellazioni è stato necessario assumere alcuni presupposti preliminari, tra cui l'ipotesi imprescindibile che il clima moderno non differisse in modo sostanziale da quello antico e che le condizioni climatiche generali fossero favorevoli. Non sono stati pertanto considerati scenari di siccità prolungata o di cambiamenti climatici significativi, nonostante la loro attestazione verso la fine del periodo.

L'efficacia di questo approccio computazionale dipende molto dalla capacità di integrare dati eterogenei e complementari, provenienti da discipline affini all'archeologia come studi pollinici e paleo-climatici, studi paleo-ambientali derivati dall'analisi dei resti archeobotanici, analisi geologiche e chimiche nonché fonti testuali. Solo la convergenza di questi "frammenti", per usare le parole della

¹³ Rosenan 1978; Vita-Finzi 1978; Rosen 1986.

Professoressa Marcella Frangipane, consente di avvicinarsi a una ricostruzione plausibile della realtà antica, attraverso una dialettica costante tra dato e interpretazione, modello e verifica:

“Ogni scienza ha i suoi ‘frammenti’ che illuminano solo alcuni aspetti delle realtà indagate [...] La verità scientifica non si raggiunge mai, ma ci si avvicina ad essa costantemente, e la coerenza tra diverse ricostruzioni della stessa realtà è un elemento essenziale per riconoscere l’affidabilità del risultato.” (*Frangipane Marcella. 2024. “Ruolo della ricerca, delle scienze umane e sociali e dell’archeologia nella e per la società”. Discorso di inaugurazione all’anno accademico di Dottorato in Archeologia 2023/2024, 8 gennaio 2024, Università di Roma La Sapienza, Roma*).

In questo senso, lo studio del popolamento può essere affrontato cercando di avvicinarsi quanto più possibile alla verità attraverso un dialogo multidisciplinare tra evidenze archeologiche, fonti testuali, dati paleo-ambientali e paleoclimatici. Il presente lavoro non mira pertanto a raggiungere una ricostruzione definitiva della demografia e delle risorse dei siti in analisi, ma intende proporre uno strumento metodologico multidisciplinare e replicabile, fondato su presupposti chiari e definiti che possano essere verificati e/o modificati. Tale approccio consente di elaborare scenari capaci di generare ipotesi utili ad arricchire il dialogo relativo ai sistemi di sussistenza, alle modalità di sfruttamento del territorio e all’indagine della relazione tra territorio e dinamiche di popolamento. L’obiettivo ultimo è quello di contribuire, con un tassello coerente e verificabile, alla comprensione di un quadro demografico e ambientale più ampio relativo alle città di Ugarit, Qatna e Megiddo durante il Bronzo Tardo.

I.3. L’ARCHEOLOGIA COMPUTAZIONALE COME STRUMENTO DI CONOSCENZA E ANALISI

Oltre alla dimensione empirica e quantitativa, questa ricerca intende riflettere sulla natura epistemologica della modellazione computazionale in archeologia. L’uso di strumenti digitali e quantitativi non si limita a generare nuovi dati o a visualizzare relazioni geografiche già note, ma esso fornisce un valido supporto al ragionamento archeologico aiutando a integrare osservazioni e interpretazioni in modo più sistematico. Il modello, non è una mera semplificazione della realtà, ma una costruzione concettuale che media tra dato e ipotesi. La sua forza risiede nella capacità di produrre scenari di possibilità basati su variabili misurabili e assunzioni teoriche esplicite. Questo processo, che combina deduzione e induzione, richiede una gestione consapevole dell’incertezza in quanto il modello non elimina l’ambiguità dei dati, ma la rende visibile, formalizzabile e quindi discutibile.

L’archeologia computazionale è dunque non solo uno strumento tecnico ma anche uno strumento per ottenere nuove forme di conoscenza storica. Grazie alla

modellazione è possibile testare ipotesi, visualizzare alternative, stimare margini di errore e verificare la coerenza tra diversi insiemi di dati. In questo modo il modello diventa in grado di connettere discipline e linguaggi differenti come archeologia, geografia, scienze ambientali e analisi testuali, restituendo una visione d'insieme. In questa prospettiva, la tesi non mira solo a ricostruire le dinamiche di popolamento e sussistenza nel Levante del Bronzo Tardo, ma esplora anche come la modellazione contribuisca alla costruzione del sapere archeologico, individuandone limiti e potenzialità.

I.4. STRUTTURA DELLA TESI

La presente tesi è articolata in cinque capitoli principali ai quali si aggiungono le conclusioni generali e la bibliografia. L'organizzazione del lavoro riflette il percorso metodologico e analitico seguito nella ricerca, che mira a indagare le potenzialità dell'archeologia computazionale come strumento di analisi del popolamento e delle dinamiche di sussistenza nei siti di Ras Shamra/Ugarit, Tell Mishrifeh/Qatna e Tell el-Mutesellim/Megiddo durante il Bronzo Tardo.

Il primo capitolo costituisce l'introduzione generale alla ricerca. Dopo una panoramica sullo stato degli studi, vengono presentati gli obiettivi della ricerca (§I.2) e il quadro teorico di riferimento, con particolare attenzione all'archeologia computazionale come approccio metodologico volto alla costruzione e all'interpretazione del popolamento e all'uso antico delle risorse (§I.3).

Il secondo capitolo è dedicato ai materiali e ai metodi della ricerca. Dopo una sezione introduttiva (§II.1) che include una trattazione dei concetti fondamentali della logica *fuzzy* e della *carrying capacity*, vengono presentati i materiali utilizzati nella modellazione GIS (§II.2) e le metodologie di analisi applicate (§II.3). Quest'ultima parte è suddivisa in due approcci principali: da un lato lo studio del popolamento su basi archeologiche (§II.3.1) fondato sull'analisi dei dati provenienti dagli scavi archeologici, e dall'altro il popolamento sulla base delle risorse (§II.3.2) che prevede l'utilizzo di tecniche di modellazione in QGIS.

I capitoli centrali della tesi sono costituiti dall'applicazione di tali metodologie a ciascun caso studio rispettivamente di Ras Shamra/Ugarit (§III), Tell Mishrifeh/Qatna (§IV) e Tell el Mutesellim/Megiddo (§V). Ciascun caso studio è organizzato secondo una struttura analoga, al fine di garantire coerenza e confrontabilità tra i contesti analizzati. Ogni capitolo si apre con un'introduzione (§III.1; IV.1; V.1) che illustra il contesto climatico, ambientale e archeologico di riferimento. Segue un'analisi dettagliata delle risorse disponibili (§III.2; IV.2; V.2), comprendente lo sfruttamento agricolo, forestale e delle materie prime. Successivamente, vengono discussi gli aspetti demografici (§III.3; IV.3; V.3), attraverso un confronto tra i dati archeologici e i modelli di popolamento derivati dalle risorse ambientali, con particolare attenzione alle stime di popolazione urbana

e territoriale. Le sezioni dedicate alla sussistenza (§III.4; IV.4; V.4) analizzano e riassumono le pratiche di produzione agricola, di gestione delle risorse animali e i sistemi di commercio e scambio in vigore in ciascun sito. Infine, le conclusioni (§III.5; IV.5; V.5) sintetizzano i risultati ottenuti in termini di risorse, popolamento e sussistenza per ciascun caso studio.

La tesi si conclude con una sezione che sintetizza i risultati ottenuti alla luce degli obiettivi iniziali, sottolineando i contributi dell'approccio computazionale allo studio delle dinamiche insediative e di sussistenza dei siti presi in analisi nel Bronzo Tardo. Le due appendici A e B sono delle tabelle che riassumono i dati metrici raccolti per le strutture residenziali individuate nei siti di Ras Shamra/Ugarit e Tell el-Mutesellim/Megiddo.

II. MATERIALI E METODI

II.1. INTRODUZIONE

La decisione di indagare le risorse e le strategie di sussistenza, nonché la loro relazione con le dinamiche di popolamento dei tre principali siti levantini di Ugarit, Qatna e Megiddo, ha richiesto una lunga e approfondita riflessione metodologica. L'obiettivo è quello di individuare un approccio capace di affrontare tali temi in modo innovativo, combinando dati archeologici, considerazioni ambientali e modelli quantitativi per giungere a nuove interpretazioni di carattere storico, economico e culturale.

La letteratura scientifica ha a lungo discusso la questione demografica dell'Asia occidentale, sviluppando metodologie sempre più accurate per stimare la popolazione dei siti archeologici o di intere regioni. J.R. Zorn (1994) ha sintetizzato questa varietà di approcci in tre grandi categorie: 1. stime di area basate su analogie etnografiche¹⁴; 2. stime basate sugli edifici e sulla dimensione della famiglia nucleare media¹⁵ e 3. stime basate sulle risorse naturali¹⁶. La ricerca presente si colloca consapevolmente all'incrocio tra i due filoni metodologici sopra elencati, quello basato sull'analisi archeologica delle strutture abitative e quello fondato sulla valutazione delle risorse naturali. L'obiettivo ultimo è quello di far dialogare i due approcci in modo sistematico, da un lato elaborando nuove stime demografiche fondate su analisi quantitative e tipologiche delle unità abitative, dall'altro verificandone la plausibilità e la coerenza alla luce delle risorse disponibili all'interno del territorio di riferimento. L'integrazione di questi due piani di analisi consente di ottenere una visione più dinamica del rapporto tra uomo e ambiente, in cui demografia, economia e territorio vengono considerati elementi interdipendenti di un unico sistema di sussistenza.

La struttura metodologica adottata per la ricostruzione del popolamento si articola su due direttrici principali: l'analisi delle evidenze archeologiche e la ricostruzione delle risorse disponibili nel territorio circostante. L'approccio demografico basato sui dati archeologici ha preso in considerazione sia ipotesi già presenti nella letteratura scientifica¹⁷, sia ha tentato una ricostruzione indipendente a partire dal dato materiale. Le problematiche della ricostruzione demografica a partire dal dato archeologico sono state ampiamente riconosciute nella letteratura precedente¹⁸ e trovano la loro origine nella natura incompleta e disomogenea dei resti archeologici, in particolare la ridotta percentuale di area scavata, la conoscenza parziale del

¹⁴ Naroll 1962; LeBlanc 1971; Marfoe 1980; Shiloh 1980; Adams 1981; Broshi e Gophna 1984; Stone 1987; Holladay 1992.

¹⁵ Watson 1979; Shiloh 1980; Kramer 1982; Broshi e Gophna 1984; Finkelstein 1990.

¹⁶ Rosenan 1978; Vita-Finzi 1978; Rosen 1986.

¹⁷ Per Ugarit: Liverani 1975, 1979; Heltzer 1976; Garr 1987; Callot 1994; Schloen 2001; Vidal 2014. Per Qatna: Turri 2015. Per Megiddo: Kempinski 1989.

¹⁸ Yon 1992; Callot 1994.

layout urbano e la disparità documentaria tra spazi pubblici monumentali e contesti abitativi privati. Nonostante queste criticità, la presente ricerca ha scelto di mantenere un approccio quanto più possibile ancorato al dato archeologico, adattandone l'applicazione alle peculiarità e allo stato di conservazione di ciascun sito. Tale impostazione ha prodotto risultati più consistenti nel caso di Ugarit, dove l'abbondanza di strutture abitative documentate ha costituito il fattore discriminante per stime demografiche più accurate, mentre nei casi di Megiddo e Qatna la minore quantità di evidenze abitative ha ridotto l'efficacia del metodo, imponendo una maggiore cautela interpretativa. Il principio metodologico iniziale non è distante da quello formulato da W.R. Garr (1987) nella stima della popolazione urbana di Ugarit, in cui il primo passo è il calcolo dell'area residua potenzialmente abitabile derivata dalla sottrazione delle aree pubbliche conosciute. Da questo momento, il metodo si discosta da quello di W.R. Garr rifiutando l'utilizzo di formule che utilizzano un coefficiente fisso di popolazione su ettaro o di equazioni derivate da altri contesti archeologici e storici¹⁹, introducendo invece un'analisi dettagliata delle planimetrie abitative di ciascun sito, in accordo con i metodi utilizzati da O. Callot (1994) e J.D. Schloen (2001) per il sito di Ugarit, con l'obiettivo di rappresentare la variabilità interna al tessuto urbano.

Parallelamente, la ricerca ha affrontato la ricostruzione e la validazione delle stime demografiche attraverso l'analisi delle risorse naturali, principalmente grano, olivo e vite, e della capacità di carico (*carrying capacity*) del territorio. A tal fine è stato elaborato un modello computazionale ispirato all'approccio metodologico proposto da J. Laabs e D. Knitter in un articolo del 2021, basato sul calcolo della *carrying capacity* in relazione alla disponibilità delle risorse agricole. La collaborazione con il Professor O. Nakoinz della Christian-Albrechts-Universität di Kiel e il confronto diretto con Julian Laabs hanno permesso di adattare tale metodologia alle specificità territoriali dei casi studio analizzati. Come piattaforma principale per la modellazione è stato scelto il software QGIS, in virtù della sua versatilità, facilità di utilizzo e possibilità di utilizzare strumenti di analisi spaziale. QGIS consente infatti di implementare logiche *fuzzy* nella generazione di mappe di idoneità cerealicola, fondamentali per il calcolo della capacità di carico e di condurre analisi di *least-cost path* (LCP), indispensabili per la definizione degli areali di approvvigionamento di ciascun sito.

L'applicazione di tale metodologia alle città-stato Levantine del Bronzo Tardo ha messo in evidenza importanti questioni interpretative. Questa metodologia, fondata sui principi della *site catchment analysis*, risulta ottimale per lo studio del rapporto tra uomo e ambiente in comunità pre-urbane, come gruppi di cacciatori-raccoglitori o incipienti comunità agricole, caratterizzati da una stretta dipendenza ecologica del

¹⁹ Naroll 1962; Adams 1965, 1981; Adams e Nissen 1972.

territorio²⁰. Quando applicata a contesti urbani complessi come Ugarit, Megiddo e Qatna, emergono limiti sostanziali già messi in discussione dalla letteratura scientifica²¹. Infatti, la capacità di carico di una città non può essere definita unicamente in base a criteri ambientali, ma deve includere considerazioni sulle forme di sussistenza, i sistemi redistributivi e le strutture economiche²². Un esempio è il caso della città di Ugarit dove l'afflusso di derrate agricole dai villaggi al palazzo e la successiva redistribuzione sotto forma di razioni, così come testimoniata da fonti testuali, influiva significativamente sul sostentamento della popolazione urbana. In tali casi, la popolazione non dipendeva esclusivamente dalla produzione diretta, ma anche dalle risorse gestite e ridistribuite dal potere centrale (§III). A questo si aggiunge la dimensione del commercio, che introduce un ulteriore livello di complessità: l'importazione di derrate, o al contrario l'esportazione di surplus agricoli, spesso destinati anche al pagamento di tributi degli stati sovra-regionali come nel caso di Megiddo (§V), modificava sensibilmente l'equilibrio tra popolazione e risorse e quindi l'effettiva capacità di carico.

In conclusione, l'analisi della capacità di carico territoriale fornisce un importante strumento analitico per comprendere in termini quantitativi il rapporto tra comunità umane e ambiente. Tuttavia, tale approccio non deve essere interpretato come un modello definitivo e deterministico, al contrario il suo valore risiede nella possibilità di integrarlo criticamente con dati archeologici, storici ed economici, al fine di ricostruire in modo più articolato le dinamiche di sussistenza e di popolamento delle città-stato del Levante durante il Bronzo Tardo.

Prima di illustrare in dettaglio i metodi operativi adottati è opportuno soffermarsi su due concetti fondamentali che costituiscono le basi teoriche e computazionali della presente metodologia, in modo da comprendere i principi logici e matematici che hanno guidato la fase di modellazione spaziale e di valutazione delle risorse. Da un lato la logica *fuzzy* rappresenta l'elemento cardine per la costruzione delle mappe di idoneità territoriale poiché consente di tradurre variabili ambientali complesse in un linguaggio quantitativo capace di esprimersi in gradi di appartenenza e non attraverso semplici dicotomie. Dall'altro, l'esame del concetto di *carrying capacity* fornisce il quadro teorico entro cui interpretare i risultati di tali modellazioni. L'approfondimento di questi due concetti è dunque indispensabile per comprendere il funzionamento e la portata interpretativa del modello proposto.

II.1.1 Introduzione alla logica fuzzy

La logica alla base della teoria *fuzzy* ha rappresentato un vero e proprio cambiamento paradigmatico nel modo in cui la scienza e la matematica

²⁰ Vita-Finzi e Higgs 1970; Hayden 1972; Brush 1975; Hassan 1975, 1978.

²¹ Hassan 1978.

²² Hasan 1978, 74.

concepiscono il concetto di incertezza²³. Nella prospettiva tradizionale, la scienza viene intesa come una disciplina che deve tendere alla certezza in tutte le sue manifestazioni e di conseguenza l'incertezza è stata a lungo concepita come un elemento estraneo o addirittura antiscientifico²⁴. Secondo una moderna visione, l'incertezza è considerata come inevitabile e costituisce un aspetto intrinseco e utile della conoscenza scientifica, poiché consente di modellare fenomeni reali in cui la precisione assoluta è irraggiungibile²⁵. Un punto di svolta decisivo nella storia di questo concetto fu la pubblicazione dell'articolo di L.A. Zadeh (1965), nel quale venne proposta una teoria che permette di rappresentare concetti e classi di oggetti in cui i confini non sono netti, né precisamente definibili. Gli insiemi *fuzzy* (*fuzzy sets*) introdotti da Zadeh, non stabiliscono più in modo binario se un elemento appartenga o meno a un insieme, in quanto l'appartenenza diventa una questione di "grado"²⁶. L'importanza dell'articolo non risiede solo nella proposta di un nuovo formalismo matematico, ma anche nella sua implicazione filosofica. Infatti, la logica *fuzzy* sfida la teoria della probabilità come unico modello per rappresentare l'incertezza, e più in profondità, mette in discussione la tradizionale logica aristotelica a due valori su cui la probabilità stessa si fonda²⁷. Nella logica classica, l'enunciato "x è un membro di A" è necessariamente vero o falso. Nella logica *fuzzy* questo può essere vero solo in un certo grado, corrispondente al grado con cui l'elemento x soddisfa il concetto rappresentato dall'insieme A²⁸.

Per comprendere appieno il significato di questa affermazione è necessario un confronto tra l'insieme classico (o *crisp*) e l'insieme *fuzzy*. Negli insiemi classici (*crisp*), gli elementi dell'universo X si dividono rigidamente in due categorie: coloro che appartengono all'insieme e coloro che non appartengono²⁹. L'appartenenza è dunque un fatto dicotomico espresso dalla funzione caratteristica:

$$\chi_A(x) = \begin{cases} 1 & \text{se } x \in A \\ 0 & \text{se } x \notin A \end{cases}$$

Nel caso degli insiemi *fuzzy* questa funzione viene generalizzata, in modo da assumere valori continui compresi nell'intervallo unitario chiuso [0,1] così da rappresentare il grado di appartenenza di ciascun elemento³⁰. Valori più elevati indicano un grado di appartenenza maggiore al concetto rappresentato, mentre valori più bassi esprimono una compatibilità minore. La funzione così definita è

²³ Klir e Yuan 1995, 1.

²⁴ Klir e Yuan 1995, 1.

²⁵ Klir e Yuan 1995, 3.

²⁶ Klir e Yuan 1995, 3.

²⁷ Klir e Yuan 1995, 3.

²⁸ Klir e Yuan 1995, 3.

²⁹ Klir e Yuan 1995, 4, 5-11.

³⁰ Klir e Yuan 1994, 4, 11-19.

detta funzione di appartenenza (*membership function*), e l'insieme da essa determinato è detto insieme *fuzzy*³¹. La funzione si esprime come:

$$\mu_a : X \rightarrow [0,1]$$

Dove $\mu_a(x)$ denota il grado di appartenenza dell'elemento x all'insieme *fuzzy* A ³². Ogni insieme *fuzzy* è dunque definito in modo completo e univoco dalla sua funzione di appartenenza³³.

In conclusione, le variabili *fuzzy* hanno la capacità di rappresentare incertezze di misurazione e di definizione in modo più realistico rispetto alle variabili *crisp*. Proprio perché esse incorporano l'incertezza come parte integrante della loro struttura, i dati basati su variabili *fuzzy* possono fornire rappresentazioni più fedeli dei fenomeni reali rispetto ai dati ottenuti attraverso variabili rigidamente definite. L'efficacia della logica *fuzzy* dipende molto dalla corretta costruzione delle funzioni di appartenenza³⁴.

II.1.2 Introduzione al concetto di *carrying capacity*

Il concetto di capacità di carico (*carrying capacity*) si riferisce al numero massimo di individui di una specie che un determinato habitat o territorio può sostenere, in base alla quantità di risorse alimentari disponibili al suo interno³⁵. In ambito archeologico, tale concetto viene applicato per stimare la dimensione e la densità delle popolazioni antiche che un sito o una regione avrebbero potuto mantenere con una specifica strategia di sussistenza³⁶. Da un punto di vista teorico, la nozione di capacità di carico ha conosciuto un'evoluzione lunga e articolata, trasformandosi da un principio di origine biologica a una categoria interpretativa dinamica, capace di integrare fattori socio-culturali ed economici.

Le sue origini si trovano in Thomas Robert Malthus che nel suo saggio del 1798 sostenne l'esistenza di un limite naturale alla crescita demografica, determinato dall'iterazione tra popolazione e disponibilità di risorse³⁷. Secondo Malthus, meccanismi di regolazione demografica, quali carestie, malattie e guerre, agiscono per mantenere la popolazione in un equilibrio dinamico ai margini della sua capacità potenziale³⁸. La teoria malthusiana fornì così una cornice concettuale che metteva in relazione risorse, popolazione e limiti ambientali, esercitando un'influenza sulla biologia evolutiva darwiniana, sulla demografia e l'economia classica³⁹. La teoria

³¹ Klir e Yuan 1995, 11-12.

³² Klir e Yuan 1995, 11.

³³ Klir e Yuan 1995, 4.

³⁴ Klir e Yuan 1995, 15.

³⁵ Kipfer 2021, 232.

³⁶ Kipfer 2021, 232.

³⁷ Seidl e Tisdell 1999, 396-98; Soby 2017; Laabs e Knitter 2021, 4.

³⁸ Seidl e Tisdell 1999, 396-98; Soby 2017; Laabs e Knitter 2021, 4.

³⁹ Seidl e Tisdell 1999, 398.

di Malthus (1798) è stata oggetto di dibattiti e revisioni ed è stata criticata da Ester Boserup (1965, 1981), la quale vedeva la pressione demografica non come una causa di crisi, ma come una forza motrice dell'innovazione tecnologica in grado di aumentare la capacità di carico. Boserup sosteneva che le società non fossero necessariamente destinate al collasso con l'aumento della densità di popolazione, ma che questo stesso fenomeno fosse la forza motrice per lo sviluppo delle società e dei rispettivi sistemi economici, in una visione decisamente ottimistica rispetto a quella Malthusiana⁴⁰.

Nel XIX secolo il concetto trovò una formalizzazione matematica con Pierre-François Verhulst (1838), che introdusse l'equazione logistica, poi ripresa da Raymond Pearl e Lowell Reed (1920) per modellare la crescita della popolazione umana⁴¹. La curva logistica implicava che la popolazione cresce esponenzialmente fino a un punto d'inflessione, per poi stabilizzarsi attorno a un limite asintotico identificato come la *carrying capacity*⁴² (Fig.II.1).

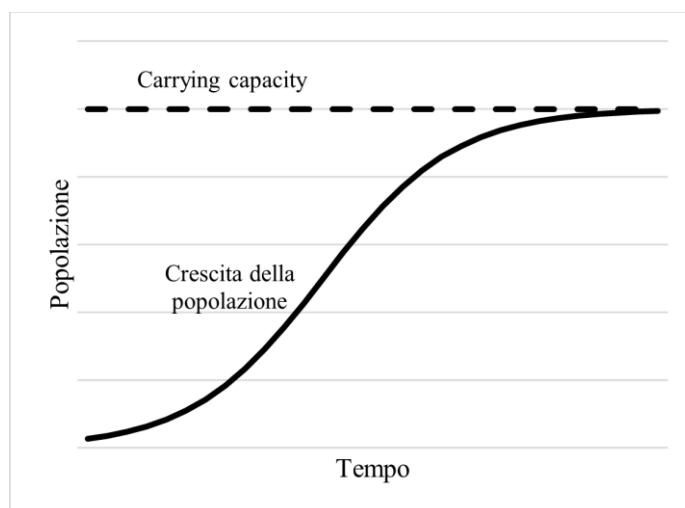


Fig.II.1. Capacità di carico come asintoto di una curva logistica (da Price 1999, fig.1).

Questa formulazione venne adottata nella biologia delle popolazioni e successivamente da Eugene Odum (1953) che rese il concetto centrale nella moderna ecologia, associandolo all'idea di equilibrio naturale⁴³. Dopo le prime formulazioni in ambito biologico ed ecologico, il concetto venne progressivamente adottato anche nell'ecologia umana. Queste nuove applicazioni comportarono un ampliamento del significato adattandolo all'analisi delle interazioni tra popolazione, ambiente e cultura⁴⁴. In particolare, l'applicazione del concetto di capacità di carico alla specie umana implica il riconoscimento che essa è prima di tutto determinata

⁴⁰ Price 1999; Soby 2017, 89-90.

⁴¹ Seidl e Tisdell 1999, 398-99; Price 1999, 6-8.

⁴² Seidl e Tisdell 1999, 398-99, fig.1; Price 1999, 6-8, fig.1.

⁴³ Price 1999, 7; Laabs e Knitter 2021, 4.

⁴⁴ Seidl e Tisdell 1999, 401.

socialmente più che un parametro biologicamente determinato. Le capacità di un ambiente di sostenere una popolazione dipendono infatti da fattori come: i modelli di consumo, le tecnologie disponibili, le infrastrutture, l'impatto antropico sull'ambiente e le risorse alimentari⁴⁵. La sua applicazione all'uomo introdusse quindi nuove ambiguità: la capacità di carico non può essere definita solo in termini biofisici, poiché è condizionata da scelte culturali, pratiche economiche e valori sociali.

Nell'ambito antropologico, il concetto fu oggetto di un vivace dibattito metodologico. Street (1969), Hayden (1972, 1975), Brush (1975), Little e Morren (1976) e Hassan (1975) ne misero in discussione la validità e la praticabilità empirica⁴⁶. Le loro critiche evidenziarono la difficoltà di calcolare con precisione la *carrying capacity* di un'area, data la complessità dei fattori ecologici, tecnologici e culturali che ne determinano l'efficienza⁴⁷. L'effettiva capacità di un ambiente di sostenere una popolazione dipende infatti dal livello tecnologico, dalla produttività agricola, dalla stagionalità delle risorse e dalla disponibilità di nutrienti chiave, variabili che rendono il concetto estremamente relativo⁴⁸. Pur riconoscendo tali limiti gli studiosi ammisero la necessità di tale concetto nella comprensione della relazione tra popolazione, ambiente e tecnologia⁴⁹. Le ricerche etno-archeologiche e demografiche di Birdsell (1953, 1975), Baumhoff (1963) e Bayliss-Smith (1974) mostrarono ad esempio una correlazione costante tra densità di popolazione e modalità di sussistenza suggerendo che ogni sistema economico tende a configurare un proprio equilibrio demografico-ambientale. In conclusione, la *carrying capacity* non può essere dedotta meccanicamente dai soli parametri ecologici in quanto essa è modellata da variabili culturali e socio-economiche come: il modo di sussistenza, le strategie di approvvigionamento e conservazione delle risorse alimentari, le pratiche di consumo e redistribuzione, nonché i sistemi di gestione ambientale⁵⁰. Questi fattori determinano non solo la capacità effettiva di una società di vivere entro i limiti ecologici, ma anche la sua abilità di modificarli e ridefinirli⁵¹. In sintesi, l'evoluzione del concetto di *carrying capacity* riflette il passaggio da un paradigma meccanicistico, fondato sull'idea di un equilibrio naturale e statico, a una visione dinamica che riconosce l'interdipendenza tra fattori ecologici, tecnologici e culturali.

⁴⁵ Seidl e Tisdell 1999, 403.

⁴⁶ Hasan 1978, 73.

⁴⁷ Hasan 1978, 73.

⁴⁸ Hasan 1978, 74.

⁴⁹ Hasan 1978, 73.

⁵⁰ Hasan 1978, 74.

⁵¹ Hasan 1978, 74.

L'applicazione del concetto di *carrying capacity* in archeologia è strettamente connessa alla *site catchment analysis*⁵². Analizzando il potenziale energetico di un'area economica o di sussistenza, definita come *site-catchment*, è infatti possibile stimare la dimensione massima di una popolazione in base ai fabbisogni dietetici e alle pratiche di uso del suolo, note o ipotizzate⁵³. Numerosi fattori possono influenzare la capacità di carico delle comunità antiche, in particolare in relazione alle pratiche agricole. Interventi come la concimazione, la coltivazione intensiva o l'impiego di tecnologie specifiche possono incrementare la resa per unità di superficie⁵⁴; allo stesso modo, la costruzione di terrazzamenti può ampliare le aree coltivabili⁵⁵, mentre la gestione delle risorse idriche rappresenta un ulteriore elemento cruciale⁵⁶. Anche considerando tali strategie, la quantità di terreno effettivamente adatto alla coltivazione, espresso attraverso le mappe di idoneità, rimane il principale fattore che determina la dimensione massima di popolazione sostenibile⁵⁷. Il calcolo della *carrying capacity* costituisce quindi una misura semplice ma utile per verificare la plausibilità delle ipotesi demografiche formulate per una determinata area o sito⁵⁸. Si tratta di uno strumento analitico e non di un fattore determinante per le dinamiche o il destino di un territorio⁵⁹.

II.2. MATERIALI

Le analisi computazionali condotte nell'ambito di questa ricerca si sono basate sull'impiego di un modello digitale di elevazione (DEM) con risoluzione spaziale di 30m ottenuto dal *dataset* SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) disponibile presso il portale NASA <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Questo dato di base ha costituito l'infrastruttura topografica fondamentale per la generazione di modellazioni territoriali, consentendo di derivare parametri morfometrici quali la pendenza, l'esposizione, l'elevazione e la morfologia generale del paesaggio di ciascun sito. Per la componente idrologica, i dati vettoriali relativi a fiumi e bacini lacustri sono stati scaricati dal portale HydroSHEDS (<https://www.hydrosheds.org/>), che fornisce *dataset* idrologici ad alta risoluzione. Mentre, la componente climatica è stata integrata attraverso l'utilizzo dei *dataset* disponibili su WorldClim (<https://www.worldclim.org/>), dai quali sono stati estratti [in articolare dati relativi alle precipitazioni](#).

Per l'elaborazione e l'analisi dei dati spaziali è stato impiegato principalmente il software QGIS (v. 3.34, <https://qgis.org/>), un *Geographic Information System* open

⁵² Vita-Finzi e Higgs 1970; Vita-Finzi 1978.

⁵³ Hassan 1981.

⁵⁴ Poirier 2016.

⁵⁵ Boserup 1965, 1981 Wilkinson e Stevens 2008, Marston 2011.

⁵⁶ Beckers e Schütt 2013; Schütt *et al.* 2013; Meister *et al.* 2017.

⁵⁷ Laabs e Knitter 2021, 5.

⁵⁸ Laabs e Knitter 2021, 5.

⁵⁹ Arponen *et al.* 2019; Laabs e Knitter 2021, 5.

source che ha rappresentato la piattaforma centrale per la gestione dei dati vettoriali e *raster*, la costruzione delle mappe di idoneità territoriale e l'applicazione della logica *fuzzy* ai diversi insiemi di variabili ambientali. QGIS è stato inoltre integrato con due ulteriori ambienti GIS open source: SAGA GIS (<https://saga-gis.sourceforge.io/en>) e GRASS GIS, quest'ultimo utilizzato principalmente per analisi di *least-cost path analysis* (LCP).

Per quanto riguarda le analisi planimetriche, esse sono state condotte utilizzando le planimetrie edite disponibili per ciascun sito propriamente scalate e misurate mediante il software AutoCAD.

II.3. METODI

In questa sezione verranno illustrate in modo organico le metodologie adottate per la stima del popolamento a partire da dati archeologici e territoriali. La prima parte sarà dedicata ai procedimenti di calcolo basati su evidenze archeologiche, con particolare attenzione alle misurazioni planimetriche effettuate in ambiente AutoCAD e al loro impiego per la valutazione delle superfici abitative e delle densità insediative. La seconda parte tratterà invece il calcolo del popolamento in relazione alle risorse disponibili, presentando in modo descrittivo le formule, i parametri e i comandi utilizzati all'interno della piattaforma QGIS per l'elaborazione dei modelli spaziali e la stima della capacità di sostentamento del territorio.

II.3.1. Popolamento su basi archeologiche

La prima fase del metodo ha riguardato il calcolo dell'area effettivamente abitabile all'interno del sito archeologico, ottenuta sottraendo dalle superfici complessive note le aree pubbliche, monumentali e di servizio. Si tratta di una stima necessariamente approssimativa, poiché lo stato degli scavi, ancora parziale in tutti i siti considerati, può influenzare in modo significativo la percentuale di area abitativa effettivamente riconoscibile.

In una seconda fase, le unità abitative identificate sono state analizzate planimetricamente e suddivise in classi dimensionali, in modo da restituire la variabilità osservata nelle strutture residenziali. È necessario specificare che le misurazioni planimetriche hanno riguardato: la superficie totale (lorda), la superficie calpestabile, ovvero l'area totale priva dei muri, e l'area abitabile (netta), ovvero l'area totale priva di muri e di stanze dedicate ad attività produttive. Le percentuali di ciascuna classe, ricavate dal campione di abitazioni documentate, sono state poi applicate all'area abitabile residua del sito, permettendo di stimare lo spazio totale potenzialmente occupato da ogni categoria di abitazione, secondo la formula:

$$A_i = A_r \times p_i$$

Dove con A_i si intende l'area occupata dalla singola classe dimensionale i (piccole, medio-piccole, medio-grandi e grandi), con A_r si indica la superficie residua disponibile, mentre p_i rappresenta l'incidenza percentuale della classe i rispetto al totale.

A questo punto è stato necessario definire un coefficiente di spazio abitativo medio per persona. In base ai valori comunemente accettati in letteratura⁶⁰, sono stati assunti due intervalli di riferimento: 10 m² per persona come valore standard e 8 m² per persona per contesti urbani a maggiore densità abitativa.

Dall'analisi planimetrica delle abitazioni è emerso un aspetto significativo: considerando esclusivamente le aree effettivamente abitabili, risulta evidente che alcune strutture con superficie totale di medie dimensioni ospitavano in realtà un numero relativamente ridotto di individui. Questo dato suggerisce che la superficie totale costruita non costituisce di per sé un indicatore affidabile del numero di abitanti, poiché include spazi non destinati alla residenza, come muri, cortili, ambienti di servizio o aree di passaggio. Ne consegue la necessità di distinguere metodologicamente tra superficie lorda, ovvero l'intera estensione dell'edificio, e superficie netta abitabile, cioè quella effettivamente utilizzata a fini residenziali.

In base a tale distinzione, il coefficiente di 10-8 m² per persona è stato applicato esclusivamente alla superficie netta delle unità residenziali, vale a dire allo spazio interno privo di elementi strutturali e funzioni non abitative, secondo la formula:

$$\text{Numero di abitanti} = \frac{\text{Superficie netta}}{\text{Spazio abitativo per persona}}$$

Ciò ha permesso di stimare il numero di occupanti in modo più realistico e aderente alle effettive condizioni d'uso degli spazi domestici.

In una fase successiva, per ogni classe dimensionale di abitazioni è stato calcolato un coefficiente di spazio abitativo correttivo, ottenuto rapportando il numero complessivo di abitanti stimati alla superficie lorda complessiva delle abitazioni appartenenti a quella classe.

$$\text{Coefficiente di spazio abitativo correttivo (C)} = \frac{\text{Superficie lorda}}{\text{Numero di abitanti}}$$

Questo passaggio comporta un inevitabile aumento del valore medio di spazio pro capite, poiché la superficie totale è sempre maggiore rispetto a quella effettivamente abitabile. Di conseguenza, il coefficiente di 10-8 m² originario viene tradotto in valori sistematicamente più elevati.

⁶⁰ Naroll 1962; Kramer 1979; Liverani 1979, 1319; Stager 1985, 18; Faust 1999, 235-36; Schloen 2001, 323, 328; Gadot e Yasur Landau 2006, 591-92; Martin 2022, 54.

In questa prospettiva, il coefficiente di spazio abitativo per classe dimensionale rappresenta una misura sintetica del rapporto medio tra superficie totale e numero di residenti, calibrata sulle caratteristiche planimetriche effettive delle abitazioni. L'integrazione di tali coefficienti con la frequenza relativa delle classi consente infine di ottenere una stima demografica più coerente e plausibile, fondata sull'eterogeneità reale delle tipologie residenziali piuttosto che su un modello uniforme di densità abitativa. La stima degli abitanti per ciascuna categoria abitativa (P_i) è stata quindi ottenuta dividendo le superfici totali di ciascuna classe dimensionale (A_i) per i rispettivi coefficienti di spazio abitativo pro capite correttivo (C_i).

$$P_i = \frac{A_i}{C_i}$$

La metodologia proposta, pur riconoscendo il carattere parziale e frammentario del dato archeologico mira a restituire un quadro più realistico della composizione insediativa, in cui la variabilità delle abitazioni si traduce in una distribuzione demografica più articolata che prova a superare il rapporto statico tra area e numero di abitanti. Le stime demografiche ricostruite con questo approccio si collocano all'interno di un filone di studi che si è già ampiamente interrogato sulla popolazione delle città di Ugarit, Qatna e Megiddo. L'intento di questo studio è quello sia di contribuire a tale dibattito, ma anche di superarlo attraverso una riflessione più ampia che indagli il rapporto tra popolamento e risorse. L'effettiva sostenibilità dei valori demografici, sia quelli proposti nella presente ricerca sia quelli presenti in letteratura, dipende infatti dalla capacità del territorio di fornire risorse adeguate alla sussistenza delle comunità urbane. Per questo, la fase successiva dello studio ha previsto l'integrazione del modello demografico con un'analisi territoriale volta alla stima della capacità di carico, al fine di valutare in termini quantitativi la relazione tra popolazione e risorse disponibili.

II.3.2. Popolamento sulla base delle risorse

Nel presente studio, la capacità di carico è stata stimata mediante l'uso congiunto di mappe di idoneità e del calcolo della superficie necessaria alla produzione di alimenti in grado di coprire i fabbisogni calorici di base di una popolazione⁶¹. Nei casi in cui per un sito antico siano disponibili stime demografiche, queste sono state validate attraverso la costruzione di un *Carrying Capacity Index (CCI)*⁶²; laddove tali stime siano assenti, le mappe di idoneità verranno invece utilizzate per ricavare la stima della massima popolazione sostenibile (*carrying capacity*).

⁶¹ Laabs e Knitter 2021, 5.

⁶² Laabs e Knitter 2021, 7.

a. Costruzione della superficie di costo e definizione dell'areale di pertinenza

Uno dei passaggi primari per l'analisi della *carrying capacity* dei siti in esame è la definizione di un areale di pertinenza (*catchment area*) raggiungibile entro una determinata unità di tempo. Tale area rappresenta la porzione di territorio potenzialmente sfruttata dagli abitanti di un sito archeologico per l'approvvigionamento delle risorse necessarie alla sussistenza⁶³. Tale concetto è alla base della *Site Catchment Analysis* (SCA), una metodologia introdotta da E. Higgs e C. Vita-Finzi nel 1970, che mira a ricostruire l'economia di un sito analizzando le risorse disponibili entro un raggio di percorrenza da un sito, generalmente stimato di uno o due ore di cammino⁶⁴. Il legame tra la *site catchment* e il calcolo della capacità di carico deriva dal fatto che il bacino di utenza di un sito archeologico fornisce un'energia potenziale che rende possibile stimare la dimensione massima della popolazione, basandosi su esigenze alimentari predefinite e ipotesi di pratiche di uso del suolo antiche⁶⁵.

Nel presente studio, la definizione di un'area di pertinenza attorno ai siti selezionati è stata finalizzata a valutare le risorse agricole direttamente accessibili dal centro urbano, al fine di testare ipotesi demografiche sulla base della capacità produttiva locale⁶⁶.

La delimitazione dell'area di pertinenza è stata effettuata in QGIS attraverso l'applicazione di tecniche di *least-cost path analysis* (LCP)⁶⁷. Questa metodologia consente di modellare il percorso ottimale tra due o più punti tenendo conto della morfologia del terreno e di altri fattori che influenzano l'accessibilità⁶⁸. Il principio di base è che il paesaggio presenta un'accessibilità differenziata: il percorso più efficiente non corrisponde necessariamente alla distanza lineare più breve, ma a quello che minimizza il costo complessivo di attraversamento, espresso in termini

⁶³ Renfrew e Bahn 2005; Kipfer 2021, 241. Un sinonimo è anche il *Site Exploitation Territory*, ovvero l'area intorno a un particolare sito che sarebbe stata sfruttata più intensivamente o frequentemente per reperire le risorse (Kipfer 2021, 1260).

⁶⁴ Renfrew e Bahn 2005, 172-75; Kipfer 2021, 1259. La tecnica nasce per lo studio delle relazioni tra tecnologia e risorse naturali che si trovavano all'interno di un areale economico di siti individuali. La *catchment* è definita attraverso il disegno di un cerchio intorno al sito con un raggio settato a 5km (ovvero 1 ora di cammino) per comunità di agricoltori e a 10km (o 2 ore di cammino) per comunità di cacciatori-raccoglitori, figure che rappresentano delle medie osservate etnograficamente. All'interno della *catchment* vengono poi calcolate le proporzioni di risorse come terra arabile e terra per il pascolo e da questi valori vengono tratte le conclusioni che possono riguardare la natura e la funzione del sito (Renfrew e Bahn 2005; 172-75; Kipfer, 2021,1259).

⁶⁵ Vita-Finzi e Higgs 1970; Vita-Finzi 1978; Laabs e Knitter 2021, 452-53.

⁶⁶ Laabs e Knitter 2021.

⁶⁷ Bell e Lock 2000; Llobera 2000; Bell *et al.* 2002; Fábrega-Álvarez e Percer-Oubiña 2007; Zakšek *et al.* 2008, Murrieta-Flores 2014; Verhagen 2018; White 2015.

⁶⁸ Verhagen 2018, 15-17.

di tempo o energia spesa⁶⁹. Gli ostacoli al movimento possono essere di natura fisica, come pendenze elevate, corsi d'acqua, zone paludose o vegetazione fitta, e modificano il tempo necessario a coprire una determinata distanza⁷⁰.

Il primo passo per la creazione della *catchment* consiste nella generazione di una superficie di costo (*cost surface*), in cui ogni cella della griglia *raster* rappresenta il costo di attraversamento espresso, in questo caso, in unità di tempo (secondi)⁷¹. Tale superficie è stata derivata dal modello digitale di elevazione (DEM) dell'area di studio attraverso l'applicazione del comando GRASS GIS "r.walk.points" utilizzando come punto di partenza il sito in esame e assumendo come principale fattore limitante la pendenza del terreno⁷² (Tab.II.1; Fig.II.2).

⁶⁹ Verhagen 2018, 15-17.

⁷⁰ Verhagen 2018, 15-17.

⁷¹ Verhagen 2018, 15-17; Dijkstra 1959.

⁷² La pendenza è uno dei più comuni fattori di costo considerati e sono stati sviluppati diversi metodi per determinare il costo del movimento in relazione alla pendenza (Herzog 2013). Questo tipo di analisi è stata già applicata in altri studi come Robb e Van Hove 2003; Ducke e Krofges 2008; Whitley *et al.* 2010.

Quando è considerata la sola topografia, il *raster* di attrito⁷³ è stato impostato con costo nullo, permettendo all'algoritmo di calcolare la resistenza al movimento esclusivamente in funzione delle pendenze (Tab.II.1). Nei casi in cui erano presenti ostacoli specifici, come le aree paludose nel territorio di Megiddo, tali zone sono state integrate nel modello come barriere al movimento.

Per rappresentare le paludi, è stato prima di tutto creato un vettore poligonale corrispondente alle aree mappate come paludose, che è stato successivamente reso *raster* e modificato al fine di aumentare l'effetto della pendenza sul movimento all'interno di tali aree. A tal fine sono stati aggiunti 50 gradi alla pendenza all'interno dell'area paludosa⁷⁴. Il *raster* così modificato è stato poi sommato al *raster* di pendenza, attraverso il comando "r.series" in GRASS GIS, così da ottenere un *raster* di pendenza combinato utilizzato per generare un *raster* di frizione mediante una formula derivata dalla *Tobler's Hiking Function*, nella versione adattata da D.A. White (2015), che consente di trasformare la pendenza in velocità di movimento espressa in metri al secondo⁷⁵ (Tab.II.1). Il risultato è un *raster* in cui ciascuna cella rappresenta il tempo necessario per attraversarla.

Input	Formula	Output
DEM	r.walk.points	Superficie di costo
raster di frizione: Cost0	pendenza x 0	
raster di frizione: Paludi	$(\text{risoluzione}/1000) / (6 \times \text{Exp}(-3.5 \times \text{Abs}(\text{Tan}((\text{pendenza} \times 3.14159/180)+0.5))))$	
superficie di costo	contour lines	catchment

Tab.II.1. Tabella che sintetizza le formule utilizzate per la creazione delle superfici di costo e dell'areale di pertinenza dei siti.

Una volta generata la superficie di costo, è stato possibile delimitare l'areale di approvvigionamento mediante il comando "contour lines" di SAGA GIS, che permette di estrarre linee corrispondenti a soglie temporali definite. Per esempio, per ottenere una linea che rappresenta l'area raggiungibile espressa in ore o minuti di cammino, è stato necessario convertire il valore temporale in secondi (Tab. II.1-2).

⁷³ Una superficie di attrito è il mezzo attraverso il quale un viaggiatore deve muoversi. Si tratta di un *raster* creato applicando una o più trasformazioni a insiemi di dati spaziali di input per creare un unico insieme di stime relative alla difficoltà o facilità di spostarsi da una cella all'altra del *raster*. In altre parole, questa superficie rappresenta il costo di spostamento per cella. Uno dei metodi più comuni per calcolare questa superficie di attrito è attraverso l'applicazione della cosiddetta *Tobler's Hiking Function* (Tobler 1993; White 2015, 408-409).

⁷⁴ Jiménez *et al.* 2022, 5.

⁷⁵ Tobler 1993; White 2015, 409-10; Jiménez *et al.* 2022, 5.

Minuti di cammino	Formula	Valore utilizzato in secondi
15 minuti	15 x 60	900 s
30 minuti	30 x 60	1.800 s
45 minuti	45 x 60	2.700 s
60 minuti	60 x 60	3.600 s

Tab.II.2. Tabella che sintetizza i valori utilizzati per la definizione dell'areale di pertinenza espresso come distanza percorsa in secondi.

Il risultato è una linea che definisce graficamente l'areale di pertinenza del sito (Fig.II.3).

b. Creazione delle funzioni di appartenenza

La costruzione di una funzione di appartenenza (*membership function*) ha lo scopo di tradurre un insieme di valori quantitativi in un insieme *fuzzy* i cui valori esprimono il grado di appartenenza a una determinata categoria concettuale, in questo caso l'idoneità agricola. In questo contesto, il valore 1 rappresenta la massima idoneità di una cella o unità territoriale, mentre il valore 0 indica una non idoneità. Tutti i valori intermedi tra 0 e 1 esprimono gradi parziali di appartenenza, ovvero situazioni in cui la condizione è soddisfatta solo in parte⁷⁶.

La costruzione di una funzione di appartenenza efficace relativa all'idoneità agricola del territorio richiede come primo passo un'analisi preliminare delle condizioni topografiche, pedologiche e climatiche dell'area di studio. Occorre raccogliere e normalizzare i dati relativi alle variabili che incidono sulla produttività cerealicola, come pendenza, altitudine, disponibilità idrica, tipo di suolo etc., e valutarne la relazione con esigenze ecologiche delle specie coltivate. Una volta definite le variabili, è necessario stabilire per ciascuna una funzione di appartenenza specifica, che traduca i valori in gradi di idoneità agricola. Le tipologie più comuni e qui utilizzate sono la funzione lineare o *L-shaped* e la funzione trapezoidale, entrambe possono essere implementate in ambiente Excel utilizzando formule condizionali che ne riflettono la forma desiderata.

La funzione lineare (*L-shaped*) è usata quando l'idoneità diminuisce o aumenta in modo costante con il valore della variabile. Un esempio è il caso della pendenza dove all'aumentare dei valori di essa l'idoneità territoriale diminuisce. Tale funzione può essere espressa come:

$$= SE(x \leq a; 1; SE(E(x > a; x < b); (b - x): (b - a); 0))$$

Dove x è il valore della variabile (ad esempio la pendenza espressa in percentuale), a rappresenta il limite inferiore, ovvero quello ottimale, e b il limite superiore oltre il quale l'idoneità è nulla.

La funzione trapezoidale è più flessibile e consente di definire una zona di idoneità inclusa tra due soglie intermedie con transizioni graduali ai margini, un esempio di questa funzione può essere un'elevazione ottimale compresa tra i 300 e i 600m s.l.m. La formula può essere riportata in Excel come segue:

$$= SE(x < a; 0; SE(E(x > a; x < b); (x - a): (b - a); SE(E(x \geq c; x \leq d); 1; SE(E(x > d; x < e); (e - x): (e - d); 0))))$$

Dove x è il valore della variabile, a ed e sono i limiti esterni oltre i quali l'idoneità è nulla, mentre c e d delimitano la fascia di idoneità piena.

⁷⁶ Klir e Yuan 1995, 10-2.

Una volta implementate in Excel, le funzioni possono essere rese attraverso dei grafici a linee che consentono di visualizzare la forma della *membership function* e di verificarne la coerenza (Fig.II.4.).

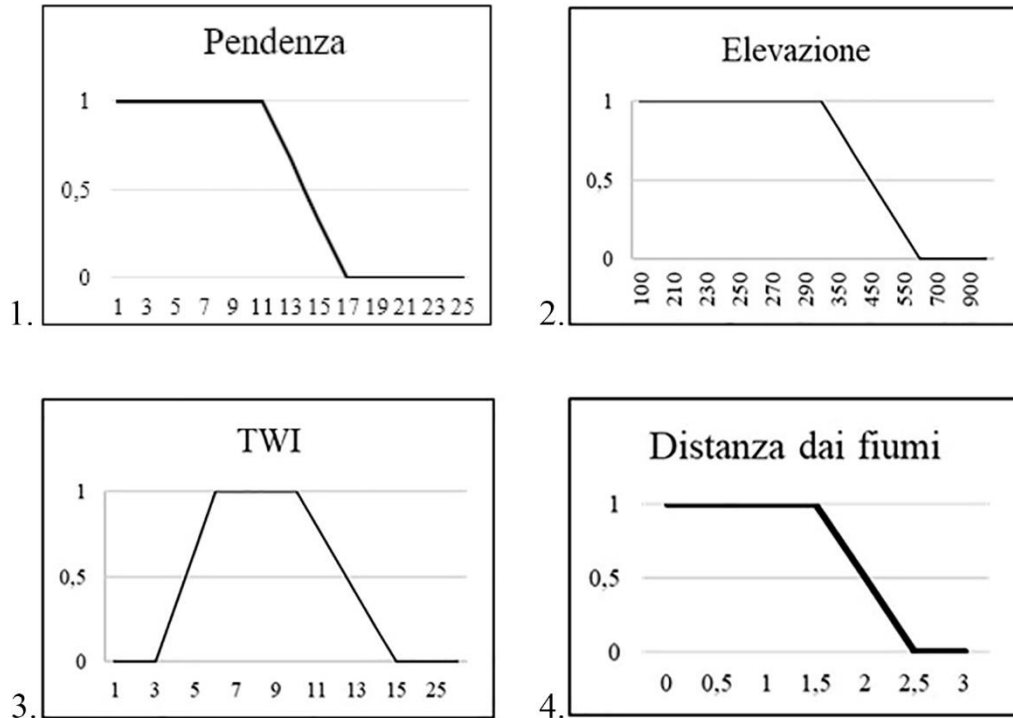


Fig.II.4. Immagine di esempio delle funzioni di appartenenza create per l' idoneità del territorio alla cerealicoltura del sito di Ugarit.

c. Creazione delle mappe di idoneità

Per definire l'area disponibile per i calcoli della *carrying capacity* sono necessarie delle mappe dell' idoneità del territorio alla produzione agricola. L' idoneità di un luogo non è un valore netto (*crisp*), ma al contrario un luogo può essere leggermente, moderatamente o altamente idoneo a certe pratiche. Per tenere questo presupposto in considerazione si ha bisogno di usare una logica *fuzzy*⁷⁷. Pensare a un insieme di dati in termini *fuzzy* significa tradurre le caratteristiche numeriche nette (*crisp*) in gradi di appartenenza. Questo può essere considerato come una variabile linguistica, ad esempio, maggiore o minore idoneità, che dichiara esplicitamente le ipotesi del modello e i parametri integrati⁷⁸.

In questo caso si è indagata principalmente l' idoneità del territorio alla cerealicoltura, considerando che gran parte del fabbisogno energetico giornaliero provenisse dai carboidrati. L' idoneità del territorio alla coltivazione dei cereali è

⁷⁷ Zadeh 1965; Klir e Yuan 1995; Demicco 2004; Jasiewicz e Hildebrandt-Radke 2009; Popa e Knitter 2015; Knitter *et al.* 2019, 2019b.

⁷⁸ Zadeh 1996; Popa e Knitter 2015.

stata determinata da caratteristiche topografiche, quali pendenza, elevazione, indice di umidità topografica (TWI) e in alcuni casi distanza da fiumi e sorgenti. Il range di valori presi in considerazione come idonei per ciascuna variabile ha tenuto in considerazione le caratteristiche ambientali e topografiche locali di ciascun caso studio adattandosi quindi a contesti ambientali e morfologici diversi, permettendo modellazioni *ad hoc*. La rappresentazione di questi insiemi *fuzzy* è una funzione di appartenenza lineare (*L-shaped*) o trapezoidale.

Pendenza, elevazione e TWI sono stati ricavati dal DEM mediante gli appositi strumenti in QGIS e per l'indice di umidità topografica, mediante le funzioni in SAGA GIS. Per la costruzione del *raster fuzzy* relativo alla distanza dai corsi d'acqua, il vettore relativo a fiumi/sorgenti è stato prima convertito in formato *raster* e successivamente elaborato tramite lo strumento "prossimità" (Tab.II.3).

Variabili topografiche	Input	Formula
Pendenza	DEM	analisi raster → pendenza
Elevazione	DEM	DEM
Indice di umidità topografica (TWI)	DEM	SAGA GIS → Topographic Wetness Index (one step)
Distanza da fiumi/sorgenti	Raster fiumi/sorgenti	analisi raster → prossimità

Tab.II.3. Tabella riassuntiva delle formule utilizzate per la creazione delle variabili topografiche utilizzate nelle mappe di idoneità.

L'applicazione della metodologia *fuzzy* in ambiente QGIS consente di tradurre variabili spaziali, in questo caso pendenza, elevazione, TWI e distanza dai fiumi, in superfici di idoneità *fuzzy*, dove ogni cella del *raster* assume un valore compreso tra 0 e 1 che esprime il grado di appartenenza alla categoria "idoneità agricola".

Nel caso di funzioni di appartenenza lineari QGIS permette di applicare direttamente una funzione *fuzzy L-shaped* tramite apposito comando⁷⁹. Questo è stato il caso della creazione del *raster fuzzy* di pendenza, TWI e distanza dai fiumi. Tuttavia, la funzione di appartenenza trapezoidale, necessaria nel caso dell'elevazione, non è implementata direttamente in QGIS ed è quindi necessario costruirla manualmente creando due *raster* di appartenenza lineare: uno per la parte ascendente e uno per quella discendente della funzione. I due *raster* vengono poi combinati in un unico attraverso un'operazione di intersezione basata sull'operatore minimo, secondo la formula:

$$\mu_{a \cap b}(x) = \min(\mu_a(x); \mu_b(x))$$

Ottenuti i *raster fuzzy* per ciascuna variabile topografica considerata sarà necessario unirli in modo da ottenere un unico *raster* che rappresenti l'idoneità agricola

⁷⁹ GDAL → Analisi raster → Rendi fuzzy un raster (appartenenza lineare).

considerando l'insieme delle variabili, questo viene fatto nel “Calcolatore raster” applicando l'operazione somma algebrica⁸⁰:

$$\mu_{a \cup b}(x) = \mu_a(x) + \mu_b(x) - \mu_a(x) \times \mu_b(x)$$

Questa formula permette di combinare due o più insiemi fuzzy in modo interattivo, nel senso che il risultato tiene conto del contributo di tutti gli insiemi considerati, evitando che uno dei due venga ignorato, come invece avverrebbe utilizzando semplicemente il minimo o il massimo. In termini teorici si tratta di un operatore compensativo, che bilancia in modo continuo gli effetti positivi e negativi dei vari insiemi fuzzy, restituendo un risultato più realistico e meno rigido rispetto alle operazioni non interattive⁸¹. Il risultato sarà quindi un *raster* in cui ogni pixel rappresenta il grado complessivo di idoneità agricola, risultante dalla combinazione dei diversi fattori considerati. Questo visualizzerà i valori alti, prossimi a 1, come aree idonee rappresentate in verde, e i valori bassi, prossimi a 0, come aree meno idonee, rappresentate in rosso (Fig.II.5). Infine, è possibile definire una soglia di idoneità, che in questo caso è stata fissata a $\geq 0,5$, per individuare le aree che soddisfano il livello minimo desiderato di compatibilità agricola.

⁸⁰ Zadeh 1965, 344; Mizumoto and Tanaka 1981; Klir and Yuan 1995, 77-8.

⁸¹ Mizumoto e Tanaka 1981.

d. Calcolo della Carrying Capacity

La derivazione della *carrying capacity* prende avvio dalle mappe di idoneità agricola prodotte per i cereali, sulla base del presupposto che questi costituissero il circa il 90% del fabbisogno energetico delle popolazioni antiche⁸². Il fabbisogno energetico pro capite annuale è stato calcolato considerando che l'apporto calorico rappresenta il principale parametro nutrizionale di riferimento, e che esso varia in funzione di età, sesso e tipo di attività svolta⁸³. In media, il fabbisogno giornaliero può essere stimato tra le 2.500 kcal per le donne e le 3.000 kcal per gli uomini⁸⁴; di conseguenza, assumendo che il 90% di tale apporto fosse garantito dai cereali, questi dovevano fornire tra le 2.250-2.700 kcal al giorno. Poiché 100g di frumento apportano tra le 330-350 kcal⁸⁵, la quantità media necessaria per soddisfare tale fabbisogno risulta pari a circa 730 g al giorno, equivalenti a 266 kg annui per individuo⁸⁶ (Tab.II.4). Una stima analoga è stata effettuata per l'orzo, che nel caso studio di Qatna è risultato essere la coltura principale. Esso apporta circa 320 kcal ogni 100 grammi⁸⁷, per un consumo medio giornaliero di 770g, pari a 280kg l'anno per individuo (Tab.II.4).

	Valore energetico per 100g	Quantità giornaliera a persona	Quantità annuale a persona
Frumento	330-350 kcal	730g	266kg
Orzo	320 kcal	770g	280kg

Tab.II.4. Stima della quantità di grano richiesta annualmente per individuo, sulla base del fabbisogno medio calorico.

La successiva fase del processo riguarda la derivazione della resa per unità di territorio (pixel) dalle mappe di idoneità prodotte. In assenza di dati testuali diretti⁸⁸, la resa cerealicola antica è stata ricostruita utilizzando dati moderni e pre-industriali, scelti per la loro compatibilità con pratiche agricole di tipo pre-meccanico, prive di fertilizzanti chimici e in contesti dove non è praticata irrigazione intensiva⁸⁹. Una volta definita la resa media in chilogrammi per ettaro, tale valore è stato convertito in resa per pixel sulla base della risoluzione spaziale delle mappe di idoneità, pari a 30x30m (Tab.II.5).

⁸² Renfrew 1995, 202.

⁸³ Brothwell e Brothwell 1969,14.

⁸⁴ Bonfil e Hadas 2011, 203

⁸⁵ FAO 1982, tab.1; Souci *et al.* 1989; Meir e Reshef 1997; Gebhardt e Thomas 2002; Bonfil e Hadas 2011, tab.11.2.

⁸⁶ Stein 1991, 208; Bonfil e Hadas 2011, 204.

⁸⁷ FAO 1982, tab.1.

⁸⁸ Fatta eccezione per il caso studio di Ugarit dove è stata proposta una ricostruzione della resa per ettaro sulla base delle fonti disponibili che hanno permesso di ricostruire un tasso di resa di 1:4 (Liverani 1979).

⁸⁹ Bonfil e Hadas 2011; FAO 2015; 2019; Dossett 2016.

	Resa per ettaro	Resa per pixel (30x30m)
Ugarit	1.000-800 kg/ha	90-72 kg/pixel
Qatna	600 kg/ha	63 kg/pixel
Megiddo	700 kg/ha	54 kg/pixel

Tab.II.5. Tabella riassuntiva delle rese per pixel utilizzate nel calcolo della *carrying capacity* di ciascun sito sulla base del tasso di resa ricostruito.

Questo passaggio consente di associare a ciascun pixel una resa teorica massima, utile per la successiva modulazione della produttività in relazione ai valori di idoneità. Infatti, l'idoneità calcolata rappresenta un impatto sulla resa agricola, ovvero pixel con valori di idoneità più alti producono una resa maggiore⁹⁰. Per ottenere una stima della resa effettiva del territorio, il *raster* di idoneità è stato moltiplicato per la resa per pixel, tramite il “calcolatore raster”, permettendo così di generare un nuovo *raster* i cui valori oscillano tra la resa massima nelle aree idonee e zero nelle aree non idonee (Tab.II.6). Nello svolgere questo tipo di analisi è possibile selezionare solo le aree pari o maggiori a una data soglia di idoneità, in questo studio fissata a $\geq 0,5$. Questa operazione in QGIS è possibile attraverso la creazione di un *raster* binario (0,1) da cui derivare di una maschera vettoriale che seleziona i pixel con valori di idoneità uguali o superiori a 0,5, successivamente utilizzata per ritagliare il *raster* originale di idoneità (Tab.II.6).

Input	Formula	Output
<u>RasterIdoneità</u>	<u>RasterIdoneità</u> x resa/pixel	<u>RasterResa</u>
<u>RasterIdoneità</u>	if (<u>RasterIdoneità</u> $\geq$ 0.5, 1, 0)	<u>RasterIdoneità0.5</u>
<u>RasterIdoneità0.5</u>	"da raster a vettore"	<u>Vettore_idoneità0.5</u>
<u>RasterIdoneità</u>	"ritaglia raster con maschera"	<u>RasterIdoneità0.5_Fuzzy</u>
<u>RasterIdoneità0.5_Fuzzy</u>	<u>RasterIdoneità0.5_Fuzzy</u> x resa/pixel	<u>RasterResa0.5</u>

Tab.II.6. Tabella riassuntiva delle formule utilizzate per la creazione dei *raster* di resa agricola.

Attraverso lo strumento di “statistiche raster” applicato alla nuova mappa che rappresenta la produttiva territoriale è stato possibile ottenere la somma dei valori di tutti i pixel, ricavando quindi la resa totale del territorio in esame espressa in chilogrammi. Questo valore può essere impiegato integralmente nel calcolo della *carrying capacity* oppure corretto in base a informazioni storiche o economiche relative alla gestione del territorio. Nel caso, ad esempio, di una rotazione biennale che includa la pratica del maggese, si è considerata solo la metà della resa ottenuta; qualora siano documentate decime pagate al palazzo è possibile sottrarre circa il 10% della produzione, percentuale che può essere applicata anche per tenere conto delle risorse destinate all'alimentazione animale. Una volta determinata la quantità effettiva di cereali destinata al consumo umano, la resa totale è stata divisa per il

⁹⁰ Laabs e Knitter 2021, 7.

fabbisogno annuo pro capite, ottenendo così la stima della popolazione massima sostenibile dal territorio o dal sito oggetto di analisi.

e. Calcolo del Carrying Capacity Index

Questo tipo di calcolo risulta particolarmente efficace quando si disponga di stime demografiche da verificare attraverso il confronto con la capacità produttiva del territorio. Il principio alla base dell'indice di capacità di carico (*Carrying Capacity Index, CCI*) consiste nel mettere in relazione l'area effettivamente disponibile alla produzione agricola con l'area teoricamente necessaria a sostenere la popolazione stimata⁹¹. L'indice si calcola secondo la formula:

$$CCI = \frac{A_{\text{disponibile}}}{A_{\text{necessaria}}}$$

dove $A_{\text{disponibile}}$ rappresenta la superficie potenzialmente coltivabile (in ettari) e $A_{\text{necessaria}}$ la superficie richiesta per produrre la quantità di risorse alimentari necessarie alla popolazione considerata⁹².

La derivazione dell'area disponibile si basa sull'analisi delle mappe di idoneità agricola, da cui vengono selezionate le aree che superano una determinata soglia di idoneità⁹³. In questo studio la soglia è stata fissata a un valore di $\geq 0,5$, corrispondente alle aree considerate effettivamente coltivabili. In QGIS, tale selezione può essere realizzata attraverso il “calcolatore raster”, utilizzando la seguente espressione logica:

$$\text{if} (@\text{rasteridoneità} \geq 0.5, 1, 0)$$

Questa operazione genera un *raster* binario (*crisp*), in cui i pixel con valore di idoneità pari o superiore a 0,5 assumono valore 1, mentre tutti gli altri vengono assegnati a 0. Il *raster* così ottenuto viene successivamente convertito in formato vettoriale tramite lo strumento “da raster a vettore”, e interrogato per selezionare esclusivamente le *feature* con valore pari a 1. Il risultato è un vettore contenente unicamente le aree che hanno un valore pari o maggiore a 0,5. Per calcolare l'estensione complessiva di tali aree, è necessario applicare un'operazione di dissolvenza (*dissolvi*) al vettore, in modo da unificare le singole geometrie contigue. Successivamente, attraverso il “calcolatore di campi” e la funzione $\$Area$ si ottiene la misura dell'area totale in metri quadrati. Poiché la formula del *CCI* richiede un valore espresso in ettari, il risultato andrà convertito.

La stima dell'area necessaria a sostenere la popolazione deriva invece dal calcolo della quantità di cereali, espressa in chilogrammi, richiesta annualmente per soddisfare il fabbisogno pro capite definito in precedenza (Tab.II.4). Moltiplicando

⁹¹ Laabs e Knitter 2021, 7.

⁹² Laabs e Knitter 2021, 7.

⁹³ Laabs e Knitter 2021, 7.

tale fabbisogno per la popolazione stimata si ottiene la quantità complessiva di cereali necessaria. Questo valore viene quindi diviso per la resa media per ettaro ottenendo così la superficie minima teorica richiesta per garantire l'autosufficienza alimentare. Il rapporto tra l'area disponibile e quella necessaria consente di calcolare l'indice di capacità di carico (CCi), i cui valori possono variare da 0 a ∞ ⁹⁴. Un valore di CCi inferiore a 1 indica che la popolazione stimata eccede la capacità produttiva dell'area, configurando una condizione di insostenibilità demografica; al contrario, valori uguali o superiori a 1 indicano una situazione potenzialmente sostenibile, in cui le risorse agricole risultano sufficienti a coprire il fabbisogno alimentare della popolazione considerata⁹⁵.

⁹⁴ Laabs e Knitter 2021, 7.

⁹⁵ Laabs e Knitter 2021, 7.

I CASI STUDIO

III. UGARIT

III.1. INTRODUZIONE

Il sito di Ras Shamra, antica Ugarit, si colloca in un contesto ambientale e climatico che ha profondamente influenzato lo sviluppo urbano e del regno omonimo. Situato lungo la costa della Siria settentrionale, moderno Governatorato di Lattakia, il sito si colloca in una regione caratterizzata da un clima mediterraneo con inverni miti e piovosi ed estati calde e secche. La stagionalità del clima e delle precipitazioni ha condizionato i modelli di sfruttamento delle risorse naturali, delle attività pastorali e la gestione delle risorse idriche. In questo quadro ambientale si inserisce un contesto archeologico di eccezionale rilevanza, dove le evidenze materiali e documentarie hanno rivelato un'organizzazione urbana complessa e stratificata. Ugarit, città fortificata e capitale di un regno fiorente durante il II millennio a.C., era strutturata attorno a due poli fondamentali: il palazzo reale, fulcro del potere politico ed economico, e l'acropoli templare, centro della vita religiosa. Tra questi due poli si estendeva una trama di quartieri residenziali ordinati secondo una rete viaria articolata che riflette un'elevata capacità di pianificazione urbana. Particolare rilievo è rivestito dai numerosi archivi rinvenuti sia all'interno del palazzo che in contesti domestici privati, i quali offrono un quadro dettagliato delle dinamiche amministrative, diplomatiche e commerciali del regno. L'integrazione tra fonti archeologiche e documentarie permette di ricostruire le relazioni sociali, economiche e politiche che animavano la città. L'indagine qui proposta parte dall'analisi del contesto ambientale ed archeologico del sito al fine di definire le basi teoriche per una disamina approfondita delle risorse disponibili, del popolamento e delle strategie di sussistenza adottate durante il Bronzo Tardo (1.600-1.180 a.C.⁹⁶), con particolare attenzione alla fase finale di questo periodo, cui fanno riferimento la maggior parte delle testimonianze testuali note. L'utilizzo di tecniche di modellazione computazionale ha permesso di elaborare scenari plausibili all'interno di un contesto ambientale ricostruito sulla base dei dati disponibili. L'integrazione tra i risultati di tali modellazioni e le fonti testuali e archeologiche ha contribuito di arricchire ed ampliare la nostra conoscenza delle modalità di sfruttamento delle risorse e delle strategie di sussistenza adottate a Ugarit nonché di testare le ipotesi demografiche proposte per la città ed il regno.

III.1.1 Contesto climatico

Collocata tra i deserti subtropicali e la zona temperata, la costa siriana gode di un clima tipicamente mediterraneo caratterizzato da un'estate lunga e secca ed inverni umidi. Grazie alla presenza di catene montuose a nord e a est la regione di Lattakia gode di una protezione naturale per i venti umidi occidentali, quelli freddi continentali in inverno e soprattutto i venti caldi del deserto in estate. Questo fattore,

⁹⁶ Cronologia basata sulle considerazioni stratigrafiche di O. Callot (1994, 203).

unito alla vicinanza alla costa, garantisce la mitezza del clima⁹⁷. La temperatura media annua della regione è di circa 19,6°C⁹⁸, ma può variare con l'altitudine raggiungendo i 12,5°C oltre i 1.000 m⁹⁹. La protezione fornita dalle montagne e il ruolo di regolatore climatico svolto dal Mar Mediterraneo permette di limitare il rischio di gelate invernali¹⁰⁰, mentre determina temperature massime estive non eccessive¹⁰¹, con una media di circa 30°C, grazie alla presenza di un'alta umidità atmosferica¹⁰². Questa particolarità del clima ha un forte impatto anche in termini idrologici. Infatti, la limitata evapotraspirazione estiva limita il deficit idrico ma diventa penalizzante in inverno quando l'assenza di neve non contribuisce all'alimentazione delle falde freatiche¹⁰³. La media di precipitazioni è di ca. 800 mm¹⁰⁴ l'anno sulla costa e raggiunge i 1.200 mm annui sulle montagne¹⁰⁵ (Fig.III.1). La stagione delle piogge va da ottobre a maggio con i mesi di dicembre, gennaio e febbraio che raccolgono il 54% del totale annuo. A partire da marzo le precipitazioni tendono a diminuire fino all'inizio della stagione secca nel mese di maggio¹⁰⁶. La variabilità inter-anno di queste precipitazioni è bassa con coefficienti di variazione¹⁰⁷ di media inferiori del 25%¹⁰⁸. Questo determina che anche durante anni di siccità la media di precipitazioni non scende al di sotto della soglia di aridità (< 250 mm)¹⁰⁹. Questo particolare regime pluviometrico garantisce un'agricoltura non irrigua anche durante gli anni più aridi anche se non è da escludere che l'uso aggiuntivo dell'irrigazione potesse essere utilizzato in passato per aumentare la

⁹⁷ Geyer 2017, 397; Jacob-Rousseau – Geyer 2019, 193; Traboulsi 2019, 224.

⁹⁸ Periodo di riferimento 1970-71/2009-10 (Traboulsi 2019, 226).

⁹⁹ Traboulsi 1981; 2019, 226; Calvet e Geyer 1995, 169.

¹⁰⁰ Le temperature minime medie sono sempre superiori agli 8°C e scendono sotto i 10°C solamente a dicembre, gennaio e febbraio. La distanza dal mare e l'altitudine determinano che le basse temperature invernali sulle zone montuose non siano eccessive con una media 1,5°C a gennaio (Traboulsi 2019, 226).

¹⁰¹ La temperatura media estiva non supera i 20°C da aprile a novembre e rimane sopra i 15°C negli altri mesi (Traboulsi 2019, 227).

¹⁰² Geyer 2017, 397; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 193; Traboulsi 2019, 226-230.

¹⁰³ Calvet e Geyer 1995, 169.

¹⁰⁴ La stazione climatica di Lattakia ha registrato una media di 702,5mm per il periodo 1970-71/2009-10, una media di 752,2mm per il periodo 1968-69/2003-4, e di 813,5 mm per il periodo 1960-61/1973-4 (Traboulsi 2019, 230).

¹⁰⁵ Traboulsi 1981; 2019, 230; Calvet e Geyer 1995, 169; Geyer *et al.* 2016; Geyer 2017, 397, Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 192.

¹⁰⁶ Traboulsi 1981; 2019, 230-1; Calvet e Geyer 1995, 169.

¹⁰⁷ Ovvero il rapporto tra la deviazione standard di una serie pluviometrica e la sua media.

¹⁰⁸ Nello specifico oscilla tra un 25-30% sulla costa e tra un 30-35% sulle zone montuose più interne (Geyer 2017, 397; Traboulsi 2019, 231).

¹⁰⁹ Geyer 2017, 397. Nello specifico la media è di ca. 400mm l'anno sulla costa e rimane comunque superiore ai 1.000mm l'anno sulle montagne (media basata sulla stima degli anni 1972-1973; Traboulsi 2019, 231).

rendita dei campi o anticipare la data del raccolto¹¹⁰. Un fattore maggiormente influente da un punto di vista agricolo è la forte variabilità mensile nei mesi più utili per la crescita delle piante (autunno e primavera) che possono essere altamente piovosi in un anno e completamente secchi nell'anno successivo¹¹¹. La mediterraneità climatica attuale non si discosta eccessivamente da quella vigente nel passato, che dall'inizio dell'Olocene ad oggi ha subito solamente oscillazioni di minore portata¹¹². Una comprensione delle condizioni climatiche attuali diventa quindi un mezzo per ricostruire quelle vigenti al tempo dell'antica Ugarit¹¹³.

¹¹⁰ Geyer 2017, 397; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 193.

¹¹¹ Traboulsi 2019, 231.

¹¹² Blanchet *et al.* 1997; Finne *et al.* 2011; Geyer 2017, 398; Traboulsi 2019, 266; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 193). Dimostrato anche da dati palinologici (Neumann *et al.* 2007; Sorrel *et al.* 2016) e archeobotanici (Riehl 2009).

¹¹³ Traboulsi 2019, 266.

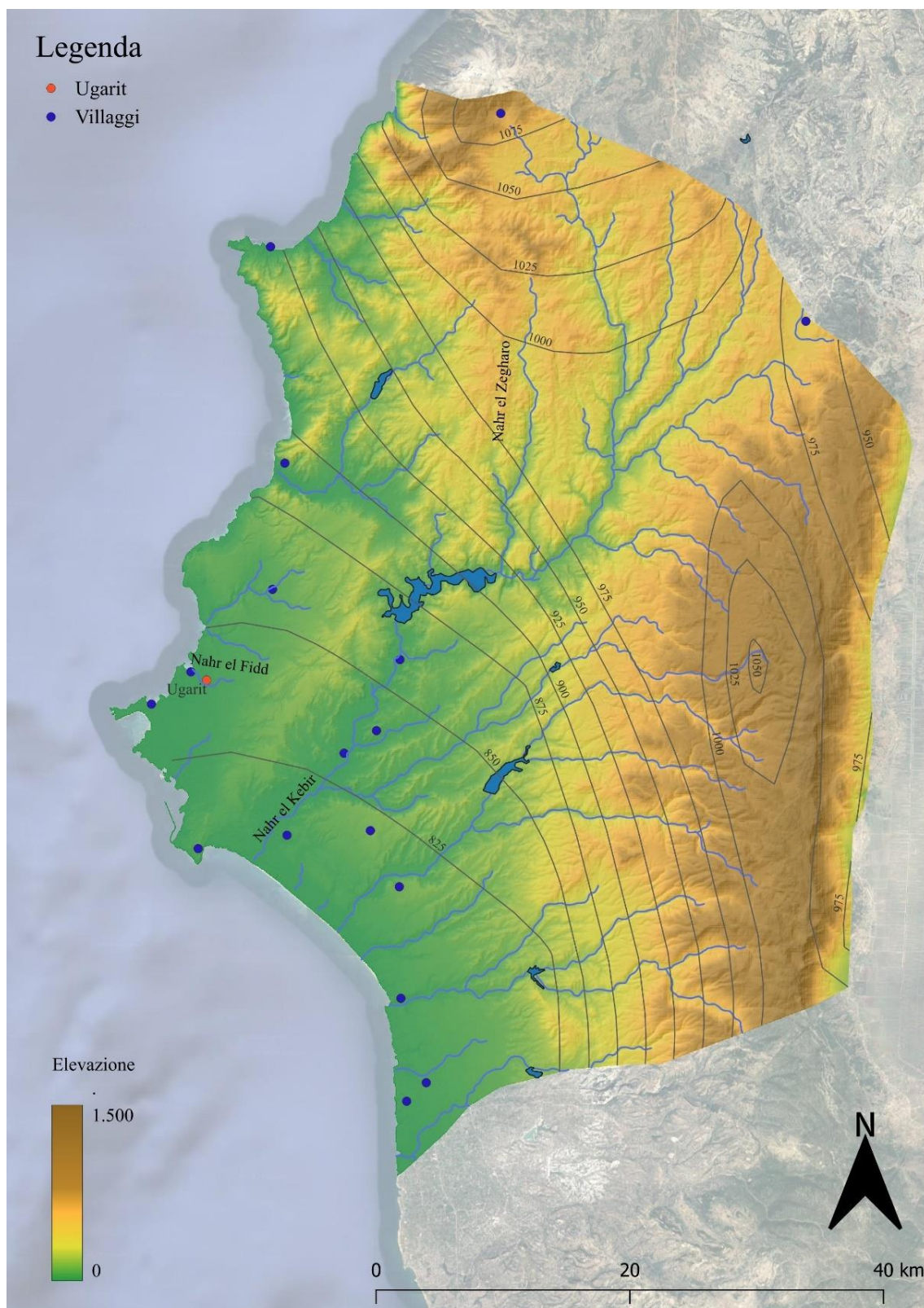


Figura III.1 Mappa pluviometrica del regno di Ugarit espressa tramite isoiete.

III.I.2 Il contesto ambientale

La posizione dell'antica città di Ras Shamra/Ugarit rappresenta in modo esemplare il profondo legame tra ambiente naturale e sviluppo urbano. Nelle società antiche, il contesto ambientale esercitava un'influenza determinante sulla crescita e l'organizzazione delle città: poteva offrire protezione, garantire risorse fondamentali e facilitare i contatti e gli scambi con altri popoli. Il cuore dell'antico regno di Ugarit era composto dalla piana di Lattakia che insieme con la piana di Jable costituiscono una delle più ricche pianure costiere del Levante settentrionale¹¹⁴. La protezione naturale era garantita a nord-est dall'altopiano della Bahlouiyé al di là del quale sveltano ad est le alture del Jebel Ansariye e a nord/nord-est il massiccio di Baer-Bassit. Mentre, a nord il paesaggio è dominato dal Jebel al-Aqra¹¹⁵. Il confine occidentale consisteva nella linea di costa, componente fondamentale per l'economia del regno poiché facilitava i contatti via mare, soprattutto con l'isola di Cipro¹¹⁶. Il confine meridionale è quello topograficamente meno vincolante ed infatti è stato oggetto di fluttuazioni nel corso del tempo¹¹⁷. In generale si può affermare che il regno di Ugarit includeva parte della piana di Jable e che il suo confine meridionale non si è mai spostato più a sud del Nahr es-Sinn¹¹⁸.

a. Litologia

Lo studio della composizione litologica di un territorio consente di comprendere i principali processi idrici che interessano la regione, come l'infiltrazione, il deflusso e la formazione delle falde acquifere, di fornire indicazioni fondamentali sulla fertilità dei suoli e infine di identificare le zone sfruttate per l'approvvigionamento di materie prime. Da un punto di vista litografico la regione intorno al sito può essere divisa in due grandi zone. Da un lato abbiamo i versanti occidentali dal plateau della Bahlouiyé¹¹⁹ (50-200m di altitudine) composti quasi esclusivamente di marne e marne-calcaree paleogeniche e cretacee¹²⁰ con suoli poveri, poco sviluppati e molto erosi¹²¹; dall'altro i bassi versanti del *plateau* e la zona costiera (<50 m di altitudine) dominati da marne e marne-calcaree ricoperte da una formazione marina quaternaria costituita da arenarie marine¹²². Il diverso comportamento del substrato in queste due aree è ciò che determina l'infiltrazione

¹¹⁴ Geyer e Jacob-Rousseu 2017, 389.

¹¹⁵ Geyer e Jacob-Rousseu 2017, 389.

¹¹⁶ Geyer *et al.* 2019b, 248.

¹¹⁷ Essendo oggetto continuo delle volontà espansionistiche di due grandi regni: quello di Ugarit e di Syiannu (Astour 1979, 22; van Soldt 1997, 696, 701-2).

¹¹⁸ Geyer e Jacob-Rousseu 2017, 389.

¹¹⁹ Un altopiano che degrada dolcemente da nord/nord-est a sud/sud-ovest (Sanlaville 1979).

¹²⁰ Poniakarov 1968.

¹²¹ Calvet e Geyer 1995, 170.

¹²² Sanlaville 1979; Calvet e Geyer 1995, 170.

dell'acqua e l'alimentazione della falda freatica, principale fonte di approvvigionamento degli abitanti di Ugarit¹²³. Le acque scendendo dall'altopiano, i cui pendii sono composti da un substrato che non favorisce l'infiltrazione (prima zona), per arrivare ai piedi dei versanti dove penetrano nei depositi marini porosi (seconda zona) formando la falda freatica¹²⁴. Per quanto riguarda le materie prime la regione è ricca di depositi di basalto collocati a sud di Baniyas, a nord-est di Lattakia, nella depressione del Nahr el-Kebir, e nel massiccio di Baer-Bassit, tutti luoghi facilmente accessibili dalla città¹²⁵. Altra risorsa sfruttata dagli abitanti erano i depositi di bitume registrati nel 1921 da I.M Toll a nord-est del sito, in particolare a Kfaria (38 km da Lattakia)¹²⁶. Infine, la piana costiera e le basse vallate dei fiumi sono costituiti da depositi Quaternari di calcarenite (rocce calcaree sabbiose) chiamati *ramleh* che data la loro facilità ad essere lavorate sono usate principalmente in costruzione, come dimostra l'architettura in pietra del sito stesso¹²⁷.

b. *Idrologia*

L'idrologia della regione è strettamente legata alle condizioni climatiche e alla litologia del suolo¹²⁸. La quantità e la frequenza delle precipitazioni condizionano il potenziale idrico della regione di Lattakia. Le scarse precipitazioni estive non permettono di compensare le perdite legate a evapotraspirazione e ruscellamento determinando un deficit idrico che può essere colmato solo tramite lo sfruttamento della falda freatica. Quest'ultima garantisce una costante fornitura idrica in inverno e in primavera ed entra in crisi solo all'inizio della stagione secca quando si abbassa rapidamente causando anche un prosciugamento dei corsi d'acqua e delle sorgenti¹²⁹. Osservazioni moderne hanno dimostrato che in condizioni di siccità l'acqua della falda resta disponibile, anche se in quantità ridotta, non raggiungendo mai livelli critici¹³⁰. Se si ammette un contesto climatico simile a quello attuale, è probabile che avvenisse lo stesso anche in passato¹³¹.

¹²³ Geyer e Matoian 2013; Geyer e Chambrade 2019, 259.

¹²⁴ Calvet e Geyer 1995, 170.

¹²⁵ Icart *et al.* 2008; Geyer e Chambrade 2019, 259.

¹²⁶ Geyer e Chambrade 2019, 259. Le analisi sui campioni dal sito confermano l'uso di questa fonte di approvvigionamento (Deschesne 1990; Connan *et al.* 1991; Schwartz e Hollander 2008; Geyer e Chambrade 2019, 259).

¹²⁷ Yon 1991a; Besac 2013; Geyer e Chambrade 2019, 260.

¹²⁸ Calvet e Geyer 1995, 170.

¹²⁹ Calvet e Geyer 1995, 171.

¹³⁰ Calvet e Geyer 1995, 171.

¹³¹ Il numero di pozzi rinvenuti nei settori scavati è significativo dell'ampio sfruttamento della falda da parte della popolazione di Ugarit che aveva uniformemente accesso ad essa e che non doveva riscontrare grandi difficoltà anche in periodi di forte stress idrico in quanto la profondità dei pozzi di 15-20m sarebbe stata sufficiente alla continuità dell'approvvigionamento idrico (Calvet e Geyer 1995, 171).

Un'immagine accurata del paesaggio idrico della regione è stata data da J. Weuleresse nel 1940 che descrivere la provincia di Lattakia come “la montagna dalle acque rare e la pianura dalle acque abbondanti”¹³². I pendii delle montagne favoriscono un rapido scorrimento delle acque che unito alla natura carsica delle rocce permette all'acqua di penetrare rendendo le catene montuose un ambiente relativamente arido¹³³. I corsi d'acqua riemergono solamente ai piedi dei pendii rocciosi alimentando *nahrs* e *wadiat* nella pianura costiera¹³⁴. Solo alcuni di essi beneficia di un flusso di acqua permanente tale da identificarli come fiumi (*nahrs*)¹³⁵. Due di questi si trovano nelle immediate vicinanze del sito: il Nahr ed-Delbé (11 km) e il Nahr Chbayyeb (8,7 km)¹³⁶ che si uniscono a loro volta a ovest del sito a formare il Nahr el-Fidd che si getta nel mare nella baia di Minet el Beida¹³⁷. Gli unici due fiumi ad avere una portata costante durante tutto l'anno sono i due Nahrs el-Kebir a nord e a sud ed il breve Nahr es-Sinn lungo il limite meridionale dell'antico regno¹³⁸.

Un'altra risorsa idrica di fondamentale importanza per la sopravvivenza e l'agricoltura¹³⁹ sono le sorgenti, ampiamente distribuite in tutto il regno (Fig. III.2)¹⁴⁰. Queste si concentrano lungo le vallate delle zone montuose centrali, sui pendii ad elevazioni più basse e lungo i confini della piana¹⁴¹. L'approvvigionamento idrico costante garantito dalle sorgenti diventa quindi fondamentale in un luogo che durante la stagione secca vede il prosciugarsi di fiumi e *wadiat*¹⁴². In particolare, l'area intorno all'antica città di Ugarit godeva di ben tre sorgenti, due delle quali ancora funzionanti: ‘Ayn el-Borj e quella di Mquate. In antico queste erano sicuramente sorgenti perenni come dimostra anche la descrizione delle stesse fatta da J. Weuleresse nel suo viaggio del 1930¹⁴³. Emerge

¹³² Weuleresse 1940, 77.

¹³³ Geyer e Chambrade 2019b, 271.

¹³⁴ Geyer e Chambrade 2019b, 271; Traboulsi 1981; 2019, 231.

¹³⁵ Grazie alla presenza di confluenze e sorgenti (Geyer e Chambrade 2019b, 271).

¹³⁶ Drenano una superficie di 25km² (Calvet e Geyer 1995, 170).

¹³⁷ Calvet e Geyer 1995, 170; Geyer e Chambrade 2019b, 271.

¹³⁸ Geyer e Chambrade 2019b, 271. Questo gode di una portata permanente grazie a una potente sorgente carsica che sgorga alla base della catena montuosa pedemontana (Geyer e Chambrade 2019b, 271).

¹³⁹ L'importanza delle sorgenti per l'agricoltura è evidente anche dai testi amministrativi di Ugarit in cui si parla di terre sorgive e terre aride. Quelle sorgive probabilmente erano legate ad uno sfruttamento delle sorgenti per motivi agricoli (Liverani 1979, 1316). Questo argomento verrà trattato in modo più esaustivo successivamente (§III.2.1).

¹⁴⁰ Geyer *et al.* 2019a, 287. Le sorgenti hanno una distribuzione disomogenea dovuta alla consultazione di due diverse mappe: quella del Servizio Militare Francese del 1930 e 1940 e le serie Syriane del 1970 e 1980 (Geyer *et al.* 2019a, 287).

¹⁴¹ Geyer, Chambrade e Matoian 2019, 287.

¹⁴² Geyer, Chambrade e Matoian 2019, 288.

¹⁴³ Weuleresse 1940, 83; Calvet e Geyer 1995; Geyer *et al.* 2019a, 288.

quindi l'immagine di una pianura che a differenza della montagna, è ricca in risorse idriche grazie alla presenza di una fitta rete fluviale, numerose sorgenti e falde acquifere superficiali. Questa ricchezza di acqua non fu mai dannosa per l'area intorno Ras Shamra e Ras Ibn Hani grazie a piccoli bacini idrici di utenza sganciati dalle montagne che raccolgono meno acqua e quindi subiscono un minor rischio di ristagno idrico¹⁴⁴.

¹⁴⁴ Geyer e Chambrade 2019b, 272. Diversa la situazione testimoniata all'inizio del XIX secolo d.C nella zona tra Banyas e Lattakia dove si registra un'area paludosa (Oliver 1807; Weuleresse 1940; Geyer e Chambrade 2019, 272).



Figura III.2 Mappa idrologica del regno di Ugarit con la distribuzione di fiumi e sorgenti.

c. *Vegetazione*

La mediterraneità del clima regola la vegetazione dell'area dominata da una tipica macchia mediterranea. Le montagne sono il dominio delle foreste di querce e pini, mentre l'economia agraria è dominata dalla cosiddetta "trilogia mediterranea", ovvero la coltivazione di grano, olivo e vite¹⁴⁵. Attualmente le coltivazioni di ulivi compaiono sui terreni calcarei nell'entroterra di Ras Shamra ricoprendo in parte le colline e i pendii bassi dell'altopiano di Bahlouliyé¹⁴⁶. Invece, la vite non tollerando bene l'elevata umidità estiva della pianura costiera è relegata alle pendici dei massicci costieri dove si sviluppa spontaneamente¹⁴⁷. Una fonte importante di informazioni per ricostruire la vegetazione e il paesaggio della regione in un contesto pre-industrializzato sono le fonti classiche e i resoconti dei viaggiatori, i quali all'inizio del XIX secolo a.C. iniziano ad essere interessati all'esplorazione del Levante settentrionale¹⁴⁸. Tra gli autori classici Strabone descrive la pianura di Lattakia come "fertile e particolarmente ricca di vino" con numerosi vigneti collocati "fino quasi alla cima del monte che sovrasta la città"¹⁴⁹. L'interpretazione del testo di Strabone sembra suggerire che egli non si riferisse alle cime del Jebel Ansariye, troppo alto per permettere una buona coltivazione della vite, ma che parlasse dell'altopiano della Bahlouliyé, in particolare le primissime pendici del massiccio che si elevano a ca. 750m di altezza¹⁵⁰. I resoconti dei viaggiatori ci restituiscono un'immagine di come si mostrava il paesaggio della regione intorno all'inizio del XIX secolo a.C. I massicci montuosi orientali e settentrionali sono il dominio di fitti boschi, come attestano i racconti di Henry Maundrell (1665-1701) e di Otto Friedrichs Von Richter (1792-1816). Il primo, entra nella regione da nord-est seguendo il corso del Nahr el-Kebir dove incontra una regione "piena di boschi e montagne", mentre il secondo arriva a Lattakia da nord attraversando il "selvaggio e boscoso" massiccio di Baer-Bassit¹⁵¹. Oltrepassate le montagne si incontrano aree coltivate lungo le vallate di alcuni fiumi, come quelle incontrate da O. Friedrichs lungo il Nahr el Arab¹⁵². Ma i luoghi che spiccano primariamente per la loro vocazione agricola sono: la vallata del Nahr el-Kebir, la pianura intorno alla città di Lattakia che raggiunge a nord i piedi del Jebel al-Aqra¹⁵³ e la pianura che si estende

¹⁴⁵ Geyer *et al.* 2016; Geyer 2017, 398; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 193.

¹⁴⁶ Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 193.

¹⁴⁷ Weulersse 1940, 323; Matoian e Vita 2018; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 193.

¹⁴⁸ Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 197.

¹⁴⁹ Strabone, *Geografia*, Libro XVI, Cap.3:9.

¹⁵⁰ Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 198.

¹⁵¹ Maundrell 1705, 8; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 200.

¹⁵² Forse c'è una confusione con il Nahr el-Kandil in quanto le descrizioni del paesaggio corrispondono meglio a quest'ultima valle (Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 202).

¹⁵³ Pococke 1745, 197; Olivier 1807, 134, 152; Corancez 1816, 57; Von Richter 1822, 289-90; Lortet 1884, 164; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 197-8, 201-3.

a sud di Jable¹⁵⁴. Alcuni di questi citano anche la presenza di coltivazioni di vite sulle zone montuose e sui bassi pendii degli altipiani¹⁵⁵. Sono presenti anche aree incolte o dedicate al pascolo. Secondo il racconto di Thomas Shaw (1694-1751) gran parte della regione tra Lattakia e Jable è “sassosa e montuosa”, non adatta quindi alla coltivazione¹⁵⁶. Guillaume Antoine Olivier (1756-1814) racconta della città di Bablouliyé¹⁵⁷ come disabitata e abbandonata al pascolo¹⁵⁸, mentre proseguendo a nord di Bdama si incontrano solo colline incolte, zone montuose e numerose mandrie¹⁵⁹. Anche la zona che intercorre tra la valle del Nahr el-Arab e Lattakia sembra essere una “landa nuda con una bassa macchia in cui scorrazzano le gazzelle” secondo i racconti di Otto Fridrichs Von Richter (1792-1816)¹⁶⁰. Questi racconti ci restituiscono un’immagine di un paesaggio rurale pre-industrializzato caratterizzato da montagne dominate da folti boschi, bassi pendii e altipiani popolati da coltivazioni di vite, ed infine pianure costiere e corsi d’acqua luogo favorito per la coltivazione di cereali e a volte anche dell’ulivo (Fig.III.3). La presenza di numerose zone incolte è significativa di luoghi che probabilmente con i mezzi a disposizione dell’epoca non si prestavano per natura e topografia del suolo alla coltivazione. Se accettiamo che la “mediterraneità” odierna possa riflettere quella del passato storico della regione, e se consideriamo validi i modelli agricoli delle società preindustriali come riferimenti plausibili per interpretare le pratiche del passato, allora possiamo ritenere verosimile che il paesaggio storico della regione fosse, almeno in parte, simile a quello descritto dai viaggiatori dell’inizio del XIX secolo. In definitiva, la straordinaria ricchezza ambientale dell’area, unita alla varietà di zone altimetriche (dalla costa alle colline, fino ai rilievi montuosi), offriva un’ampia gamma di possibilità di sfruttamento del territorio: dalla cerealicoltura all’arboricoltura, dall’allevamento alla produzione di legname, in un sistema articolato e diversificato di gestione delle risorse¹⁶¹.

¹⁵⁴ Shaw 1738, 324; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 199.

¹⁵⁵ Olivier 1807, 134, 149; Corancez 1816, 57; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 201-2.

¹⁵⁶ Shaw 1738, 324; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 199.

¹⁵⁷ 21km in linea d’aria da Lattakia (Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 201).

¹⁵⁸ Olivier 1807, 149; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 201.

¹⁵⁹ Olivier 1807, 154; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 201.

¹⁶⁰ Von Richter 1822, 289-90; Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 202.

¹⁶¹ Geyer *et al.* 2019b, 248.

III.1.3 Il contesto archeologico

Più di novant'anni di ricerche¹⁶² sul *tell* hanno portato alla luce un eccezionale contesto archeologico caratterizzato da complessi palatini e templari, un'intricata rete stradale e fitti quartieri residenziali. La catastrofica distruzione della città di Ugarit alla fine del Tardo Bronzo e l'effimera occupazione nei periodi successivi hanno permesso di ricostruire in modo dettagliato il tessuto urbano del periodo e la sua evoluzione nel corso del tempo. Questo periodo è stato diviso dagli scavatori in tre sottoperiodi: *Ugarit Récent I* (1.600-1.450/1.400 a.C.), *Ugarit Récent II* (1.450/1.400-1.365 a.C.) e *Ugarit Récent III* (1.365-1.180 a.C.)¹⁶³. Come dimostrato da O. Callot (1986) la cesura tra 1.370-1.360 a.C. riguarda solo la regione del Palazzo Reale (*Palais Royal*). Infatti, intorno questa data il Palazzo Nord (*Palais Nord*) viene distrutto da un incendio¹⁶⁴. A seguito di questa distruzione inizia ad essere edificato il Palazzo Reale (*Palais Royal*)¹⁶⁵. Si può concludere che di fatto quindi la rottura de 1.370/60 a.C. non fu percepita in altre parti della città per cui O. Callot (1994, 204) propone un'unificazione degli ultimi due periodi (*Ugarit Récent II-III*) quando si fa riferimento alle altre zone del sito, in particolare per quel che riguarda i quartieri residenziali. In realtà, la data di questa cesura è stata riconsiderata a favore di una data più tarda verso la metà del XIII secolo a.C.¹⁶⁶ C. Schaeffer nota tracce di un violento terremoto che ha colpito la città intorno al 1.365 a.C. circa¹⁶⁷. A sostegno di una datazione più tarda della catastrofe ci sono

¹⁶² Gli scavi furono inizialmente condotti da C.F.A. Schaeffer dal 1939 al 1969, con un'interruzione dovuta allo scoppio della Seconda Guerra Mondiale, e pubblicati nella serie Ugaritica I-VIII. I risultati della missione diretta da M. Yon, in carica dal 1978 al 1998, sono stati pubblicati nella serie Ras Shamra-Ougarit I-XVI. Nel 2006, Yon ha inoltre pubblicato una rassegna esaustiva della storia e degli scavi del sito (Yon 2006). A partire dal 2008, la missione è divenuta una missione congiunta siro-francese, diretta per la parte siriana da Bassam Jamous, poi da Jamal Haydar e Yves Calvet per la parte francese, e infine, dal 2009 a oggi, da J. Haydar e successivamente da Khozama al-Bahloul (DGAMS, dal 2014) per la parte siriana, e da Valérie Matoïan (CNRS) per la parte francese. I risultati degli scavi sono pubblicati nella serie in corso Ras Shamra-Ougarit XVII-XXIX.

¹⁶³ Secondo O. Callot (1994, 203). Una prima sistemazione cronologica del sito è stata fatta da R. North nel 1973 e successivamente da J.C. Courtois (1974). In un articolo sul Palazzo Reale, O. Callot (1986) propone una nuova cronologia: Bronzo Tardo I: 1600-1370/1360 a.C.; Bronzo Tardo II: 1370/1360 – 1250 a.C.; Bronzo Tardo III: 1250-1180 a.C.

¹⁶⁴ Liverani 1979, 1298. Anche se mancano ancora dei dati cronologici per determinare il periodo di costruzione e distruzione del Palazzo Nord, sembrerebbe che le rovine erette sulla parte ovest siano posteriori alla seconda metà del XIII secolo a.C. e che quelle orientali invece siano rimaste visibili fino all'inizio del XII secolo a.C. (Callot 1994, 204).

¹⁶⁵ Confermato anche dagli archivi più antichi rinvenuti in esso risalenti al periodo di regno di Niqmad II che inizia a regnare intorno al 1360 a.C. (Callot 1994, 204).

¹⁶⁶ Callot 1994, 204.

¹⁶⁷ Schaeffer 1937; 1939; 1948. Questo evento è menzionato in una lettera di *Abimilki*, re di Tiro, al faraone Amenofi IV (EA 151). In realtà, questa cita solamente un incendio di una parte del palazzo di Ugarit (Moran 1987, 385-86).

due indizi epigrafici: il primo è rintracciabile nei testi di Amarna, i quali non parlano di nessun terremoto ma solamente di un incendio parziale che distrusse il palazzo¹⁶⁸; il secondo deriva dalla nuova interpretazione fatta da D. Arnaud di una tavoletta pubblicata nel 1970 da J. Nougayrol¹⁶⁹. Questo testo, datato al regno di *Ini-Teshub* di Karkemish, che regnò intorno al 1.270-1.220 a.C., cita di fatto il terremoto che devastò la città di Ugarit¹⁷⁰. A questi indizi si aggiunge anche l'osservazione architettonica fatta per la regione nord del Palazzo Reale che mostra chiaramente come i lavori di restauro o ricostruzione sono posteriori al XIV secolo a.C.¹⁷¹

a. Ugarit nel Bronzo Tardo I (1.600 – 1.450/1.400 a.C.)

Già all'inizio del Bronzo Tardo I la città di Ugarit sembra configurarsi come un grande e prospero centro urbano. La città era circondata da fortificazioni composte da un *rampart* sormontato da un *glacis*, indagate sul lato occidentale del *tell*. Qui l'accesso alla città, protetto da una torre, era garantito tramite una rampa che correva lungo il *glacis* per poi entrare nella città attraverso una porta ad asse spezzato. Gli scavi hanno anche individuato la presenza di una posterula tagliata all'interno del *glacis* a sud della torre¹⁷². L'accesso occidentale immetteva in una delle arterie principali della città, ovvero la Strada del Palazzo (*Rue du Palais*). Questa strada conduceva, procedendo da est, al Palazzo Nord (*Palais Nord*) una struttura rettangolare orientata lungo i punti cardinali e costruito in una forma monumentale utilizzando grandi ortostati¹⁷³. Davanti al palazzo, sull'altro lato della Strada del Palazzo Nord (*Rue du Palais Nord*), è stato individuato un edificio denominato Casa dei Forni (*Maison aux Fours*); nome dovuto alle numerose installazioni domestiche, in particolare forni, trovate all'interno. Tutta l'area viene abbandonata alla fine di questo periodo e trasformata in una grande piazza¹⁷⁴. Dall'ingresso della città, procedendo verso nord, una seconda strada conduceva al cosiddetto Tempio Hurrita (*Sanctuaire hourrite*), che insieme ai due templi sull'acropoli, il tempio di Baal e di Dagan (*Temple de Baal, Temple de Dagan*), viene costruito tra la fine del Bronzo Medio e l'inizio del Tardo¹⁷⁵. Il Tempio Hurrita (*Sanctuaire hourrite*) per la sua prossimità al palazzo è stato considerato il luogo di culto della dinastia regnante¹⁷⁶, mentre i due templi sull'acropoli, in posizione dominante rispetto alla piana circostante, costituivano il centro religioso della

¹⁶⁸ Moran 1987, 385-86.

¹⁶⁹ Nougayrol 1970, n. 36; Callot 1994, 205. Tavoletta RS.27.052 trovata nel 1964 nella strada a ovest del Palazzo Sud (*Maison dit de Yabninou* o *Palais Sud*) (Bordreuil et al. 1989, 329).

¹⁷⁰ Callot 1994, 205.

¹⁷¹ Callot 1986; Callot 1994, 204-5.

¹⁷² Yon 2006, 31.

¹⁷³ Yon 2006, 61-2.

¹⁷⁴ Yon 2006, 63.

¹⁷⁵ Yon 2006, 16.

¹⁷⁶ Yon 2006, 35.

città¹⁷⁷. Per quanto riguarda i quartieri abitativi del Bronzo Tardo I, solo in alcune strutture è stato possibile risalire ai livelli più antichi. Ovvero, nella cosiddetta Casa di Rapanu (*Maison de Rapanu*), collocata all'interno del Quartiere Residenziale (*Quartier résidentiel* o *égéen*)¹⁷⁸, dove una delle tombe permette di risalire al suo primo periodo di costruzione nel XIV secolo a.C.¹⁷⁹ e nell'area della Trincea dell'Acropoli meridionale (*Tranchée Sud-Acropole*)¹⁸⁰ dove, anche qui, sono state individuate alcune tombe risalenti al Bronzo Tardo I¹⁸¹. Sulla base delle evidenze a nostra disposizione possiamo constatare che l'organizzazione urbana della città inizia a delinearsi in questo periodo, attraverso la costruzione del palazzo e dei templi che testimoniano la presenza di due grandi forze operanti nella città: l'élite reale e sacerdotale. Anche se conosciamo poco dei quartieri abitativi, sembrerebbe che il palazzo è inglobato nel tessuto urbano della città¹⁸², distinguendosi dal resto solo per le sue dimensioni. Questa caratteristica ci restituisce l'immagine di una élite non isolata ma partecipe delle dinamiche cittadine.

b. Ugarit nel Bronzo Tardo II-III (1.450/1.400 – 1.180 a.C.)

La città del Bronzo Tardo II-III è la meglio documentata archeologicamente¹⁸³, in quanto la maggior parte delle strutture visibili oggi si datano a questo periodo, e ci permette di ricostruire la topografia generale del sito¹⁸⁴. Ugarit continua ad essere fortificata ma con un assetto differente rispetto al periodo precedente. La rampa di accesso, protetta alla base da una torre, si apre a sud del sito, bloccando così la posterula¹⁸⁵. Da qui si accedeva alla città tramite una porta della tipologia definita *four pier's gate*¹⁸⁶. Una volta entrati nella città si giungeva in una grande piazza, *Place du Palais*, da cui si poteva raggiungere: la Strada del palazzo¹⁸⁷, il palazzo¹⁸⁸ e i suoi annessi settentrionali.

L'accesso occidentale alla città, probabilmente, non era pubblico ma destinato a coloro che dovevano recarsi all'area palatina. È stata ipotizzata la presenza di ulteriori ingressi sul lato settentrionale e meridionale del sito. Per quanto riguarda il primo, non è stato possibile indagarlo a causa della forte erosione, mentre il

¹⁷⁷ Yon 2006, 106.

¹⁷⁸ Distretto abitativo collocato tra l'area palatina e l'acropoli (Yon 2006, 64).

¹⁷⁹ Yon 2006, 73.

¹⁸⁰ Collocata nella parte meridionale del sito, subito sotto l'area dell'acropoli (Yon 2006, 98).

¹⁸¹ Yon 2006, 99.

¹⁸² Vista la posizione del palazzo davanti alla *Maison aux Fours*.

¹⁸³ Ed anche testualmente, grazie al rinvenimento di archivi pubblici e privati (Yon 2006, 18).

¹⁸⁴ Ma bisogna considerare che solamente 1/3 della superficie totale del *tell* è stata scavata (Yon 2006, 27).

¹⁸⁵ Yon 2006, 85.

¹⁸⁶ Questa tipologia consiste in un passaggio centrale fiancheggiato da tre recessi simmetrici (Yon 2006, 85).

¹⁸⁷ L'accesso alla strada era protetto da una porta a camera racchiusa tra l'Arsenale (*Arsenal*) a nord e dal muro aggettante settentrionale del palazzo, a sud (Yon 2006, 46).

¹⁸⁸ Tramite l'accesso ufficiale di nord-ovest (Yon 2006, 85).

secondo è stato confermato dal rinvenimento di una struttura, una diga o un ponte, che permetteva l'attraversamento del Nahr ed-Delbé e che si allinea con la parte più meridionale della *Grand Rue*, una delle arterie principali della città che conduceva verso nord¹⁸⁹. L'organizzazione interna della città si fonda su una complessa e ben organizzata rete viaria composta da strade principali, per esempio la *Rue du Palais* e la *Grand Rue* ampie entrambe 4 m¹⁹⁰, e strade secondarie con uno spessore variabile da 1 a 2,50 m¹⁹¹. Sulla base della ricostruzione teorica della rete stradale proposta da M. Yon (2006, fig.13; fig. 3.3.24) si può notare come la città consiste di una strada periferica che corre lungo il perimetro della città, *Rue du Rampart*¹⁹², che si discosta dall'andamento delle strade più interne. Quest'ultime sembrano disporsi intorno all'acropoli come dei cerchi concentrici che si ampliano procedendo verso l'esterno; tale sistema primario era poi intersecato da una serie di strade secondarie e vicoli ciechi con andamento nord-est/sud-ovest che permettevano di raggiungere ogni area della città e che delimitavano i quartieri residenziali, spesso terminando in ampie piazze¹⁹³. L'unico elemento che si discosta da questa organizzazione è la *Grand Rue* collocata a sud e che taglia tutte queste strade procedendo dritta verso nord, da immaginare come un asse di comunicazione diretto alla zona dell'acropoli. L'andamento di queste strade segue l'andamento degli edifici¹⁹⁴, i quali sono raggruppati tra loro in grandi quartieri residenziali dal carattere agglutinante. Quest'ultimi sono stati individuati in diverse aree del *tell*: il Quartiere Residenziale (*Quartier résidentiel*) collocato tra l'area palatina e quella templare¹⁹⁵; il Centro della città (*Centre de la Ville*) collocato al centro geografico del *tell*¹⁹⁶; i quartieri meridionali del Distretto centro-meridionale (*Quartier Sud-Centre*), Trincea della città meridionale (*Tranchée Ville Sud*) e dell'Acropoli meridionale (*Sud Acropole*)¹⁹⁷ ed infine quelli a nord nella Città bassa orientale e occidentale (*Ville Basse East e Ouest*)¹⁹⁸. Le abitazioni all'interno di questi quartieri sono di forma e dimensioni varie, ma, nonostante ciò, è possibile individuare la

¹⁸⁹ Yon 2006, 85.

¹⁹⁰ Yon 2016, 36, 85.

¹⁹¹ Yon 2006, 28.

¹⁹² Yon 2016, 117.

¹⁹³ Per esempio, all'ingresso della Strada del Palazzo è possibile procedere verso nord dove si incontra la piazza nord-occidentale (Yon 2006, 55), mentre procedendo verso est ci si ritrova in un'ampia piazza (precedentemente occupata dal Palazzo Nord e dalla Casa dei Forni), da cui si diramano altre strade: una che conduce alla piazza del Palazzo Sud, e l'altra, la sezione orientale della Strada del Palazzo che conduce all'interno della piazza collocata nel Quartiere Residenziale (Yon 2006, 63, 66). Ancora, la Strada principale (*Grand Rue*) proveniente da sud prosegue verso nord e si immette in una piazza di cui solamente il lato orientale è stato esposto nell'area della Trincea della città meridionale (Yon 2006, 85).

¹⁹⁴ Yon 2006, 66.

¹⁹⁵ Yon 2006, 64.

¹⁹⁶ Yon 2006, 78.

¹⁹⁷ Yon 2006, 86, 91, 98.

¹⁹⁸ Yon 2006, 116.

presenza di alcune caratteristiche frequenti: un vestibolo d'entrata che conduce ad un cortile, la presenza di un vano scala che conduce al piano superiore, ed infine la divisione della casa in due unità distinte, in connessione tra loro ma con accessi indipendenti dalla strada, con una delle due parti che ospita la tomba familiare¹⁹⁹. In alcune abitazioni presenti in questi quartieri, sono state rinvenute numerose tavolette cuneiformi custodite negli archivi privati posti al secondo piano che hanno dimostrato la loro appartenenza a personaggi di status sociale più elevato²⁰⁰. Non tutte queste abitazioni erano di carattere domestico, alcune attestano lo svolgimento di attività artigianali ed industriali. Per esempio, all'interno della parte meridionale del blocco 1, scavato all'interno del Quartiere Residenziale, si trova la Casa dei vasi di alabastro (*Maison aux Albâtres*); questa nella fase finale della sua occupazione riduce la sua unità abitativa a favore di uno stabilimento industriale e commerciale fornito con magazzini ed installazioni per la lavorazione delle olive²⁰¹. Mentre, nella parte settentrionale dello stesso blocco sono state individuate una serie di piccole stanze che si affacciano direttamente sulla sezione orientale della Strada del Palazzo e che sono state interpretate come una sorta di *bazaar*²⁰². Nell'area del Centro città il blocco settentrionale ha portato alla luce la Casa G ovvero un'area con numerose installazioni per le attività artigianali e la Casa F occupata da una pressa per l'olio, forse controllata dal Tempio dei Rhytons (*Temple aux rhytons*) che si trovava sul lato opposto della strada²⁰³. Ancora, nella Trincea dell'Acropoli meridionale sono state scavate una serie di strutture con all'interno numerosi strumenti in bronzo e vari utensili, questo ha portato a definire l'area come occupata da un distretto di artigiani che svolgevano attività di tipo metallurgico²⁰⁴. In aggiunta, nell'area residenziale è presente il Tempio dei Rythons, un luogo di culto all'interno del Centro della città (*Centre de la Ville*)²⁰⁵. Così come l'élite regnante possedeva un proprio luogo di culto, anche ai cittadini si riserva la possibilità di avere un luogo dove svolgere le proprie attività culturali. In realtà l'area ufficiale dedicata al culto è quella della cosiddetta Acropoli (*Acropole*). Quest'ultima, espressione del potere

¹⁹⁹ Yon 2006, 29.

²⁰⁰ Alcune di queste strutture sono: Casa di Rapanu (*Maison de Rapanou*), nel Quartiere Residenziale, all'interno della quale sono state rinvenute più di 200 tavolette. Grazie alle informazioni contenute all'interno sappiamo che Rapanu era uno scriba e un consigliere del re (Yon 2006, 73, 76); la Casa di Ourtenou (*Maison du Ourtenou*), nel Distretto centro meridionale, all'interno sono state trovate ca. 100 tavolette che rappresentano l'archivio privato di maggiore importanza che include: lettere reali, corrispondenza commerciale, documenti lessicali, tesi mitologici, amministrativi e molto altro (Yon 2006, 87-8); la Casa delle tavolette letterarie (*Maison des tablettes*) nella Trincea meridionale della città, qui erano contenuti molti testi lessicali e letterari (Yon 2006, 94).

²⁰¹ Yon 2006, 68.

²⁰² Yon 2006, 68.

²⁰³ Yon 2006, 82.

²⁰⁴ Yon 2006, 101.

²⁰⁵ Yon 2006, 82.

dell'élite sacerdotale, era collocata nel punto più alto del *tell* ed ospitava i principali edifici di culto: il Tempio di Baal e il Tempio di Dagan. I templi, inseriti all'interno di un *temenos*, avevano un orientamento e una planimetria identica²⁰⁶ ed erano separati dalla Casa dell'alto sacerdote (*Maison du Grand Prêtre*)²⁰⁷. È stata ipotizzata una connessione tra il tempio di Baal ed il porto, sulla base dell'alto numero di ancore rinvenute²⁰⁸. Probabilmente il tempio, vista la sua posizione elevata e la sua struttura imponente (tra i 18 e i 20 m di altezza), era visibile dal mare anche da lunghe distanze ed è quindi possibile che la sua terrazza fosse utilizzata per comunicare con il porto di Minet el-Beida²⁰⁹. Isolato dal resto della città, grazie ad un possente muro perimetrale, e collocato sul lato occidentale, in corrispondenza dell'ingresso ufficiale della città, troviamo il Palazzo Reale. Il palazzo è stato scavato interamente, per un'estensione complessiva di 7.000 m², ed era accessibile dalla Piazza reale (ingresso nord-ovest), dalla città (ingresso nord-est), e da un ingresso sud-ovest probabilmente utilizzato per la distribuzione di grano e olio²¹⁰. Il palazzo è diviso in diversi settori: quello occidentale dedicato alle funzioni ufficiali che ospitava la sala del trono²¹¹; il distretto meridionale²¹², il distretto centrale dedicato alle tombe reali²¹³; ed infine il settore orientale al cui centro vi era un ampio giardino circondato da una serie di stanze dedicate allo svago²¹⁴. Il secondo piano del palazzo era occupato dagli archivi; questi insieme agli archivi rinvenuti nelle abitazioni private hanno contribuito a ricostruire la storia della città e del regno di Ugarit durante il XIV-XIII secolo a.C. In particolare, gli archivi ufficiali del palazzo hanno fornito molte informazioni riguardo la gestione degli affari del regno, la sua vita economica, gli eventi di politica interna e le relazioni internazionali con le principali potenze dell'epoca²¹⁵. A nord della Piazza reale, inclusi nel muro perimetrale del palazzo, vi era il già citato Tempio Hurrita, associato ad un edificio a pilastri (*Salle aux piliers*) che probabilmente era utilizzato per le assemblee e i banchetti che si svolgevano durante le cerimonie di culto²¹⁶. Subito a sud del Palazzo Reale, delimitato a nord da una piazza e ad est, ovest e sud da strade si ergeva il Palazzo Sud (*Palais Sud*). Il nome deriva dal fatto che: le dimensioni, la posizione in prossimità del palazzo, e la suddivisione degli ambienti

²⁰⁶ Entrambi gli edifici erano orientati verso est e appartengono alla tipologia del "tempio torre" (Yon 2006, 106).

²⁰⁷ Probabilmente legata alle attività svolte dall'alto sacerdote del tempio (Yon 2006, 106).

²⁰⁸ Probabilmente offerte dai marinai che avevano raggiunto indenni il porto (Yon 2006, 110).

²⁰⁹ Yon 2006, 110.

²¹⁰ Yon 2006, 36.

²¹¹ Yon 2006, 38.

²¹² Yon 2006, 40.

²¹³ Yon 2006, 40.

²¹⁴ Yon 2006, 42-3.

²¹⁵ Come i sovrani Ittiti, i faraoni egiziani e i vicini regni della Siria (Yon 2006, 36).

²¹⁶ Yon 2006, 49.

in pubblici e privati testimoniano una residenza di lusso riservata ad un personaggio di alto rango²¹⁷.

c. Conclusioni

Per concludere, gli scavi archeologici del *tell* di Ras Shamra ci hanno restituito l'immagine di un grande centro urbano di forma quadrangolare, fortificato solamente nella parte sommitale, la cui organizzazione interna ruota intorno ai due grandi centri di potere: quello templare ad est e quello palatino ad ovest. L'élite religiosa deve aver avuto un importante ruolo all'interno della città testimoniato da: la collocazione dei templi in posizione dominante rispetto alla città e al palazzo, l'uso della terrazza dei templi come faro per i marinai che suggerisce un ruolo importante nel commercio; e la vicinanza del Tempio dei Rhytons al luogo di produzione dell'olio che indica un controllo delle attività industriali. La famiglia reale sembra avere un potere maggiore nel Bronzo Tardo II, segnalato dalle accresciute dimensioni del palazzo, ma sembra essersi isolata in sé stessa; il possente muro che delimita il perimetro del palazzo segna una chiusura e una divisione tra l'élite al potere ed il resto della città. Contrariamente, l'immagine che emerge dai quartieri abitativi è quella di una città inclusiva in cui le abitazioni dei cittadini comuni si mescolano con quelle di funzionari di alto rango, le quali differiscono dalle case comuni solamente per le dimensioni. Il Tempio dei Rhytons completamente inglobato all'interno del tessuto urbano è un altro esempio di tale inclusività, concessa dall'élite templare che, con tale costruzione, permette ai cittadini di poter svolgere le proprie attività di culto liberamente.

²¹⁷ Yon 2006, 53-4.

III.2. RISORSE

Per questa analisi si prenderà in esame l'estensione del regno di Ugarit così come ricostruita sulla base dei dati storici, approssimativamente coincidente con la moderna provincia di Lattakia²¹⁸. La precedente analisi del contesto climatico moderno ha evidenziato come la mediterraneità del clima influenzasse la vegetazione, dominata dalla cosiddetta trilogia mediterranea di grano, olivo e vite. La produzione di mappe di idoneità per ciascuna coltura ha permesso di integrare i dati climatici e ambientali con le informazioni testuali, al fine di ricostruire le modalità di uso del suolo in antico e le strategie di sfruttamento delle materie prime locali, offrendo così un quadro esaustivo delle risorse disponibili nel territorio del regno.

III.2.1. Risorse agrarie e uso agricolo del suolo

Durante la fase finale del Tardo Bronzo (XIV-XIII secolo a.C.)²¹⁹, il regno di Ugarit presenta un'economia agraria complessa e articolata, integrata all'interno di un sistema amministrativo centralizzato. In questa fase la produzione agricola non rappresentava soltanto un elemento di sussistenza, per uomini e animali²²⁰, ma anche un fondamento essenziale della prosperità economica del regno e della sua capacità di partecipare ai circuiti commerciali internazionali²²¹. Il re e l'apparato palatino accentravano il controllo sulle risorse agricole, canalizzando ricchezze e produzioni nelle mani della famiglia reale e dei funzionari di corte. Questa gestione centralizzata si inseriva in un contesto commerciale favorevole, grazie alla posizione strategica di Ugarit, nodo di transito fra le vie carovaniere provenienti dal Regno Ittita, dalla Siria settentrionale e dall'Eufrate e le rotte marittime dirette verso Cipro, la Grecia e l'Egitto²²². La stabilità di tale sistema economico dipendeva tuttavia dalla presenza di un'agricoltura produttiva, capace di soddisfare i bisogni alimentari interni prima ancora di generare surplus destinato al commercio²²³. Le principali aree coltivabili si trovavano nelle fertili pianure attorno alla città, in un paesaggio agricolo di tipo mediterraneo dove predominavano le colture di grano, olivo e vite (§III.1.1, III.1.2). Questo assetto è confermato da dati climatici, ambientali e da un'ampia documentazione testuale che descrive la suddivisione delle proprietà e la gestione delle terre²²⁴.

²¹⁸ Klengel 1970, 37; Saadé 1979-80, 215; 1990, 195; Astour 1981, 4; van Soldt 1994, 374; 1997, 703, fig.1.

²¹⁹ Si parla delle fasi finali del Bronzo Tardo poiché è il periodo a cui fanno riferimento i testi.

²²⁰ Il caso delle "ceste d'orzo per i cavalli del dio Rashap" citate in RS.86.2235:16 (Pardee 1988).

²²¹ Yon 1991b, 56.

²²² Yon 1991b, 55-6.

²²³ Yon 1991b, 56.

²²⁴ Liverani 1979, 1316-18; Yon 1991b, 57.

La centralità dell'agricoltura nell'economia e nella società di Ugarit trova riscontro non solo nella documentazione amministrativa e giuridica, ma anche nei testi religiosi e mitologici, che riflettono le preoccupazioni legate alla produzione alimentare e alla dipendenza dai cicli naturali. La produzione cerealicola dipendeva fortemente dal regime delle piogge, e le ricorrenti e lunghe siccità costituivano una minaccia per la sicurezza alimentare²²⁵. Tali timori si manifestano in chiave simbolica nella letteratura poetico-religiosa²²⁶. Il testo mitologico noto come "La nascita degli dei"²²⁷ rappresenta il passaggio verso un sistema produttivo basato sull'agricoltura e l'allevamento²²⁸. In questo testo, i numerosi figli di El abbandonano la "sacra steppa" per recarsi nel territorio del "guardiano delle colture", in cerca di una fonte di approvvigionamento più stabile²²⁹. All'interno del "Ciclo di Baal", invece, il tema dell'agricoltura si intreccia con l'alternarsi dei cicli stagionali²³⁰. In particolare, il poema "Baal e Mot" descrive la siccità estiva come la scomparsa di Baal dalla terra²³¹, seguita dal suo ritorno con la stagione delle piogge²³².

I testi giuridici e amministrativi, tra cui atti di vendita, donazioni ed eredità²³³, offrono una panoramica dettagliata sull'organizzazione agricola del regno²³⁴. Le terre coltivate erano suddivise tra zone aride (*eqlat ša-(a-)i*), dipendenti dalle precipitazioni, e zone sorgive (*eqlat na-pa/ap-ki-ma*)²³⁵, alimentate da risorse idriche naturali. Anche nei testi di Nuzi si distingue tra terreni irrigati e non irrigati, con orti e giardini che elencati tra i primi²³⁶. Tuttavia, nei testi di Ugarit non si fa riferimento diretto all'irrigazione. Infatti, la radice *āpq* in Ugaritico significa propriamente "sorgente" o "fonte"²³⁷, ed è plausibile ipotizzare che l'irrigazione in queste ultime aree si basasse principalmente sull'utilizzo delle sorgenti, piuttosto

²²⁵ Yon 1991b, 59.

²²⁶ Yon 1991b.

²²⁷ Il testo è conosciuto quasi nella sua interezza ed è stato rinvenuto su una serie di tavolette scoperte nel 1930 (Caquot *et al.* 1974, 355-79).

²²⁸ Yon 1991b, 59-60.

²²⁹ Yon 1991b, 60.

²³⁰ Yon 1991b, 61.

²³¹ La condizione di aridità è descritta in modo molto forte "la mia gola non è inumidita da altro che fango", "bruciano l'olivo, i prodotti della terra e i frutti degli alberi" (Caquot *et al.* 1974, 242).

²³² Yon 1991b, 63-4. Interessante notare come il ciclo settennale di siccità evocato da questi testi troverà eco anche nella Bibbia con il simbolismo delle sette vacche magre e grasse (Yon 1991b, 65-6).

²³³ PRU III; Liverani 1979, 1317.

²³⁴ Yon 1991b, 58.

²³⁵ Liverani 1979, 1317.

²³⁶ Zaccagni 1979.

²³⁷ del Olmo Lete e Sanmartin 2015, 87.

che sui corsi d'acqua fluviali²³⁸. Questa ipotesi trova ulteriore conferma nella frequente menzione del “campo della sorgente”²³⁹ in numerosi atti di trasferimento di proprietà, dove anche in questo caso i campi vengono citati spesso in associazione con frutteti²⁴⁰. Le terre aride erano dedicate prevalentemente alla coltivazione di cereali, ma ospitano anche alcuni frutteti, in particolare oliveti. Le zone sorgive sono caratterizzate da una concentrazione di orti con una predominanza della vite²⁴¹. Vigneti, oliveti e colture cerealicole si concentravano soprattutto lungo due corsi d'acqua principali. Il primo è il *Raḥbānu*, identificabile con il moderno Nahr el-Kebir²⁴², presso il quale si cita un'alta concentrazione di colture cerealicole. Il secondo è il *Naḥrāya*, “il torrente”, in prossimità del quale dominano vigneti e oliveti. L'identificazione di questo corso d'acqua è ancora dibattuta: secondo M. Yon (1991, 57) e M. Liverani (1979, 1317) si tratterebbe del Nahr el-Fidd, alla confluenza dei due fiumi ai piedi del *tell*; per M. Astour (1995, 59), invece, si tratterebbe del Nahr al-Abiad, un tributario dell'Oronte; infine, altri studiosi propongono anche il Nahr Zegharo²⁴³ come possibile candidato. Anche l'area urbana era interessata da attività agricole, come suggerisce il rinvenimento di numerosi utensili per la lavorazione dei cereali all'interno del sito²⁴⁴.

Il territorio agricolo era gestito attraverso due modelli principali: i villaggi e le fattorie reali (*gt*²⁴⁵), quest'ultime direttamente controllate dal palazzo e organizzate per sfruttare sistematicamente le risorse del territorio²⁴⁶. Nei villaggi, la proprietà era suddivisa in parcelle ed è descritta come:

«La terra di un tale, con il suo "castello" (accadico *dimtu*)²⁴⁷, con la sua vigna, con il suo oliveto, con tutto il resto [sic], nella località.» (Liverani 1979, 1317).

Questa formula include tutti gli elementi che costituivano un'unità produttiva: terreni coltivati, vigneti, uliveti, edifici residenziali ed agricoli (abitazioni,

²³⁸ Solo nella comparazione con l'ebraico biblico *Hb. לֶפֶת הַנָּחַל* “letto del fiume” troviamo un riferimento ai corsi d'acqua (del Olmo Lete e Sanmartin 2015, 87; Koehler e Baumgartner 1995, 78).

²³⁹ In RS 16.150 (PRU III, 47) questo campo viene associato a terra agricola e frutteti, mentre i testi RS 16.263 (PRU III 49) e RS 16.157 (PRU III, 83s) citano: “terre collettive situate nel *Raḥbānu* e il frutteto situato nel campo della sorgente” (Lackenbacher 2002, 298-300, 305-6).

²⁴⁰ Lackenbacher 2002, 298-300, 305-6.

²⁴¹ Liverani 1979, 1317; Yon 1991b, 57.

²⁴² Liverani 1979, 1332; Bordreuil 1989; Yon 1991b, 57.

²⁴³ Proposta avanzata in Lackenbacher 2002, 217-18, Matoïan 2013, 62 e Matoïan e Vita 2018, 302. In realtà, il Nahr Zegharo era stato già identificato da M. Astour (1981; 1995, 59) e W.H. van Soldt (1998, 729) come l'antico fiume *Kuwandu*.

²⁴⁴ Conquegniot 1991.

²⁴⁵ Può essere tradotto anche come “torchio per il vino o per le olive” e, per estensione, “fattoria, tenuta” (Heltzer 1979; 1990b, 425; Liverani 1979, 1317; del Olmo Lete e Sanmartin 2015, 307).

²⁴⁶ Liverani 1979, 1317; Yon 1991b, 58.

²⁴⁷ In ugaritico *gt* in accadico *dimtu* (Heltzer 1979; 1990b, 425; Liverani 1979, 1317).

magazzini e strutture produttive), il tutto collocato all'interno di un'area edificata²⁴⁸. Le dimensioni di questi appezzamenti sono difficili da ricostruire in quanto l'unità di misura dell'*iku* Ugaritico non è nota²⁴⁹. Tuttavia, grazie ad informazioni disponibili è possibile ricostruire una scala relativa delle dimensioni dei diversi appezzamenti agricoli. Le vigne sembrano avere estensioni ridotte, generalmente comprese tra $\frac{1}{2}$ a 1 *iku*. Al contrario, i campi dedicati alle colture cerealicole sono più ampi con superfici che variano da 1 a 5 *iku*. Appezzamenti di dimensioni maggiori ai 10 *iku* sono attestati solo raramente, mentre il massimo documentato raggiunge i 30 *iku*²⁵⁰. Le fattorie reali, invece, avevano un'organizzazione differente. Esse impiegavano numerosi lavoratori e fornivano prodotti al palazzo e al mercato, sia interno che estero²⁵¹. Alcune di esse assumevano la funzione di vere e proprie manifatture regali, in particolare per la produzione di vino²⁵². Un esempio della ricchezza di queste proprietà reali è l'eccezionale descrizione della presenza di 250 ulivi all'interno del *gt* della regina collocato nelle vicinanze del Nahr el-Kebir²⁵³. Inoltre, la presenza di numerosi *gt* nella regione meridionale del regno²⁵⁴ mostra come alcuni villaggi meridionali fossero coinvolti nella gestione collettiva di terre irrigue particolarmente produttive²⁵⁵. Queste informazioni suggeriscono che la regione meridionale godesse di un alto rendimento agricolo, non dipendente dalle piogge autunnali, grazie alla presenza di una fitta rete fluviale²⁵⁶.

Per concludere possiamo considerare il sistema degli insediamenti agricoli di Ugarit, organizzato attorno ai villaggi, come legato a una funzione primaria omogenea, ovvero la produzione agricola e l'allevamento. Le differenze regionali e funzionali emergono quando questo sistema di base si inserisce in una struttura politico-economica più complessa, che richiede attività specializzate come la trasformazione dei prodotti, l'amministrazione, gli scambi, ecc. Da tale complessità deriva una seconda rete di insediamenti specializzati (*gt*), distribuita in modo meno omogeneo in quanto la loro localizzazione dipende sia dal legame con il territorio agricolo, che fornisce il necessario sostegno alimentare, sia dalla vicinanza a poli

²⁴⁸ Liverani 1979, 1317; Yon 1991b, 58.

²⁴⁹ Yon 1991b, 58.

²⁵⁰ Liverani 1979, 1317-18. A titolo di paragone 1 *iku* babilonese corrisponde a 3.600m² (Liverani 1979, 1318).

²⁵¹ Liverani 1979, 1318; Yon 1991b, 58.

²⁵² I testi che ne fanno riferimento (PRU II, 84) indicano quali fossero le procedure: la pigiatura veniva fatta nelle fattorie e il vino era trasportato al palazzo dove gli specialisti facevano le trasformazioni necessarie come assemblaggio e miscela. Successivamente i vini venivano classificati per categorie pronte per l'esportazione (Yon 1991b, 59).

²⁵³ PRU II 96; KTU 4.164. Bordreuil 1989, 266.

²⁵⁴ Attestati nella regione di *Mouloukkou*, forse identificabile con il *tell* di 'Arab al-Moulk, e sotto l'amministrazione di città meridionali come *Gib'ala* e *Atalligou* (Bordreuil 1989, 268).

²⁵⁵ Bordreuil 1989, 265-68.

²⁵⁶ Bordreuil 1989, 268.

di domanda, ossia luoghi in cui i loro prodotti trovano destinatari. Questi poli possono essere interni al regno, come la capitale, oppure esterni, lungo le principali vie di scambio (porti, snodi commerciali interni)²⁵⁷.

a. Cereali

La modellazione delle risorse cerealicole nel territorio del regno di Ugarit è stata sviluppata integrando dati ambientali con informazioni tratte dalle fonti testuali. Un aspetto centrale riguarda l'individuazione delle aree di produzione agricola, le quali sia sulla base delle condizioni ambientali e topografiche sia secondo quanto riportato dai testi antichi si concentrano principalmente nella piana costiera attorno alla città, nella pianura di Jable e lungo le principali vallate fluviali (§ III.1.2). Purtroppo, non disponiamo di dati archeobotanici che indichino con precisione quale fosse la produzione cerealicola prevalente durante il Bronzo Tardo. Le analisi paleobotaniche sono state condotte solo per i livelli neolitici dove è stata rilevata una prevalenza di farro (*Triticum dicoccum-Emmer*) e un'alta frequenza di orzo distico (*Hordeum distichon* L.), seguiti da una minore concentrazione di *Triticum monococcum-Einkorn* e di grano a trebbiatura libera²⁵⁸. Nei testi troviamo citate diverse varietà di cereali: il frumento classico, la “spelta” (*Triticum spelta*, *Triticum Sativum*, *Triticum Dicoccum*(?)) un cereale simile al grano impiegato sia per l'alimentazione che come foraggio, e infine compare l'orzo attestato frequentemente in associazione al foraggio per gli asini²⁵⁹. Dal punto di vista climatico, l'area è caratterizzata da un regime di precipitazioni sufficiente a sostenere un'agricoltura a secco, che riduce la necessità di ricorrere all'irrigazione artificiale (§ III.1.1). I testi amministrativi confermano questa tendenza facendo riferimento a coltivazioni di cereali nelle cosiddette “terre aride” (*eqlat ša-(a-)i*), una denominazione che suggerisce l'assenza di sistemi di canalizzazione basati su corsi d'acqua o sorgenti (§ III.2.1). Tuttavia, non si può escludere che le risorse idriche naturali venissero comunque impiegate per anticipare o incrementare la produzione agricola (§ III.1.1). Un ulteriore fattore da considerare è la tendenza al ristagno idrico tipica della pianura costiera, condizione che può influire negativamente sulla resa delle colture cerealicole e che deve quindi essere gestita con attenzione nella fase di modellazione (§ III.1.2).

Alla luce di queste premesse, sono state selezionate quattro variabili topografiche ritenute determinanti per la definizione dell'idoneità alla cerealicoltura del territorio: 1. elevazione; 2. pendenza; 3. indice di umidità topografica (Topographic Wetness Index, TWI); e 4. distanza dai corsi d'acqua (Fig. III.4). Ciascuna variabile è stata modellata tramite funzioni di appartenenza che rappresentano la *fuzzyness*

²⁵⁷ Liverani 1979, 1318-19.

²⁵⁸ Zohary e Hopf 2000, 218.

²⁵⁹ Heltzer 1990b, 446-48; Watson 2004, 121-22; del Olmo Lete e Sanmartín 2015, 787-88.

del territorio, ovvero la variazione del grado di idoneità rispetto a ciascun parametro.

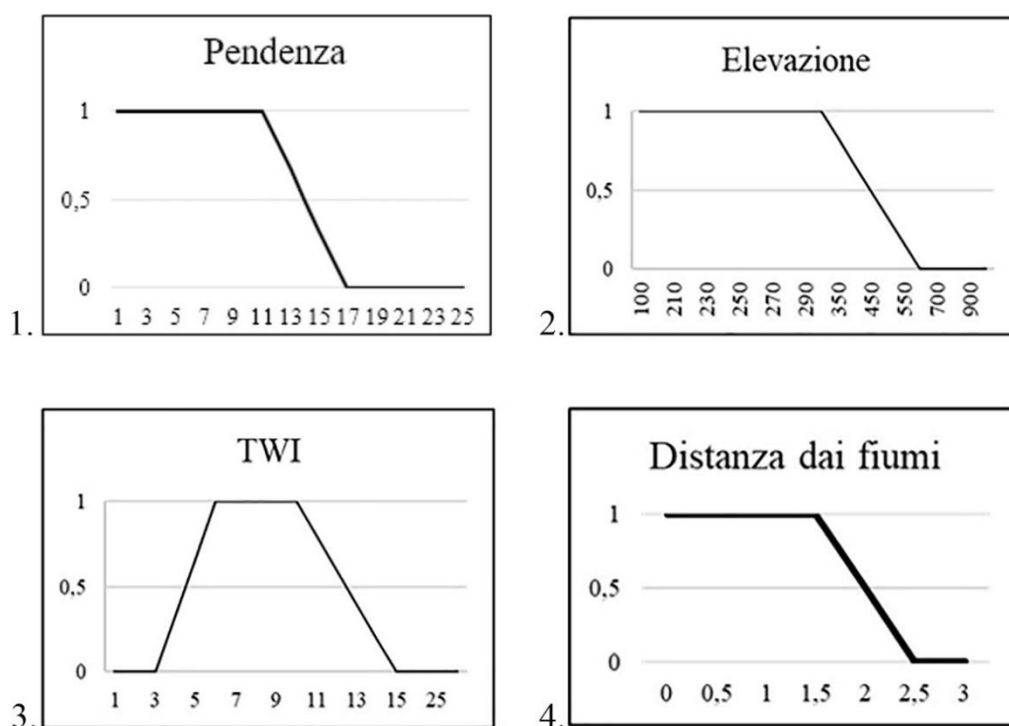


Figura III.4 L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership functions) utilizzate per la definizione dell'idoneità delle superfici agricole cerealicole nell'area del regno di Ugarit.

Sono stati elaborati due scenari di idoneità agricola: il primo scenario rappresenta un modello basato sull'agricoltura non irrigua. In questo modello, la distanza dai fiumi non è considerata rilevante per l'idoneità agricola e quest'ultima dipende unicamente dalla morfologia del terreno, nel secondo scenario si considera la possibilità di utilizzare sistemi di irrigazione per aumentare la resa agricola introducendo la distanza dai fiumi con un buffer di 2km come variabile discriminante (Tab.III.1).

	Sistema agricolo	Variabili
<i>Scenario 1</i>	non irriguo	Elevazione (0-300m s.l.m.); pendenza (0-15%), TWI (5-15)
<i>Scenario 2</i>	irriguo	Elevazione (0-300m s.l.m.); pendenza (0-15%), TWI (5-15); distanza dai fiumi (< 2 km)

Tabella III.1 Tabella descrittiva delle variabili utilizzate per ciascuno scenario di modellazione

Per entrambi gli scenari, l'elevazione è stata limitata all'intervallo 0–300 m s.l.m., coerente con la distribuzione delle pianure costiere e delle valli fluviali. In assenza

di riferimenti espliciti all'uso di terrazzamenti e tenendo conto delle esigenze agronomiche del grano, è stata definita come ottimale una pendenza compresa tra 0% e 15%. Infine, per quanto riguarda il *Topographic Wetness Index* (TWI), sono stati selezionati valori bassi, per evitare l'inclusione di aree soggette a ristagno idrico, che potrebbe compromettere la coltivazione dei cereali.

Nel primo scenario le aree con maggiore vocazione agricola si distribuiscono principalmente lungo le pianure costiere e le zone pedemontane sud-occidentali (Fig. III.5). È possibile notare che la maggior parte degli insediamenti si trova in aree altamente idonee all'agricoltura, ad eccezione di due siti collocati nelle aree interne nord-orientali, *Kassab* a nord e *Bdamal* a nord-est, dove l'orografia montuosa rende difficile la cerealicoltura. Il secondo scenario, che rappresenta un modello agricolo misto, basato anche sullo sfruttamento fluviale, è caratterizzato da un'espansione significativa delle aree ad alta idoneità, con una distribuzione più capillare delle risorse anche nelle regioni più interne (Fig. III.6). Il buffer di 2km attorno ai corsi d'acqua permette di individuare nuovi corridoi agricoli che seguono le valli fluviali portando a un incremento delle superfici altamente idonee²⁶⁰. Questo tipo di scenario aumenta inoltre la correlazione tra scelte insediative e idoneità agricola, in quanto anche i siti dell'entroterra settentrionale e nord-orientale mostrano la presenza di aree coltivabili nelle immediate vicinanze.

²⁶⁰ Si tratta di una soglia di idoneità molto alta: maggiore e uguale a 0.5.

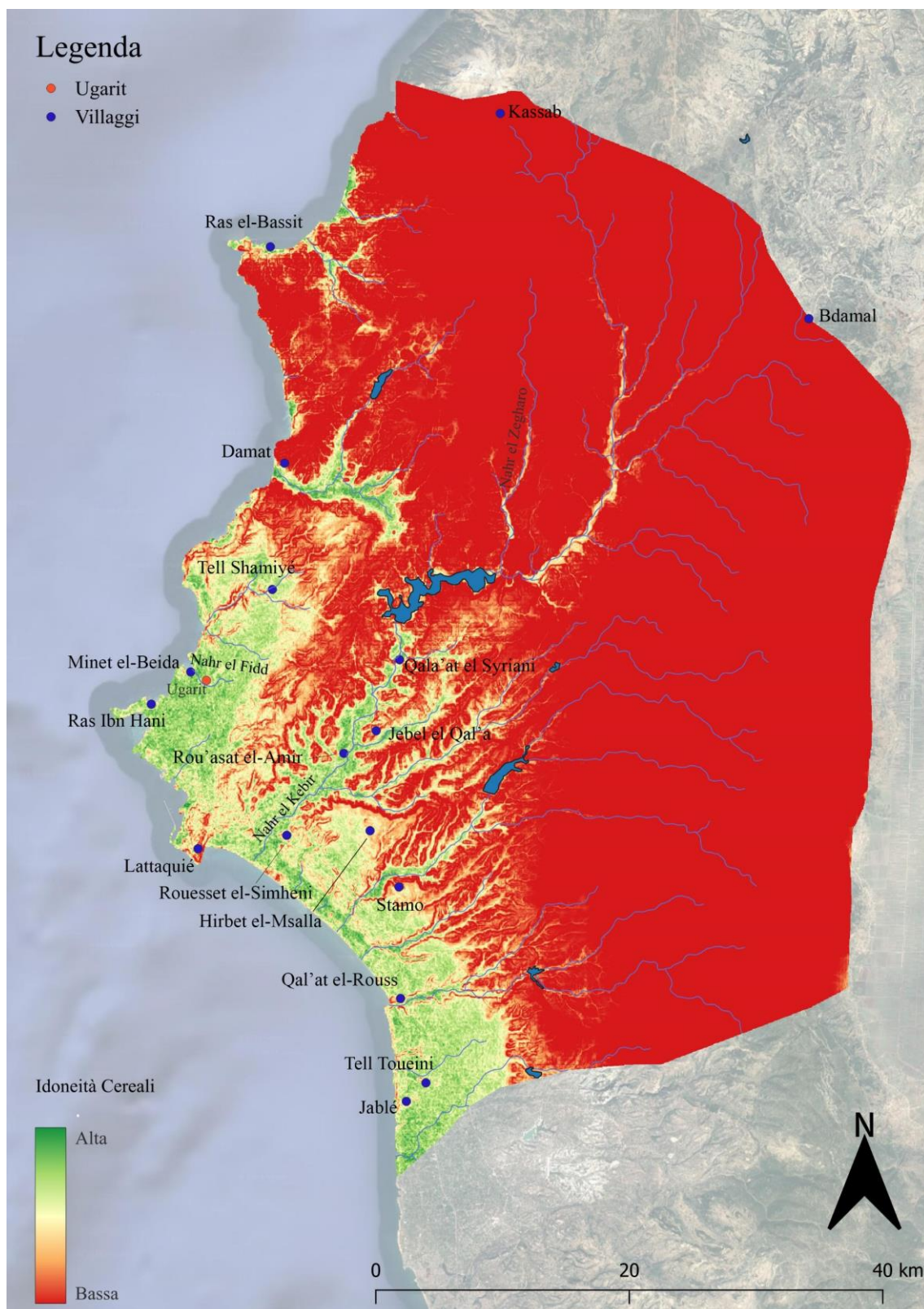


Figura III.5 Mappa di idoneità delle aree dedicate alla cerealicoltura in un sistema di gestione non irriguo (Scenario 1).

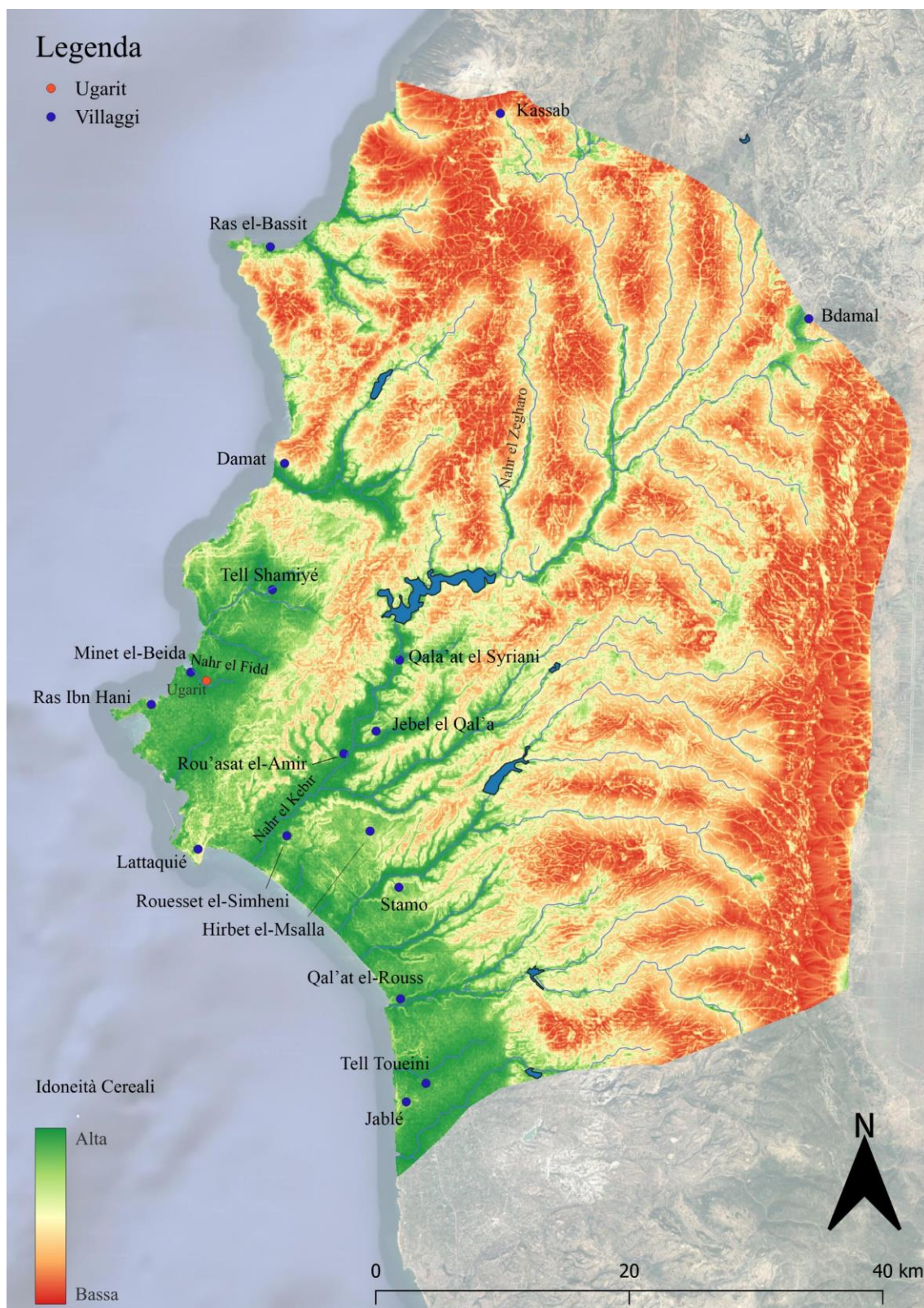


Figura III.6 Mappa di idoneità delle aree dedicate alla cerealicoltura in un sistema di gestione irriguo (Scenario 2).

Dobbiamo tenere in considerazione che la conoscenza del modello insediativo del regno durante il Tardo Bronzo è lacunosa. Dei circa 200 villaggi citati nei testi è possibile collocarne sulla mappa unicamente 17, grazie a ricognizioni archeologiche ma soprattutto ad attribuzioni toponomastiche²⁶¹. Uno degli studi più dettagliati sulla ricostruzione insediativa del regno è stato fatto da W.H. van Soldt in una serie di articoli pubblicati tra il 1996 e il 1999 e conclusosi in una monografia pubblicata nel 2005. W.H. van Soldt riconosce otto gruppi di villaggi all'interno del regno. La regione settentrionale è composta dal gruppo 2 a nord-ovest e il gruppo 1 a nord-est, mentre le basse catene montuose centrali sono occupate dal gruppo 3. Ad est il gruppo 4 si trova sulla costa e il 5 verso l'interno. L'area centrale del regno è rappresentata dal gruppo 6, mentre la regione meridionale include il gruppo 8 a ovest e il gruppo 7 a est²⁶². Un'analisi percentuale basata sul numero di siti elencati in ciascun gruppo mette in evidenza come l'area con il numero maggiore di siti corrisponde alla parte nord-orientale del regno, 37,5% (gruppo 1), seguita dalla fertile piana costiera, 21,7% (gruppo 3,4 e 8) e dalle altre regioni interne (Fig. III.7).

Densità insediativa

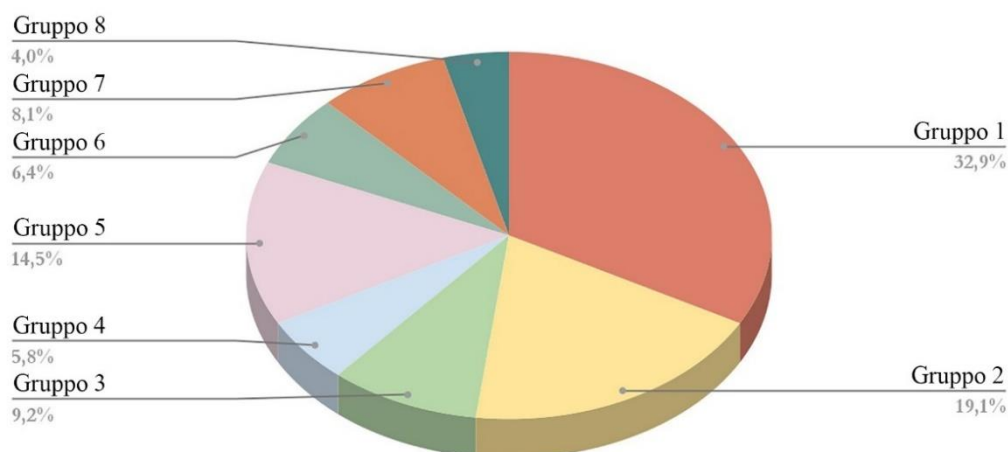


Figura III.7 Figura che mostra il numero di insediamenti in percentuale per ciascun gruppo geografico identificato da W.H. van Soldt (1998).

Confrontando la distribuzione insediativa, così come ricostruita da W.H. van Soldt (1998), e le mappe di idoneità agricola, appare evidente che lo scenario basato sull'agricoltura non irrigua non è sufficiente a spiegare l'alta occupazione delle aree

²⁶¹ L'identificazione dei villaggi nella mappa si basa sull'identificazione toponomastica fatta da Virolleaud 1940, 131; Astour 1970; 1981; Bordreuil 1984; 1989; Saadé 1990. Una ricognizione di superficie condotta nel 1962 ha permesso di identificare archeologicamente due di questi siti: Rou'asat al-Amir (ca. 10 ettari) e il sito di Qala'at el Syriani (1.5 ettari) (Courtois 1963, 261, 263, 265).

²⁶² van Soldt 1998, 714-38, 744, fig.1).

interne. Solo nel secondo scenario emerge una maggiore coerenza tra insediamento e potenziale agricolo (Fig. III.8).

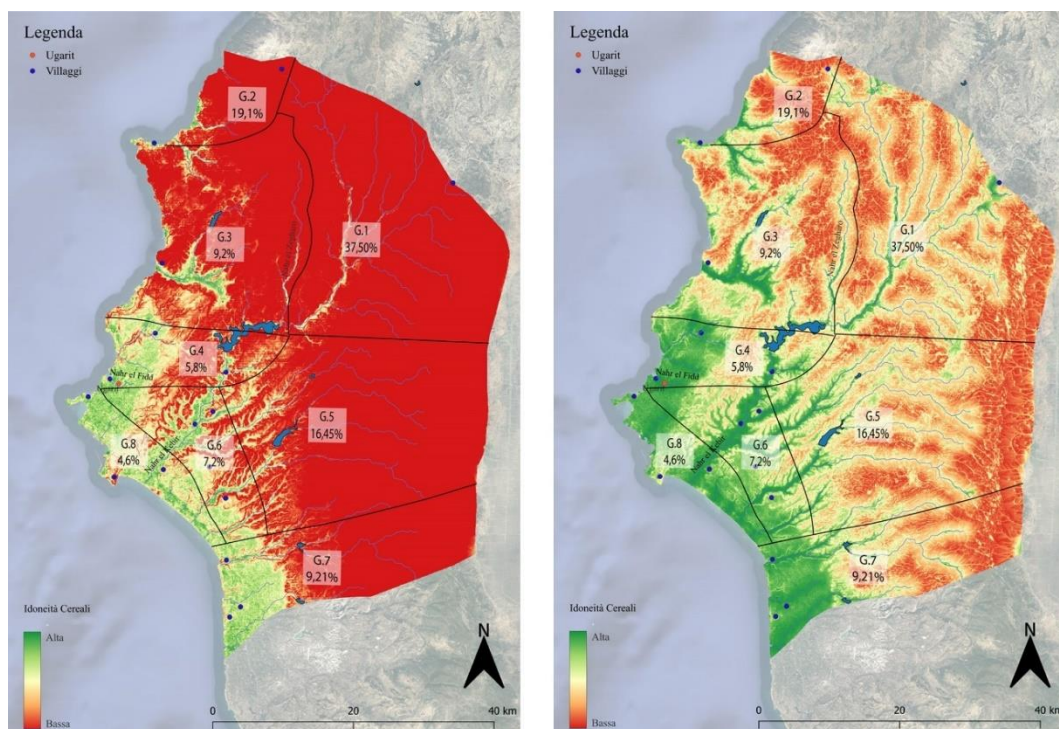


Figura III.8 Confronto tra le mappe di idoneità alla cerealicoltura nei due scenari: scenario 1 (sinistra) e scenario 2 (destra). La figura evidenzia la relazione tra la distribuzione dei villaggi e quella delle aree ritenute idonee alla coltivazione cerealicola in ciascun caso.

Nonostante non possiamo accettare in modo definitivo uno scenario piuttosto che l'altro è possibile tracciare delle conclusioni. In primo luogo, è dirimente la coerenza tra le mappe di idoneità prodotte e l'immagine che emerge dai dati testuali e ambientali in cui è descritta una piana costiera ricca in risorse con una forte centralità agricola della valle del Nahr el-Kebir dove, infatti, vengono citate la maggior parte delle coltivazioni cerealicole (Fig. III.5-6). Data questa forte vocazione agricola del territorio è plausibile che la stima di una produzione di poco meno di 1.200 tonnellate proposta da M. Heltzer (1976, 35-39; Tab.2) per i villaggi del regno sia ben fondata²⁶³. Se si considera che il regno Ittita acquistava ca. 2.000 *kur* di grano dalla terra di Mukish, si può cogliere appieno la portata della ricchezza agricola di Ugarit che versava 4.700 *kur* come decima per il palazzo, senza contare le entrate dei possedimenti reali²⁶⁴. Infine, le mappe ci permettono di visualizzare più chiaramente il motivo per cui il confine meridionale del regno fosse così

²⁶³ M. Heltzer (1976, 35-9; Tab.2) riassume i pagamenti fatti in grano da 27 villaggi di Ugarit. La media totale di grano è di 635,75 *kur*. La media per ciascun villaggio è di 23,6 *kur* di grano. Sappiamo che 1 *kur* a Ugarit equivaleva a ca. 250 litri. Se consideriamo che all'interno del regno sono registrati circa 200 villaggi dobbiamo ipotizzare che la tesoreria reale ricevesse approssimativamente 4.700 *kur* di grano (200 x 23,6 *kur*).

²⁶⁴ Heltzer 1976, 39.

conteso²⁶⁵. Sicuramente la mancanza di una barriera naturale ha influito a rendere instabile la regione meridionale ma non possiamo escludere che l'interesse nel dominio di quest'area dovesse derivare da ragioni economiche: ovvero il controllo su una piana fertile che poteva garantire l'accesso e lo sfruttamento a risorse stabili. Qui la presenza di numerosi fiumi a scorrimento breve ha reso la piana un luogo ottimale per l'agricoltura, caratteristica già stata sottolineata da P. Bordreuil (1989, 264-269), il quale aveva notato il legame dell'area con diverse produzioni agricole e in particolare con la dea Anat, divinità del ruscellamento²⁶⁶.

b. *Olivo*

Attualmente le coltivazioni di olivo della regione si trovano sui terreni calcarei dell'entroterra di Ras Shamra ricoprendo in parte le colline e i pendii bassi dell'altopiano della Bahlouiyé²⁶⁷. La preferenza di queste colture per le zone collinari e interne è in parte dovuta alla forte umidità della piana costiera non ideale per questo tipo di coltivazione (§ III.1.2; Proietti e Regni 2019, 8).

Per la ricostruzione delle aree storiche di sfruttamento di olivo e vite è necessario considerare la loro collazione all'interno delle cosiddette terre sorgive (*eqlat napa/ap-ki-ma*)²⁶⁸. Come già ipotizzato precedentemente (§ III.2.1), queste si sarebbero avvalse di un'irrigazione fondata sull'utilizzo delle sorgenti piuttosto che dei corsi fluviali, come ulteriormente suggerito dalla menzione di "campi della sorgente" citati spesso in associazione con frutteti²⁶⁹. Questa caratteristica non significa che l'irrigazione tramite l'uso di fiumi non fosse praticata ad Ugarit. Infatti, molti giardini e frutteti vengono elencati in prossimità dell'antico fiume *Nahrāya*, non ancora identificato. Il contesto ambientale e topografico della regione caratterizzato da una alta e ricca falda freatica deve aver influenzato le scelte

²⁶⁵ Il confine così come ricostruito nelle mappe si stabilisce a partire da una richiesta del re di Siyannu-Usnatu, Adbi-Anati, al sovrano Ittita di diventare vassallo del re di Carchemish sottraendosi al dominio Ugaritico. Il re Mursili II conclude la faccenda con un trattato stipulato tra Niqmepa re di Ugarit e Adbi-Anati di Siyannu in cui vennero stilate due liste di città una per Ugarit a nord del nuovo confine e una per Siyannu (van Soldt 1997, 696). Dopo questa divisione l'area viene sconvolta da dispute di confine che sembrano incentrarsi sulla proprietà dei campi nei dintorni delle città di *Suksu* e *Harmanu* (PRU IV, 230). Una disputa simile è riportata in un altro testo (PRU III, 91) in cui i campi vicino a *Harmanu* vengono assegnati a Abdi-Anati, alle persone di *Mulukku*, parte del regno Ugaritico, e alle persone di *Gabla*, probabilmente collocata nella terra di Siyannu. Un'altra disputa tra i due stati menziona i vigneti della città di *Suksu* (PRU IV, 230). *Suksu*, Tell Sukas, non ricorre nei testi amministrativi di Ugarit e probabilmente apparteneva al regno di Siyannu (Astour 1979, 22, van Soldt 1997, 701-2) così come *Harmanu* e *Gabla* (van Soldt 1997; 701-2).

²⁶⁶ Il nome del re di Siyannu, Adbi-Anati ovvero "servitore di Anat", potrebbe testimoniare la venerazione della dea delle sorgenti e la gratitudine degli abitanti per le acque perenni che permettevano l'agricoltura (Bordreuil 1989, 268).

²⁶⁷ Jacob-Rousseau e Geyer 2019, 193.

²⁶⁸ Liverani 1979, 1317.

²⁶⁹ Lackenbacher 2002, 298, 305-6.

agricole degli abitanti di Ugarit determinando una preferenza per questo tipo di risorse piuttosto che per quelle fluviali più irregolari e instabili. La possibilità dello sfruttamento della falda freatica per l'irrigazione non è da escludere. Una pratica simile è attestata nei testi di Emar dove i pozzi sono spesso menzionati in relazione a vigneti, frutteti e giardini²⁷⁰. I testi sembrano menzionare metodi di irrigazione attraverso l'uso di piccoli canali alimentati dall'acqua del pozzo, che poteva essere prelevata tramite l'uso di dispositivi meccanici come lo *shadu*²⁷¹.

Gli ulivi avevano un ruolo centrale nell'economia del regno su cui gravava una tassa. Purtroppo, non abbiamo liste di tasse che elencano le quantità di olio pagate dai villaggi per cui è difficile stabilire una media annuale per questo tipo di imposta²⁷². Un esempio dell'importanza di questa coltura è la descrizione della presenza di 250 ulivi all'interno del *gt* della regina collocato nelle vicinanze del Nahr el-Kebir²⁷³. Se consideriamo che ciascuna pianta di olivo ha bisogno di minimo 10 m² di terreno, il *gt* della regina aveva un'estensione significativa di ca. 2.500m².

In generale, l'olivo cresce bene sia in ambienti pianeggiati, con una predilezione di zone costiere e sub-costiere, purché arieggiate e asciutte, così come in terreni di media e alta collina²⁷⁴. È chiaro che l'umidità costiera della regione di Lattakia non determina condizioni particolarmente favorevoli. Per questo sono state selezionate per la modellazione le aree con elevazione compresa tra i 300-600 m s.l.m. La pendenza selezionata non supera il 20%, valore oltre il quale sono necessari terrazzamenti²⁷⁵. Vista la forte umidità costiera l'indice di accumulo idrico (TWI) viene mantenuto a valori bassi. Infine, per rappresentare l'appartenenza di queste

²⁷⁰ Mori 2003, 134-46.

²⁷¹ Zaccagni 1979; Arnaud 1992; Mori 2003, 144. In un testo da Emar si parla di un frutteto nella città di Binati adiacente a un pozzo e forse irrigato usando la sua acqua (Mori 2003, 144-45). Anche in un altro testo da Munbaqa lo *shadu* viene associato con un vigneto (Mayer 2001; Mori 2003, 144). Secondo J.W. Meyer (2001) si tratta invece di un equipaggiamento per la produzione del vino.

²⁷² Heltzer 1976, 42; Heltzer 1990b.

²⁷³ PRU II 96; KTU 4.164. Bordreuil 1989, 266.

²⁷⁴ Proietti e Regni 2019, 15.

²⁷⁵ Proietti e Regni 2019, 14. Per determinare queste variabili sono stati utili anche due studi sull'uso del suolo moderni fatti nel governatorato di Lattakia. Il primo studio di Safwan *et al.* 2021 è finalizzato alla determinazione del rischio di erosione del suolo e riporta per ciascun campione di terreno le caratteristiche topografiche, tra cui la pendenza, e la sua destinazione d'uso. Qui vediamo che le coltivazioni di olivo si trovano su terreni che variano da un minimo di 2% a un massimo di 16% con un solo caso di olivo attestato a una pendenza del 41%. Un altro articolo di Ghanem *et al.* 2020 mira a raccogliere un dataset di suoli della regione costiera siriana, in particolare nel governatorato di Lattakia. Anche qui vengono riportati i campioni di suoli con le loro rispettive caratteristiche chimico-fisiche, la pendenza e l'uso del suolo. In questo caso le coltivazioni di olivo si trovano a una pendenza che va da un minimo di 5% a un massimo del 30%.

colture alle terre sorgive è stata considerata come variabile un buffer di 2km dalle sorgenti (Fig.III.9).

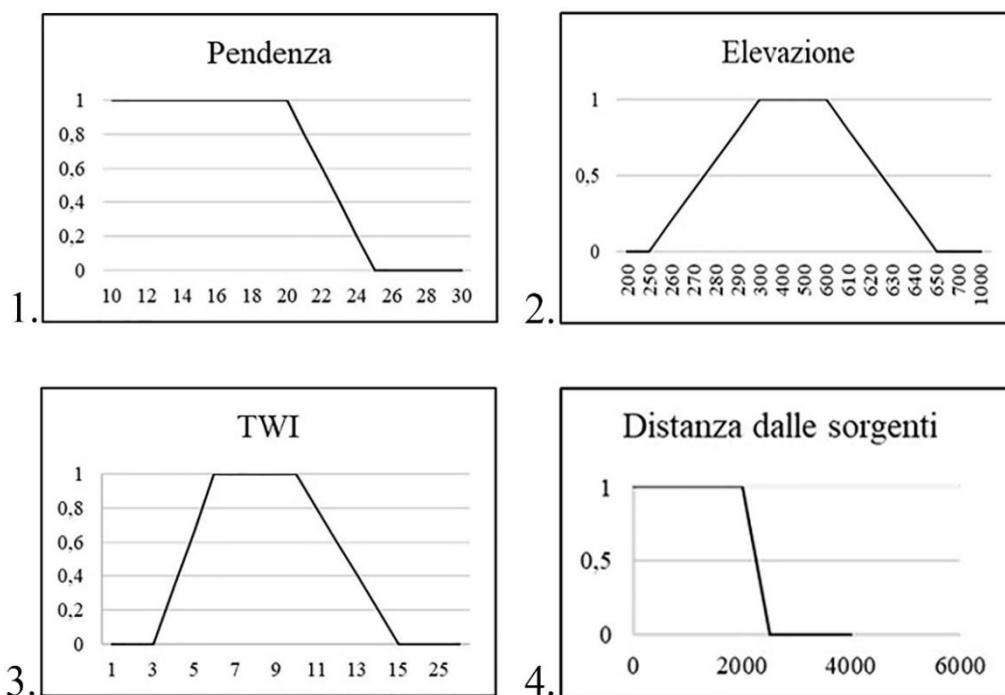


Figura III.9 L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership functions) utilizzate per la definizione dell'idoneità delle superfici destinate all'olivicoltura nell'area del regno di Ugarit.

La mappa di idoneità alla coltivazione dell'olivo evidenzia una preferenza per le fasce collinari e sub-collinari del regno di Ugarit (Fig.III.10). Le aree più idonee si concentrano lungo le aree interne del bacino del Nahr el-Kebir, in prossimità dei bassi pendii del Jebel Ansariye, dell'altopiano della Bahouliye e del massiccio di Baer-Bassit, coerentemente con il paesaggio moderno. Nonostante i limiti climatici, la zona costiera non risulta completamente esclusa da una potenziale vocazione olivicola. I settori a nord e nord-est di Ugarit così come la piana costiera meridionale mostrano una concentrazione significativa di terreni idonei. La modellazione segnala nuovamente l'alta potenzialità agricola della regione, già rilevata per i cereali, confermando il ruolo del settore meridionale di *Arrapou* come un'area intensamente sfruttata per i suoi giardini, frutteti e colture specializzate²⁷⁶. Le zone idonee all'olivicoltura mostrano in parte una sovrapposizione con le aree dedicate alla produzione cerealicola (Fig. III.5-6). Attraverso analisi in QGIS è possibile ottenere la differenza tra le due diverse modellazioni: quella dei cereali in un regime di agricoltura non irrigua e quella dell'olivo. Questo tipo di metodo sarà utile anche in un secondo momento per comprendere la specializzazione agricola del territorio e la diversificazione delle strategie di sussistenza. Questo tipo di

²⁷⁶ Bordreuil 1989.

analisi ci permette anche di ottenere una prima differenziazione tra “terre secche”, dedicate alla cerealicoltura, da quelle che vengono definite “terre sorgive” privilegiate per la coltivazione di specie arboree ad alto valore economico come l’ulivo (Fig. III.11).

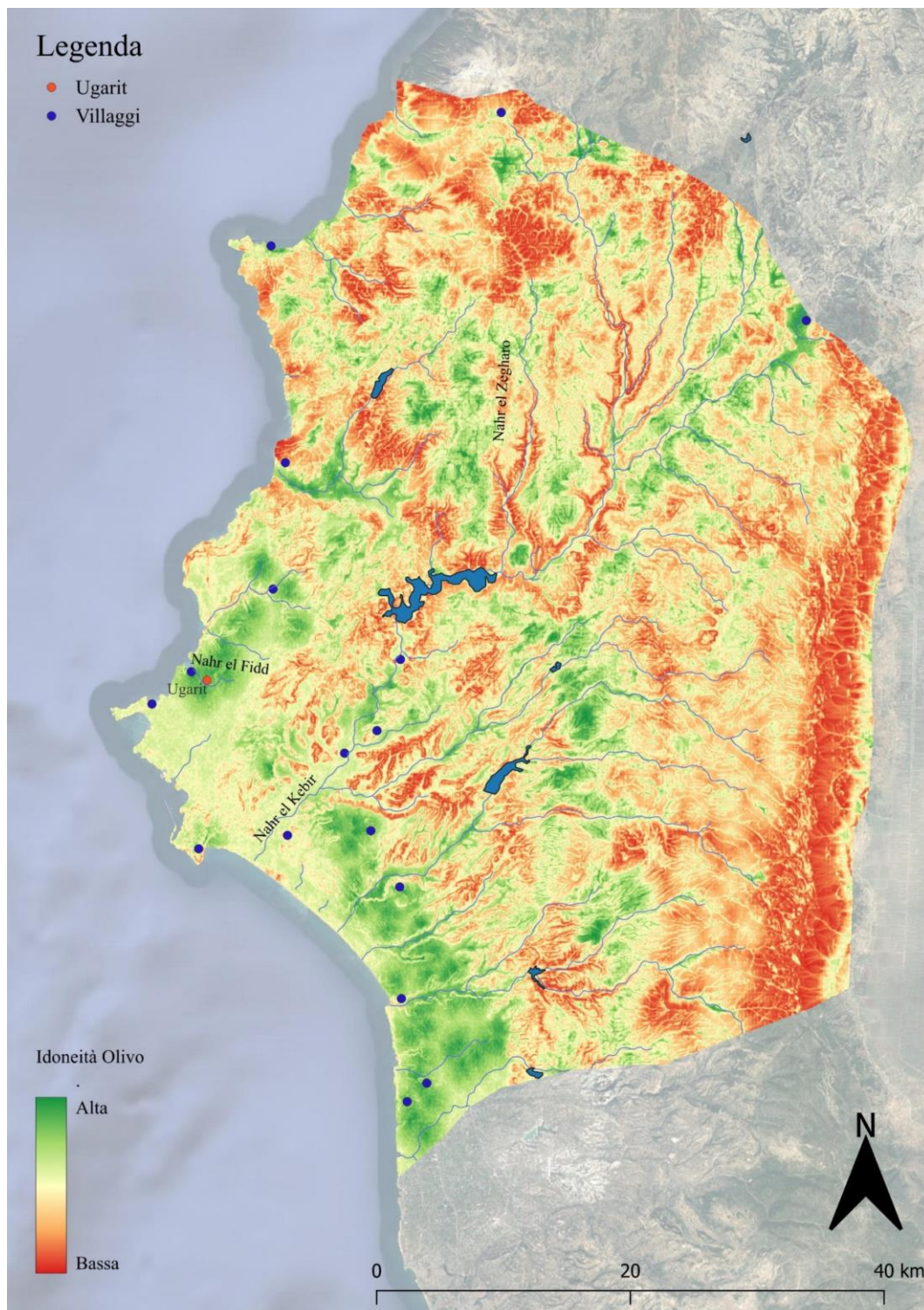


Figura III.10 Mappa di idoneità all’olivicoltura del regno di Ugarit.

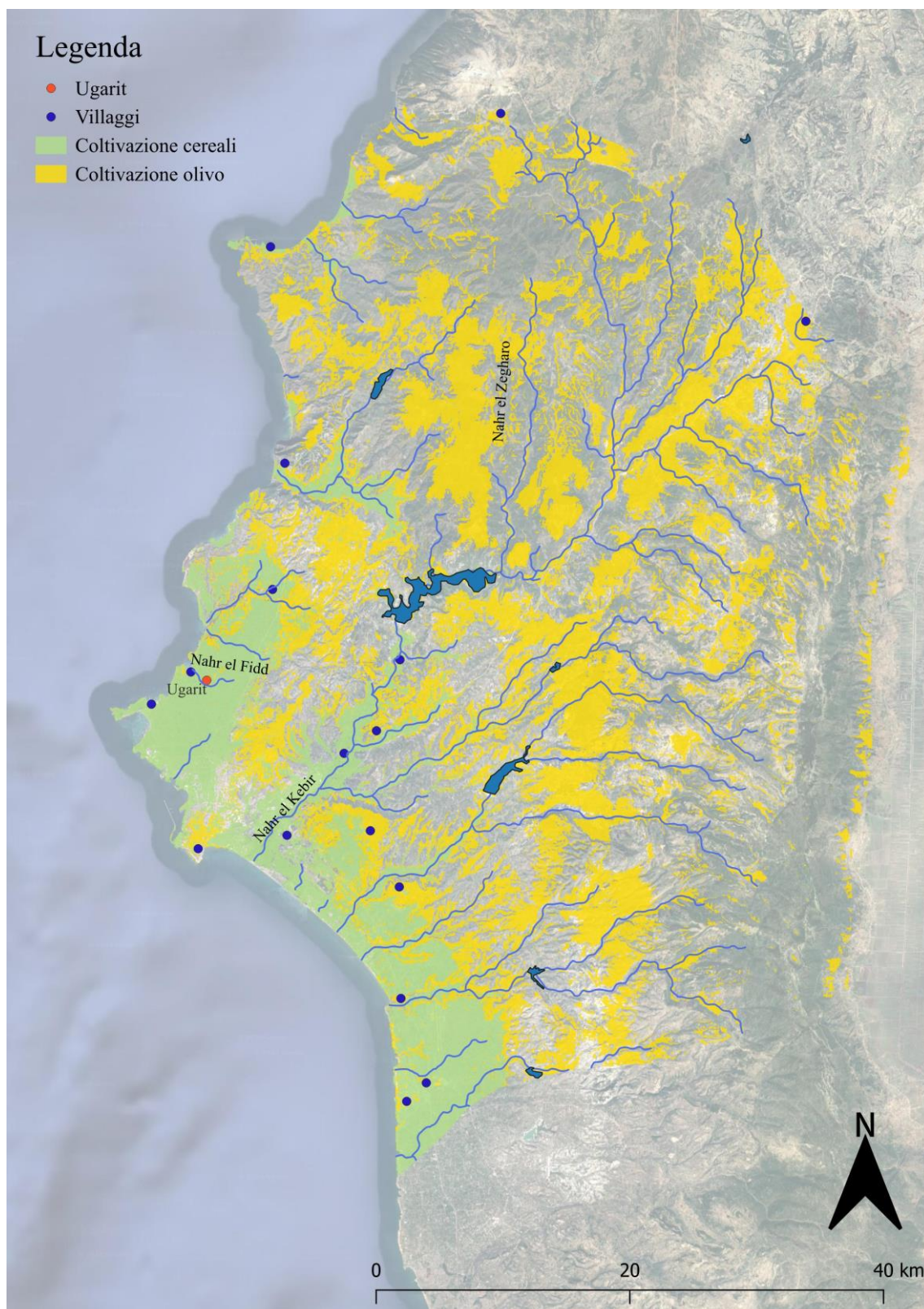


Figura III.11 Mappa che mostra le diverse aree di uso del suolo: in verde le aree idonee alla cerealicoltura e in giallo le zone idonee all'olivicoltura.

c. Vite

Il clima della regione di Ugarit era particolarmente favorevole alla coltivazione della vite. Studi geo-ambientali hanno dimostrato come le zone di altura, quali colline e altopiani, fossero le più adatte alla crescita dei vigneti, a differenza della piana costiera, considerata troppo umida per la viticoltura²⁷⁷. Questo aspetto viene confermato anche da testimonianze moderne. Durante il suo viaggio nella regione, J. Weulersse osservava che:

«la vite cresce bene sulla costa, ma l'umidità dell'estate è dannosa per l'uva, che ammuffisce o matura male. In montagna, invece, la vite è di casa: cresce spontaneamente e produce magnifici raccolti senza sforzo. Ha una reputazione di lunga data: ai tempi di Strabone copriva l'intero massiccio fino alle cime più alte²⁷⁸ e Laodicea esportava i suoi vini fino in Egitto» (Weulersse 1940, 323).

Secondo gli archivi di Mari, Ugarit era uno dei centri produttivi di vino fin dal XVIII secolo a.C.²⁷⁹. Insieme a cereali e olivi, i vigneti occupavano un posto di rilievo nella produzione del regno e venivano elencati tra le proprietà reali, insieme a oliveti, boschi, querceti e saline²⁸⁰. Recenti studi archeobotanici hanno inoltre permesso l'identificazione della *Vitis vinifera* all'interno di una delle giare da stoccaggio rinvenute nel Palazzo Sud²⁸¹. I testi relativi alla registrazione dei vigneti risultano particolarmente interessanti, poiché descrivono un'amministrazione articolata su base regionale, fondata su una conoscenza approfondita del territorio e su un efficiente sistema di controllo²⁸². Questo indica un chiaro interesse da parte del regno per la coltivazione della vite e una struttura gestionale complessa²⁸³. Nonostante, questi documenti non riportano le dimensioni precise dei campi o dei vigneti ci permettono almeno di ricostruire la produzione vinicola del regno²⁸⁴. Essendo una produzione importante essa era tassata con un'imposta misurata in giare, *kd*²⁸⁵, e veniva pagata da parte non dei singoli individui ma dell'intero villaggio che era chiamato a pagare dalle 2 alle 10 giare²⁸⁶. Tre testi sono

²⁷⁷ Geyer 2017; Matoïan e Vita 2018, 302.

²⁷⁸ Secondo B. Geyer, V. Matoïan e J.P. Vita (2018, 302) è improbabile che i vigneti venissero coltivati sulle cime più alte, dove gli inverni freddi gli impedirebbero di crescere.

²⁷⁹ van Soldt 2005, 148–49; Chambon 2009, 12, 33, 114–16; Matoïan e Vita 2018, 301.

²⁸⁰ Matoïan 2013, 62; Matoïan e Vita 2018, 301–2.

²⁸¹ Matoïan *et al.* 2013, 450.

²⁸² Matoïan e Vita 2018, 304.

²⁸³ Zamora 2000, 73–105; Zamora 2003b; Matoïan e Vita 2018, 308.

²⁸⁴ Zamora 2000, 73–84; Matoïan e Vita 2018, 307.

²⁸⁵ J.-Á. Zamora (2000; 2003a) ha proposto di identificare il *kd* con la “Canaanite Jar” e ha stimato la capienza tra i 10 e i 20 litri (Zamora 2003a, 242). Altri studi sono stati fatti per stimare la capacità di queste giare: M. Heltzer (1990) stima una capacità di 22 litri, mentre C. Pulak (2008, 317–19) che divide la capacità delle giare cananee del relitto di Uluburun in tre categorie: 6/7 litri, 13 litri e 26/27 litri. Matoïan e Vita 2018, 306.

²⁸⁶ Heltzer 1976, 40–1.

significativi sotto questo aspetto: KTU 4.93 (RS 11.776+), che elenca un totale di 448 giare di vino, pari a circa 5.000 litri²⁸⁷; RS 19.015, un testo rituale che menziona 836 litri di vino provenienti da villaggi del regno e offerti al palazzo per usi rituali²⁸⁸, e KTU 4.48 (RS 10.045), strutturato in maniera analoga, che documenta una fornitura totale di 148 giare di vino, equivalenti a circa 1.628 litri²⁸⁹. Se stimiamo una media di 11,5 giare per villaggio e la moltiplichiamo per i 200 villaggi documentati abbiamo approssimativamente un totale di 2.300 giare di vino che corrisponderebbero di media a 25.300 litri²⁹⁰.

Studi sulla geografia storica del regno mostrano una significativa concentrazione di toponimi legati alla viticoltura e al vino nelle regioni interne del territorio²⁹¹. Le maggiori attestazioni legate al vino, alle vigne o alla vite sembrano concentrarsi nella zona centrale del regno, intorno alla capitale, lungo la valle del Nahr el-Kebir e lungo le pendici della catena montuosa orientale del Jebel Ansariye²⁹². Anche la zona meridionale del regno sembra essere interessata dalla presenza di numerosi villaggi associati con la viticoltura²⁹³. Un'ulteriore area di sfruttamento si nota lungo la costa nord nelle vicinanze del Jebel Aqra²⁹⁴. Guardando alla distribuzione dei gruppi insediativi definiti da W.H. van Soldt (1994) questa immagine sembra essere confermata. Infatti, la zona costiera nord non presenta numerosi toponimi legati alla vite (gruppo 2) mentre nei gruppi 4, 5 e 6, lungo la valle del Nahr el-Kebir e i suoi affluenti, la quasi totalità dei villaggi è legata alla viticoltura. Spiccano anche i gruppi 1 e 3 nella zona settentrionale del regno in prossimità del Jebel Aqra²⁹⁵. Nei testi le vigne sono menzionate sia nelle vallate degli antichi fiumi *Raḥbānu* e *Nahrāya*, con una maggiore concentrazione nei dintorni di quest'ultimo, che in relazione con le terre sorgive. È probabile che anche questa coltura, come per l'olivo, sfruttasse le numerose sorgenti per l'irrigazione, e non è da escludere la possibilità di irrigazione tramite l'uso della falda freatica grazie alla presenza di pozzi, pratica attestata anche nei testi di Emar²⁹⁶.

La modellazione delle aree idonee alla viticoltura del regno ha quindi tenuto in considerazione tutte queste informazioni. Per l'elevazione sono state prese in

²⁸⁷ Zamora 2000, 365–372; Matoïan e Vita 2018, 309. Sulla base della media di 11 litri (Zamora 2000; 2003a). J.P. Vita (2021, 195) ha ipotizzato che tale spedizione potesse inserirsi nel quadro dei rapporti commerciali tra Ugarit e Hatti (Matoïan e Vita 2018, 309).

²⁸⁸ Matoïan e Vita 2018, 310–11.

²⁸⁹ Matoïan e Vita 2018, 311.

²⁹⁰ Heltzer 1976, 41, Tab.3.

²⁹¹ Zamora 2000, 177; Matoïan e Vita 2018, 302.

²⁹² Zamora 2000, 178.

²⁹³ Liverani 1979, 1317; Zamora 2000, 178.

²⁹⁴ Sulla base della ricostruzione della collocazione dei villaggi fatta da M. Astour (1995) (Zamora 2000, 178).

²⁹⁵ van Soldt 1994, 377-78; Zamora 2000, 178-79; 182.

²⁹⁶ Mori 2003. I vigneti sono spesso venduti insieme ai pozzi (Mori 2003, 144).

considerazione sia aree collinari che di media altura con un intervallo tra i 300 e 800 m s.l.m. La pendenza utilizzata è la stessa dell'olivo in quanto non è stata considerata la pratica del terrazzamento oltre il 20% di pendenza. Anche in questo caso l'indice di accumulo idrico è stato mantenuto a livelli bassi. Dato che anche la vite è menzionata principalmente nelle terre sorgive è stata mantenuta un buffer di 2km dalle sorgenti (Fig. III.12)

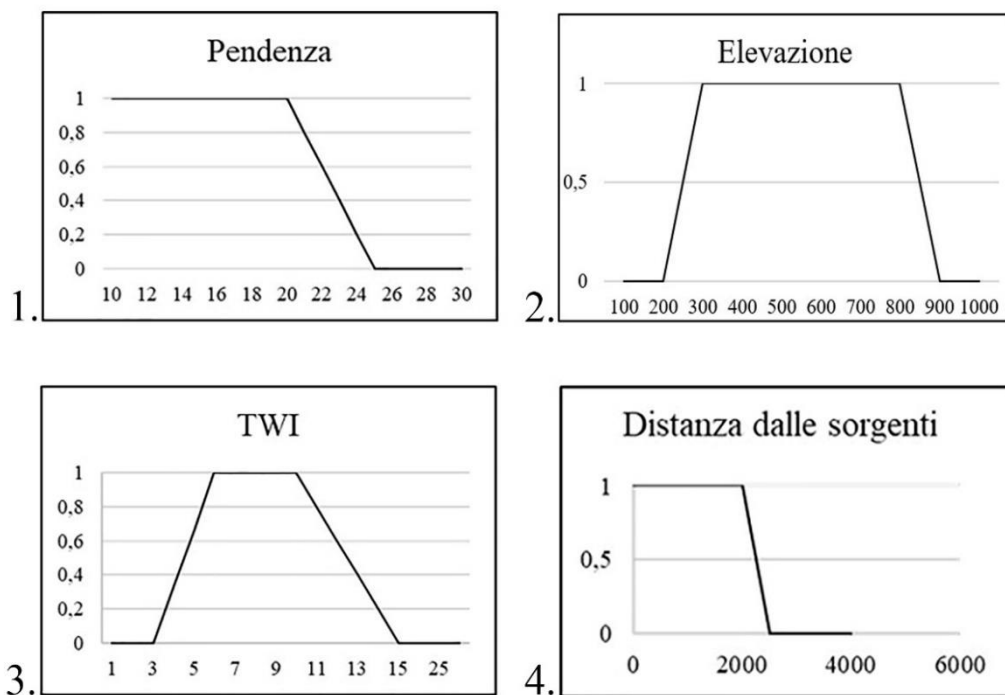


Figura III.12 L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership functions) utilizzate per la definizione dell'idoneità delle superfici destinate alla viticoltura nell'area del regno di Ugarit.

La mappa di idoneità prodotta per la viticoltura presenta una parziale sovrapposizione con quella generata per la coltivazione dell'olivo (Fig.III.13). Tale coincidenza è attribuibile sia all'utilizzo di intervalli simili per alcune variabili sia all'influenza esercitata dalla variabile "distanza dalle sorgenti" nella modellazione. Quest'ultima porta a considerare come idonee anche aree costiere che sappiamo non essere adatte per la viticoltura unicamente per la presenza di sorgenti. Questo tipo di considerazioni devono essere tenute presenti ai fini interpretativi. Ad ogni modo la comunanza di aree idonee sia alla olivicoltura che alla viticoltura può essere interpretata come la rappresentazione di un contesto agricolo condiviso, identificabile con le "terre sorgive": un territorio caratterizzato dalla compresenza delle due colture, senza una chiara predominanza dell'una sull'altra. Escludendo le zone precedentemente individuate come idonee alla cerealicoltura e alla coltivazione dell'olivo si può comunque identificare una regione ad appannaggio esclusivo della vite (Fig.III.14). Quest'area coincide con le regioni montuose settentrionali e i versanti occidentali catena montuosa degli Alawiti a est. Questa immagine è conforme sia con le ricostruzioni storiche proposte da W.H. van Soldt

(1994) ed M. Astour (1995) ma anche con la descrizione del territorio del governatorato di Lattakia fatta dai viaggiatori che visitarono la regione (Fig.III.3). Va precisato che questo scenario rappresenta le aree esclusivamente vocate alla viticoltura ma è ragionevole ipotizzare che la coltivazione della vite si estendesse anche oltre tali confini, includendo territori in cui viticoltura e olivicoltura coesistevano all'interno di uno stesso sistema agricolo.



Figura III.13 Mappa di idoneità alla viticoltura del regno di Ugarit.

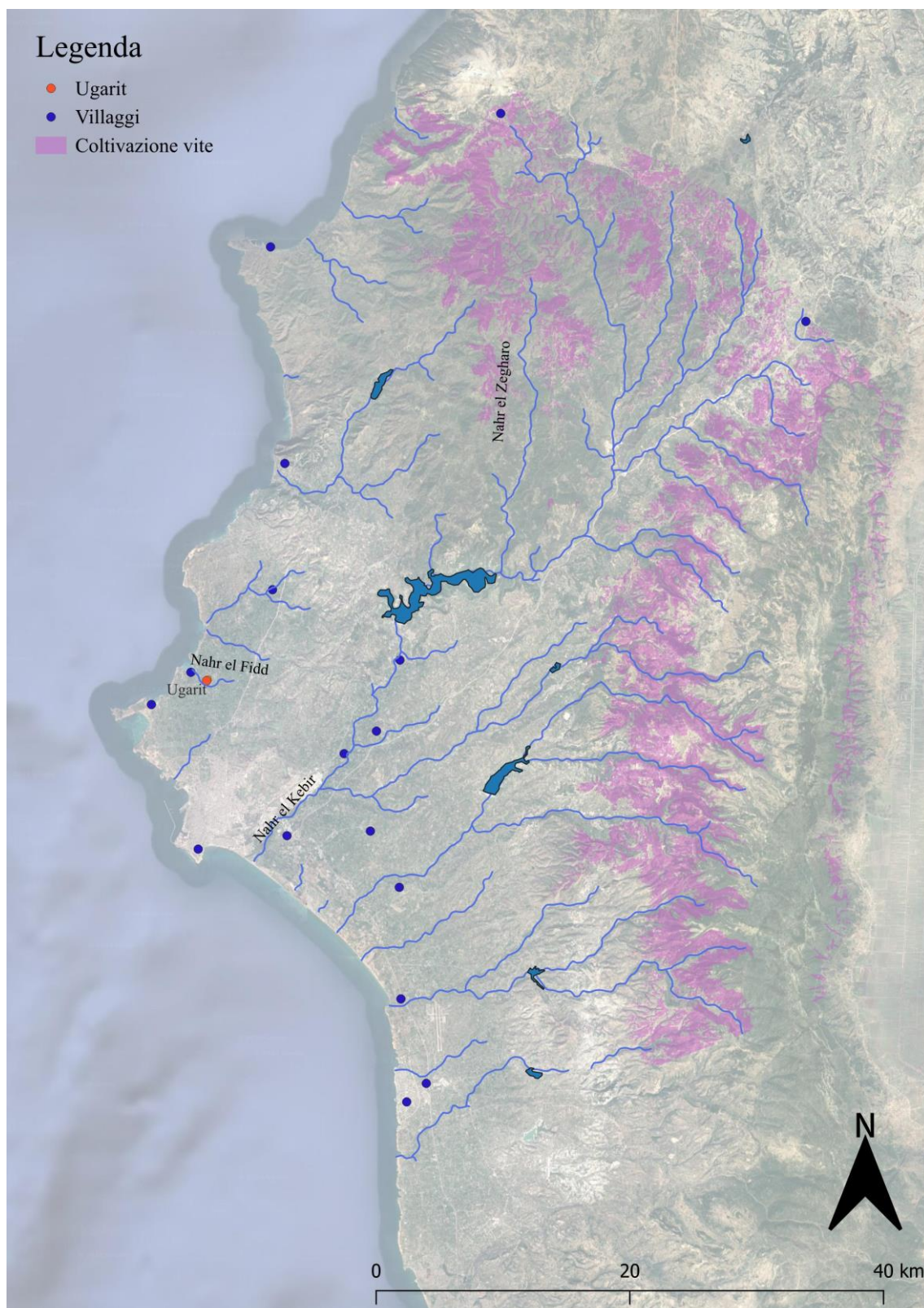


Figura III.14 Mappa che mostra le aree unicamente vocate alla coltivazione della vite, ottenuta sottraendo le aree di idoneità di cereali e olivo.

III.2.2. Aree boschive e sfruttamento forestale

La copertura boschiva è quella tipica della macchia mediterranea caratterizzata dal bosco di conifere dominato da cipressi, cedri e pini²⁹⁷. Questa era molto più estesa in passato e probabilmente copriva tutta la regione montuosa e parte della campagna collinare caratterizzata dall'altopiano della Bahlouiyé, oggi arido e spoglio²⁹⁸ (Fig.III.15). Il bosco e la macchia mediterranea sono elementi marginali del paesaggio di Ugarit che venivano sfruttati occasionalmente dagli abitanti²⁹⁹. Infatti, la caccia sembra avere avuto un ruolo secondario nell'alimentazione, a vantaggio della carne di animali domestici che occupano il 85% dei resti zoo archeologici del sito³⁰⁰. Tra gli animali cacciati dominano i cervidi, in particolare troviamo resti di cervi (*Cervus elaphus*) seguiti dal daino (*Dama dama*) e dal daino persiano (*Dama mesopotamia*), ma sono presenti anche la gazzella (*Gazella sp.*) e resti di suini anche se non è chiaro se domestici o selvatici³⁰¹. La conoscenza zoo-archeologica può essere arricchita da un'analisi dei testi epici di "Keret e Aqhat", in cui si descrivono banchetti prevalentemente a base di bovini e ovini³⁰². L'impiego di carne di selvaggina sembra essere riservato a occasioni speciali come descritto nel sacrificio funebre per Baal o il banchetto di El, in cui si citano animali quali: uro, stambecchi, cervi e caprioli³⁰³.

Dal punto di vista della ricostruzione ambientale, è possibile adottare due approcci distinti. Il primo consiste nel ricostruire in negativo l'estensione delle aree boschive, ovvero individuando le zone non idonee allo sfruttamento agricolo, seguendo il principio teorico delineato da M. Liverani (1979, 1316). Fattivamente, questo metodo si basa sulla creazione di un *raster* complementare a quello delle aree coltivabili per ottenere la copertura forestale. Per ottenere un *raster* complementare a partire da un *raster* di appartenenza, si utilizza un'espressione semplice ma efficace³⁰⁴:

$$\mu(x)_b = 1 - \mu(x)_a$$

In questa formula, $\mu(x)_a$ rappresenta il valore di appartenenza del *raster* originale per la cella x , cioè il grado con cui quella cella soddisfa una certa condizione o appartiene a una certa categoria, espresso tipicamente come valore compreso tra 0 e 1. Calcolando $1 - \mu(x)_a$, si ottiene quindi il valore complementare, $\mu(x)_b$ che indica il grado con cui la stessa cella non soddisfa la condizione considerata. In termini grafici il risultato sarà una mappa di idoneità che evidenzia le aree non idonee

²⁹⁷ Liverani 1979, 1316.

²⁹⁸ Liverani 1979, 1316; Yon 1991b, 56.

²⁹⁹ Husser 2008, 332.

³⁰⁰ Nel dettaglio il 55% sono ovicapridi e il 30% bovini (Vila 2008, 171-74; Chahoud e Vila 2017).

³⁰¹ Vila 2008, 170, fig.3, 174-78; Chahoud e Vila 2017.

³⁰² Husser 2008, 332.

³⁰³ Husser 2008, 333-34.

³⁰⁴ Da applicare nel Calcolatore Raster in QGIS.

all'agricoltura, e quindi le aree possibilmente occupate dalla copertura forestale. La mappa risultante evidenzia una distribuzione forestale che ricopre in modo coerente l'altopiano della Bahlouiyé, il massiccio centrale di Baer-Bassit e le aree più elevate dei rilievi montuosi del Jebel Ansariye (Fig. III.16). Un confronto con la copertura boschiva moderna mostra come effettivamente le aree boschive in passato erano molto più estese di quelle attuali.



Figura III.15 Mappa che mostra la distribuzione dei boschi nella regione di Lattakia secondo i dati ottenuti dal portale Global Forest Watch relativi all'anno 2000 (<https://data.globalforestwatch.org/>).



Figura III.15 Mappa che mostra la distribuzione dei boschi attraverso la creazione di un *raster* complementare alle aree dedicate ad agricoltura, olivicoltura e viticoltura.

Il secondo approccio prevede la modellazione diretta della copertura boschiva, secondo la stessa metodologia adottata nelle precedenti analisi. In tal caso, sono state utilizzate due variabili *fuzzy*: l'elevazione, limitata alle fasce di media e alta montagna tra 800 e 1500 s.l.m. e la pendenza, compresa tra il 20% e il 50%. Mentre per quanto riguarda l'esposizione dei versanti sono stati utilizzati dei valori netti (*crisp value*) considerando idonee le esposizioni a nord ($\geq 345^\circ - \leq 15^\circ$), nord-est ($\geq 30^\circ - \leq 60^\circ$), e nord-ovest ($\geq 300^\circ - \leq 330^\circ$) (Fig. III.16).

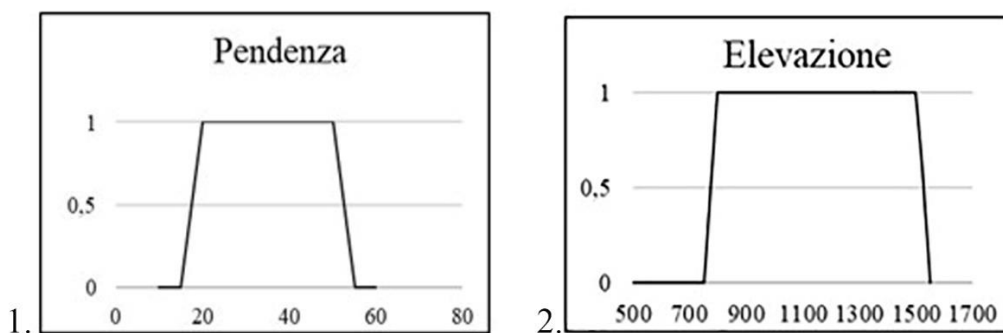


Figura III.16 L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership functions) utilizzate per la definizione dell'idoneità delle superfici destinate alla copertura boschiva. Non sono rappresentati i valori relativi all'esposizione dei pendii.

La mappa derivata dal secondo scenario tende a sotto rappresentare il potenziale forestale delle aree collinari e dell'area montuosa settentrionale; infatti, come vediamo nella mappa di distribuzione forestale moderna (Fig. III.18), l'area settentrionale del massiccio di Baer-Bassit intorno al Jebel Aqra è ancora oggi ricca di foreste. È probabile che questa sottorappresentazione sia dovuta all'utilizzo di variabili troppo riduttive per rappresentare la varietà caratteristica delle foreste, per cui bisognerebbe considerare le caratteristiche di ciascun albero della composizione arborea di interesse. Ad ogni modo è possibile notare una maggiore estensione del bosco lungo la catena montuosa del Jebel Ansariye rispetto al primo scenario, dove si rileva una possibile coesistenza con la viticoltura. Questa possibilità può non essere stata del tutto inverosimile in passato. È infatti attestato che la coltivazione più vicina alla forma naturale di crescita della vite selvatica utilizzi altri alberi come supporto. Questa convivenza naturale delle viti con altri alberi potrebbe aver dato origine ad alcuni tipi di coltivazione intercalata³⁰⁵. Un esempio è costituito dalle rappresentazioni Assire del I millennio che raffigurano viti che si intrecciano ad alberi di conifere quali Pini, Cipressi e Abeti (Fig. III.17)³⁰⁶. Questi rilievi sono la dimostrazione della diffusione di questa tecnica nel Vicino Oriente almeno nel I

³⁰⁵ Zamora 2000, 185.

³⁰⁶ Lutz 1922, 70-71, Albenda 1974, 6-10; Stronach 1996, 175-95.

millennio, ma non è da escludere la possibilità che venisse praticata già a partire dal II millennio a.C.³⁰⁷.

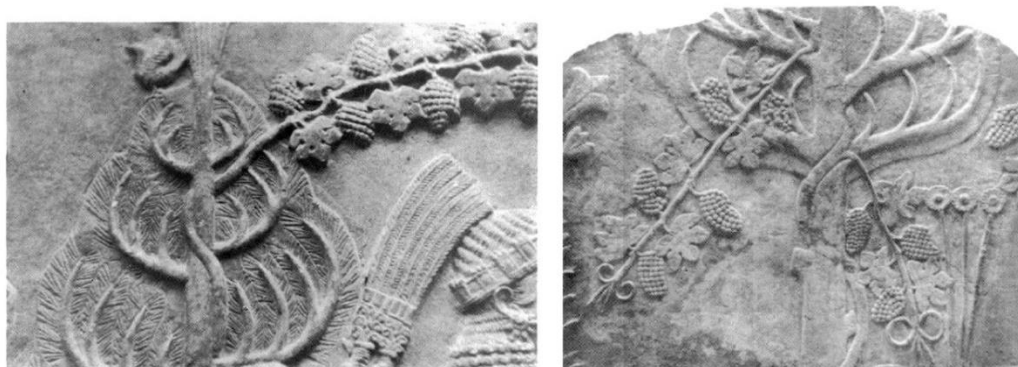


Figura III.17 Immagine che mostra la pratica di coltivazione intercalata di vite ed alberi raffigurate sui rilievi Assiri del Palazzo Nord di Assurbanipal a Ninive, in particolare a destra vediamo la vite attorcigliarsi a un albero di pino (da Abenda 1974, fig.1, 6, fig.8).

Sebbene risulti difficile privilegiare con certezza uno dei due scenari, è plausibile ipotizzare una situazione intermedia, caratterizzata dalla coesistenza di entrambi i modelli. In questa prospettiva, l'altopiano della Bahlouiyé, le colline centrali e il massiccio di Baer-Bassit avrebbero potuto essere sfruttati per le risorse forestali, mentre le zone di transizione attorno agli 800 metri di altitudine sarebbero state caratterizzate dalla presenza congiunta di boschi e coltivazioni, in particolare della vite. Infine, il confronto tra queste ricostruzioni e una mappa moderna dell'uso del suolo evidenzia un significativo ritiro della copertura forestale, causato dallo sfruttamento antropico nel corso dei secoli. Questo dato suggerisce che il territorio del regno di Ugarit, in epoca antica, potesse essere significativamente più ricco di risorse legnose, facilmente accessibili dalla città e fondamentali per la sua economia.

³⁰⁷ Zamora 2000, 185. Interessante la descrizione di questo tipo di pratica agricola da parte di Columella, *Res Rustica*, V.6.5-7 in cui si parla della coltivazione della vite insieme a pioppo, olmo e frassino.



Figura III.18 Mappa di idoneità delle aree boschive prodotta attraverso l'applicazione di una *fuzzy logic* (scenario 2).

III.2.3. Materie prime

Oltre alla ricchezza di risorse forestali, il regno disponeva di depositi di basalto collocati a sud di Banyas, a nord-est di Lattakia, nella depressione del Nahr el-Kebir, e nel massiccio di Baer-Bassit, tutti luoghi facilmente accessibili dalla città³⁰⁸. Un'altra risorsa sfruttata dagli abitanti era il bitume, i cui depositi sono stati registrati nel 1921 da I.M Toll a nord-est del sito, in particolare a Kfaria (38 km da Lattakia)³⁰⁹. Infine, la piana costiera e le basse vallate dei fiumi sono costituiti da depositi quaternari di calcarenite (rocce calcaree sabbiose) note come *ramleh*, facilmente lavorabili e ampiamente impiegate nell'edilizia, come dimostra l'architettura in pietra del sito stesso³¹⁰. Non sembrano invece esserci fonti locali di metallo³¹¹. Ad ogni modo, la metallurgia vanta una lunga tradizione a Ugarit. È noto che durante una visita del re *Zimrilim* di Mari questi distribuì ingenti quantità di stagno ai sorani locali e in particolare ai Cretesi residenti nella città³¹².

³⁰⁸ §III.1.2, nota 29.

³⁰⁹ §III.1.2, nota 30.

³¹⁰ §III.1.2, nota 31.

³¹¹ Zaccagni 1970; Heltzer 1990b, 452.

³¹² Villard 1986; Heltzer 1990b, 452.

III.3. POPOLAMENTO

In questa sezione dedicata al popolamento l'obiettivo non è quello di delineare nuovi metodi per il calcolo della popolazione di Ugarit ma di riesaminare il tema anche alla luce delle nuove informazioni disponibili sull'architettura del sito. Le difficoltà e le limitazioni di questo tipo di indagine sono ben chiare. In primo luogo, è impossibile ricostruire l'effettiva estensione della città in quanto millenni di erosione hanno fatto sì che la parte del confine settentrionale e nord-occidentale del *tell* è completamente scomparsa³¹³. Non solo ma anche il limite meridionale della città è incerto a causa della presenza in questo punto di un frutteto che rende l'area inaccessibile e non ci permette di conoscere l'esatta collocazione del muro di fortificazione in questo punto, né quanto la città si estendesse oltre di esso³¹⁴. Un altro fattore limitante è l'estensione dell'area scavata. Attualmente il sito è scavato solamente per 1/3 della superficie totale e lo scavo del restante terzo del *tell* potrebbe completamente cambiare le conoscenze attuali (Fig. III.19). Anche quando trattiamo di area scavata questa deve essere sottoposta a un'attenta analisi architettonica per poter procedere a stime accurate³¹⁵. Infine, questo tipo di stime demografiche basate su indagini archeologiche non considerano il carattere dinamico della popolazione e i suoi tassi di crescita. Sulla base delle planimetrie disponibili possiamo ottenere solo un'immagine statica della popolazione che occupava il sito in un determinato momento ma non la sua evoluzione nel corso del tempo³¹⁶.

³¹³ Un esempio è il grande edificio sul limite nord-ovest caratterizzato da un ingresso che si affaccia sul vuoto. Una situazione simile è conosciuta anche in prossimità della "Residenza della Regina Madre" (Yon 1985, 709; 1992, 20; Callot 1986, 744).

³¹⁴ Un'estensione *extra muros* è attestata sul lato occidentale del *tell* dove, dopo il 1370/1360 a.C., la depressione del fossato viene riempita e sormontata da edifici (Lagarce 1984, 161-62; Callot 1986, 751; Yon 1992, 20).

³¹⁵ Yon 1992, 20.

³¹⁶ Yon 1992, 20-1.

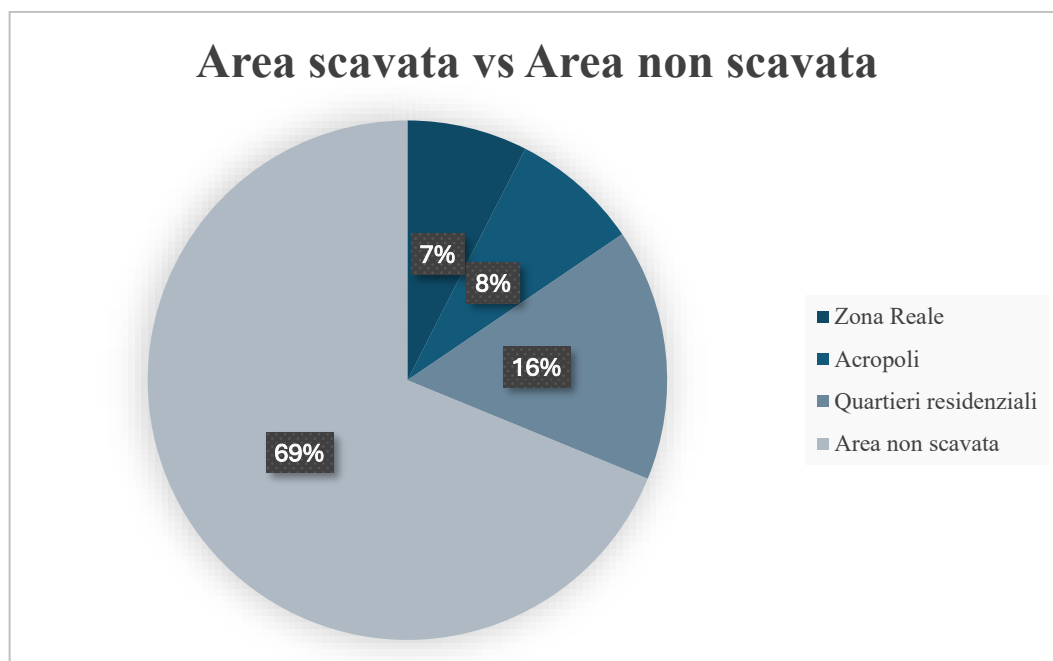


Figura III.19 Figura che rappresenta le percentuali di area non scavata e scavata del *tell*. Tra quest'ultima sono riportate le percentuali delle aree dedicate alla zona reale, l'acropoli e ai quartieri residenziali.

Consapevoli delle limitazioni e delle difficoltà insite in questo tipo di analisi, la stima demografica qui proposta si fonda su due tipologie di dati. Il primo è di natura archeologico-testuale: si parte da un riesame planimetrico delle strutture abitative del sito al fine di stimare la popolazione sulla base del rapporto tra superficie abitativa potenziale e numero di abitanti, seguendo il principio utilizzato sia da O. Callot (1983, 1994) per il settore del *South City* che da J.D. Schloen (2001) per i settori del *South City* e del *City Centre*. A tal fine si è deciso di adottare due parametri di riferimento secondo cui ogni individuo necessita di 10m² di spazio abitativo che può raggiungere anche gli 8m² in un contesto fortemente urbano³¹⁷. Il secondo è un dato ambientale: ci si propone di verificare la coerenza delle ipotesi demografiche precedenti, nonché di quelle proposte in questo studio, attraverso un confronto con il potenziale agricolo del territorio, ricostruito in precedenza (§III.2.1). L'obiettivo è valutare se le risorse disponibili fossero effettivamente in grado di sostenere i livelli di popolazione ipotizzati, e dunque se le stime siano compatibili con la capacità produttiva del regno di Ugarit.

³¹⁷ Liverani 1979, 1319; Schloen 2001, 323.

III.3.1. Studi demografici a Ugarit

Le prime indagini demografiche sulla città Ugarit risalgono agli anni '70 e '80 del Novecento, ma l'interesse per il tema è proseguito fino ad oggi. Le stime hanno riguardato tanto la popolazione urbana della capitale quanto la rete dei circa 200 villaggi che costituivano il territorio del regno. Gli studiosi hanno adottato approcci differenti, facendo ricorso a fonti testuali, formule matematiche e dati archeologici. Di seguito si presenta una disamina dei principali contributi, evidenziando le metodologie impiegate.

a. Approccio testuale

M. Heltzer (1976, 103-12) è stato il primo a calcolare in modo approssimativo il numero di abitanti dei villaggi Ugaritici basandosi su testi amministrativi e familiari. Il suo lavoro si fondava su uno studio delle reclute militari, considerando queste liste l'unico obbligo personale che riguardava un uomo per ciascuna famiglia presente nei villaggi³¹⁸. Sulla base della media da lui ottenuta di 18,5 persone reclutate per ciascun villaggio, che corrisponderebbe alla media delle famiglie per villaggio, e presupponendo un totale di 180-200 villaggi, così come derivato dai testi, ottiene un media totale di 3.900 famiglie in tutto il regno³¹⁹. Basandosi su ulteriori stime M. Heltzer calcolò una media di 6,5 persone per famiglia ottenendo un totale di 25.350 abitanti³²⁰ a cui aggiunse una media di 700 persone per considerare gli anziani non registrati nei testi, ottenendo un totale di 26.000 abitanti³²¹.

A seguire M. Liverani (1975; 1979) basandosi sempre su fonti testuali ha tentato di calcolare la popolazione del regno Ugaritico usando una metodologia diversa rispetto a quella di M. Heltzer. Lui ha applicato al caso studio di Ugarit le figure ottenute dalle liste di censo del vicino regno di Alalah³²², più complete rispetto a quelle disponibili per Ugarit. Secondo tali documenti ogni villaggio comprendeva una media di 26 famiglie, considerando che ogni famiglia era composta da 6-8 persone e moltiplicando questo dato per 150 villaggi in tutto il regno³²³ M. Liverani ottiene una stima di 22.500 persone, da lui arrotondata a 25.000³²⁴. A questo valore M. Liverani aggiunge la stima della popolazione urbana della città calcolata sulla base dello studio dei testi amministrativi. Questi elencano 800 specialisti che

³¹⁸ Heltzer 1976, 104.

³¹⁹ Heltzer 1976, 105-10.

³²⁰ $3.900 \times 6,5$.

³²¹ Stima corretta da J. Vidal (2014, 46) dopo Heltzer 1976, 111.

³²² Liverani 1979, 1319. Sulle liste di Alalah che registrano il numero di case per villaggio vedi Serangeli 1978 e Von Dassow 2008, 179.

³²³ Anche se i testi di Ugarit ne attestano ca. 200 (van Soldt 2005, 5; Vidal 2005, 25). M. Liverani (1979, 1319) preferisce tenerne in considerazione un numero basso sulla base del fatto che molti di questi vengono abbandonati durante la crisi demografica alla fine del Bronzo Tardo.

³²⁴ Liverani 1975, 152; 1979, 1319-20.

lavorano nel palazzo (circa 40 categorie di lavoro specializzato con una media di 20 persone per categoria). Secondo M. Liverani questa cifra corrisponde al numero delle case presenti nel sito, per cui moltiplicando questo valore per la media dei componenti di una famiglia (6-8 abitanti) si ottiene una stima di 4.600-8.000 individui, a cui egli aggiunge un valore relativo all'insieme dei lavoratori del palazzo, lavoratori di basso rango e una quota di popolazione agricola (1.200-1.600 persone) raggiungendo la stima di 6.000-8.000 abitanti³²⁵. Aggiungendo la stima della popolazione urbana si ottiene un'immagine complessiva di 35.000 abitanti³²⁶.

Più recentemente J. Vidal (2014) ha proposto una terza opzione che integra nuovi dati derivati dallo studio del testo RS 94.2411³²⁷. Questo testo è una lista amministrativa di 28 villaggi Ugaritici, ognuno preceduto dal numero delle case (famiglie) presenti all'interno di ciascun villaggio³²⁸. Questa nuova informazione va a colmare un dato fino ad allora mancante per Ugarit e che aveva portato M. Liverani a utilizzare i testi di Alalah: ovvero il numero di case, e quindi di famiglie, per villaggio³²⁹. Il testo menziona un totale di 497 case che appartengono a 26 villaggi con una media di 14 case per villaggio. Mantenendo la stima di 4-5 abitanti per casa³³⁰ e la stima di 200 villaggi egli conclude che la popolazione rurale di Ugarit è di ca. 11.000-14.000 abitanti, una stima molto più bassa rispetto alle precedenti³³¹. Aggiungendo i 6.000-8.000 abitanti della città di Ugarit secondo i calcoli di M. Liverani (1979, 1319) e W.R. Garr (1987) la popolazione totale del regno di Ugarit è di ca. 17.000-22.000 abitanti³³².

b. Approccio archeologico

Un approccio demografico fondato su basi archeologiche più solide è stato condotto da O. Callot (1994, 199-201) nella sua analisi architettonica dell'abitato della *Ville Sud* (*South City*). Anche lui parte da basi testuali riprendendo le stime fatte da M. Liverani (1979, 1319) secondo cui una casa di 80-100 m² dovesse ospitare una media di 6-8 persone (10m² a persona), compresa della popolazione servile. Ne consegue che abitazioni di dimensioni maggiori dovessero ospitare famiglie più numerose. Sulla base di questa stima che differenzia il numero di persone a seconda della grandezza della casa, O. Callot deriva una popolazione totale di ca. 250 persone all'interno delle 18 abitazioni con planimetria completa scavate all'interno dell'area della *Ville Sud*.

³²⁵ Liverani 1979, 1319-20.

³²⁶ Liverani 1979, 1319-20.

³²⁷ Trovato nella "House of Urtenu" nel 1994 (Pardee 2001, 276; Bordreuil e Pardee 2004, 35).

³²⁸ Vidal 2014, 47.

³²⁹ Vidal 2014, 47-8

³³⁰ Secondo J. Vidal (2005, 45).

³³¹ Vidal 2014, 47, 49.

³³² Vidal 2014, 49.

Sulla scia degli studi condotti da O. Callot (1983, 1994) e M. Yon (1987b, 1991a, Yon *et al.* 1987b, 1990, Garchet 1996) relativi all'abitato della *Ville Sud* e del *Centre de la Ville*, anche J.D. Schloen (2001) si è dedicato all'analisi dei quartieri residenziali di Ugarit e alle relative implicazioni demografiche. J.D. Schloen propone di considerare un'unità familiare allargata come composta da almeno 8-10 persone, esclusa la servitù, in contrasto con le stime più contenute avanzate da M. Liverani (1979)³³³. Egli propone una media di spazio abitativo a persona di 8m² in un contesto urbano, pur ammettendo la possibilità di un "generoso" 10m² come proposto da M. Liverani³³⁴. Sebbene J.D. Schloen non offra una stima demografica complessiva, egli procede a un attento riesame metrico delle abitazioni presenti nei due settori di scavo³³⁵.

c. Approccio integrato: archeologico, testuale e matematico

W.R. Garr (1987) ha combinato i dati archeologici e testuali con formule matematiche. Dai dati testuali egli deriva la dimensione media della famiglia Ugaritica, calcolata di ca. 4 membri (media di 3,94) senza considerare bambini e anziani, che raggiunge i 5,25 membri se si considera una ratio bambini/adulti di 1:3³³⁶. I dati archeologici vengono invece usati da W.R. Garr (1987, 35, 38) in due modi: per derivare le percentuali di spazio pubblico e privato, e per derivare la dimensione media delle stanze di ciascuna abitazione³³⁷. A questo punto egli procede con la stima della popolazione utilizzando diverse formule (Naroll 1962, Adams 1965, 1981; Adams e Nissen 1972) e ottenendo un'immagine conclusiva di 7.637 abitanti³³⁸. Il problema dell'utilizzo di tali formule è che si basano o su un coefficiente fisso di popolazione su ettaro oppure su equazioni derivate da altri contesti archeologici e storici, non prendendo in considerazione le caratteristiche specifiche relative all'antica città di Ugarit. Proprio per questo l'analisi di W.R. Garr è stata oggetto di varie critiche mancando di un aggancio reale al dato archeologico del sito di Ugarit sia per l'indisponibilità di piante accurate ai tempi dell'analisi che per la mancanza di dati accurati e precisi sull'estensione e l'organizzazione della città in antico (Yon 1992, 20-21; Callot 1994, 199).

³³³ Schloen 2001, 328. Secondo J.D. Schloen l'ipotesi di M. Liverani (1979, 1344, 1318-21) si inserisce all'interno di un modello sociale a due settori della società Ugaritica per cui l'ipotesi che la presenza di famiglie nucleari fosse la norma è una deduzione derivata da quel modello e non è supportata dalle evidenze archeologiche o testuali (Schloen 2001, 323).

³³⁴ Schloen 2001, 323, nota 7, 233, tab.17.

³³⁵ Schloen 2001, 332, tab.16, 334, fig.24.

³³⁶ Garr 1987, 34. Riprende i dati di M. Heltzer (1976, 111).

³³⁷ Egli individua una percentuale del 27,53% di area pubblica contro il 72,47% di area residenziale, calcolate sull'area totale del sito (22 ettari) e una media di 11,13 m² per la dimensione stanze delle abitazioni (Garr 1987, 35, 38).

³³⁸ Garr 1987, 39.

Tabella riassuntiva studi demografici Ugarit					
<i>Autore</i>	<i>No. di abitanti per famiglia</i>	<i>No. di famiglie per villaggio</i>	<i>No. di villaggi</i>	<i>Popolazione del regno</i>	<i>Popolazione della città</i>
Heltzer (1976)	6,5	18,5	180-200	26.000	-
Liverani (1979)	6-8	26	150	25.000	4.800-6.400 +1.200/1.600= 6.000/8.000
Vidal (2014)	4-5	14	200	11.000/14.000	6.000/8.000 (Liverani 1979)
Garr (1987)	5,25	-	-	-	7.637 (10m ² <i>ad personam</i>)
Callot (1994)	6-8	-	-	-	*250 persone in 18 abitazioni
Schloen (2001)	8-10	-	-	.	*231-289 in 27 abitazioni

* Le stime si riferiscono agli abitanti dei settori di scavo del Centro sud (*Ville sud*) e del Centro città (*Centre de la Ville*).

Tabella III.2 Tabella riassuntiva dei principali studi demografici condotti per il regno e la città di Ugarit.

La tabella riassuntiva (Tab.III.2) mette a confronto le principali stime demografiche prodotte per il regno di Ugarit. Un primo elemento di coerenza tra i diversi studi riguarda la popolazione che abitava la città che si attesta tra i 6.000-8.000 abitanti. Questa comunanza riflette l'adozione di un parametro comune nella ricostruzione demografica, ovvero uno spazio abitativo medio di 10m² per persona. Anche il numero medio di abitanti per famiglia risulta abbastanza coerente, oscillando tra le 5,25 e le 6 persone, con variazioni dovute all'uso di diversi metodi. Una maggiore variabilità è visibile nel numero di famiglie per villaggio. M. Liverani (1979) propone un'immagine molto più elevata rispetto a quella di J. Vidal (2014) e M. Heltzer (1976) che convergono su una media più contenuta. Va considerato che il dato proposto da M. Liverani si basa su fonti testuali non provenienti da Ugarit cosa che quindi rende più attendibili le stime di J. Vidal e M. Heltzer in quanto maggiormente ancorate al quadro archeologico locale. Per quanto riguarda il numero complessivo di villaggi presenti nel territorio del regno la stima di 200 villaggi sembra essere la più attendibile sulla base anche di ulteriori studi condotti in quest'ambito³³⁹.

³³⁹ Virolleaud 1940, 141; Astour 1970; 1981; Bordreuil 1984; 1989; Saadé 1990; van Soldt 1998, 2005.

III.3.2 Il popolamento su basi archeologiche

Il primo passo per il calcolo della popolazione dell'antica città di Ugarit consiste nell'isolare l'area potenzialmente abitabile all'interno del sito. A tal fine, è necessario sottrarre dalla superficie totale della città le aree non residenziali, ovvero quelle destinate a funzioni pubbliche e collettive quali fortificazioni, strade e piazze, palazzi, annessi elitari, e spazi culturali. Una volta definita l'area residua potenzialmente abitabile si è proceduto a una classificazione dimensionale delle 32 abitazioni di cui si conserva una planimetria completa, al fine di ricavarne una distribuzione percentuale. L'analisi planimetrica e funzionale di queste abitazioni è consultabile nell'Appendice A. Tali percentuali sono state poi applicate all'intera superficie abitabile del sito, attribuendo a ciascuna classe un coefficiente demografico specifico (persone/m²), determinato in base al rapporto tra la superficie complessiva e il numero di abitanti calcolato per ciascuna tipologia utilizzando come parametro una media rispettivamente di 10m² e 8m² di spazio abitativo a persona. Le analisi metriche sono state fatte in AutoCAD utilizzando le planimetrie edite disponibili.

a. Area pubblica vs area residenziale

Fortificazioni

L'effettiva estensione delle fortificazioni nell'antica città di Ugarit non è conosciuta. Infatti, queste sono state indagate archeologicamente solamente lungo il limite occidentale del sito. È stata ipotizzata la presenza di ulteriori ingressi sul lato settentrionale e meridionale del sito. Per quanto riguarda il primo, non è stato possibile indagarlo a causa della forte erosione, mentre il secondo è stato confermato dal rinvenimento di una struttura, una diga o un ponte, che permetteva l'attraversamento del Nahr ed-Delbé e che si allinea con la parte più meridionale di *Main Street*, una delle arterie principali della città che conduceva verso nord³⁴⁰. Data la mancanza di dati archeologici diretti su tre versanti del sito è stato necessario effettuare una ricostruzione standardizzata dell'andamento delle fortificazioni basata sullo spessore costituito dal *rampart* e dal muro di fortificazione. Nei tratti indagati questo spessore raggiunge circa 27,5m lungo il lato meridionale e fino a 34m in corrispondenza del tratto settentrionale. Per la ricostruzione delle fortificazioni si è quindi optato per considerare uno spessore medio di 31m. In particolare, per il lato settentrionale è stato necessario tenere in considerazione un ampliamento del muro di cinta verso nord di circa 50m, per compensare i processi erosivi che hanno interessato questo versante³⁴¹. Se così ricostruite il sito si estendeva su un'area maggiore di quella attuale ovvero 27,2 ettari³⁴², con una superficie disponibile all'interno delle fortificazioni di 22 ettari.

³⁴⁰ Yon 1992, 20; 2006, 85.

³⁴¹ Yon 1992, 20.

³⁴² Conforme al valore di 28 ha dato da A. Gíliber (2021, 378).

Questo significa che approssimativamente 8 ettari della totalità del sito erano occupati dalle fortificazioni (*rampart* + muro).

Strade

L'organizzazione interna della città si fonda su una complessa e ben organizzata rete viaria composta da strade principali e strade secondarie. Sulla base della ricostruzione della rete stradale fatta da M. Yon (2006, fig.13; fig. 3.3.24) si può notare come questa consiste di una strada periferica che corre lungo il perimetro della città, *Rue du rampart*³⁴³, e strade più interne disposte intorno all'acropoli come dei cerchi concentrici³⁴⁴. L'unico elemento che si discosta da questa organizzazione è la *Grand Rue* che taglia tutte queste strade partendo probabilmente da oltre il confine meridionale della città, attraversando con un ponte il Nahr ed-Delbe e procedendo dritta verso nord fino a raggiungere la Piazza Centrale³⁴⁵. La maggior parte delle strade ha un'ampiezza tra 1,5m e i 3m ma è un valore altamente variabile³⁴⁶. J-C. Margueron (2013, 105) propone una gerarchizzazione delle strade di Ugarit a tre livelli: vicoli (sotto i 1,5m), strade (1,5-3m) e viali (sopra i 3m). Solo i viali, di cui la *Grand Rue* larga 4 metri è finora l'unico esempio scavato, potevano realmente ospitare trasporti ingombranti. Le altre strade erano comunque ampie abbastanza per permettere un flusso bidirezionale di pedoni e asini³⁴⁷. Per quanto riguarda gli spazi per la convivialità e l'aggregazione pubblica questi erano pochi. All'incrocio di strade o vicoli ciechi spesso si trovano piccoli spazi aperti che facilitavano le attività quotidiane all'interno dei quartieri vicini ma non mancavano anche grandi piazze tra i 500 e 800m²³⁴⁸. Tra queste piazze spicca la *Place centrale* nel cuore del *Ville Sud* con un'estensione di ca. 800m² che sembrerebbe essere esistita sin dalla ricostruzione della città all'inizio del II millennio a.C. subendo solo una ricostruzione dopo il 1250 a.C.³⁴⁹. L'interpretazione è che questa fosse una piazza dove si svolgevano attività di mercato³⁵⁰.

³⁴³ Yon 2016, 117.

³⁴⁴ Margueron, 2013, 106, fig.91; Gilibert 2021,382.

³⁴⁵ Yon 1992, 26; 2006, 85.

³⁴⁶ Callot e Calvet 2000, 159; Yon 2006, 66; Gilibert 2021, 382. Per esempio, *Rue du palais* e *Grand Rue* raggiungono un'ampiezza di 4m (Yon 2006, 36, 85).

³⁴⁷ Gilibert 2021, 382.

³⁴⁸ Callot 1994, 106; Gilibert 2021, 383.

³⁴⁹ Callot 1994, 280, fig.98, 275, fig.86, 406, fig.370; Callot e Calvet 2000, 161; al-Maqdissi *et al.* 2010, 46; Gilibert 2021, 383.

³⁵⁰ Callot 1994, 110; Gilibert 2021, 383. Questa ipotesi si basa sulla combinazione di 5 elementi: la collocazione, la sua lunga storia occupazionale, il rinvenimento di oggetti legati al commercio, la presenza di edifici collegati con il commercio e lo scambio, e la presenza di una stele di un "market god". Queste evidenze corrispondono con 5 dei 6 elementi archeologici definiti da L. Rahmstorf come indicatori dei mercati: grandi spazi aperti, spesse stratificazioni di materiale organico calpestato, elementi archeologici leggeri (panchine, buche per pali e botteghe), evidenze di produzione, pesi e pesi da bilancia e tracce di pratiche culturali (Rahmstorf 2018; Gilibert 2021, 383).

La ricostruzione dell'area occupata dalle strade, i vicoli e le pizze della città si basa sullo studio ricostruttivo di A. Gilibert (2021) in cui si utilizza la *Space Syntax Analysis* per studiare il movimento delle persone in termini di accesso, prevedendo le aree di intensa circolazione pedonale tramite algoritmi testati empiricamente. Lo studio è in realtà mirato a indagare la vita sociale e le interazioni civiche all'interno della città ma ci fornisce una mappa di visibilità utile per ricostruire e calcolare la rete viaria dell'antica Ugarit³⁵¹. Quest'ultima è basata su studi empirici secondo cui la visibilità è il fattore meglio correlato al movimento pedonale³⁵². L'area occupata dalla rete viaria così ricostruita nella mappa di visibilità è di 3,28 ettari³⁵³. Ovviamente non si tratta di una mappa completa delle strade di Ugarit, ma sicuramente ricostruisce ipoteticamente gran parte delle connessioni stradali nei punti mancanti come è possibile vedere dal confronto con le aree archeologicamente indagate e quelle ricostruite (Fig.III.20).

³⁵¹ Gilibert 2021, 385, fig.3, 401.

³⁵² Il movimento è guidato dalle linee di vista anche dette isoviste, ovvero le persone convergono dove si incontrano più linee di vista (Desyllas e Duxbury 2001, 27.12; Turner *et al.* 2001, 118; Gilibert 2021, 383).

³⁵³ In questo calcolo è stata aggiunta l'area occupata dal Palazzo Nord in quanto questo durante le fasi finali della storia della città non era più in uso (Yon 2006, 60).

- Area del rampart
- Strade ricostruite (Gilibert 2021)
- Strade scavate

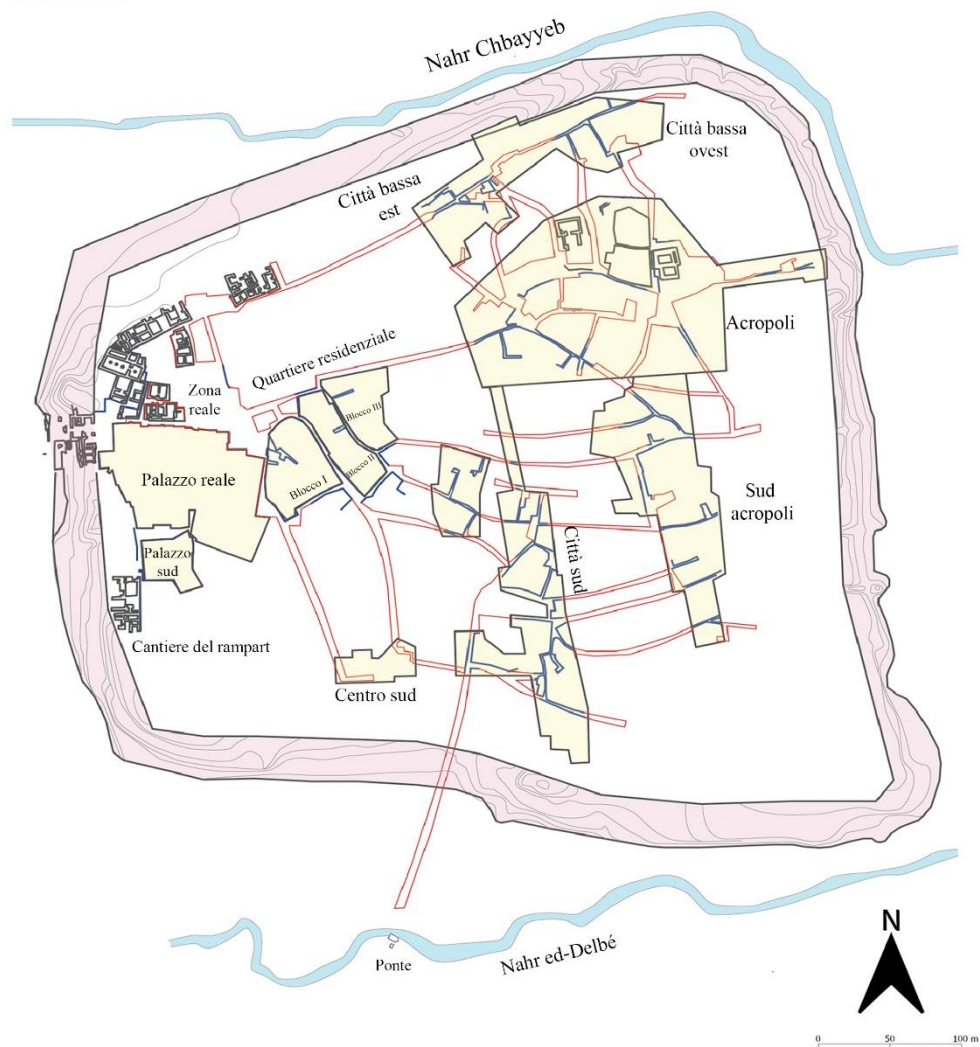


Figura III.20 Planimetria del sito di Ugarit. In rosso sono evidenziate le strade così come ricostruite in Gilibert 2021. (© Mission archéologique syro-française de Ras Shamra).

Aree pubbliche I: Area palatina

Gran parte dell'area scavata del sito è occupata dal Palazzo Reale e dai suoi annessi elitari. L'area occidentale della città, che occupa un'area maggiore di 10.000m², era riservata alle attività palatine ed era separata dal resto della città da un muro perimetrale, questa zona per le sue funzioni viene infatti definita *Zone Royale*. Oltre al palazzo, il quartiere palatino includeva gli annessi collocati a nord della Piazza Reale, quali l'Arsenale, il Tempio Hurrita e l'Edificio a Pilastrì. Per la stretta connessione con l'area reale anche la zona meridionale, occupata dal Palazzo Sud, e quella nord-occidentale del *tell* sono state incluse nei calcoli relativi alle aree pubbliche del sito. Dalle analisi metriche condotte separatamente su ciascun elemento dell'area palatina, risulta che questa occupava almeno un ettaro dell'intera estensione del sito (Tab.III.3).

Area Palatina	
<i>Palazzo Reale</i>	7.284m ²
<i>Palazzo Sud</i>	1.157m ²
<i>Tempio Hurrita</i>	123m ²
<i>Sala a pilastrì</i>	693m ²
<i>Residenza della regina madre</i>	444m ²
<i>Casa adiacente la "Residenza della regina madre"</i>	215m ²
<i>Casa a nord-est</i>	281m ²
Totale	10.197m²
	1ha

Tabella III.3 Tabella riassuntiva dell'area occupata da ciascun edificio appartenente alla *Royal Zone*.

Aree pubbliche II: Acropoli e area templare

L'area più alta del *tell*, conosciuta come Acropoli, ospita i due templi monumentali della città: il Tempio di Baal e il Tempio di Dagan. A sud, immediatamente sotto i livelli dei templi si trova un'ampia area residenziale che non è stata indagata nel dettaglio, motivo per cui verrà esclusa dalle analisi planimetriche³⁵⁴. Il Tempio di Baal e il suo recinto occupano un'area di 7.284 m². Anche il Tempio di Dagan era protetto da un muro perimetrale a sud e a est di difficile ricostruzione, motivo per cui nelle analisi metriche è stata considerata solo l'area occupata dall'edificio templare. Tra i due templi ci sono diversi edifici di cui solo la parte orientale vicino al Tempio di Dagan è sopravvissuta³⁵⁵. Tra questi uno dei più significativi che ha fornito una planimetria accurata è la Casa dell'alto sacerdote, i cui manufatti rinvenuti all'interno ne hanno sottolineato la connessione con le pratiche di culto³⁵⁶. Sulla base delle presenti misurazioni l'area dedicata alle attività culturali ha

³⁵⁴ Yon 2006,106.

³⁵⁵ Yon 2006, 111.

³⁵⁶ Yon 2006,111.

un'estensione di 1.900 m². È altamente probabile però che questa avesse un'estensione maggiore includendo al suo interno altre residenze e strutture architettoniche legate ad attività culturali che purtroppo a causa della mancanza di planimetrie e indagini dettagliate non è possibile definire metricamente in modo accurato. Potremmo quindi tentare di considerare come appartenente all'area templare tutta l'estensione del cantiere dell'acropoli di 1,87 ettari (Tab.III.4).

Area Templare	
<i>Tempio di Baal con recinto</i>	7.284m ²
<i>Tempio di Dagan</i>	1.157m ²
<i>Casa dell'alto sacerdote</i>	123m ²
Totale	1.917m²
	0,19ha
Area totale "Acropoli"	1,87 ha

Tabella III.4 Tabella riassuntiva delle aree occupate da ciascun edificio presente nel cantiere dell'Acropoli. Verrà considerato per le indagini successive unicamente il totale occupato dal settore scavato.

Area Residenziale

Per quanto riguarda le aree residenziali scavate archeologicamente, allo stato attuale delle nostre conoscenze queste occupano un'area complessiva di circa 4 ettari distribuiti all'interno dei cantieri di scavo conosciuti come: *Ville Basse*, *Quartier Résidentiel*, *Centre de la Ville*, *Ville Sud*, *Sud Acropole*, *Grand Rue* e *Sud Centre*. Nonostante tutti questi settori abbiano restituito delle strutture domestiche questi spesso mostrano diversità a livello di funzioni e status sociale degli abitanti. Per esempio, il Quartiere residenziale subito a est del palazzo reale deve essere stato abitato probabilmente da numerosi alti funzionari di stato, data anche la vicinanza al palazzo stesso³⁵⁷. L'alto status sociale del quartiere residenziale è dimostrato dalla presenza di abitazioni tutte superiori ai 200m²³⁵⁸ nonché dal rinvenimento di oggetti preziosi e importazioni³⁵⁹ e anche di archivi privati³⁶⁰. A questo tipo di abitazioni va aggiunta anche la Casa di Urtenu, un ufficiale di grande importanza nelle questioni politiche della città, rinvenuta nel settore del *Ville Sud*³⁶¹. Mentre la

³⁵⁷ Sappiamo per certo l'identità di due alti funzionari proprietari di queste case grazie al rinvenimento di documenti al loro interno: Rasapabu (Yon 2006, 72) e Rapanu (Yon 2006, 73).

³⁵⁸ Per una disamina delle dimensioni delle case del Quartiere residenziale e una loro descrizione più dettagliata vedere l'Appendice A.

³⁵⁹ Come la "Casa dei vasi in alabastro" del Blocco I che ha restituito numerose importazioni egiziane (Yon 2006, 66), la "Casa dell'armaiolo" che ha restituito una spada con il cartiglio del sovrano Merneptah (Yon 2006, 71).

³⁶⁰ Come quelli all'interno della "Casa di Rasapabu" e i più importanti documenti rinvenuti nella "Casa di Rapanu" (Yon 2006, 72, 73, 76).

³⁶¹ Yon 2006, 84, 87.

vicinanza all'Acropoli deve aver influenzato allo stesso modo l'area del *South Acropolis* che presenta un forte legame con attività rituali³⁶².

Una problematicità nelle indagini di architettura domestica è la difficoltà ad enucleare le singole abitazioni in assenza di studi dettagliati o nel caso in cui i resti archeologici siano troppo danneggiati. Per esempio, il settore settentrionale del *Sud Acropole* è danneggiato dalla presenza dei resti dell'insediamento del I millennio a.C. e dall'utilizzo di quest'area come cava durante il periodo persiano³⁶³. Mentre la mancanza di studi dettagliati non permette una conoscenza approfondita dell'area della città bassa o dei quartieri artigianali individuati nella parte centrale del *Sud Acropole*³⁶⁴. Studi planimetrici e funzionali più dettagliati sono stati condotti all'interno dei due settori conosciuti come *Ville Sud* e *Centre de la Ville*. Questi hanno permesso non solo la ricostruzione delle planimetrie di alcune abitazioni, ma anche l'elaborazione di analisi funzionali degli spazi basate sullo studio dei reperti materiali rinvenuti nei singoli vani³⁶⁵. In conclusione, sebbene siano stati scavati circa 4 ettari di aree residenziali, solo i settori del *Ville Sud* e del *Centre de la Ville* offrono dati sufficientemente completi per ricostruzioni planimetriche e demografiche attendibili. Per questo motivo, si è scelto di includere nel calcolo delle aree residenziali solamente gli 0,80 ettari occupati da questi due settori. Infatti, la relativa completezza dei dati in queste aree permette una stima demografica che può essere reintegrata nel calcolo finale. Tale operazione non è possibile per le restanti aree a causa della frammentarietà della documentazione, motivo per cui sono state escluse dalla valutazione.

Riassumendo, se consideriamo una superficie complessiva di 22 ettari all'interno delle mura e ne sottraiamo le aree pubbliche e quelle residenziali otteniamo un'area residua di 15 ettari (Tab.III.5). Per il calcolo della popolazione della città di Ugarit prenderemo in considerazione l'area residua come l'area potenzialmente abitabile del sito. È importante sottolineare che questo dato rappresenta una stima ipotetica poiché non è possibile stabilire con certezza se le aree non scavate fossero effettivamente occupate da abitazioni, né se l'area racchiusa dalle mura corrispondesse realmente a un'estensione di 22 ettari.

³⁶² Come la "Casa del sacerdote-magico" che ha restituito numerosi testi para-mitologici e sacrificali nonché modelli in argilla di fegati e polmoni iscritti che attestano pratiche divinatorie (Yon 2006, 98, 100).

³⁶³ Yon 2006, 98-9.

³⁶⁴ Yon 2006, 101, 118-21.

³⁶⁵ Callot 1983; 1994; Yon 1987b, 1991a, Yon *et al.* 1987; 1990; Gachet 1996.

Area residua	
<i>Estensione del sito</i>	22 ha
<i>Aree pubbliche</i>	6,15 ha
<i>Aree residenziali</i>	0,80 ha
Totale	15 ha

Tabella III.5 Tabella relativa al calcolo dell'area residua potenzialmente abitabile del sito.

b. Calcolo della popolazione

Il calcolo della popolazione urbana di Ugarit ha preso avvio da una disamina metrica delle planimetrie disponibili all'interno di tre diversi quartieri abitativi scavati: *Ville Sud*, *Centre de la Ville* e *Quartier Résidentiel*³⁶⁶. Tale lavoro ha portato alla raccolta di dati metrici relativi a 42 abitazioni, delle quali solamente 31 presentano planimetrie sufficientemente complete per essere utili all'analisi (Fig.III.21). Le misurazioni si sono concentrate sugli spazi abitativi al piano terra, poiché sebbene le case disponessero del secondo piano, solamente un piano era effettivamente utilizzato per la vita quotidiana in quanto il piano terra era dedicato allo svolgimento delle attività domestiche³⁶⁷. Le misurazioni hanno preso in esame due parametri: l'area totale dell'abitazione e la superficie calpestabile³⁶⁸ priva del cortile, poiché quest'ultimo essendo uno spazio aperto era privo di un corrispettivo al piano superiore.

³⁶⁶ Per un esame dettagliato di ciascuna abitazione consultare l'Appendice A.

³⁶⁷ Callot 1983, 22-6; 1994, 156-58; Yon 1987b, 59-60; Schloen 2001, 320.

³⁶⁸ Ovvero l'area esclusa di muri, pilastri ed altri elementi strutturali.

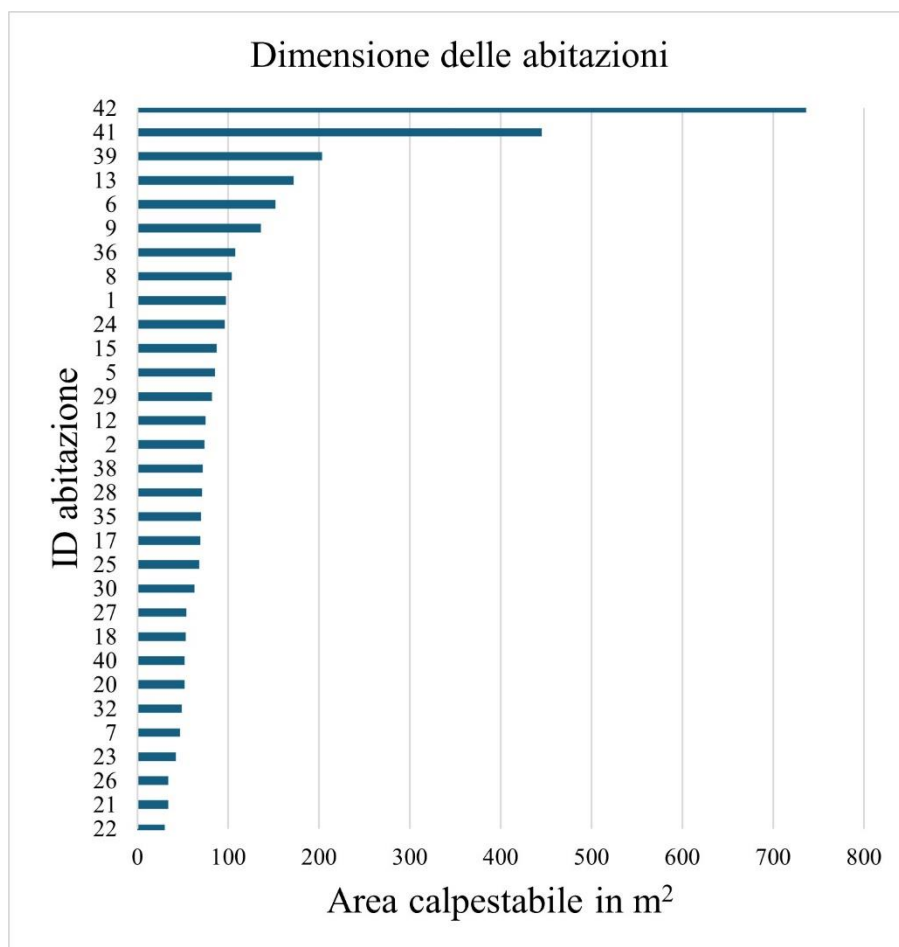


Figura III.21 Grafico che mostra la classificazione dimensionale delle 32 unità abitative indagate.

Le 31 abitazioni considerate sono state suddivise in 4 categorie dimensionali³⁶⁹: case piccole (P) sotto i 50m², case medio-piccole (MP) tra i 50 e i 100m², case medio-grandi (MG) tra i 100 e i 200m², e infine case grandi (G) sopra i 200m². L'analisi ha restituito la seguente distribuzione: 6 case piccole (19%), 17 medio-piccole (53%), 6 medio-grandi (19%) e 3 grandi (9%) (Fig.III.22).

³⁶⁹ Sulla base della superficie calpestabile.

Percentuali classi dimensionali abitazioni

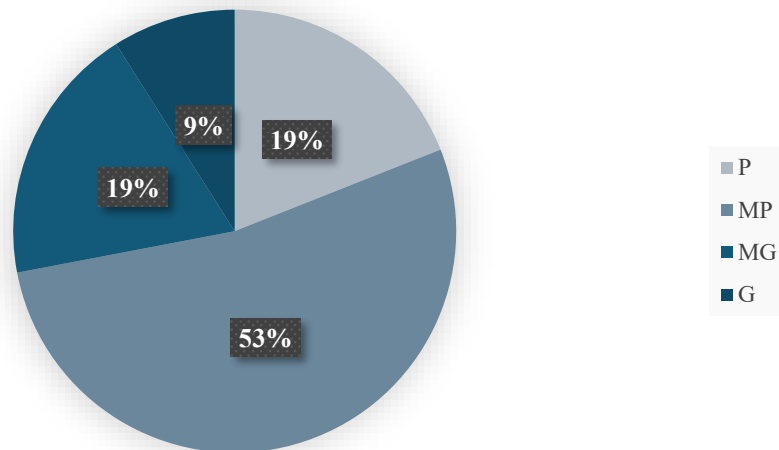


Figura III.22 Grafico che mostra le percentuali per ciascuna classe dimensionale. P: case piccole; MP: case medio-piccole; MG: case medio-grandi; G: case grandi.

La classificazione dimensionale è risultata fondamentale per modulare le stime del numero di abitanti, calcolate sulla base di due valori di riferimento per lo spazio abitativo individuale: 10m² e 8m² a persona³⁷⁰. In questo modo, è stato possibile modulare la dimensione della famiglia allargata media in relazione allo spazio disponibile³⁷¹ (Tab.III.6) attraverso la formula:

$$\text{Numero di abitanti} = \frac{\text{Area calpestabile}}{\text{Spazio abitativo per persona}}$$

Sulla base dell'area totale occupata dalle abitazioni di ciascuna classe e del numero di abitanti così ricostruito è stato possibile calcolare un coefficiente di spazio abitativo per ciascuna classe, sulla base della seguente formula:

³⁷⁰ Liverani 1979, 1319; Schloen 2001, 328.

³⁷¹ Come ben affermato da J.D. Schloen (2001, 331) è possibile che le famiglie più agiate di Ugarit disponessero di una superficie abitativa superiore ai 10/8m² a persona, ma è altrettanto probabile che queste includessero un numero maggiore di servitori e domestici legati da rapporti para-familiare, oltre alla presenza di nuclei familiari più estesi verosimilmente poligamici.

ID	Area netta	Abitanti 10m2	Abitanti 8m2	
22	30	3	3,7	Classe P
21	34	3,4	4,2	
26	34	3,4	4,2	
23	42	4,2	5,2	
7	47	4,7	5,8	
32	49	4,9	6,1	
	Media	3,9	4,9	
20	52	5,2	6,5	Classe MP
41	52	5,2	6,5	
18	53	5,3	6,6	
27	54	5,4	6,7	
30	63	6,3	7,8	
25	68	6,8	8,5	
17	69	6,9	8,6	
36	70	7	8,7	
28	71	7,1	8,8	
39	72	7,2	9	
2	74	7,4	9,2	
12	75	7,5	9,3	
29	82	8,2	10,2	
5	85	8,5	10,6	
15	87	8,7	10,8	
24	96	9,6	12	
1	97,23	9,7	12,1	
	Media	7,1	8,9	
8	104	10,4	13	Classe MG
37	108	10,8	13,5	
35	110	11	13,7	
9	136	13,6	17	
6	152	15,2	19	
13	172	17,2	21,5	
	Media	13	16,2	
40	203	20,3	25,3	Classe G
42	445	44,5	55,6	
	Media	32,4	40,4	

Tabella III.6 Tabella che mostra il numero di abitanti per ciascuna abitazione sulla base di due fattori di spazio abitativo a persona rispettivamente di 10m² e 8m². È riportata anche la media di abitanti per categoria dimensionale (P, MP, MG e G).

$$\text{Coefficiente di spazio abitativo} = \frac{\text{Superficie abitata}}{\text{Numero di abitanti}}$$

Come superficie abitata è stata considerata l'area totale, espressa in metri quadrati, delle totalità delle abitazioni appartenenti a ciascuna classe dimensionale (P, MP, MG, G). La popolazione residente è stata calcolata sommando gli abitanti calcolati per ciascuna abitazione sulla base di due diversi coefficienti: 10m² e 8m² a persona (vedi sopra Tab.III.6). L'utilizzo di questi due valori ha prodotto, di conseguenza, due distinti coefficienti di densità abitativa (Tab.III.7a-b).

Classi	Superficie tot. (m ²)	Abitanti tot.		Coefficiente di densità	
		10m ²	8m ²	10m ²	8m ²
P	756	24	29	31,5	26
MP	4.801	122	152	39,3	31,5
MG	2.198	78	98	28,1	22,4
G	2.019	138	173	14,6	11,6

Tabella III.7a Tabella relativa agli indici di densità abitativa per ciascuna classe dimensionale, espressi in persone/m².

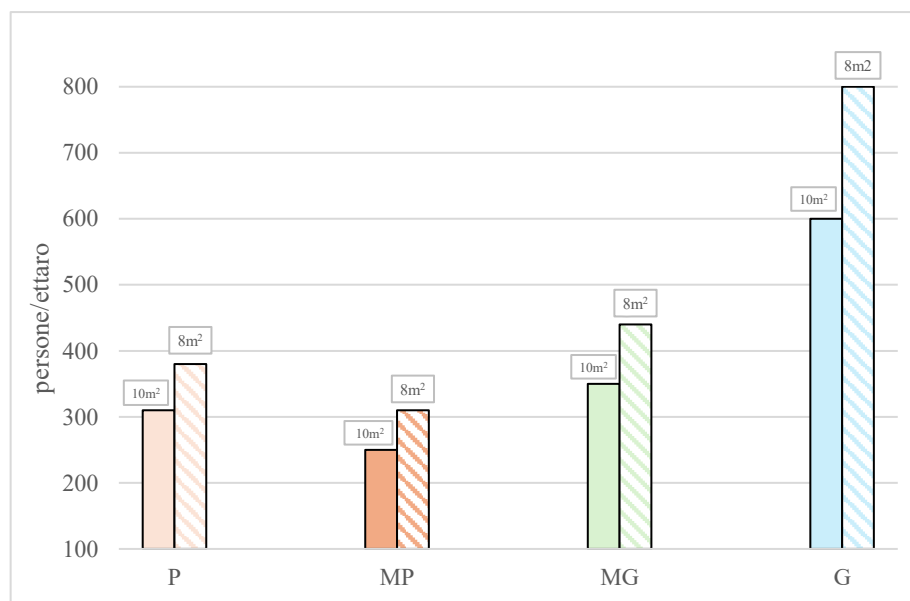


Tabella III.7b Tabella degli indici di densità abitativa per ciascuna classe dimensionale, espressi in persone/ettaro.

Applicando le percentuali di distribuzione delle tipologie abitative riscontrate nei quartieri finora indagati (Fig.III.22) ai 15 ettari potenzialmente abitabili del sito, è stato possibile stimare la porzione di area residua attribuibile a ciascuna categoria:

$$A_i = A_r \times p_i$$

Dove con A_i si intende l'area occupata dalla singola classe dimensionale i (P, MP, MG, G), con A_r si indica la superficie residua disponibile (15 ha), mentre p_i rappresenta l'incidenza percentuale della classe i rispetto al totale.

Dividendo tali superfici (A_i) per i rispettivi coefficienti di densità (C_i), si è ottenuta una stima del numero di abitanti per ciascuna categoria abitativa (P_i).

$$P_i = \frac{A_i}{C_i}$$

La somma di questi valori fornisce una stima complessiva della popolazione residente del sito, compresa tra i 4.800-6.000 individui (Tab.III.8).

Classi (i)	Percentuali _i	Area _i (m ²)	Coefficiente _i (persona/m ²)		Popolazione _i	
			10m ²	8m ²	10m ²	8m ²
P	19%	28.500	31,5	26	904,7	1.096
MP	53%	79.500	39,3	31,5	2.023	2.524
MG	19%	28.500	28,1	22,4	1.014,00	1.272
G	9%	13.500	14,6	11,6	925	1.164
Totale					4.866	6.056

Tabella III.8 Valori utilizzati per il calcolo della popolazione per ciascuna classe dimensionale all'interno dei 15 ettari residui.

A questa stima bisognerà sommare la popolazione calcolata per i due quartieri della *Ville Sud* e *Center de la Ville*, per cui se accettiamo come valide le stime di J.D. Schloen (2001, 333, tab.17) di 231-289 persone residenti in questi due settori otteniamo una media di: 5.097-6.345 abitanti con una densità abitativa di 232/288 persone su ettaro³⁷². Per quanto riguarda il calcolo della popolazione residente all'interno del palazzo la questione si fa più complicata. Infatti, M. Liverani (1979, 1319) nelle sue stime aggiunge alla media della popolazione di base che abitava la città un valore di 1.200-1.600 persone per rappresentare la presenza di lavoratori specializzati, lavoratori di basso rango e una quota non specificata di popolazione agricola, ma purtroppo non ci fornisce informazioni più dettagliate che giustifichino tale cifra. Se consideriamo valide le stime aggiuntive considerate da M. Liverani (1979, 1319), si ottiene una popolazione complessiva media tra i 6.497/7.745 abitanti³⁷³. Considerando un'estensione totale di 22 ettari, si ottiene una densità abitativa media di 295-352 persone per ettaro. Data la mancanza di informazioni dettagliate che permettano di ricostruire le motivazioni delle scelte prese da M. Liverani, si è ritenuto più prudente prendere in considerazione unicamente le stime ottenute dal calcolo della popolazione che abitava l'area residua del sito sommata ai valori ottenuti da J.D. Schloen per i due settori residenziali. In tal caso, la stima proposta risulta comunque coerente con l'immagine emersa nei precedenti studi anche se leggermente inferiore (Tab.III.2). Un confronto con lo studio di J.D. Schloen (2001, 333, tab.17) che stima una densità di 345-431 mostra un valore decisamente più alto rispetto a quello ottenuto dalle nostre stime di 232-288 persone per ettaro che restituisce l'immagine di un contesto urbano meno densamente abitato.

c. Conclusioni

L'analisi planimetrica e demografica proposta si è limitata alla sola capitale del regno di Ugarit poiché il calcolo della popolazione dell'intero regno, possibile

³⁷² Calcolati su 22 ettari totali.

³⁷³ Media ottenuta da: [(4.565+231+1200) + (4.565+231+1.600) /2] + [(5.691+289+1200) + (5.691+289+1.600) / 2].

esclusivamente su basi testuali, esula dagli scopi e dalle possibilità del presente studio. L'obiettivo non è stato quello di definire un metodo univoco per il calcolo della popolazione, bensì di riesaminare i dati archeologici disponibili. L'intento finale è quello di fornire una stima demografica non basata esclusivamente su modelli residenziali predefiniti (*Ville Sud* e *Centre de la Ville*), ma calibrata sulla variabilità dimensionale riscontrabile in un campione più ampio. La decisione di non escludere dal presente studio le case di grandi dimensioni si basa sulla possibilità che il modello residenziale dell'antica Ugarit comprendesse una percentuale, seppur ridotta, di abitazioni appartenenti a famiglie agiate. Questa caratteristica è attestata archeologicamente all'interno del Quartiere Residenziale a est del Palazzo Reale dove si attestano 4 abitazioni (ID 39, 40, 41, 42) tutte appartenenti alle case di grandi dimensioni fatta eccezione per la Casa di Rasap'abu (ID 39) e la Casa a sud di quella dell'armaiolo (ID 41). Queste abitazioni hanno una media di spazio totale di 443m² di cui calpestabili 304m². Un altro esempio è la Casa di Urtenu nel settore del *Ville Sud* e l'edificio con portici a due colonne (ID 38) lungo il limite settentrionale. L'applicazione di questo metodo mira a un trattamento differenziato dello spazio abitabile sul presupposto che tale spazio fosse occupato da una mescolanza di tipologie abitative. Sebbene non sia possibile affermare con certezza che le percentuali riscontrate nei tre settori indagati siano rappresentative dell'intero sito, offrono comunque un quadro più articolato della popolazione, superando l'approccio che utilizza medie standardizzate e omogenee. In questo modo, il modello incorpora un elemento di diversificazione, seppur teorico, che arricchisce la stima demografica rendendola più sfumata e aderente alla complessità di un insediamento urbano come quello di Ugarit. Il quadro demografico qui delineato non rappresenta un risultato definitivo, ma costituisce una base teorica per valutare la compatibilità tra le stime proposte e la disponibilità di risorse. Per questo motivo, sia le ipotesi avanzate in questo studio sia quelle formulate da ricerche precedenti verranno utilizzate per testare la capacità di carico del territorio di Ugarit, al fine di determinare se la città e il regno potessero effettivamente sostenere tali livelli demografici.

III.3.3 Il popolamento sulla base delle risorse

Il calcolo della popolazione sulla base delle risorse disponibili si fonda sull'utilizzo delle mappe di idoneità agricola elaborate nel paragrafo III.2.1, con particolare riferimento a quelle relative alla coltivazione dei cereali. La decisione di adottare i cereali come risorsa guida per la modellazione demografica deriva dal fatto che questi prodotti rappresentavano circa il 90% dell'apporto alimentare nelle diete del passato³⁷⁴. Di conseguenza, essi costituiscono un indicatore privilegiato per stimare il potenziale demografico sostenibile da un territorio.

³⁷⁴ Renfrew 1995, 202.

L'obiettivo di questa sezione dello studio è quello di verificare la plausibilità delle stime demografiche formulate in questa sede e nella letteratura precedente, relativamente sia al centro urbano che all'intero territorio del regno attraverso l'utilizzo di tecniche di modellazione (§ III.3.2). Per condurre questo tipo di analisi è necessario definire due parametri fondamentali: la resa agricola per ettaro e il fabbisogno energetico giornaliero pro capite. Tra questi il primo risulta particolarmente problematico, poiché difficilmente documentabile attraverso le fonti scritte disponibili per il sito. In assenza di dati espliciti, si rende necessario il ricorso a dati derivati da contesti moderni o da studi etnografici comparativi, che permettono di stabilire dei valori plausibili di produttività agricola applicabili anche al contesto ambientale e tecnologico dell'Età del Bronzo Tardo.

Il procedimento per la derivazione del *Carrying Capacity Index* a partire dalle mappe di idoneità è descritto in dettaglio nel Capitolo II relativo alla metodologia. In questa sede, l'analisi si concentra sulle implicazioni demografiche di tale approccio.

a. Tasso di resa

Il primo passo per quantificare le risorse di grano a partire dalle mappe di idoneità consiste nella ricostruzione della resa agricola in antico. Un tentativo in questo senso è stato compiuto da M. Liverani (1989, 1979b) attraverso l'analisi di due testi provenienti da Ugarit, RS 16.395 (KTU 4.243) e RS 19.97 (KTU 4.636), contenenti resoconti relativi a diverse fattorie reali (Tab.III.9)³⁷⁵.

Grano prodotto nelle fattorie reali di Ugarit								
RS 19.97								
Nome della fattoria	Totale grano prodotto		Razione per i lavoratori		Grano per la semina		Foraggio per animali	
	in <i>dd</i>	in litri	in <i>dd</i>	in litri	in <i>dd</i>	in litri	in <i>dd</i>	in litri
<i>gt bir</i>	1.000	50.000	120	6.000	200	10.000	80	4.000
<i>gt b 'ln</i>	360	18.000	66	3.300	70	3.500	70	3.500
<i>gt hldy</i>	310	15.500	72	3.600	100	5.000	100	5.000
<i>gt gl</i>	320	16.000	72	3.600	80	4.000	80	4.000
Totale		99.500		16.500		22.500		16.500

Tabella III.9 Resoconto, testo RS 19.97, della produzione di grano all'interno dei diversi *gt* reali espressa nell'unità di misura ugaritica e nel corrispettivo in litri (dopo Schloen 2001, 233, Tab.12).

Questi documenti erano probabilmente resoconti annuali dell'amministrazione reale, nei quali venivano registrate le quantità di grano prodotte, quelle destinate all'alimentazione di uomini e animali, nonché quelle accantonate per la semina dell'anno successivo. Mettendo a confronto la produzione totale con la quantità riservata alla semina, M. Liverani (1989, 155) ha calcolato un rendimento agricolo

³⁷⁵ Liverani 1989; Schloen 2001, 232, 234. Per un riassunto esaustivo riguardanti le evidenze delle fattorie reali (Heltzer 1979b; 1982, 49-79).

compreso tra 1:3 e 1:5, compatibile con un contesto di agricoltura non irrigua³⁷⁶. A questo punto è necessaria una premessa metodologica: poiché la documentazione disponibile risulta lacunosa e frammentaria per quanto riguarda la resa agricola, le ipotesi che seguono devono essere considerate con cautela in quanto congetturali. La scelta di proporle in questo studio risponde dall'esigenza di delineare degli scenari plausibili, utili a fornire un quadro orientativo della scala produttiva del regno.

La resa per ettaro è stata calcolata seguendo due approcci. Il primo riprende il metodo di M. Liverani (1989) basato sull'individuazione del minimo comune denominatore dei valori totali riportati nei testi. Così facendo è stato possibile individuare un'unità standard di 10*dd* di grano, corrispondente a circa 375 kg di grano messi da parte in un anno per la semina³⁷⁷. Se si ipotizza che tale quantità fosse destinata alla semina di una superficie agricola base, pari a 1 *iku*³⁷⁸, e se si assume che l'*iku* Ugaritico corrisponda all'*iku* Babilonese pari a circa 0,36 ettari³⁷⁹, si ottiene una stima approssimativa di circa 1.000kg/ettaro. In alternativa, adottando un tasso di semina derivato da dati agronomici moderni relativi alla regione siriana, pari a 200kg/ettaro, e applicando un rapporto di resa di 1:4, si ottiene una stima di ca. 800kg/ettaro³⁸⁰.

b. Fabbisogno energetico giornaliero

Una dieta adeguata è necessaria per produrre sufficiente energia al fine di mantenere una capacità lavorativa ottimale³⁸¹. Naturalmente, solo una dieta variegata è in grado di rispondere adeguatamente ai bisogni del corpo, sebbene le combinazioni alimentari possano essere molteplici. Non esiste una dieta ottimale in senso assoluto, ma vi sono comunque diete più favorevoli alla salute e alle prestazioni fisiche. Qualunque sia la varietà di alimenti consumati è essenziale che il loro

³⁷⁶ Liverni 1989; Schloen 2001, 234

³⁷⁷ 1 *dd* di grano corrisponde a 60 *sila* ovvero ca. 50 litri che era la razione standard mensile in Mesopotamia e nella stessa Ugarit (Gelb 1965, 232; Liverani 1989, 132; Schloen 2001, 234, nota 39).

³⁷⁸ Le dimensioni di questi appezzamenti sono difficili da ricostruire in quanto l'unità di misura dell'*iku* Ugaritico non è nota (Yon 1991b, 58). Possiamo comunque ricostruire una scala relativa delle dimensioni dei diversi appezzamenti agricoli. Sembra che i campi dedicati alle colture cerealicole hanno superfici che variano da 1 a 5 *iku*. Appezzamenti di dimensioni maggiori ai 10 *iku* sono attestati solo raramente, mentre il massimo documentato raggiunge i 30 *iku* (Liverani 1979, 1317-18).

³⁷⁹ Liverani 1979, 1318.

³⁸⁰ Sulla base dei risultati di ricerche nazionali, il MAAR (Ministry of Agriculture and Agrarian Reform) raccomanda una densità di semina per il grano compresa tra i 200-250 kg/ha, a seconda della varietà e delle condizioni locali (FAO 2015, 17). In base al bilancio nazionale redatto per il rapporto congiunto FAO/WFP del 2013 è stata ipotizzata una densità di semina per il grano pari a 180 kg/ha (FAO 2015, 17, nota 4).

³⁸¹ Brothwell e Brothwell 1969, 13-4.

apporto calorico sia sufficiente e che includano proteine, minerali e vitamine³⁸². L'apporto calorico rappresenta l'aspetto più importante in una dieta. Questo varia in base all'età, al sesso e al tipo di attività svolta, per esempio un uomo adulto impegnato in lavori agricoli necessita di oltre 3.000 calorie³⁸³. Le piante alimentari che crescevano nel Vicino Oriente fornivano circa il 90% della dieta. Il restante 10% proveniva da animali domestici e dai loro prodotti secondari, come carne, latte, formaggio e uova. È possibile che un numero limitato di animali selvatici fosse occasionalmente integrato nella dieta³⁸⁴.

Considerando che il fabbisogno energetico oscilla tra le 2.500 kcal per le donne e le 3.000 kcal per gli uomini e che il 90% di questo fabbisogno era costituito principalmente da cereali, questi dovevano fornire tra le 2.250-2.700 kcal al giorno. Poiché 100g di frumento generico apportano tra le 330-350 kcal³⁸⁵, la quantità di grano necessaria per soddisfare il fabbisogno giornaliero a persona era in media di circa 730 g, pari a 266 kg all'anno.

c. La popolazione della città di Ugarit

Per quanto riguarda il sistema di sostentamento della città è probabile che non esistesse una rigida dicotomia urbano-rurale³⁸⁶. Purtroppo, l'assenza di dati archeologici provenienti dai villaggi nei dintorni di Ras Shamra non permette di comparare i modelli urbani con quelli rurali vigenti nella regione³⁸⁷. I testi amministrativi che registrano le razioni di grano da Ugarit dimostrano che comunque la popolazione si sosteneva in parte grazie alla distribuzione di razioni a intervalli regolari. Queste razioni si stimano su un valore di 1/3 *GUR*, ovvero 60 *sila* in un mese che corrisponderebbe a ca. 50 litri al mese che, se spalmati in un anno, corrispondono a ca. 600 litri per lavoratore maschio adulto³⁸⁸. Coloro che ricevevano queste razioni erano probabilmente lavoratori specializzati, ma ciò non esclude che potessero affiancare a tali attività il lavoro agricolo, oppure fare affidamento sui propri figli per la coltivazione della terra³⁸⁹. Il sistema di concessione di terre testimoniato dai testi legali provenienti da Ugarit dimostra che molti uomini al servizio reale supportavano sé stessi anche sulla base dei loro sforzi agricoli³⁹⁰. Questo è anche testimoniato dall'evidenze archeologiche dove la presenza di strumenti in pietra e *silo*i attestano che attività di raccolta, lavorazione e immagazzinamento dei cereali, nonché la produzione di olio, l'allevamento del

³⁸² Il pane è ricco di carboidrati, la carne di grasso e proteine e il latte possiede un alto contenuto di calcio (Brothwell e Brothwell 1969, 13-4).

³⁸³ Brothwell e Brothwell 1969, 14.

³⁸⁴ Renfrew 1995, 202.

³⁸⁵ FAO 1982, tab.1.

³⁸⁶ Schwartz e Falconer 1994.

³⁸⁷ Schloen 2001, 335.

³⁸⁸ Schloen 2001, 234, nota 39

³⁸⁹ Schloen 2001, 335.

³⁹⁰ Schloen 2001, 335.

bestiame e la concimazione del terreno, erano praticate dagli abitanti della città³⁹¹. Tutti questi indizi dimostrano come agricoltori urbani vivevano e lavoravano all'interno della città. Una prova innegabile delle attività agricole degli abitanti, in particolare della produzione cerealicola, è il rinvenimento di numerosi falchetti in selce³⁹².

Purtroppo, la derivazione demografica basata sull'analisi dei *siloi* e delle strutture di immagazzinamento provenienti dal sito non contribuisce ad arricchire le nostre informazioni demografiche³⁹³. Ad Ugarit questo metodo è poco efficiente a causa dello scarso numero di *siloi* individuati archeologicamente³⁹⁴ per cui è probabile che le famiglie di Ugarit utilizzassero anche altri tipi di installazioni per l'immagazzinamento del grano diverse dai *siloi*, come per esempio grandi *pithoi* o altri metodi di stoccaggio³⁹⁵.

La definizione della *catchment area* pertinente al centro urbano di Ugarit si è basata sugli studi di T. Wilkinson (1982, 1989) che ha sostenuto in modo convincente che i frammenti ceramici sparsi intorno a un sito archeologico erano creati da un processo di fertilizzazione dei campi circostanti il sito stesso secondo un metodo comune nelle società agrarie³⁹⁶. La deduzione di Wilkinson deriva dallo studio delle aree circostanti gli insediamenti del Bronzo Antico e Medio della Mesopotamia settentrionale ma i risultati sono comunque di interesse. Egli ha potuto notare come i frammenti scompaiono completamente a una distanza di 30-60 minuti di camminata dalla città³⁹⁷. La distribuzione di questi frammenti definisce quindi la zona di coltivazione intensiva intorno agli insediamenti urbani, in quanto la distribuzione è strettamente dipendente dalla distanza che un contadino è disposto a percorrere per trasportare il compost dalla propria abitazione ai campi³⁹⁸. Anche se ad Ugarit non è stata condotta un'analisi di questo tipo a causa dell'alta copertura vegetale dell'area circostante si è deciso di adottare una *catchment* media di 45 minuti per capire la popolazione che poteva essere sostenuta dalle risorse presenti all'interno dell'area ad intensa coltivazione del sito. Questa *catchment* corrisponde a un'area con raggio di 3,5 km coerente con i dati proposti da M. Chisholm (1962, 73) e riconfermati da T. Wilkinson (1982, 330-331) per cui a 3-4km dal sito i costi di gestione aumentano a tal punto da non essere vantaggiosi.

Verranno presi in considerazione due scenari: il primo di agricoltura non irrigua (Scenario 1) e il secondo che prevede l'irrigazione (Scenario 2) tramite lo

³⁹¹ Schloen 2001, 335.

³⁹² Coquegniot 1991, 146-59, 168-70.

³⁹³ Kemp 1986; Schwartz 1994, 25-8.

³⁹⁴ Silos 1069 nella casa A (Yon *et al.* 1987a, 45, fig.25), siloi 1270 e 1279 della casa B (Calvet e Geyer 1987, 143-45; Yon *et al.* 1987a, 82).

³⁹⁵ Schloen 2001, 336.

³⁹⁶ Chisholm 1979.

³⁹⁷ Wilkinson 1982, 330-31; 1989, 44, tab.1.

³⁹⁸ Chisholm 1979, 47-52.

sfruttamento della rete fluviale seguendo le due mappe di idoneità prodotte nel paragrafo III.2.1. All'interno di ciascuno scenario verrà testata la capacità di carico di una *catchment* di 45 minuti seguendo i due tassi di resa proposti, rispettivamente di 1.000kg/ha (Scenario 1-2a) e 800kg/ha (Scenario 1-2b) (Tab.III.10). Infine, bisogna tenere in considerazione il tipo di gestione del campo in antico che probabilmente prevedeva una rotazione biennale con l'utilizzo del maggese. Questa pratica, soprattutto se associata all'uso della concimazione, contribuiva a preservare l'umidità del suolo, favorire il riciclo dei nutrienti e ottimizzare l'uso dell'acqua, mitigando così gli effetti della siccità, una problematica climatica ricorrente nella regione³⁹⁹.

Scenario	Sistema agricolo	Area di approvvigionamento	Tasso di resa
Scenario 1a	non irriguo	45 minuti	1.000 kg/ha
Scenario 1b	non irriguo	45 minuti	800 kg/ha
Scenario 2a	irriguo	45 minuti	1.000 kg/ha
Scenario 2b	irriguo	45 minuti	800 kg/ha

Tabella III.10 Tabella riassuntiva dei parametri presi in considerazione per ciascuno scenario ipotizzato.

Qualora si presuma una rotazione biennale delle colture, la superficie annualmente disponibile nel caso del primo scenario è di 1.582 ettari, mentre nel secondo scenario è di 1.691 ettari⁴⁰⁰ (Fig.III.24-25). Una volta ottenuta l'area disponibile sulla base delle risorse e l'area necessaria a sostenere la popolazione stimata, secondo le ipotesi avanzate da M. Liverani, J. Garr e dal presente studio, è possibile procedere con il calcolo del *CCi*. Nel caso in cui le stime demografiche oscillavano tra valori di minimo e massimo è stata presa in considerazione una media per una migliore analisi e lettura del dato finale (Tab.III.11).

³⁹⁹ Eyre 1995, 178; Wilkinson 1997, 80, 84. Il maggese rappresenta una pratica agricola di lunga durata in Siria, particolarmente diffusa nelle aree che ricevono meno di 300mm di pioggia annui (Harris *et al* 1991, 238), ma risulta attestato anche più generalmente nella regione mediterranea. In Alta Mesopotamia il ricorso al maggese è documentato durante il periodo neo-assiro (Fales 1990, 119) e sembra essere stato una pratica consolidata già dal XV secolo a.C., se non prima, come indicano i testi da Nuzi in Iraq nord-orientale (Zaccagni 1975, 219-220; Wilkinson 1997, 80). Per un'analisi climatica della regione si rimanda al Capitolo III.1.1.

⁴⁰⁰ Senza l'utilizzo del maggese l'estensione è di 3.164 ettari nel primo scenario e di 3.382 ettari nel secondo.

Autore	Popolazione stimata	Area necessaria	
		Scenario 1-2a	Scenario 1-2b
<i>Liverani (1979); Vidal (2014)</i>	7.000	1.862 ha	2.327 ha
<i>Garr (1987)</i>	7.637	2.031 ha	2.539 ha
<i>Presente studio</i>	5.461	1.453 ha	1.816 ha

Tabella III.11 Stime demografiche considerate nell'analisi dell'indice della capacità di carico.

L'indice di capacità di carico mostra come l'unico scenario in grado di sostenere le stime demografiche prodotte è legato all'utilizzo di un tasso di resa elevato di 1.000 kg/ha, che sarebbe in grado di sostenere la popolazione sia in un sistema agricolo irriguo che non irriguo (Fig.III.23).

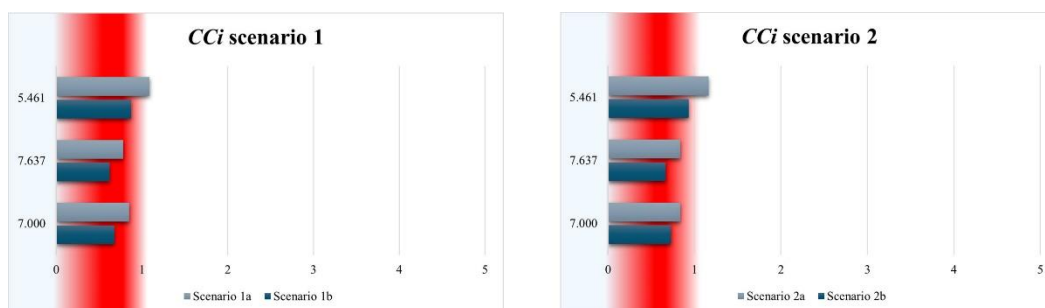


Figura III.23 Valori di indice di capacità di carico per ciascuno scenario proposto. Le stime demografiche validate sono rispettivamente: presente studio, J. Gar (1987), M. Liverani (1979). Valori minori di 1 indicano l'impossibilità delle risorse a sostenere la popolazione stimata.

Alla luce di questi dati, appare evidente che le stime demografiche proposte tendono a sovrastimare le effettive capacità di sfruttamento agricolo del territorio immediatamente circostante la città, sia nel caso delle stime proposte da J. Gar (1987) che da M. Liverani (1979). Solo l'utilizzo di un tasso di resa elevato, come quello postulato di 1.000kg/ha, permette di sostenere la popolazione ipotizzata sulla base dei resti archeologici analizzati nel presente studio, considerata sulla base di una media di 5.461 persone. A tale considerazione bisogna associare il ruolo, non trascurabile, del sistema redistributivo centralizzato. La popolazione urbana, infatti, non traeva sostentamento esclusivamente dalla produzione diretta, ma anche dalle razioni alimentari distribuite dal palazzo. Questo elemento, pur non quantificabile allo stato attuale delle conoscenze, suggerisce la possibilità che il sistema di razioni palatine possa aver contribuito in modo significativo a sostenere una comunità urbana più ampia di quanto indicato dalle sole capacità agricole locali.

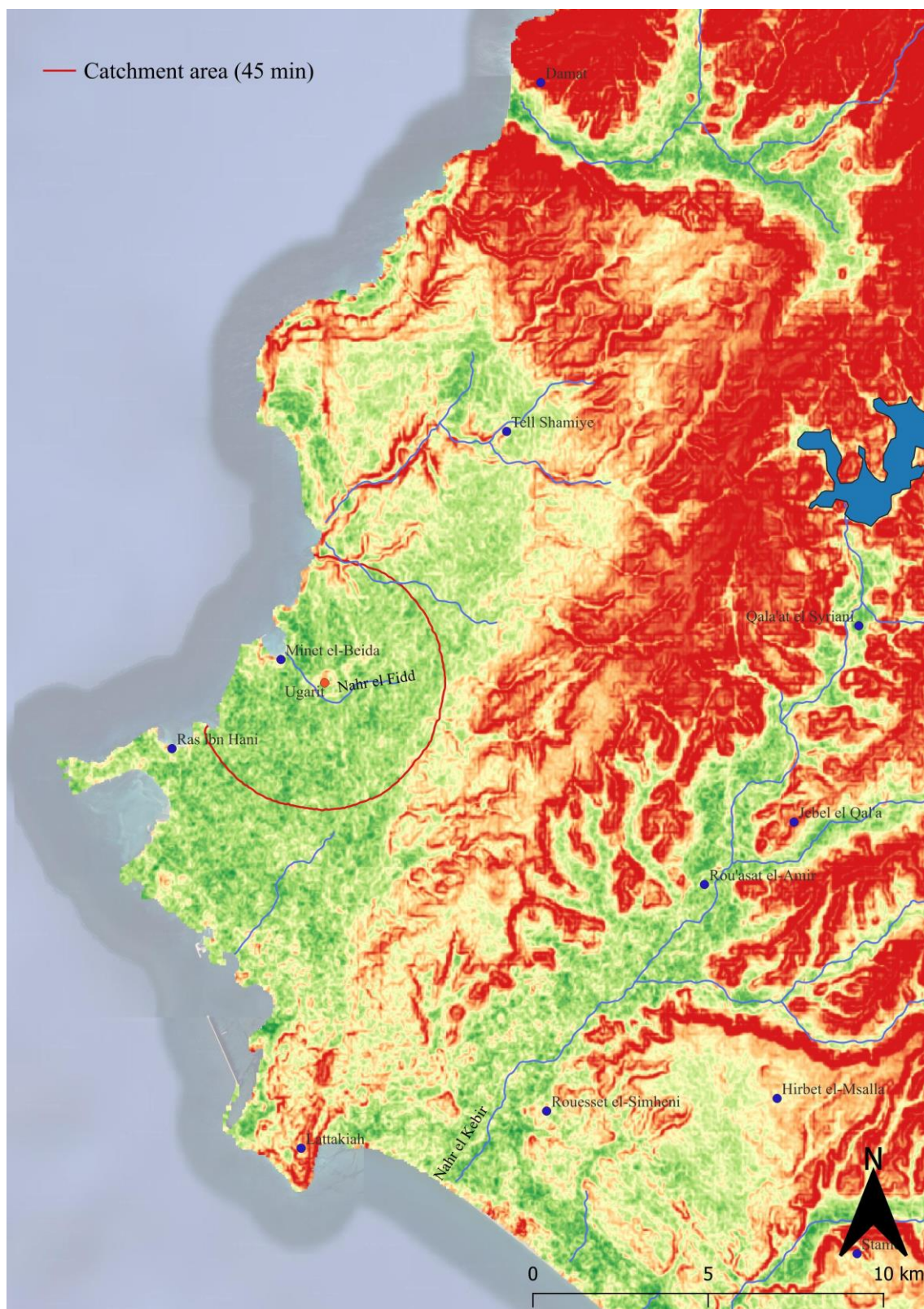


Figura III.24 Immagine che mostra in rosso l'area di approvvigionamento raggiungibile in 45 minuti di camminata dal sito. La base dell'immagine è la mappa di idoneità dei cereali in una condizione di agricoltura non irrigua prodotta nel paragrafo §III.2.1.

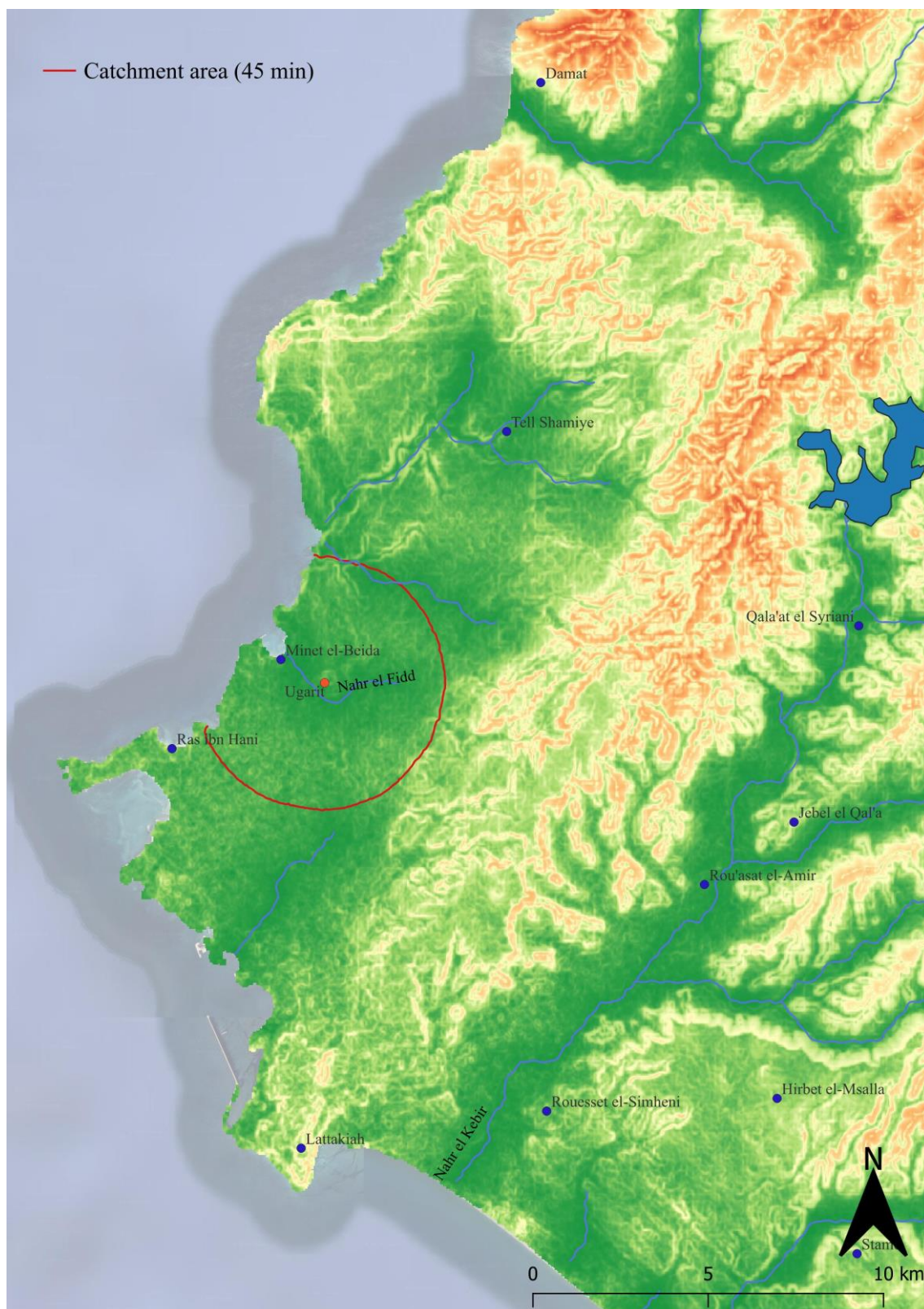


Figura III.25 Immagine che mostra in rosso l'area di approvvigionamento raggiungibile in 45 minuti di camminata dal sito. La base dell'immagine è la mappa di idoneità dei cereali in una condizione di agricoltura irrigua prodotta nel paragrafo §III.2.1.

d. *La popolazione del regno*

Come nel caso del calcolo della popolazione urbana, la validazione delle stime demografiche relative al regno di Ugarit ha preso in esame i due possibili scenari di agricoltura non irrigua (Scenario 1) e irrigua (Scenario 2), considerando due rese distinte rispettivamente di 1.000kg/ha (Scenario 1-2a) e 800kg/ha (Scenario 1-2b). In questo caso però non c'è stata la necessità di individuare una *catchment area* ma si sono utilizzati i limiti del regno così come ricostruiti storicamente⁴⁰¹. Anche in questo caso, qualora le stime demografiche prevedessero dei valori di minimo e massimo si è presa in considerazione la media (Tab.III.12-13).

Scenario	Sistema agricolo	Area di approvvigionamento	Tasso di resa
<i>Scenario 1a</i>	non irriguo	area del regno	1.000 kg/ha
<i>Scenario 1b</i>	non irriguo	area del regno	800 kg/ha
<i>Scenario 2a</i>	irriguo	area del regno	1.000 kg/ha
<i>Scenario 2b</i>	irriguo	area del regno	800 kg/ha

Tabella III.12 Scenari utilizzati per la validazione delle stime demografiche del regno.

Nel primo scenario le superfici agricole ad alta idoneità⁴⁰², considerando la pratica del maggese, si estendono per 20.000 ettari, mentre in presenza di un sistema di irrigazione basato sullo sfruttamento delle risorse fluviali (Scenario 2), tale estensione aumenta in modo significativo, raggiungendo un totale di 63.500 ettari⁴⁰³.

In questa immagine di grande ricchezza e prosperità economica nel regno di Ugarit bisogna anche considerare che non tutta la produzione agricola era destinata all'alimentazione della popolazione. Una parte del raccolto era riservata alla semina per l'anno successivo, un'altra impiegata come foraggio per il bestiame, e una quota era versata al palazzo sotto forma di decima (10%). I dati elencati nel documento RS 19.97 ci permettono di ricostruire la ripartizione del raccolto: il 23% veniva accantonato per la semina e il 17% veniva destinato all'alimentazione animale. Applicando tali percentuali all'intera produzione agricola del regno, si deduce che solo il 50% del raccolto totale era effettivamente destinato al consumo umano. Di conseguenza le superfici agricole effettivamente impiegabili per il sostentamento della popolazione si riducono ulteriormente, attestandosi a circa 12.469 ha nel primo scenario e 45.088 ha nel secondo. L'analisi dell'indice della capacità di carico in relazione a questi valori evidenzia importanti differenze tra i due scenari.

⁴⁰¹ Klengel 1970, 37; Saadé 1979-80, 215; 1990, 195; Astour 1981, 4; van Soldt 1994, 374; 1997, 703, fig.1.

⁴⁰² Con una soglia di idoneità maggiore o uguale a 0,5.

⁴⁰³ Originariamente di 40.000 ha e 127.000 ha rispettivamente.

Autore	Popolazione stimata	Area necessaria	
		Scenario 1-2a	Scenario 1-2b
<i>Heltzer (1976)</i>	26.000	6.916 ha	8.645 ha
<i>Liverani (1979)</i>	25.000	6.650 ha	8.312 ha
<i>Vidal (2014)</i>	12.500	3.325 ha	4.156 ha

Tabella III.13 Stime demografiche considerate per il calcolo dell'indice di capacità di carico.

In tutti gli scenari proposti le risorse risultano ampiamente disponibili a sostenere la popolazione, sia che si considerino le stime più elevate di M. Heltzer (1976) e M. Liverani (1979), che quelle più contenute proposte da J. Vidal (2014), lasciando anche un ampio margine per l'accantonamento di surplus agricolo (Fig.III.26).



Figura III.26 Valori di indice di capacità di carico per ciascuno scenario proposto. Le stime demografiche validate sono rispettivamente: J.Vidal (2014), M. Liverani (1979), M. Heltzer (1976). Valori minori di 2 indicano l'impossibilità delle risorse a sostenere la popolazione stimata.

Questa analisi suggerisce che il territorio del regno fosse ricco in risorse cerealicole da destinare sia al sostentamento della popolazione che all'immagazzinamento di queste risorse per redistribuzione e commercio. La ricchezza del territorio assume una portata anche maggiore quando si considera lo scenario irriguo che era in grado di implementare notevolmente la produzione agricola del regno.

Ciò non implica che un tale modello fosse esente da rischi: condizioni di siccità prolungata o la riduzione della portata dei *wadiat* avrebbero potuto compromettere la produttività agricola anche in questo contesto.

È plausibile ipotizzare l'esistenza di un sistema agricolo misto, nel quale le aree servite dai corsi d'acqua potevano fornire supplemento alla produzione agricola, necessario soprattutto a sostenere i villaggi dell'entroterra che mostrano una scarsa concentrazione di aree idonee all'agricoltura non irrigua nelle vicinanze (Fig.III.8; §III.2.1).

III.4. SUSSISTENZA

La mitezza del clima, l'abbondanza delle precipitazioni e la varietà altimetrica, che va dalla piana costiera fino alle montagne boschive, unite alla disponibilità di acqua garantita da sorgenti, fiumi e una falda freatica ricca e accessibile, rendono il territorio dell'antico regno di Ugarit un luogo particolarmente favorevole per l'insediamento umano. Queste condizioni ambientali determinano la presenza di risorse naturali abbondanti in grado di sostenere un'economia di sussistenza articolata, fondata sull'agricoltura, l'allevamento e su una fitta rete di scambi commerciali. Grazie all'abbondanza di queste risorse, tanto la capitale quanto il sistema insediativo del regno potevano trarre vantaggio dalle differenti zone ecologiche: la pianura costiera e le vallate fluviali per l'agricoltura, le alture intermedie per olivicoltura, viticoltura e come aree per il pascolo, e infine le aree montane come fonte di legname da costruzione e combustibile. La portata di queste risorse era tale che non solo garantivano l'autosufficienza alimentare, ma permettevano anche l'accumulo di surplus destinato allo stoccaggio e allo scambio.

III.4.1. Produzione agricola e sfruttamento delle risorse vegetali

L'analisi delle risorse naturali del regno di Ugarit, condotta attraverso tecniche di modellazione spaziale, ha mostrato come, in condizioni ambientali ottimali caratterizzate da un clima favorevole, un'idrografia ben distribuita e una topografia variegata, il territorio fosse in grado di sostenere una produzione alimentare abbondante. Il sistema agricolo si fondava probabilmente su un modello misto, che combinava pratiche di coltivazione non irrigua, possibili grazie alle abbondanti precipitazioni stagionali concentrate tra Ottobre e Maggio, con l'impiego mirato di corsi d'acqua e sorgenti che contribuivano ad ampliare le superfici coltivabili, in particolare nelle zone più marginali del regno (§III.3.3). I testi giuridici e amministrativi permettono di individuare i luoghi della produzione agricola: la cerealicoltura si concentrava lungo il *Raḥbānu* (moderno Nahr el-Kebir) e nelle cosiddette "terre aride", mentre uliveti e vigneti si concentravano lungo il *Nahrāya* e nelle "terre sorgive" (§ III.2.1). L'integrazione dei dati testuali con i risultati della modellazione spaziale ha consentito di visualizzare con maggiore precisione la possibile distribuzione di queste zone. Sapendo che uliveti e vigneti sono attestati prevalentemente in prossimità di sorgenti, è stato possibile ricostruire una mappa ipotetica della loro localizzazione, da cui è derivata per esclusione anche l'identificazione delle aree soggette a cerealicoltura, ovvero le "terre aride" (Fig. III.27).

Rimane tuttavia aperta la questione dell'identificazione topografica dell'antico *Nahrāya*. Sulla base delle mappe di idoneità prodotte e della concentrazione lungo questo corso d'acqua di frutteti sarebbe possibile proporre una localizzazione di questo fiume nelle zone interne del regno, escludendo con buona probabilità l'identificazione con il fiume costiero Nahr el-Fidd, proposta da M. Yon (1991,57) e M. Liverani (1979, 1317). Le evidenze attuali, pertanto, orientano la ricerca verso

aree pedemontane o di media altitudine, dove le condizioni idrologiche ed ecologiche risulterebbero più compatibili con le colture in questione (Fig.III.10,13). L'assenza, allo stato attuale, di indagini archeobotaniche condotte per il sito di Ugarit impedisce una valutazione diretta delle pratiche agricole e del regime alimentare adottato dalla popolazione. Tuttavia, l'ampia documentazione testuale consente in parte di colmare questa lacuna, offrendo informazioni sulle risorse coltivate e consumate. Lo studio lessicale e terminologico condotto da W.G.E. Watson (2004) permette di ricostruire un quadro diversificato dei prodotti alimentari conosciuti.

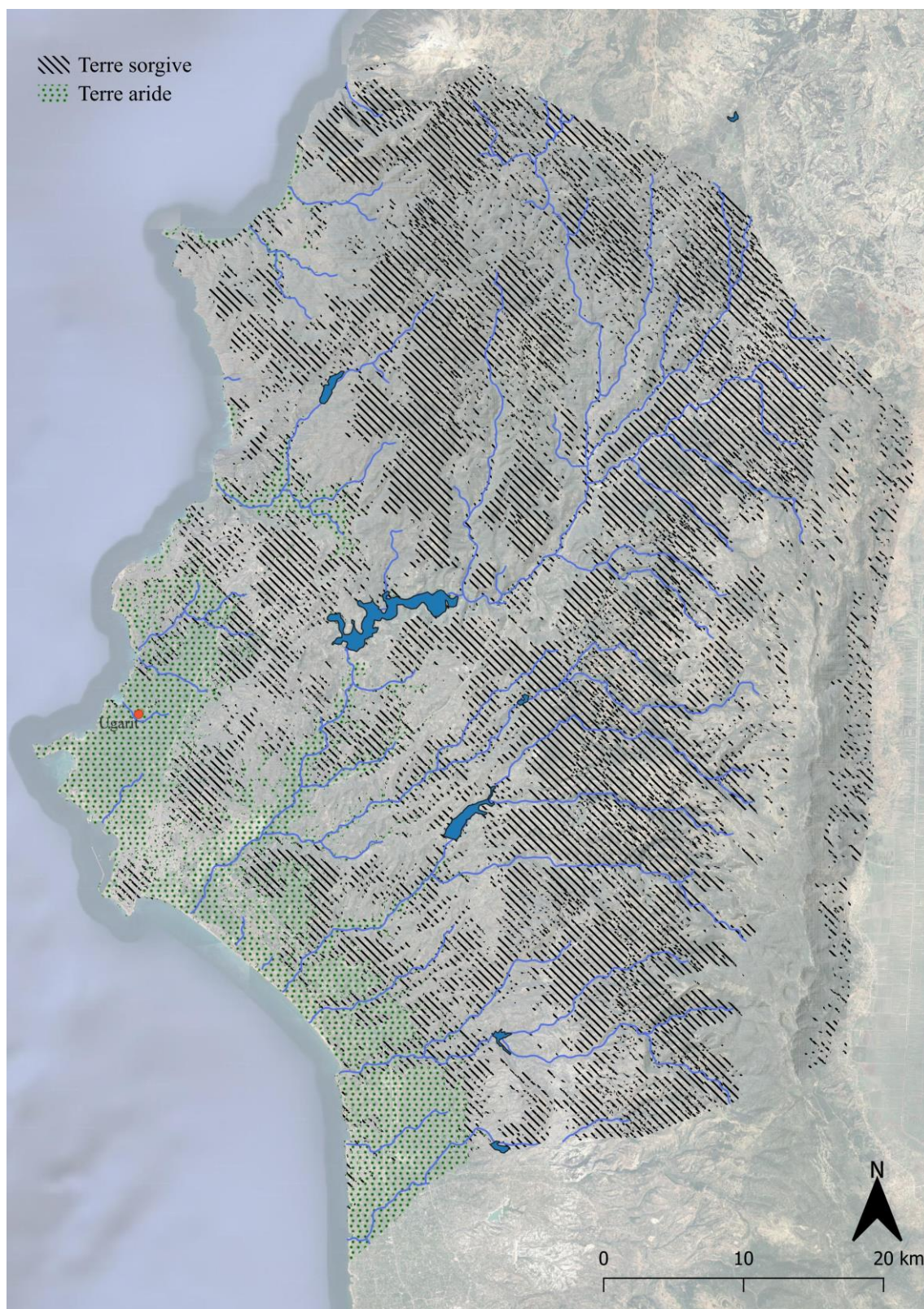


Figura III.27 Immagine che mostra la divisione tra terre aride e terre sorgive calcolate sulla base della distribuzione delle aree idonee alla cerealicoltura non irrigua nel primo caso e delle aree dedicate a olivicoltura e viticoltura in prossimità delle sorgenti.

Tra i frutti figurano i datteri, il melograno, che veniva consumato sia come frutto che sotto forma di succo⁴⁰⁴, i fichi secchi e le mandorle⁴⁰⁵. Tra i legumi sono attestati lenticchie, veccia e ceci⁴⁰⁶. È menzionato anche l'uso di erbe aromatiche come salvia, coriandolo, aglio e cumino⁴⁰⁷. Nonostante questa varietà, i beni agricoli più frequentemente citati nei testi amministrativi sono il grano, l'olivo e la vite, che sembrano occupare un ruolo centrale nelle strategie di sussistenza del regno.

La produzione cerealicola si basava principalmente sulla coltivazione di farro (*Triticum dicoccum-Emmer*) ma è probabile che fossero diffuse anche altre varietà come l'orzo (*Hordeum distichon L*) e il grano monococco (*Triticum monococcum-Einkorn*). Colture come la spelta e l'orzo sono altrettanto menzionate, ma spesso in associazione al foraggio per gli animali (§ III.2.1). I risultati della modellazione agricola forniscono uno strumento di confronto con i dati testuali, consentendo di stimare l'ordine di grandezza della produzione cerealicola del regno. Secondo i testi amministrativi relativi alla riscossione delle decime di grano, l'intero sistema di villaggi versava al palazzo l'equivalente di circa 1.200 tonnellate⁴⁰⁸. Le simulazioni sviluppate in questa sede, considerando uno scenario di agricoltura non irrigua con una resa media di 800 kg/ha, restituiscono una stima leggermente maggiore con una decima che ammonta a circa 2.000 tonnellate⁴⁰⁹. Nonostante questi scenari potrebbero sovrastimare la ricchezza del regno a causa dell'uso di una resa per ettaro non confermata dai testi, è anche possibile che le stime elaborate da M. Heltzer (1976) sottovalutino la reale capacità produttiva del regno, non tenendo conto delle differenze in termini di estensione e quindi di produttività dei singoli villaggi. Ad ogni modo, l'affidabilità delle simulazioni, basate su presupposti topografici e agronomici validi, permettono di considerare verosimile l'immagine di un regno ricco in risorse. Un confronto significativo è offerto da un episodio in cui il re Ittita acquistò circa 2.000 *kur* di grano dal regno di Mukis⁴¹⁰. Se tale quantità rappresentava un approvvigionamento considerevole per un grande impero come quello Ittita, il fatto che Ugarit fosse in grado di produrre e immagazzinare quantità superiori dimostra la solidità e la rilevanza economica del suo sistema agricolo⁴¹¹.

⁴⁰⁴ Ward 2003.

⁴⁰⁵ Watson 2004, 118-19, 126.

⁴⁰⁶ Watson 2004, 120, 122, 126.

⁴⁰⁷ Watson 2004, 121, 122, 132.

⁴⁰⁸ La decima di grano, senza fare distinzione fra orzo e farro, pagata da 27 villaggi è di 635,75 *kur*, che risulta in una media di circa 23,6 *kur* di grano per villaggio (circa 5.000 kg). Questo significa che l'intero sistema di villaggi pagava al palazzo l'equivalente di 4.700 *kur* di grano (Heltzer 1976, 39).

⁴⁰⁹ Con una decima pagata da ciascun villaggio che corrisponderebbe al doppio di quella calcolata da M. Heltzer (1976, 39).

⁴¹⁰ Heltzer 1976, 39.

⁴¹¹ Heltzer 1976, 39.

Mentre il grano è il bene alla base della sussistenza, diverso è il caso di olio e vino che appaiono nei testi come beni di valore e prestigio, soggetti a controllo centralizzato da parte delle istituzioni palatine⁴¹².

La vite era coltivata per la produzione di vino, ma anche per il consumo diretto come frutto fresco, essiccato o rancido, quest'ultimo impiegato come rimedio veterinario per i cavalli⁴¹³. Inoltre, la vite poteva essere usata per produrre derivati come aceto, mosto e probabilmente diverse tipologie di vino⁴¹⁴. La produzione vinicola occupava un posto importante nel regno soprattutto per il suo ruolo economico e commerciale, come dimostra la spedizione di circa 5.000 litri di vino diretti all'impero Ittita, nonché le significative quantità di vino pagate in tasse dai villaggi, che secondo M. Heltzer (1976, 41, Tab.3) ammonterebbero a 25.300 litri⁴¹⁵. Anche l'olivo rivestiva un ruolo centrale nell'economia ugaritica, e dai testi se ne conoscono almeno due varietà: "autunnale" e "invernale"⁴¹⁶. La rilevanza economica dell'olio è confermata archeologicamente dal rinvenimento di numerosi impianti di spremitura rinvenuti nella città, tra cui uno ben conservato nella Casa G del *Centre de la Ville* e almeno altri sette attestati nel *Ville Sud* e in varie aree del *tell*⁴¹⁷. L'olio di oliva era uno dei beni maggiormente esportati nel Levante già a partire dal Bronzo Antico⁴¹⁸, nel Bronzo Tardo di Ugarit compare frequentemente nei testi economici e giuridici come oggetto di tassazione, transizioni o redistribuzioni⁴¹⁹. Non è chiaro se la produzione di olio ad Ugarit fosse appannaggio esclusivo del re e dei funzionari incaricati dei domini reali (*gts*), o se vi partecipassero anche famiglie comuni⁴²⁰.

Nel caso di queste due importanti colture, olivo e vite, era in vigore un sistema di gestione misto. Da un lato, il palazzo poteva disporre di una produzione diretta grazie allo sfruttamento delle fattorie reali (*gts*); dall'altro, anche le famiglie residenti nei villaggi contribuivano alla produzione in forma autonoma. Parte di questa produzione veniva poi versata come imposta al centro, alimentando circuiti di redistribuzione e commercio gestiti dall'amministrazione palatina⁴²¹.

⁴¹² Zamora 2000, 408. Vengono menzionati tra le terre appartenute al regno insieme boschi, querceti e saline (Matoïan e Vita 2018, 302).

⁴¹³ Hoch 1994, Watson 2004, 118.

⁴¹⁴ Zamora 2000, 305, 453-67, 663-64; Matoïan e Vita 2018, 301.

⁴¹⁵ Matoïan e Vita 2018, 309, nota 56; Vita 2021. Due testi ci quantificano la produzione di vino: il primo elenca i villaggi del regno che fornivano vino per un totale di 836 litri (4.149/RS 15.039), mentre nel secondo (4.48 /RS 10.045) i villaggi ne consegnano 148 giare ovvero ca. 1.628 litri (Matoïan e Vita 2018, 309-11).

⁴¹⁶ Watson 2004, 119.

⁴¹⁷ Callot 1987; 1994, 191-96; Schloen 2001, 336-37.

⁴¹⁸ Stager 1985b.

⁴¹⁹ Schloen 2001, 337.

⁴²⁰ Schloen 2001, 337-38.

⁴²¹ Schloen 2001, 337.

III.4.2. Gestione delle risorse animali e allevamento

La zona collinare e degli altopiani situata a est e nord-est del regno di Ugarit, identificabile con l'area della Bahlouliyé, oggi arida e piuttosto spoglia, era caratterizzata in epoca antica da un paesaggio boscoso, le cui radure venivano sfruttate per l'allevamento ed il pascolo del bestiame⁴²². Un ruolo di primo piano nella pastorizia era rivestito dalla catena montuosa del Jebel al-Aqra, nella parte settentrionale del regno, frequentemente menzionata nei testi in relazione sia alle attività pastorali sia alla produzione di lana⁴²³. Fonti amministrative menzionano l'esistenza di diritti di pascolo concessi alla città di *Nanou*⁴²⁴ ed elencano i buoi appartenenti agli abitanti dei villaggi di *Soulandou*, *Nanou* e *Halpou*⁴²⁵, tutte località situate a nord-ovest del regno tra il Jebel al-Aqra e la costa mediterranea⁴²⁶. Ancora, un elenco rinvenuto a Ras Ibn Hani nel 1984 indica diversi gruppi di tori appartenenti a vari proprietari stanziati nei villaggi di *Oubousou*, *Soulandou* e *Madhou* anch'essi situati lungo il confine settentrionale del regno⁴²⁷. Un'altra lista, scoperta questa volta a Ras Shamra nel 1986, fa riferimento alla presenza di tessitori nel villaggio di *Ahatu*, ad est del Jebel al-Aqra, probabilmente figure professionali che lavoravano la lana delle pecore che pascolavano in quelle zone⁴²⁸. Da questi documenti emerge l'esistenza a Ugarit di un sistema fiscale connesso all'allevamento, le cui tasse per il pascolo potevano essere pagate in pecore o in argento⁴²⁹. Le terre per il pascolo e il bestiame, inoltre, non appartenevano alla comunità dei villaggi ma erano una proprietà regia che ne regolava l'uso tramite la concessione di diritti⁴³⁰.

Le evidenze zoo-archeologiche mostrano che pecore e capre erano gli animali da allevamento più comunemente consumati⁴³¹. La ratio tra le due specie mostra che le pecore di taglia media erano quelle maggiormente consumate con una ratio di 2-3 pecore per ogni capra⁴³². Queste informazioni dirette sembrano confermarsi anche da una disamina testuale. I testi epici descrivono banchetti in cui predominano carni bovine e ovine, suggerendo che questi animali costituissero la base del consumo alimentare animale del regno⁴³³. La maggiore diffusione di ovicaprini è anche attestata dal loro basso valore commerciale che li rendeva economicamente più

⁴²² Yon 1991b, 56-7.

⁴²³ Bordreuil 1989, 272-74; Yon 1991b, 56.

⁴²⁴ PRU VI, 116.

⁴²⁵ PRU VI 118, 1, 2, 7.

⁴²⁶ Bordreuil 1989, 272.

⁴²⁷ Bordreuil 1989, 270, fig.4, 272.

⁴²⁸ Bordreuil 1989, 270, fig.4, 272; Xella 1982, 53-5.

⁴²⁹ Heltzer 1976, 34, 43-4.

⁴³⁰ Heltzer 1974; 1976, 34.

⁴³¹ Occupano il 55% dei resti ossei animali del sito (Vila 2008, 171-70; Chahoud e Vila 2017).

⁴³² Vila 2008, 171-70; Chahoud e Vila 2017.

⁴³³ Husser 2008, 332.

accessibili e, di conseguenza, i più diffusi⁴³⁴. I bovini seguono per importanza economica, questi rappresentano il 30% dei resti animali del sito e i profili di mortalità mostrano che questi fossero maggiormente sfruttati per il consumo di carne⁴³⁵. Ad ogni modo questi avevano un importante valore economico determinato dal ruolo centrale che svolgevano nell'agricoltura come animali da tiro⁴³⁶. Altri animali consumati erano per esempio il pollame⁴³⁷ e sicuramente il pesce, consumato probabilmente essiccato, data la vicinanza della città al mare⁴³⁸. I testi ugaritici menzionano frequentemente anche i prodotti secondari dell'allevamento, come il latte e, con ogni probabilità, anche il formaggio, oltre alla lana, attestata in grandi quantità sia grezza che tinta⁴³⁹. Infine, la caccia, praticata nelle zone montuose a nord ed est del regno, occupava un ruolo complementare nell'approvvigionamento alimentare. I cervidi erano gli animali maggiormente consumati, in particolare troviamo resti di cervi (*Cervus elaphus*) seguiti dal daino (*Dama dama*) e dal daino persiano (*Dama mesopotamia*), la gazzella (*Gazella sp.*), e i suini anche se non è chiaro se domestici o selvatici⁴⁴⁰. Gli stessi animali sono citati anche nei testi mitologici ed epici in cui si menzionano cervi, stambecchi, uro e caprioli consumati durante sacrifici e banchetti (III.2.2).

Tra le specie animali presenti nel regno, ma non destinate al consumo alimentare, si annoverano cavalli e asini⁴⁴¹. I cavalli erano principalmente impiegati in ambito militare, in particolare per il traino dei carri da guerra⁴⁴², e associati alla classe politica emergente dei *maryannu*⁴⁴³. Il loro prestigio era tale che la loro cura costituiva una preoccupazione centrale. Lo testimonia il ritrovamento di testi

⁴³⁴ Heltzer 1990b, 446.

⁴³⁵ Vila 2008, 173.

⁴³⁶ Heltzer 1990b, 446. È interessante che su una stele proveniente da Ugarit si fa menzione di due tipologie di buoi: uno per il consumo di carne ed uno per il lavoro nei campi (Yon 1991, 302-3, stele n. 78; Vila 2008, 173).

⁴³⁷ Heltzer 1990b, 426.

⁴³⁸ Questo è citato nei contratti di vendita rinvenuti nel Palazzo Sud (Yon 1991b, 58).

⁴³⁹ Heltzer 1978; 1990b, 446-47; Rubichini – Xella 1985; Yon 1991b, 58; Matoian e Vita 2014. L'analisi dei profili di macellazione di pecore e capre mostra una bassa percentuale di individui adulti che potrebbe indicare un allevamento maggiormente orientato alla produzione della carne (Vila 2008, 170, fig.1; Chahoud e Vila 2017)

⁴⁴⁰ Vila 2008, 170, fig.3, 174-78.

⁴⁴¹ Vila 2008, 174.

⁴⁴² Heltzer 1990b, 496-97. Sembrerebbe che il carro da guerra era trainato da tre cavalli (Sukenik 1948; Rainey 1965, 22) ma i testi amministrativi mostrano che era comune per i carri ugaritici essere trainati anche da due (del Olmo Lete 1978, 49).

⁴⁴³ In ugaritico *mryn* (akk. *Maryannu*) che significa “carrista”, “guardiani” o “combattenti” (Heltzer 1990b, 429; Cunchillos e Vita 1995, nos. 3726 e 3727). Il termine è ben conosciuto nelle fonti del II millennio a.C. (Wilhelm 1987-90) e non denota un tipo di soldato in senso stretto ma piuttosto una classe sociale (Reviv 1972, Vita 1995, 93-109). Questi formavano un gruppo ben definito nella società che occupava una precisa posizione sociale (Vargyas 1988, 121). Alcuni di questi membri facevano parte del personale militare connesso con i carri (Heltzer 1990b, 464-65).

ippiatrici, interamente dedicati al trattamento delle malattie equine⁴⁴⁴. Anche gli asini ricoprivano un ruolo rilevante come animali da soma ed erano oggetto di transizioni commerciali⁴⁴⁵. Il loro ruolo come animali da soma li rendeva importanti nello svolgimento delle attività quotidiane degli abitanti, come trasportare merci, lavorare nei campi o semplicemente spostarsi in autonomia⁴⁴⁶.

Le evidenze archeologiche indicano che uomini e animali condividevano gli stessi spazi abitativi⁴⁴⁷. L'importanza degli animali da soma per le attività quotidiane, unita al ruolo centrale del bestiame nell'alimentazione, suggerisce la loro presenza all'interno della città di Ugarit⁴⁴⁸. Infatti, numerose abitazioni presentano ambienti specificatamente destinati al ricovero degli animali⁴⁴⁹. Lo testimoniano il rinvenimento di spazi in cui di grandi bacini rettangolari in pietra, probabilmente abbeveratoi o mangiatoie, sono associati con l'uso di pavimentazioni con pietre piatte (*flagstones*)⁴⁵⁰. È probabile che la maggior parte delle famiglie avesse animali da cortile come pollame e naturalmente cani⁴⁵¹.

⁴⁴⁴ Watson 2004, 132.

⁴⁴⁵ Heltzer 1990b, 446.

⁴⁴⁶ Callot 1994, 201.

⁴⁴⁷ Callot 1994, 201.

⁴⁴⁸ Callot 1994, 201.

⁴⁴⁹ Margueron 1977, 166; Courtois 1979, 107, fig.3; Yon *et al.* 1990, fig.21; Callot 1994, 202; Schloen 2001, 338-40.

⁴⁵⁰ Yon *et al.* 1983, 206, fig.4; 1987, 180; 1990, 7, fig.1; Yon *et al.* 1987a, 97, pl. 6, fig.77; Schloen 2001, 338. Sulla base del confronto delle pavimentazioni in *flagstones* delle *pillared house* dell'Età del ferro identificate come stalle da L. E. Stager (1985, 14). Questa pratica, infatti, permetteva alle stalle di essere pulite più facilmente.

⁴⁵¹ Callot 1994, 202.

III.5. CONCLUSIONI

Il contesto climatico della regione costiera siriana ha rivestito un ruolo cruciale nella formazione di un ambiente naturale favorevole all'insediamento umano nel sito di Ugarit. Alla varietà e alla ricchezza del paesaggio si aggiunge la disponibilità di risorse idriche perenni, come fiumi, sorgenti e una falda freatica facilmente accessibile, e stagionali, come i *wadiat*. Queste condizioni hanno contribuito a rendere il sito di Ras Shamra/Ugarit una città ricca e prospera fin dalle prime fasi della sua occupazione. In particolare, la mediterraneità del clima ha incentivato lo sfruttamento intensivo di tre risorse principali quali grano, olivo e vite, beni indispensabili non solo per la sussistenza della popolazione locale ma anche per i circuiti di commercio internazionale e interregionale.

La base del sistema agricolo era rappresentata da una coltivazione non irrigua, sostenuta dalle abbondanti precipitazioni primaverili e autunnali. È plausibile che fosse adottato un sistema di rotazione biennale dei campi con l'impiego del maggese, una pratica agronomica che avrebbe limitato l'impoverimento del suolo, garantendo una resa costante e adattandosi efficacemente anche a periodi di siccità prolungata, un fenomeno tipico dell'area. Inoltre, lo sfruttamento di corsi d'acqua permanenti e *wadiat* stagionali rappresentava una strategia agricola utile per incrementare la produttività in particolare nelle zone più interne del regno.

La modellazione delle risorse ha suggerito che, in uno scenario di agricoltura non irrigua, il regno sarebbe stato in grado di sostenere una popolazione compresa tra gli 11.000 e i 26.000 abitanti⁴⁵². Qualora tale sistema fosse stato integrato con lo sfruttamento sistematico delle risorse fluviali, la capacità agricola del territorio mostra un aumento significativo della capacità di carico. Questo dato sottolinea l'importanza strategica dei fiumi nella produzione agricola, pur considerando che cicli di siccità prolungata avrebbero reso incerto l'affidamento sui piccoli corsi d'acqua stagionali.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento della città di Ugarit, il sistema economico vigente rende complessa la determinazione delle risorse necessarie al sostentamento della popolazione urbana.

Nel settore urbano era in vigore un modello misto: da un lato, i cittadini coltivavano appezzamenti di proprietà individuale, come attestato dal ritrovamento di falchetti in selce e documenti relativi alla distribuzione delle terre; dall'altro, beneficiavano di un sistema centralizzato di razioni mensili distribuite dal palazzo reale⁴⁵³. È molto probabile che i campi coltivati dalla popolazione non fossero situati a grande distanza dal centro urbano. Il rinvenimento di fosse di compostaggio nel sito suggerisce la presenza di un'area agricola circostante facilmente raggiungibile, entro un raggio di 30-60 minuti di cammino. Sulla base di questo areale ad alto sfruttamento agricolo, la popolazione sostenibile si attesterebbe sotto i 6.000

⁴⁵² Vidal 2014; Heltzer 1976.

⁴⁵³ Per un'analisi approfondita dei modelli economici vigenti ad Ugarit vedi McGeough 2007.

abitanti. Tuttavia, il sistema di razioni mensile avrebbe potuto aumentare significativamente questa soglia. Sebbene in questo studio non sia stato applicato un modello specifico per quantificare l'impatto delle razioni, tale prospettiva apre interessanti spunti per future ricerche.

La modellazione della distribuzione di risorse come cereali, olio e vino, così come la distribuzione dei boschi, ha fornito sufficienti risultati per ricostruire le pratiche agricole e derivare l'uso del suolo in antico (Fig.III.28). La localizzazione prevalente di oliveti e vigneti in prossimità di sorgenti suggerisce la presenza di un'agricoltura irrigua, forse sostenuta anche da pozzi che attingevano alla falda freatica. Queste coltivazioni tendono a concentrarsi in zone collinari e pedecollinari, con l'olivo che si estendeva anche in pianura, mentre la vite prediligeva anche aree di alta collina e di montagna, essendo inadatta all'ambiente pianeggiante della costa. La vite, inoltre, potrebbe essere stata coltivata in modo intercalato anche all'interno delle zone boschive, anticamente più estese rispetto ad oggi, utilizzando gli alberi come supporto vegetativo.

I risultati della modellazione mostrano una significativa corrispondenza con le informazioni tratte dai testi circa i luoghi della produzione agricola. La pianura costiera nei pressi di Ugarit così come la vallata del Nahr el-Kebir, antico *Raḥbānu*, si distinguono per la loro spiccata vocazione agricola, così come tutta la regione meridionale del regno, quest'ultima anche conosciuta come settore di *Arrou*, noto per i suoi giardini⁴⁵⁴. Particolarmente interessante è la ricchezza della piana costiera meridionale, seconda a quella intorno al sito, e caratterizzata da una densità maggiore di fiumi e *wadiat* che ne influenzano la fertilità. La frequente contesa del confine meridionale del regno con quello di Siyannu, probabilmente dovuta sia alla mancanza di barriere naturali sia all'elevata produttività agricola dell'area, testimonia la rilevanza strategica di questa regione. L'associazione simbolica e culturale tra quest'area e la dea Anat conferma ulteriormente il suo legame con la fertilità e l'agricoltura. Anche la distribuzione di olivo e vite riflette le informazioni presenti nelle fonti scritte. In particolare, la vicinanza di queste colture all'antico fiume *Naḥrāya* potrebbe essere di aiuto nell'identificazione con un fiume collocato in una posizione più interna, come il Nahr Zegharo, piuttosto che con un fiume costiero come ipotizzato precedentemente, in quanto l'area interna sarebbe più coerente con le esigenze climatiche e topografiche dell'olivicoltura e della viticoltura. Di grande interesse è la corrispondenza tra la distribuzione dei toponimi legati alla vite e le aree a maggiore idoneità della stessa evidenziate nella modellazione.

Parallelamente all'agricoltura, anche l'allevamento e la caccia contribuivano all'economia di sussistenza e alla dieta antica. Sebbene le testimonianze dirette sulle attività di pastorizia siano limitate, si può ipotizzare che le vallate fluviali e gli altopiani circostanti fossero luoghi destinati al pascolo. La pratica, ampiamente

⁴⁵⁴ Bordreuil 1989.

documentata in epoca antica, del pascolo nei campi coltivati utile per la concimazione del suolo, rende più complessa una definizione netta delle aree dedicate all'allevamento⁴⁵⁵. Sicuramente c'è una forte connessione tra le pratiche di pastorizia e le aree più settentrionali del regno, il cosiddetto settore di *Şapanou*⁴⁵⁶, dove sembrano prevalere attività collegate con la pastorizia e la lavorazione della lana. Dal punto di vista alimentare gli ovicapri sembrano essere stati gli animali maggiormente sfruttati, sia per la loro carne che per i loro prodotti secondari, quali prodotti caseari e soprattutto lana. Questi erano seguiti dai bovini fondamentali soprattutto come animali da traino in agricoltura.

Sebbene la sussistenza della popolazione di Ugarit si fondasse principalmente su agricoltura e allevamento, non si può trascurare il ruolo centrale svolto dal commercio nel sistema economico del regno⁴⁵⁷. Ugarit era un importante centro di commercio internazionale nella seconda metà del II millennio a.C. Già a partire dal XVIII secolo a.C., la città era coinvolta in un'ampia rete commerciale che la collegava con la Mesopotamia, in particolare con Mari⁴⁵⁸, con Creta e l'area Egea, e soprattutto con la vicina isola di Cipro⁴⁵⁹. Il periodo di massimo splendore commerciale si colloca tra il XIV e il XII secolo a.C., quando il commercio, sia internazionale che interregionale, appare regolato da un sistema centralizzato sotto il controllo diretto del palazzo⁴⁶⁰. Le principali direttrici commerciali si orientavano, in primo luogo, verso l'Impero Ittita e i suoi stati vassalli⁴⁶¹, verso l'Anatolia⁴⁶², nonché verso le principali città costiere del Levante centrale e meridionale, come Biblo, Sidone, Tiro e anche con Ashdod e Ashkelon, fino a raggiungere ancora più a sud l'Egitto⁴⁶³. Anche se è difficile ricostruire con precisione i beni importati per integrare la dieta locale, i dati archeologici e i risultati delle modellazioni indicano con chiarezza la rilevanza delle esportazioni, in particolare olio e vino⁴⁶⁴. La distribuzione di queste due colture nel territorio del regno evidenzia una forte vocazione produttiva che ne determina il ruolo non solo

⁴⁵⁵ Attestata già nel XVIII secolo a.C. (Wilkinson 1994, 515; Civil 1994).

⁴⁵⁶ Bodreuil 1989.

⁴⁵⁷ Stieglitz 1979; Malbran-Labat 2000; Abdulcabbar 2011; McGeough 2007; 2020.

⁴⁵⁸ Per i commerci di Mari con l'egea attraverso Ugarit vedi Heltzer 1989.

⁴⁵⁹ Heltzer 1990b, 443; Abdulcabbar 2011, 24. Ugarit era il porto in cui il rame cipriota penetrava nel Levante (McGeough 2020, 400) ma sono testimoniate anche spedizioni commerciali di altro tipo come le 660 giare di olio (14.850 litri) menzionate nel testo RS 18.042 (Heltzer 1990b, 443).

⁴⁶⁰ Heltzer 1982, 100-2; 1990b, 439; Abdulcabbar 2011, 20, 23; McGeough 2020, 412-16.

⁴⁶¹ Heltzer 1990b, 441, 444; Abdulcabbar 2011, 24. In questo senso lo scambio commerciale tra Ugarit e l'Impero Ittita assume due forme principali: lo scambio di doni e il pagamento di tributi sottoforma di beni alimentari e prodotti finiti (Abdulcabbar 2011, 19)

⁴⁶² Heltzer 1990b, 442-43; Abdulcabbar 2011, 24.

⁴⁶³ Heltzer 1990b, 442-43.

⁴⁶⁴ Sembrerebbe che il grano fosse un prodotto destinato principalmente alla sussistenza e non al commercio (Malbran-Labat 2000, 195). Tra gli altri prodotti alimentari commerciati figurano anche cereali olive e sale (McGeough 2020, 401).

per il consumo interno ma anche in chiave commerciale. Una testimonianza diretta dell'importanza di questi traffici proviene dal porto di Minet al-Beida, dove è stato rinvenuto un magazzino contenente circa ottanta giare cananee⁴⁶⁵. Probabilmente queste contenevano olio o vino, confermando la funzione di Ugarit come centro di stoccaggio e smistamento di prodotti agricoli destinati all'esportazione⁴⁶⁶. Questo dato conferma come la ricchezza delle risorse naturali, ben documentata attraverso la modellazione della potenzialità agricola, abbia costituito la base materiale delle attività commerciali del regno.

Il successo delle tecniche di modellazione applicate al caso studio di Ugarit è stato reso possibile dalla disponibilità di un ampio e variegato insieme di dati. Questo sottolinea l'importanza di un approccio multidisciplinare nella ricostruzione delle risorse, del popolamento e delle strategie di sussistenza in antico, che integri dati climatici e ambientali, fonti scritte, dati archeologici, archeobotanici e zoo archeologici. Nel caso di Ugarit la ricchezza di informazioni climatiche e ambientali, archeologiche e testuali ha permesso di delineare con sufficiente dettaglio il quadro ecologico, demografico, economico e produttivo della città e del suo territorio.

La prosperità del regno di Ugarit appare quindi il risultato di un equilibrio tra fattori ecologici favorevoli, pratiche culturali consolidate e scelte politico-economiche strategiche. Il modello che si delinea è quello di un sistema integrato in cui agricoltura, pastorizia, gestione delle risorse naturali e commercio interagivano in modo sinergico per garantire la sussistenza della popolazione e sostenere la crescita del potere economico del regno. La capacità di Ugarit di adattarsi ai vincoli ambientali e di valorizzare le proprie risorse sia in funzione del fabbisogno locale ma anche degli scambi a lunga distanza costituisce un elemento importante per comprendere il ruolo di primo piano che la città occupò nel panorama Levantino del Bronzo Tardo.

⁴⁶⁵ Sauvage 2006; 2015.

⁴⁶⁶ Sauvage 2015, 73.

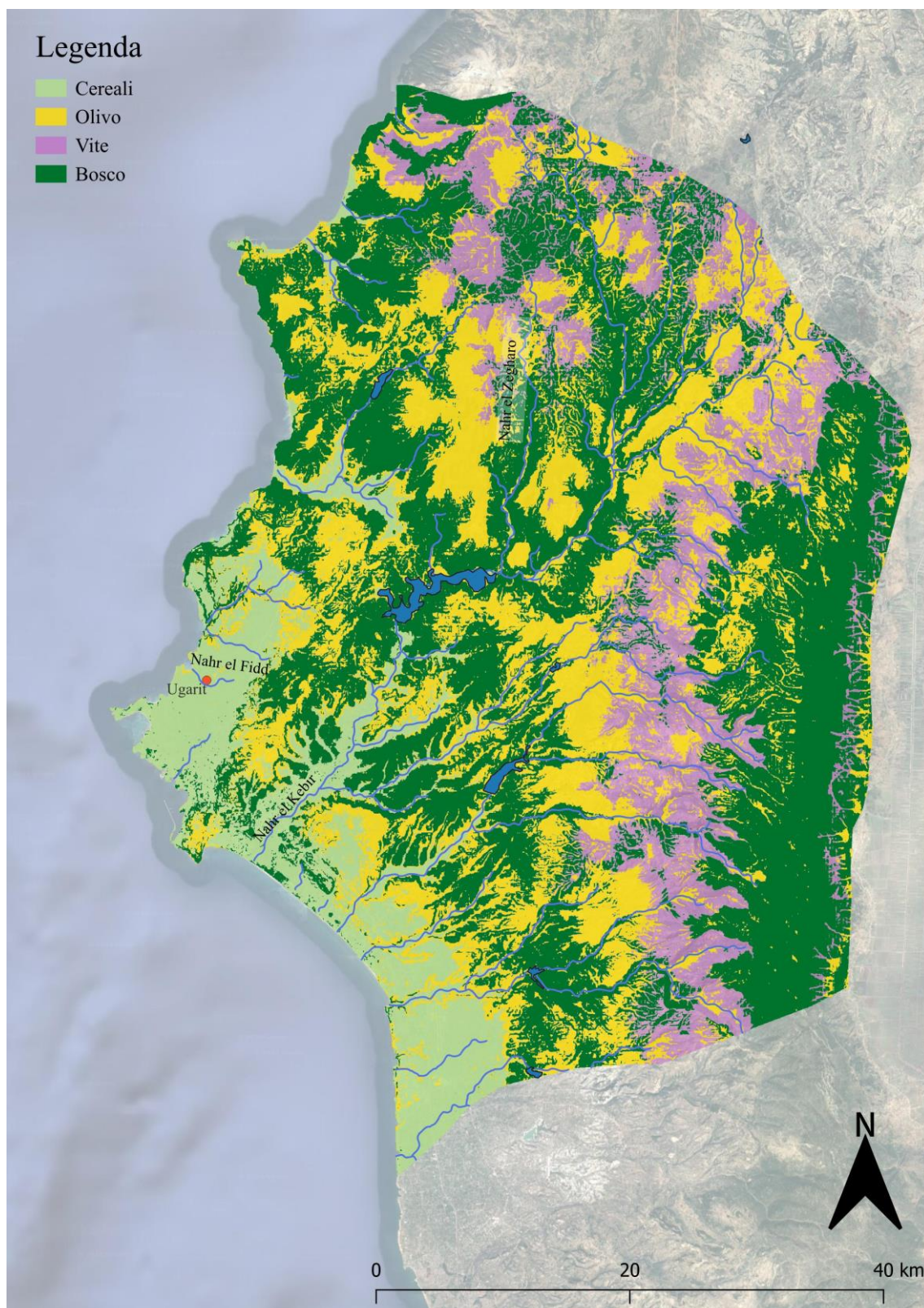


Figura III.28 Ipotesi ricostruttiva dell'uso del suolo in antico nel regno di Ugarit.

IV. QATNA

IV. INTRODUZIONE

Il sito di Tell Mishrifeh/Qatna, si estende su circa 110 ettari, con un'altitudine di 511 m sul livello del mare. Situato ai margini della steppa semi-arida, lungo la valle del Medio Oronte nella Siria centrale, il sito si trova in una posizione strategica che ha influenzato profondamente il suo sviluppo. Le condizioni climatiche della regione, seppur più aride durante il Bronzo Tardo, e il contesto topografico e idrologico sono stati fattori determinanti nelle scelte economiche, insediative e nell'utilizzo delle risorse ambientali. In particolare, le risorse idriche sono un elemento cruciale nell'organizzazione del sistema insediativo, con gli insediamenti che si concentrano intorno a Qatna, lungo le vallate fluviali.

Anche se nel Bronzo Tardo Qatna perde il suo ruolo di capitale principale della Siria, mantiene una posizione di centralità nella regione. Il sito, di forma quadrangolare, è protetto da terrapieni che raggiungono i 20 metri di altezza e da un fossato che ne delimita il perimetro. Al suo interno si trovano una città alta, situata nella parte centro-occidentale, comprendente il *tell* vero e proprio noto anche come *Butte de l'Eglise*, e una città bassa che la circonda. Un altro rilievo, parzialmente artificiale, noto come *Coupole de Lot*, domina l'angolo sud-orientale del sito. L'area occidentale era in passato lambita da un lago, ormai prosciugato, che venne separato dal resto del sito con la costruzione dei terrapieni, creando una parte esterna lungo i *ramparts* nord e ovest e una parte interna più piccola, alimentata da una sorgente carsica. Le evidenze archeologiche, in particolare gli edifici pubblici monumentali, suggeriscono che la città fosse un esempio di *hollow city*, ovvero una città caratterizzata da un basso indice di densità abitativa e dalla presenza di edifici destinati principalmente a funzioni pubbliche.

L'indagine proposta in questo capitolo parte dall'analisi del contesto ambientale e archeologico, con l'obiettivo di definire le basi teoriche per un'analisi approfondita delle risorse disponibili, del popolamento e delle strategie di sussistenza adottate durante il Bronzo Tardo. L'utilizzo di tecniche di modellazione computazionale ha consentito di sviluppare scenari plausibili di sfruttamento ambientale all'interno di un contesto ecologico ricostruito grazie alle informazioni disponibili. La modellazione delle risorse nel territorio si è rivelata un approccio efficace, soprattutto in assenza di dati archeologici e testuali completi, permettendo di formulare ipotesi sulle dinamiche demografiche e sulle pratiche di sussistenza.

IV.1.1 Il contesto climatico

La regione compresa tra Homs e Hama, che si estende dalle ultime cime del Libano fino alla piana del Gheb, gode di condizioni climatiche favorevoli grazie alla sua particolare posizione geografica⁴⁶⁷. La topografia della regione incide fortemente sul clima, le temperature e le precipitazioni. Le catene montuose occidentali mitigano l'umidità caratteristica del clima mediterraneo costiero, mentre quelle orientali, più basse, permettono l'ingresso delle masse di aria calda provenienti dal deserto determinando un clima continentale⁴⁶⁸. Questo è caratterizzato da inverni freddi ed estati calde, con una temperatura media annua di circa 16,9°C, medie estive intorno ai 30°C e medie invernali sui 6°C, con escursioni termiche comprese tra i 12 e i 14°C⁴⁶⁹.

Le precipitazioni annue si attestano mediamente tra i 300 e i 500 mm e si concentrano nei cinque mesi invernali, ma tendono a diminuire progressivamente verso la steppa semi-arida orientale⁴⁷⁰ (Fig.IV.1). Il contesto eco-geografico della regione risulta particolarmente sensibile alle variazioni climatiche di breve termine, motivo per cui anche pochi anni di siccità possono compromettere la capacità produttiva del sistema agricolo locale⁴⁷¹. Questa instabilità è dovuta all'alternarsi di cicli di 3-5 anni di precipitazioni elevate e periodi di analoga durata con piogge minime, nonché all'elevata evaporazione che soprattutto tra maggio e ottobre può causare significativi deficit idrici⁴⁷². Nei dintorni di Homs (460mm/anno) e Hama (342mm/anno), le piogge si concentrano in meno di 70 giorni all'anno, con una variabilità annuale sempre più marcata⁴⁷³. Le fluttuazioni risultano particolarmente accentuate nei mesi di transizione tra inverno ed estate, influenzando in modo critico l'andamento dei raccolti⁴⁷⁴.

Le condizioni climatiche attuali non si discostano eccessivamente da quelle vigenti nel passato, che dall'inizio dell'Olocene ad oggi hanno subito solamente oscillazioni di minore portata⁴⁷⁵. Una fase di transizione verso un clima più arido è stata registrata nella seconda metà del II millennio a.C. in tutto il Levante⁴⁷⁶,

⁴⁶⁷ Turri 2015, 26, 39, tav.1.3-4.

⁴⁶⁸ Turri 2015, 38.

⁴⁶⁹ Fiorentino e Carcuta 2007, 154; Turri 2015, 41.

⁴⁷⁰ FAO 2003; Fiorentino e Carcuta 2007, 154; Trombino 2007, 116; Turri 2015, 40.

⁴⁷¹ Fiorentino e Caracuta 2007, 154.

⁴⁷² Marfoe 1995, 26; Turri 2015, 40.

⁴⁷³ Le oscillazioni sono significative, per esempio ad Homs la media è passata dai 190mm del 1960 ai 759mm del 1976. Mentre a Hama si è passati da 1,2mm dell'aprile 1966 a 122mm del 1971 (Besacon e Sanlaville 1993, 16-17, Turri 2015, 40).

⁴⁷⁴ Turri 2015, 40.

⁴⁷⁵ Blanchet *et al.* 1997; Finne *et al.* 2011. Dimostrato anche da dati palinologici (Neumann *et al.* 2007; Sorrel *et al.* 2016) e archeobotanici (Riehl 2009).

⁴⁷⁶ Dati provenienti dai livelli del Mar Morto, la grotta di Soreq, le grotte di Jeita, lo studio dei carotaggi e dei livelli di costa (Migowski *et al.* 2006, 421-31).

evidenziata anche dall'aumento degli isotopi stabili dell'ossigeno ($\delta^{18}\text{O}$) indicativi di un aumento delle temperature e dell'umidità⁴⁷⁷. Queste oscillazioni climatiche sono state riscontrate anche nel sito di Tell Mishrifeh, in particolare grazie alle analisi dei carotaggi effettuati nel paleo lago adiacente alla città e dallo studio dei resti paleobotanici⁴⁷⁸.

⁴⁷⁷ Kaniewski *et al.* 2010, 2011; Roberts *et al.* 2011, 151; Turri 2015, 42.

⁴⁷⁸ Cremaschi *et al.* 2002, 2003, 2008; Cremaschi 2007; Fiorentino e Caracuta 2007; Valsecchi 2007; Turri 2015, 42.

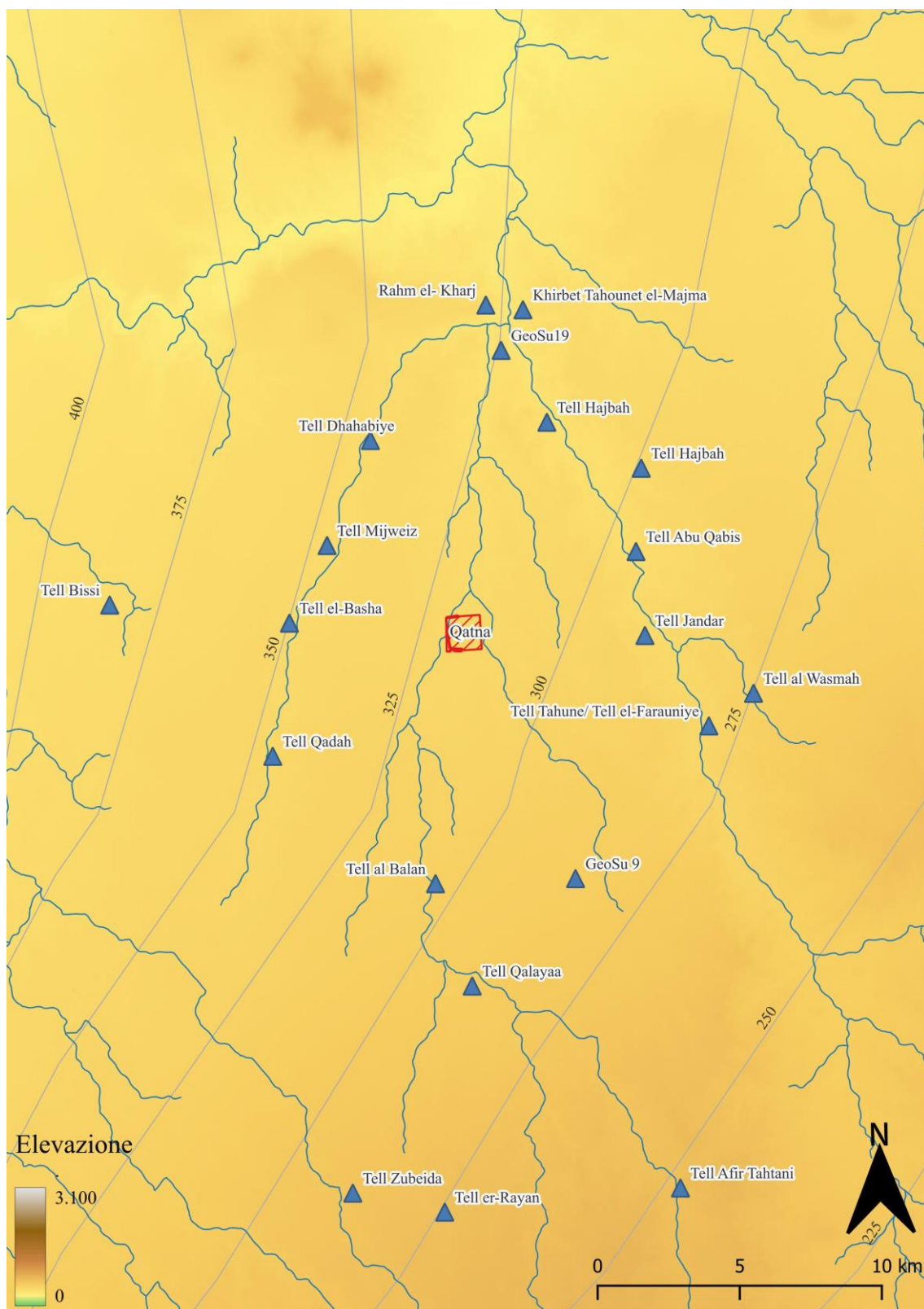


Fig. IV.1 Modello di elevazione della regione di Tell Mishrifeh integrato con la distribuzione delle isoiete.

IV.1.2 Il contesto ambientale

Il sito di Tell Mishrifeh, antica Qatna, sorge sul versante orientale della valle dell'Oronte, in una regione di transizione che degrada progressivamente verso la steppa semi-arida. Questa regione rappresenta una zona storica di frontiera fisica, politica e culturale, nonché un punto di transito obbligato per chi, dalla costa mediterranea, si dirige verso l'entroterra attraversando l'apertura naturale tra Tripoli e Homs⁴⁷⁹. Ancora oggi, essa conserva un ruolo significativo nell'economia siriana contemporanea, sebbene l'intensificazione dello sfruttamento agricolo e lo sviluppo industriale abbiano comportato profonde trasformazioni del paesaggio originario⁴⁸⁰.

Un testo risalente al regno di Addu-nirari, rinvenuto nel palazzo reale di Qatna (TT 6: 21-24⁴⁸¹), fornisce indicazioni sull'estensione territoriale del regno durante il Bronzo Tardo⁴⁸². Il dominio si estendeva a sud-ovest fino alle montagne del Libano, mentre a sud era probabilmente delimitato dalla foresta di Lebo⁴⁸³. A nord, il confine raggiungeva almeno ar-Rastan⁴⁸⁴, come attestano due tavolette amministrative (TT 36:3 e TT 43:16), e verosimilmente includeva anche la città di Hama⁴⁸⁵. La collocazione della città antica al centro di una piana leggermente ondulata irrigata dalle valli di 3 *wadiat*, tributari dell'Oronte, che scorrono verso nord e allo stesso tempo ricca di sorgenti ha reso la regione un luogo favorevole all'insediamento umano fin da tempi antichi (Fig.IV.1)⁴⁸⁶. Grazie alla sua posizione Qatna costituiva un'interfaccia naturale tra ambienti ecologici e sistemi insediativi differenti: da un lato, la valle dell'Oronte, caratterizzata da insediamenti stabili e da un'agricoltura irrigua; dall'altro, le aree semi-aride a est di Mishrifeh, dominate da pratiche agricole non irrigue e da forme di mobilità pastorale⁴⁸⁷.

a. Litologia

Geologicamente la regione è caratterizzata da una roccia vergine costituita da calcari miocenici con stratificazione orizzontale che formano una piana liscia e

⁴⁷⁹ al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 10-11; Turri 2015, 79.

⁴⁸⁰ al Dbyat 1995, 152-64; Philip *et al.* 2002, 3; Turri 2015, 79.

⁴⁸¹ La dicitura TT fa riferimento alle tavolette trovate nel Palazzo Reale nel 2002 e pubblicate da Richter e Lange 2012.

⁴⁸² Turri 2016, 146.

⁴⁸³ Turri 2016, 146. Menzionata nel resoconto della prima spedizione siriana di Amenhotep II (Edel 1953, 146-156) e nelle iscrizioni connesse con la Battaglia di Qadesh (Gardiner 1960, 36-37).

⁴⁸⁴ Turri 2016, 146. T. Richter ha proposto che il toponimo potrebbe corrispondere a un *tell* collocato vicino la città modello, Tell Qini (Turri 2016, 146, nota 6).

⁴⁸⁵ Turri 2016, 146. Se si accetta l'identificazione del toponimo di Amata citato in un testo del Lower City Palace con Hamat dell'Età del Ferro (Eidem 2007, 299, tab.1).

⁴⁸⁶ al-Maqdissi e Bonacossi 2005, 11-12; Turri 2015, 79.

⁴⁸⁷ al-Maqdissi e Bonacossi 2005, 10-11.

ondulata risalente al Terziario⁴⁸⁸. Questa pianura è leggermente inclinata verso nord ed è coperta in modo discontinuo da depositi di ghiaie fluviali attribuibili al Pleistocene medio⁴⁸⁹. Sia le ghiaie che la roccia vergine mostrano segni di processi di erosione fersiallitica⁴⁹⁰ che hanno portato alla formazione di suoli rossi⁴⁹¹. Questi suoli fersiallitici, noti nell'area mediterranea con il termine di "Terra Rossa"⁴⁹², rappresentano dei paleo-suoli relitti, dal momento che il clima attuale dell'area di Mishrifeh risulta leggermente più arido rispetto a quello che normalmente consente lo sviluppo di tali formazioni pedologiche⁴⁹³. Dal punto di vista agricolo, i suoli più adatti alla coltivazione dei cereali sono rappresentati proprio da questi suoli rossi profondi, a tessitura fine e ben drenati, che si trovano in particolare sulle terrazze che circondano la città antica (Fig.IV.2)⁴⁹⁴. La configurazione geologica dell'area è ulteriormente caratterizzata dalla presenza di calcari e basalti permeabili, oltre che da una marcata fratturazione delle marne⁴⁹⁵. Tali caratteristiche favoriscono un efficace assorbimento delle acque meteoriche e il loro stoccaggio nel sottosuolo contribuendo alla formazione di una ricca falda freatica⁴⁹⁶.

⁴⁸⁸ Devyatkin-Dodonov 2000, 129-73; Cremaschi *et al.* 2002, 18, 24-71, 2003, 71-77; Cremaschi 2007, 94; Trombino 2007, 116.

⁴⁸⁹ Cremaschi *et al.* 2002, 18, 24-71, 2003, 71-77; Cremaschi 2007, 94; Trombino 2007, 116.

⁴⁹⁰ La fersiallitizzazione è un processo pedogenico tipico delle aree tropicali e subtropicali caratterizzate da una stagione secca ma con precipitazioni medie annue superiori ai 500mm (cioè un clima mediterraneo). Questi suoli sono ricchi di argille secondarie e ossidi di ferro (Trombino 2007, 116).

⁴⁹¹ Duchaufour 1983; Trombino 2007, 116.

⁴⁹² Zippe 1853; Trombino 2007, 116.

⁴⁹³ Ruellan 1971, 335-344; Trombino 2007, 116.

⁴⁹⁴ Cremaschi 2007b, 332.

⁴⁹⁵ Cremaschi *et al.* 2002, 18, 2008, 51; Cremaschi 2007, 94; Turri 2015, 29, 35.

⁴⁹⁶ Turri 2015, 35. Attualmente la falda freatica si trova a diverse decine di metri sotto il fondovalle (Cremaschi *et al.* 2002, 18).

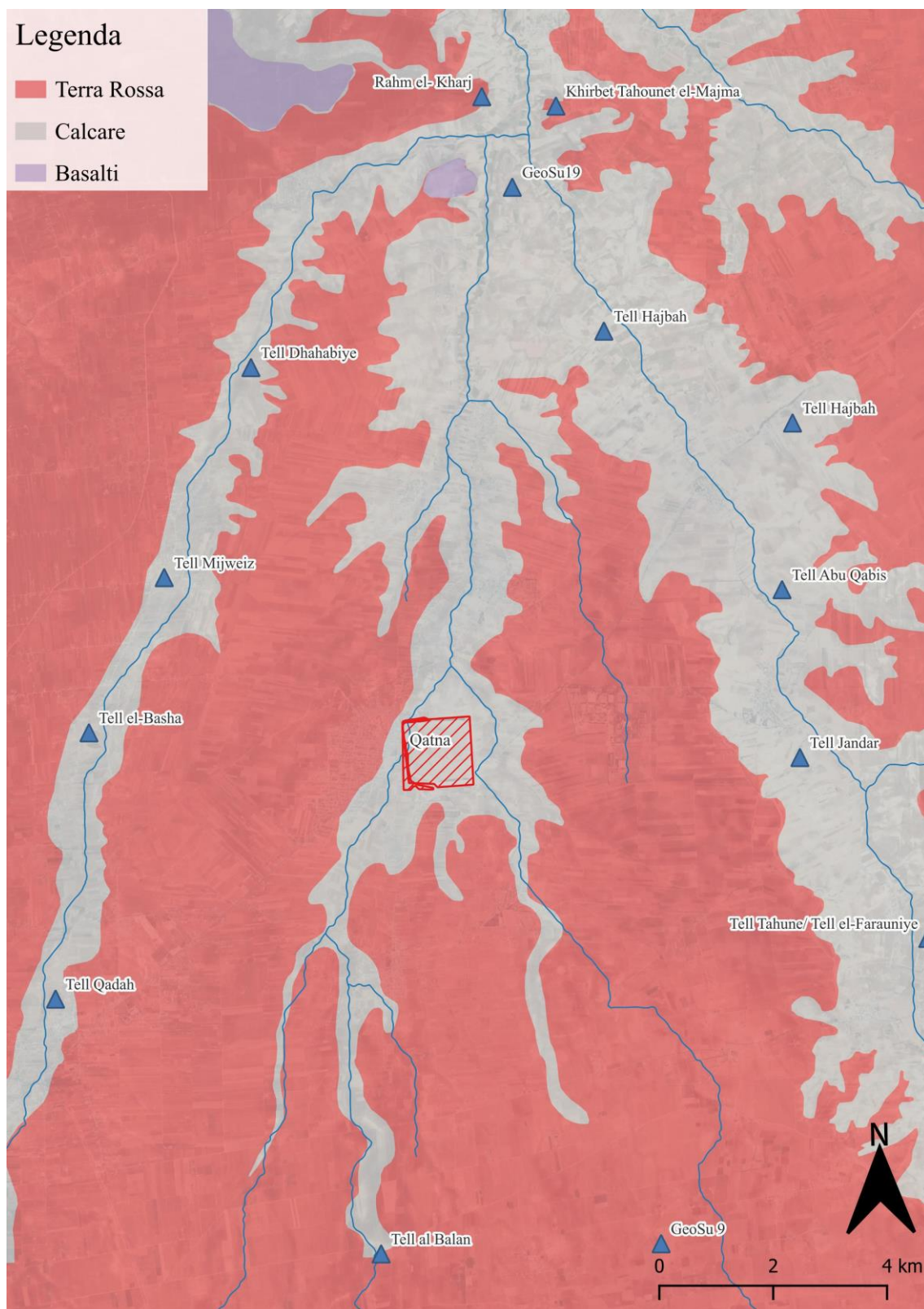


Fig. IV.2 Contesto litologico della regione di Tell Mishrifeh (da Cremaschi 2007, 95, fig.1).

b. Idrologia

La disponibilità di risorse idriche rappresentò uno dei fattori più significativi nell'organizzazione del sistema insediativo locale e nella scelta della collocazione dell'antica città di Qatna. Il sito fu infatti fondato lungo il corso di un *wadi* principale, in corrispondenza della confluenza con corsi d'acqua minori e in un'area caratterizzata da un'anomala concentrazione di sorgenti carsiche⁴⁹⁷. Sebbene le precipitazioni annue siano concentrate in pochi giorni, la conformazione geologica dell'area consente un efficace assorbimento dell'acqua e un suo immagazzinamento nel sottosuolo⁴⁹⁸. A integrare queste riserve contribuisce lo scioglimento progressivo delle nevi sulle alture circostanti, a partire dal mese di giugno⁴⁹⁹. La falda freatica che contraddistingue la regione determina la presenza di numerose sorgenti carsiche, ed è proprio questa peculiarità idrogeologica che portò Weuleresse a definire l'Oronte "il fiume che nasce da sé stesso"⁵⁰⁰.

Per quanto riguarda la rete fluviale, Qatna sorge alla confluenza di tre affluenti dell'Oronte, i quali scorrono in direzione sud-nord unendosi a nord del sito dove proseguono per circa 10km prima di immettersi nell'Oronte⁵⁰¹. I tre *wadi* principali, il Wadi Midan a est, Wadi es-Sil (o Wadi sin el-Aswad) a ovest, e il Wadi Zora al centro, attraversano rocce calcaree profondamente fratturate e permeabili, formando bacini idrografici relativamente limitati, la cui totalità copre un'area di circa 3.000 km², e sono alimentati da sorgenti sotterranee di tipo carsico⁵⁰². Il Wadi Midan è l'unico parzialmente attivo, risultando quasi completamente asciutto durante l'inverno, apportando un contributo irrilevante all'irrigazione della regione⁵⁰³, lo stesso vale per il Wadi es-Sil e il Wadi Zora che sono secchi per la maggior parte dell'anno⁵⁰⁴ e la loro portata durante la stagione delle piogge non è commensurabile alle dimensioni attuali dei loro letti. Questa caratteristica suggerisce che vi fosse una maggiore disponibilità di acqua e un clima più umido nel passato⁵⁰⁵. Le indagini sedimentologiche condotte nel Wadi Zora hanno identificato alternanze stratigrafiche di ghiaie fluviali, argille organiche e lenti di torba, riconducibili a diverse fasi ambientali del sistema idrografico: le ghiaie indicano la presenza di corsi d'acqua attivi, mentre i sedimenti più fini testimoniano

⁴⁹⁷ Cremaschi 2007b, 331.

⁴⁹⁸ Turri 2015, 40.

⁴⁹⁹ Turri 2015, 40.

⁵⁰⁰ Weuleresse 1940, 21; Turri 2015, 35.

⁵⁰¹ Sala 2002; Cremaschi *et al.* 2003; Turri 2015, 94, 2016, 147.

⁵⁰² Cremaschi 2007, 94; Cremaschi *et al.* 2008, 52; Turri 2015, 34, 2016, 147.

⁵⁰³ Sala 2002; Cremaschi *et al.* 2003; Turri 2015, 34.

⁵⁰⁴ Le condizioni climatiche della regione determinano che molti corsi d'acqua risultano insufficienti a contrastare l'evaporazione estiva, restando attivi solo durante la stagione invernale (Turri 2015, 38).

⁵⁰⁵ Cremaschi *et al.* 2002, 2003, 2008, 52; al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 11; Cremaschi 2007, 94; Turri 2016, 147.

condizioni palustri o la formazione di piccoli laghi temporanei. La fase fluviale si colloca principalmente durante il Bronzo Medio, mentre nel Bronzo Tardo prevalgono i depositi fini di acque stagnanti⁵⁰⁶.

La distribuzione degli insediamenti nella regione conferma l'importanza della risorsa idrica nel determinare le scelte insediative: I *tell* individuati dalle ricognizioni si trovano tutti in prossimità dei *wadi* principali o all'interno delle rispettive valli (Fig. IV.1). Alla base di molti di essi si rinvenivano spesso depositi di terra nera organica, interpretabili come tracce della presenza passata di acque superficiali sotto forma di stagni o piccoli laghi. Tali evidenze rafforzano l'ipotesi che la disponibilità di acqua costituisse un criterio determinante nel modello insediativo della regione⁵⁰⁷.

Anche alla base del sito di Mishrifeh si riscontra una condizione idrogeologica analoga a quella osservata nel resto della regione⁵⁰⁸. Le indagini condotte nei settori settentrionale e occidentale della città hanno messo in luce la presenza di depositi lacustri alla base del riempimento dei fossati, indicativi dell'esistenza durante il Bronzo Medio, di un corso d'acqua permanente⁵⁰⁹. Questo sistema idrico era alimentato sia dalla rete fluviale che da un sistema di sorgenti carsiche che sgorgavano direttamente dalla roccia vergine calcarea⁵¹⁰. La prima di queste sorgenti era collocata all'interno della vallata del *wadi* in corrispondenza dell'angolo sud-ovest del *rampart*. Sebbene oggi risulti inattiva, la sua attività era ancora registrata nel 1930 da Du Mesnil du Buisson (1935, pl.I)⁵¹¹. Una seconda sorgente è stata individuata dalla missione archeologica tedesca all'interno dell'area del palazzo reale, alla base di un grade pozzo⁵¹². Infine, una terza sorgente è stata documentata alla base del *Butte de l'Eglise*, la quale fu usata tramite un pozzo fino a tempi recenti⁵¹³. Con la costruzione delle fortificazioni durante il Bronzo Medio questa riserva idrica fu divisa in due bacini distinti⁵¹⁴. Il primo, di dimensioni minori, rimase all'interno del perimetro urbano, alla base del *Butte de l'Eglise*, dove continuò ad essere alimentato dalla sorgente⁵¹⁵. Il secondo, più esteso, noto con il

⁵⁰⁶ Cremaschi *et al.* 2002, 20-23, 2003; Cremaschi 2007, 102-3.

⁵⁰⁷ al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 11-2; Turri 2015, 94.

⁵⁰⁸ La presenza dei corpi d'acqua nelle immediate vicinanze della città è indicata dalla presenza di numerosi uccelli acquatici che caratterizzano la fauna di tutti i periodi (Vila e Gourichon 2007).

⁵⁰⁹ Cremaschi 2007, 103.

⁵¹⁰ Cremaschi 2007, 103.

⁵¹¹ Cremaschi 2007, 102.

⁵¹² Questo sotto il livello dei 487m si collega a una cavità carsica (Cremaschi 2007, 102).

⁵¹³ Cremaschi 2007, 102.

⁵¹⁴ Cremaschi *et al.* 2002, 19-20; al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 14-15; Cremaschi 2007, 103-4, 2007b, 332.

⁵¹⁵ al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 14; Cremaschi 2007, 103-4.

nome di *Marais*⁵¹⁶, costituiva un'importante riserva idrica esterna alla città⁵¹⁷. Entrambi i bacini erano utilizzati come riserva di acqua potabile per la popolazione e il bestiame, e fornivano approvvigionamento idrico per l'irrigazione dei campi e dei frutteti sia all'interno del perimetro urbano che nella campagna circostante⁵¹⁸.

Le analisi paleo ambientali indicano che questo sistema lacustre subì una progressiva contrazione a partire dalla fine del Bronzo Medio, fino alla sua scomparsa intorno al 1.550 a.C.⁵¹⁹. Una simile tendenza verso un deficit idrico è stata osservata nella sequenza sedimentaria della valle del Wadi Zora dove si registra un elevato tasso di deflusso fino al Bronzo Medio, seguito da una riduzione progressiva fino alla presenza di fenomeni erosivi nel periodo classico⁵²⁰. Questo cambiamento delle condizioni idriche locali è in accordo con il quadro paleoclimatico della regione come evidenziato dalle evidenze della valle del Ghab (Yasuda *et al.* 2000), Birkat Ram (Schwab *et al.* 2004), Lago di Hula (Van Zeist e Bottema 1991), Lago Kinneret, Mar Morto (Enzel *et al.* 2003, Bookman *et al.* 2004) e la grotta di Soreq (Bar Matthews *et al.* 1997, 1999, 2003)⁵²¹.

c. Vegetazione

Attualmente buona parte della vegetazione spontanea della regione è scomparsa a causa delle trasformazioni antropiche operate sul paesaggio finalizzate alla creazione di terreni coltivabili⁵²². L'intensivo sfruttamento dei suoli ha provocato un rapido e profondo impoverimento del terreno, al punto da rendere alcune aree non solo impraticabili per l'agricoltura, ma anche rendendo impossibile la crescita di qualsiasi forma vegetale, lasciando il paesaggio spoglio e dominato da affioramenti rocciosi⁵²³. Il processo di antropizzazione del territorio nonostante l'accelerazione subita negli ultimi decenni è un fenomeno antico che prede avvio con l'origine dell'agricoltura e della domesticazione⁵²⁴. La vegetazione dominante

⁵¹⁶ Parola francese usata da Du Mesnil du Buisson per indicare la palude che occupava questo lato del sito (Cremaschi *et al.* 2002, 20).

⁵¹⁷ Cremaschi *et al.* 2002, 20-23; al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 15. Questa palude si trovava alla confluenza di due paleo-*wadiat* che erano attivi fino alla prima Età del Bronzo come dimostrato da sedimenti alluvionali di acqua corrente. La costruzione dei *rampart* ha tagliato i paleo-*wadiat* rendendoli inattivi e determinando la formazione di paludi e stagni (Cremaschi *et al.* 2002, 23).

⁵¹⁸ al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 15.

⁵¹⁹ Cremaschi 2007b, 332; Valsecchi 2007, 112. L'abbassamento del livello del lago è supportato da un'espansione di *Chenopodiaceae*, alghe che favoriscono suoli salini e condizioni aride. Sono state individuate tre fasi distinte del lago: un primo periodo con un lago ben sviluppato nel limite nord-ovest della città tra il 1.950 e il 1.550 a.C., mentre un basso lago è attestato tra il 1.110 e il 980 a.C. e intorno all'800 a.C (Valsecchi 2007, 112-13).

⁵²⁰ Cremaschi 2007, 104; 2007b, 332.

⁵²¹ Cremaschi 2007, 104.

⁵²² Turri 2015, 44.

⁵²³ De Blichambaut e Wallén 1968; Fiorentino e Carcuta 2007, 154; Turri 2015, 44.

⁵²⁴ Turri 2015, 44.

oggi nella valle dell'Oronte è caratterizzata principalmente da macchia mediterranea e specie arbustive della steppa, che hanno sostituito le foreste un tempo diffuse sulle alture dell'intera regione, oggi ridotte a boschi sparsi⁵²⁵. Le aree collinari e pedemontane ospitano invece una steppa boschiva⁵²⁶. Il clima arido favorisce la prevalenza di specie erbacee, in particolare orzo e leguminose⁵²⁷. Le specie arboree sono ridotte a pochi esemplari sparsi, tra cui querce, ginepri e diverse varietà del genere *Pistacia* (*P. vera*, *P. palestina* e *P. atlantica*), piante particolarmente resistenti alla siccità e alle escursioni termiche⁵²⁸.

Il paesaggio agrario della regione si presenta frammentato, con aree intensamente coltivate che si alternano ad altre incolte o abbandonate⁵²⁹. Le proprietà bioclimatiche delle piante giocano un ruolo cruciale nella selezione delle culture più adatte a un'agricoltura in parte non irrigua⁵³⁰. Le scelte agricole nella regione sono fortemente condizionate dalla disponibilità di acqua, che risulta incerta e discontinua a causa dalle marcate fluttuazioni annuali delle precipitazioni (§IV.I.1)⁵³¹. Di conseguenza, si tende a privilegiare colture maggiormente tolleranti l'aridità⁵³². In questo contesto, la produzione cerealicola è dominata dall'orzo (*Hordeum vulgare distichum*), un cereale ampiamente diffuso nelle zone aride e semi-aride grazie alla sua elevata resistenza all'aridità e alla salinità del suolo, nonché per la sua versatilità d'uso, essendo impiegato sia nell'alimentazione umana sia come foraggio per il bestiame⁵³³. Tra le specie da frutto coltivate nella regione si segnalano in particolare l'olivo, la vite e il fico⁵³⁴. Gli olivi sono concentrati soprattutto nelle colline nord-occidentali, mentre la vite presenta una distribuzione più ampia sul territorio⁵³⁵. Tuttavia, il clima della regione, con una piovosità media annua di circa 350-400mm, risulta meno adatto a questo tipo di coltivazioni rispetto al clima tipicamente mediterraneo della fascia costiera siriana, dove invece queste colture risultano predominanti. Di conseguenza, nella zona della Siria interna la loro presenza è più limitata e non assume un ruolo centrale nel sistema agricolo locale⁵³⁶. Questa distribuzione è legata alle specifiche esigenze ecologiche di entrambe le specie: l'olivo necessita di terreni poco salini e un apporto idrico elevato, mentre la vite, pur mostrando una maggiore adattabilità, viene coltivata

⁵²⁵ Zohary 1962, 208-12; Turri 2015, 44.

⁵²⁶ Turri 2015, 44.

⁵²⁷ Turri 2015, 44.

⁵²⁸ Turri 2015, 44.

⁵²⁹ Turri 2015, 44.

⁵³⁰ Turri 2015, 45.

⁵³¹ Turri 2015, 45.

⁵³² Turri 2015, 45.

⁵³³ Van Zeist 1999, 350-72; Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 127; Rihel 2009, 109-110; Turri 2015, 45-6.

⁵³⁴ Turri 2015, 45.

⁵³⁵ Bowring 1840; Collelo 1988; Fiorillo e Vercueil 2003; Turri 2015, 45.

⁵³⁶ Rihel 2009, 100; Turri 2015, 47.

nelle aree che rientrano nell'isoieta dei 400mm annui, a fronte di un fabbisogno idrico ottimale compreso tra i 500 e i 1.200mm annui⁵³⁷.

La disponibilità di dati paleo-ambientali relativi al sito di Tell Mishrifeh/Qatna ha permesso di approfondire la conoscenza del quadro vegetazionale che caratterizzava l'area circostante durante il Bronzo Tardo. Intorno al 1.680 a.C. si registra un cambiamento verso un paesaggio più aperto, contraddistinto da una riduzione delle specie arboree a favore di arbusti⁵³⁸. In particolare, la sequenza pollinica mostra un netto declino delle foreste di ginepro (*Juniperus*), che avevano dominato il paesaggio almeno fino alla fine del Bronzo Medio⁵³⁹. A questa vegetazione si sostituiscono querce decidue sparse e un manto vegetale più rado, come dimostrato dall'aumento di *Poaceae* e *Apiaceae* nonché da un'intensificazione dello sfruttamento del suolo, testimoniata dalla maggiore presenza di pollini di *Cerealie* e di *Urtica*⁵⁴⁰. Questo cambiamento può essere attribuito sia a cause climatiche, in particolare un calo delle precipitazioni, sia a fattori antropici, come il possibile impiego delle specie legnose come combustibile⁵⁴¹. L'assenza di *Artemisia* nel diagramma pollinico suggerisce che, sebbene il paesaggio fosse diventato significativamente più aperto, non si fosse ancora trasformato in una vera e propria steppa⁵⁴². I dati paleo-botanici confermano la presenza di vite e olivo. La coltivazione della vite nella regione è ipotizzata sulla base del rinvenimento di alcuni semi nei sedimenti archeologici, mentre per l'olivo la coltivazione resta incerta⁵⁴³. Questa incertezza è dovuta al fatto che l'*Olea* è un impollinatore anemofilo la cui abbondante presenza dei diagrammi pollinici non

⁵³⁷ Rihel 2009, 105; Turri 2015, 47.

⁵³⁸ al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 15; Cremaschi 2007b, 334; Valsecchi 2007, 111-12; Turri 2015. Il collasso della vegetazione arborea intorno al 1.680 a.C. è coevo con un forte decremento delle precipitazioni come dedotto dalle analisi degli isotopi di ossigeno della grotta di Soreq (Bar-Matthews *et al.* 1997, 155-67; Valsecchi 2007, 112).

⁵³⁹ Valsecchi 2007, 111-12; Turri 2015, 48. La particolarità del polline di *Juniperus* è che è spesso sottorappresentato nei diagrammi pollinici perché non viene trasportato su lunghe distanze ed è facilmente corrodibile (Davies e Fall 2001, 1195-1210; Valsecchi 2007, 111). La presenza di elevate percentuali polliniche di questa specie indicano la presenza locale di una foresta di ginepro. Oltre al ginepro ci sono anche altri alberi come le querce decidue e querce incluse nella tipologia di *Quercus calliprinos*, mentre la presenza locale di *Pinus* non è dimostrata in modo inequivocabile perché il suo polline può essere trasportato su lunghe distanze (Valsecchi 2007, 111).

⁵⁴⁰ Valsecchi 2007, 111; Turri 2015, 48. Tra le specie coltivate è presente la tipologia Cerealia (incluse *Triticum*, *Hordeum*) così come la veccia (*Vicia*) (Valsecchi 2007, 111). Ci sono difficoltà nell'interpretazione degli assemblaggi pollinici antropogenici a causa del fatto che un gran numero di piante non può essere identificato a livello specifico dalle analisi polliniche o perché la tipologia pollinica include sia specie coltivate che selvatiche (Valsecchi 2007, 111).

⁵⁴¹ Valsecchi 2007, 111; Turri 2015, 48.

⁵⁴² Valsecchi 2007, 112.

⁵⁴³ Valsecchi 2007, 111.

implica necessariamente la domesticazione locale⁵⁴⁴. Inoltre, diversamente dalla vite, il rinvenimento di resti di noccioli di oliva in livelli del Bronzo Tardo potrebbe indicare attività legate al commercio⁵⁴⁵. Interessante come anche i dati faunistici, in particolare relativi alla fauna selvatica, forniscono preziose informazioni sull'ambiente. Alcune specie selvatiche di mammiferi e uccelli sono infatti strettamente legati a biotipi specifici⁵⁴⁶. L'avifauna documentata nel sito include numerosi uccelli acquatici, indicativi della presenza di ambienti umidi nelle immediate vicinanze della città antica⁵⁴⁷. Tuttavia, sia la fauna selvatica sia l'avifauna comprendono in larga parte specie tipiche di ambienti aridi e di steppa semi-desertica, suggerendo che questo tipo di paesaggio fosse presente sulle terrazze circostanti l'insediamento⁵⁴⁸. Sono attestate anche specie forestali che probabilmente abitavano le sporadiche aree boschive presenti nei dintorni del sito⁵⁴⁹.

IV.1.3 Il contesto archeologico

Il sito di Tell Mishrifeh/Qatna fu oggetto di una prima indagine archeologica nel 1914, condotta da Padre Ronzevalle (1914), il quale, a seguito di due missioni effettuate nel 1906 e nel 1912, realizzò una mappa preliminare del sito⁵⁵⁰. Le ricerche vennero interrotte dagli eventi bellici della Prima Guerra Mondiale e ripresero solo nei primi anni Venti. Nel 1924 il conte Du Mensil du Buisson avviò una nuova campagna di scavo, sospesa per tre anni e ripresa nel 1927, protrandosi fino al 1929⁵⁵¹. Durante questa seconda fase, il rinvenimento di alcune tavolette cuneiformi permise di identificare Tell Mishrifeh con l'antica capitale siriana di Qatna⁵⁵².

Du Mesnil du Buisson operò in diverse zone del sito, ma lo scavo più esteso interessò la parte settentrionale della città alta, nota come *Butte de l'Église*, dove portò alla luce il vasto complesso architettonico del *Royal Palace*⁵⁵³. I risultati delle

⁵⁴⁴ Bottema e Woldring 1990, 231-64; Valsecchi 2007, 111. È comunque da osservare che tutti questi alberi sono presenti nella regione sottoforma di specie selvatiche (Behre 1990, 219-30; Valsecchi 2007, 111).

⁵⁴⁵ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128; Turri 2015, 48. Il commercio dell'olivo è un'attività fiorente in tutta l'area mediterranea nell'antichità (Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128).

⁵⁴⁶ Vila e Gourichon 2007, 162, 166.

⁵⁴⁷ Villa e Gourichon 2007, 166-167, fig.7.

⁵⁴⁸ Villa e Gourichon 2007, 166.

⁵⁴⁹ Villa e Gourichon 2007, 167.

⁵⁵⁰ Iamoni 2012, 69. Per uno studio sulla storia degli scavi nel sito vedi Ponchia 2004.

⁵⁵¹ Iamoni 2012, 69-70.

⁵⁵² Iamoni 2012, 70.

⁵⁵³ al-Maqdissi *et al.* 2002, 10.

sue ricerche furono pubblicati principalmente sulla rivista *Syria*⁵⁵⁴, con un volume finale pubblicato nel 1935⁵⁵⁵.

Successivamente, le indagini archeologiche furono discontinue, anche a causa dell'espansione del villaggio moderno verso est, che occupò interamente la città alta e parte della città bassa meridionale⁵⁵⁶. Per circa settant'anni, lo studio del sito si basò quasi esclusivamente sui dati degli scavi francesi, in particolare sugli archivi che furono pubblicati integralmente da J. Bottéro (1949, 1950)⁵⁵⁷. L'ulteriore crescita dell'abitato moderno spinse nel 1982 la *Direction Générale des Antiquités et des Musées de Syrie* (DGAM) ad avviare un ricollocamento degli abitanti nella nuova città di Mishrifeh, situata a ovest del sito antico, consentendo così la ripresa delle indagini archeologiche⁵⁵⁸. Tra il 1994 e il 1998, una missione siriana riprese gli scavi in tre aree intorno alla collina centrale: *Operation A* (pendio orientale), *Operation B* (area meridionale), *Operation C* (pendio occidentale). A queste si aggiunsero: *Operation D* (area sud-ovest del sito) e l'*Operations E e F*, localizzate rispettivamente presso la porta occidentale e settentrionale⁵⁵⁹.

Nel 1999 il DGAM, l'Università di Udine e l'Università di Tübingen firmarono un accordo per un progetto archeologico congiunto siriano-italiano-tedesco. Dal 2005 le ricerche proseguirono attraverso tre missioni distinte, siriana, siriano-italiano e siriano-tedesco, che operarono in diverse aree del sito⁵⁶⁰. Gli archeologi siriani concentrarono le indagini in *Operation C*, sul pendio occidentale dell'acropoli, dove furono individuati cinque livelli di occupazione⁵⁶¹. La missione tedesca concentrò le ricerche nell'*Operation G*, ovvero l'ala occidentale del palazzo⁵⁶². Il team italiano lavorò invece nelle *Operations H, J e K*: la prima situata sul margine settentrionale dell'acropoli in corrispondenza dell'ala orientale del *Royal Palace*; la seconda sulla sommità dell'acropoli, dove fu documentata un'area di produzione ceramica; la terza nella città bassa settentrionale⁵⁶³. L'*Operation T*, scavata immediatamente a est dell'ala occidentale del palazzo reale, fu indagata a partire dal 2006 congiuntamente con la missione siriana⁵⁶⁴.

I livelli del Bronzo Tardo individuati dagli scavi italiani sono così suddivisi: Bronzo Tardo I (1.500-1.400 a.C.): fasi T10-9 in *Operation T*; fasi K14-13 in *Operation K*;

⁵⁵⁴ Du Mesnil du Buisson 1926, 1927a, 1927b, 1928a, 1928b.

⁵⁵⁵ Iamoni 2012, 70.

⁵⁵⁶ al-Maqdissi *et al.* 2002, 10.

⁵⁵⁷ Iamoni 2012, 70.

⁵⁵⁸ al-Maqdissi *et al.* 2002, 10.

⁵⁵⁹ al-Maqdissi *et al.* 2002, 11.

⁵⁶⁰ Iamoni 2012, 70.

⁵⁶¹ Il Level III è quello datato al Bronzo Tardo II/III dove è stata individuata una vasta residenza nota come *Southern Palace* (al-Maqdissi *et al.* 2002, 11).

⁵⁶² al-Maqdissi *et al.* 2002, 12.

⁵⁶³ al-Maqdissi *et al.* 2002, 11-12.

⁵⁶⁴ Morandi Bonacossi *et al.* 2009.

e Phase 13 in *Operation H*; Bronzo Tardo IIA (1.400-1.355/1.320 a.C.): fase J7 in *Operation J*, fase K12 in *Operation K*; Bronzo Tardo IIB (1.355/1.320-1.200 a.C.): fase T1 in *Operation T*⁵⁶⁵.

Solo il 5% dell'intera area del sito (110 ha) è stata scavata e le ricerche si sono concentrate principalmente sulla città alta mentre la città bassa rimane ancora poco indagata⁵⁶⁶. Grandi cambiamenti nell'organizzazione cittadina avvengono all'inizio del Bronzo Medio quando vengono edificati gli imponenti terrapieni, con una altezza di 18m e uno spessore alla base che varia dai 60 agli 80/90m, forniti di quattro accessi principali uno su ogni lato che racchiudevano un'area quadrata⁵⁶⁷. La costruzione dei terrapieni non può essere datata con precisione su basi archeologiche a causa del fatto che non sono state condotte specifiche indagini sul sistema di fortificazione della città. L'unica data al C¹⁴ riguarda il terrapieno occidentale e si potrebbe riferire a lavori di mantenimento delle fortificazioni, che apparentemente sono avvenuti durante l'intervallo tra il tardo Bronzo Medio II e il primo Bronzo Tardo I⁵⁶⁸. Per questa ragione è possibile che il sistema di terrapieni di Qatna fu costruito durante il tardo Bronzo Medio II o nella transizione tra Bronzo Medio e Bronzo Tardo come può essere suggerito dalla precedente data al radiocarbonio⁵⁶⁹. La costruzione dei terrapieni ha drasticamente modificato anche il paesaggio naturale della città, dal momento che i terrapieni occidentali e settentrionali furono costruiti in un'area occupata da un lago che fu così diviso in due parti: una porzione più piccola all'interno del perimetro della città e una più grande che costituiva una riserva idrica esterna alla città stessa⁵⁷⁰.

a. Qatna nel Bronzo Tardo I (1.500-1.400 a.C.)

Questo periodo rappresenta una fase cruciale nello sviluppo urbano della città⁵⁷¹. Qatna aveva ormai perso il ruolo di capitale politica di un vasto e potente stato territoriale, che aveva mantenuto durante il Bronzo Medio⁵⁷². Nonostante questo, la

⁵⁶⁵ In questo studio si è scelto di seguire la cronologia di M. Iamoni 2012 (169, tab.VI-1-2) e di D. Morandi Bonacossi (2007b, tab.2) per quanto riguarda la stratigrafia del palazzo reale.

⁵⁶⁶ Morandi Bonacossi 2007a, 66. Fatta eccezione per il Lower City Palace e per le abitazioni del Bronzo Tardo IIB.

⁵⁶⁷ Morandi Bonacossi 2007b, 221-22.

⁵⁶⁸ Sulla base dei confronti con Tell Mardikh, dove i terrapieni furono costruiti durante il primo BM I una data simile è al momento ipotizzata per la costruzione dei terrapieni di Qatna, anche se una datazione di un elemento architettonico solo su basi di confronto tipologico non è convincente (Matthiae 1997b, 3-4; Morandi Bonacossi 2007b, 221-22).

⁵⁶⁹ Morandi Bonacossi 2007b, 221-22, nota 4. B. Gregori, nel suo studio delle porte a tre-entrate del Bronzo Medio di Siria e Palestina, suggerisce una data a un tardo Bronzo Medio per la porta occidentale di Qatna (1986, 92, nota 65), mentre una data ancora più tarda, tardo XV-XIV secolo a.C. è indicata da G. Hult (1994, 193-195) (Morandi Bonacossi 2007b, 221-22, nota 4).

⁵⁷⁰ al Maqdissi 2002b; al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 13-15; Cremaschi 2007; Morandi Bonacossi 2007a, 72, 2007b, 221-22, 2014, 275.

⁵⁷¹ Morandi Bonacossi 2014, 279.

⁵⁷² Morandi Bonacossi 2007a, 76, 2014, 279.

dinastia reale avviò in questa fase un programma centralizzato di costruzione di strutture pubbliche e istituzionali, interessando sia la città alta che quella bassa⁵⁷³. Entrambi gli edifici principali del Bronzo Medio, ovvero l'*Eastern Palace*⁵⁷⁴ e l'edificio pubblico sull'acropoli, così come la necropoli, vennero abbandonati⁵⁷⁵. L'area destinata alla produzione ceramica (*Operation J*) continuò ad essere utilizzata fino al Bronzo Tardo I, quando sembra registrarsi una fase di interruzione dell'attività della bottega probabilmente spostata altrove in questo periodo⁵⁷⁶. Il *Royal Palace*, costruito in una fase avanzata del Bronzo Medio II, continua ad essere utilizzato⁵⁷⁷ (*Operation G e H*)⁵⁷⁸. L'edificio, esteso su una superficie di circa 1,6 ettari, era articolato attorno a un imponente settore cerimoniale, il cui fulcro era costituito da una grande sala delle udienze (*Audience Hall C*), originariamente coperta⁵⁷⁹, affiancata da due sale di ricevimento: una minore (*Hall B*) e una maggiore (*Hall A*), quest'ultima identificata come la sala del trono⁵⁸⁰. A questo nucleo cerimoniale centrale si affiancavano due ali di servizio, una a nord e una ad est. L'ala orientale era organizzata su tre file di ambienti, per un totale di 35 stanze,

⁵⁷³ Morandi Bonacossi 2007a, 76, fig.9, 2014, 279, fig.6.

⁵⁷⁴ È probabile che questo fu abbandonato più tardi, tra la fine del Bronzo Tardo I e il primo Bronzo Tardo II (Morandi Bonacossi 2014, 278).

⁵⁷⁵ Morandi Bonacossi 2008, 2011, 2012, 2014, 279; Iamoni 2015.

⁵⁷⁶ Morandi Bonacossi 2003, 2007a, 77; Iamoni 2012, 72. Inizialmente si pensava che la bottega ceramica dell'*Operation J* avesse un utilizzo continuativo per tutto il Bronzo Tardo I (Morandi Bonacossi 2003, 105-106, 2008, 62-64; Besana *et al.* 2008, 90-91). Ma nuove evidenze ceramiche hanno suggerito una data primo BT II (Iamoni 2012, 72), cosa che suggerisce uno spostamento della bottega ceramica durante il periodo del Bronzo Tardo I (Iamoni 2012, 72).

⁵⁷⁷ La data di fondazione del palazzo è stata a lungo dibattuta. Già nel 1935 Du Mesnil du Buisson (1935, 39) proponeva una costruzione risalente alla fine del III o all'inizio del II millennio a.C. In tempi recenti, vari studiosi hanno suggerito una datazione al periodo di transizione tra il Bronzo Medio I e II (Dardaillon 2000, 70; Novák e Pfälzner 2002, 244, 2003, 133-34; Novák 2004, 311). Le principali argomentazioni a sostegno di questa datazione si fondano su evidenze architettoniche, ceramiche e glittiche (Novák 2004, 311). Tuttavia, i dati stratigrafici emersi dagli scavi italiani propongono seri limiti a questa proposta. Il palazzo ha infatti in parte distrutto un'area funeraria attribuibile, sulla base di dati ceramici e al radiocarbonio, al Bronzo Medio I-IIA, fornendo quindi un chiaro terminus post quem per la sua costruzione (la sepoltura più recente è datata al radiocarbonio al 1765 ± 135 cal a.C.). Non solo ma le fondazioni del palazzo sembrano tagliare i resti di un edificio datato al Bronzo Medio II, di cui non si conosce la funzione né la planimetria. Sulla base di queste evidenze il presente studio ha scelto di seguire la datazione proposta da D. Morandi Bonacossi (2007b, 225-236), per cui la fondazione del *Royal Palace* si data all'ultima fase del Bronzo Medio II o al periodo di transizione tra Bronzo Medio e Tardo (Morandi Bonacossi 2007b, 225-236, 230, tab.2).

⁵⁷⁸ Du Mesnil du Buisson 1935; Dardaillon 2000; Barro 2002, 2003; Novák e Pfälzner 2002, 2003; al-Maqdissi 2003a, Novák 2004; Morandi Bonacossi 2007a, 77, 2007b, 225, 2014, 278-79, fig.7; Pfälzner 2007.

⁵⁷⁹ Anche se non si può escludere che la Hall C fosse un cortile porticato piuttosto che una sala colonnata coperta (Morandi Bonacossi 2007b, 229, nota 19).

⁵⁸⁰ Barro 2002, 112, 116-117, 2003, 83-95; Novák e Pfälzner 2003; Miglus 2004, 257; Marchetti 2006, 282-283; Morandi Bonacossi 2007b, 229.

molte delle quali probabilmente utilizzate come magazzini, come suggerisce la loro planimetria rettangolare allungata⁵⁸¹. La parte nord-orientale del complesso era dotata di un piano superiore, dove si trovavano i quartieri residenziali dei membri della famiglia reale⁵⁸². Due elementi architettonici completano il quadro del palazzo: da un lato, un pozzo alimentato da una sorgente carsica, collocato nell'angolo nord-occidentale del complesso e accessibile tramite una monumentale scala in basalto (*Room U*)⁵⁸³; dall'altro, l'ipogeo reale, collegato direttamente alla sala del trono tramite un passaggio sotterraneo⁵⁸⁴. La planimetria generale del palazzo, definita durante il Bronzo Medio II, rimase sostanzialmente invariata nel Bronzo Tardo I, salvo l'aggiunta di un annesso lungo il lato meridionale, costituito da almeno dieci nuovi ambienti che si proiettavano oltre la facciata originaria⁵⁸⁵.

La vasta estensione del settore cerimoniale del *Royal Palace* (stanze A-C), limitava significativamente lo spazio disponibile per le funzioni amministrative, residenziali e di immagazzinamento⁵⁸⁶. Questa caratteristica potrebbe aver contribuito a due importanti sviluppi urbanistici durante il Bronzo Tardo I: da un lato, il parziale riutilizzo dell'*Eastern Palace*⁵⁸⁷; dall'altro, la costruzione di due nuovi complessi palaziali situati a nord e a sud del "Palazzo Reale", rispettivamente: il *Lower City Palace* (*Operation K*) e il *Southern Palace* (*Operation C*)⁵⁸⁸. Quest'ultimo è un edificio di minori dimensioni con circa venti stanze disposte intorno a un cortile centrale⁵⁸⁹. Purtroppo, il frammentario stato di conservazione del "Palazzo Meridionale", unito all'assenza di materiali archeologici⁵⁹⁰ non consente di formulare un'interpretazione funzionale degli ambienti. Tuttavia, la planimetria, le dimensioni di alcune stanze, la qualità delle installazioni e dei pavimenti, nonché la

⁵⁸¹ Morandi Bonacossi 2007b, 229.

⁵⁸² Morandi Bonacossi 2007b, 229. La presenza di un secondo piano è stata postulata sulla base dello spessore dei muri di questo settore e dalla presenza di un vano scala vicino all'angolo nord-est della sala del trono (Sala AF). La posizione di queste scale ci permette anche di ipotizzare che il trono reale poteva essere collocato contro il muro settentrionale della sala del trono dove un grande contrafforte aggetta dalla facciata del muro (Morandi Bonacossi 2007b, 229-30).

⁵⁸³ Novák e Pfälzner 2003, 138; Morandi Bonacossi 2007b, 230; Pfälzner 2007, 51-55.

⁵⁸⁴ al-Maqdissi *et al.* 2003; Novák e Pfälzner 2003, 139-140; Morandi Bonacossi 2007b, 230; Pfälzner 2007, 2009. Nel corridoio sono state trovate tavolette cuneiformi contenenti testi di varia natura (Ritcher 2002b, 2002c, 2002d, 2003, 2007; Novák e Pfälzner 2003, 148-52; Ritcher e Lange 2012; Turri 2015, 91).

⁵⁸⁵ Morandi Bonacossi 2007b, 230.

⁵⁸⁶ Morandi Bonacossi 2013, 116, 2014, 280.

⁵⁸⁷ Precedentemente abbandonato e trasformato per un periodo in un'area funeraria (Morandi Bonacossi 2014, 280; Iamoni 2015).

⁵⁸⁸ Morandi Bonacossi 2014, 280, fig.8.

⁵⁸⁹ al-Maqdissi 2003a, 1500-05, 2003b, 235-39, 2007; Morandi Bonacossi 2014, 281.

⁵⁹⁰ Dovuta al fatto che l'edificio era stato svuotato prima dell'abbandono (Morandi Bonacossi 2013, 119).

presenza di una statua in basalto, suggeriscono una funzione ufficiale, sia amministrativa che residenziale, dell'edificio⁵⁹¹.

Tra i due palazzi, particolare rilevanza assume il *Lower City Palace*⁵⁹². Questo edificio, identificato nell'*Operation K*, presenta una sequenza stratigrafica caratterizzata da una fase più antica (K15), ancora ipotetica, e una fase meglio documentata datata al Bronzo Tardo I (1400-1355/1320 a.C., fasi K14-13)⁵⁹³. Il palazzo si estende su un'area di circa 2.200m², anche se i limiti complessivi non sono ancora del tutto noti, poiché i muri perimetrali non sono stati completamente messi in luce⁵⁹⁴. La struttura interna sembra organizzata in quattro settori principali⁵⁹⁵, le cui funzioni non sono ancora del tutto chiarite.

Il settore centrale meridionale è il più definito e probabilmente svolgeva funzioni cerimoniali e amministrative⁵⁹⁶. Esso include otto ambienti disposti su tre file intorno a un nucleo centrale formato dalle stanze D e F. La stanza F è stata interpretata come sala di ricevimento o da banchetto, mentre la stanza D è stata identificata come una possibile sala del trono. Una seconda sala di ricevimento è stata riconosciuta anche nella *Room V*⁵⁹⁷.

L'ala meridionale è composta dalla cantina del palazzo (*Room H*)⁵⁹⁸ e altri ambienti (*Room L, N e E*), tra cui la stanza M interpretata come bagno o latrina⁵⁹⁹. L'ala ovest era costituita da sei stanze (I, J, S, AF-AH), e sembrerebbe aver avuto una funzione di accesso ufficiale al complesso⁶⁰⁰. Le altre ali dell'edificio sono meno conosciute a causa di scavi incompleti e di disturbi stratigrafici causati da strutture successive. L'ala orientale comprende un insieme di ambienti (*Room A, C, K e O*) disposti

⁵⁹¹ Morandi Bonacossi 2013, 119.

⁵⁹² Luciani 2002, 152-168, 2003b, 2004, 13, 2006; Morandi Bonacossi 2009, 2014, 280, 2015. Questo edificio presenta molte delle caratteristiche tipiche dell'architettura palaziale siriana del II millennio a.C.: un impianto allungato privo di grandi cortili caratteristici dell'architettura mesopotamica, ma con cortili minori strategicamente collocati per garantire illuminazione e ventilazione; un articolazione funzionale ben definita tra ingresso, ambienti cerimoniali, aree residenziali e di servizio, derivata da prototipi siriani del Bronzo Medio, come il Palazzo Sud di Ebla; l'uso di colonne lignee su basi in basalto e ortostati sempre in basalto a delimitare ingressi e ambienti cerimoniali; la presenza di pitture murali affrescate secondo una tradizione minoica, oltre all'impiego di elementi lignei nella costruzione (Morandi Bonacossi 2015, 280-81).

⁵⁹³ Luciani 2002, 152-68, 2003a, 154, 2003b, 2004, 134.

⁵⁹⁴ Luciani 2003a, 147, 2006, 405.

⁵⁹⁵ Tre secondo M. Luciani 2006, 405.

⁵⁹⁶ Luciani 2003a, 147.

⁵⁹⁷ Luciani 2003a, 153.

⁵⁹⁸ Qui un rivestimento interno fatto di piastrelle fissate alle pareti con uno strato di intonaco serviva a mantenere fresca la stanza. Inoltre, all'interno sono stati trovati grandi pithoi, giare e giarette che suggeriscono l'immagazzinamento di cibo e diversi tipi di liquidi (Luciani 2004, 136).

⁵⁹⁹ Luciani 2003a, 147, 151, 2004, 138.

⁶⁰⁰ Luciani 2003a, 152, 2004, 140.

intorno a una stanza centrale (*Room B*)⁶⁰¹. Quest'ultima ospita un bacino in basalto e, insieme alla presenza di due cucine (*Room K* e *C*), suggerisce una funzione produttiva dell'intero settore⁶⁰². Si discosta da questa funzione la stanza A che è stata interpretata come una torre in mattoni crudi che poteva segnare il limite orientale del palazzo⁶⁰³. L'ala settentrionale, solo parzialmente indagata, comprende almeno 15 stanze (P-R, T-Z e AA-AE), la cui funzione resta incerta. Di particolare rilievo è la stanza R, da cui proviene un piccolo archivio di tavolette cuneiformi di carattere amministrativo⁶⁰⁴.

La configurazione della città bassa nel Bronzo Tardo I rimane ancora sconosciuta. Nell'area settentrionale, compresa tra la riserva idrica interna e il *rampart*, è stata rilevata la presenza di un terreno rossiccio, prodotto dall'erosione di strutture in mattoni crudi⁶⁰⁵. L'analisi della sezione di una fossa moderna che attraversa l'area ha permesso di individuare pavimenti intonacati, probabilmente pertinenti ad abitazioni con fondazioni in pietra e alzati in mattoni crudi⁶⁰⁶. La ceramica rinvenuta su tali pavimenti è databile al Bronzo Tardo I⁶⁰⁷, suggerendo che questa porzione nord-occidentale della città bassa fosse occupata da un quartiere residenziale⁶⁰⁸. Nel 2005 un programma di prospezioni geofisiche condotto dalla missione italo-siriana nell'area nord-occidentale della città bassa e in una porzione della città bassa orientale ha indicato che tali settori non erano densamente abitati⁶⁰⁹. Alcune aree risultavano certamente disabitate, come quella occupata dalla riserva idrica interna, e probabilmente anche la parte nord-orientale della città bassa, dove sondaggi geo-archeologici hanno evidenziato la presenza di un suolo stagionalmente saturo di umidità⁶¹⁰.

La rete viaria della città è nota esclusivamente per il Bronzo Medio e comprendeva un'arteria principale in direzione nord-sud, individuata a ovest dell'*Eastern Palace* e nell'area di produzione ceramica sull'acropoli. Questa strada probabilmente collegava la porta settentrionale con il tempio e la zona produttiva dell'acropoli⁶¹¹. In prossimità di quest'ultima, la strada si diramava: un ramo verso est e un altro verso sud, verosimilmente diretti ai rispettivi accessi urbici⁶¹². Le strade principali, che mettevano in comunicazione le quattro porte della città, suddividevano lo

⁶⁰¹ Luciani 2004, 138.

⁶⁰² Luciani 2003a, 152, 2004, 138-39.

⁶⁰³ Iamoni 2012, 81.

⁶⁰⁴ Eidem 2003, 2007, 2009; Luciani 2003a, 153, 2004, 140-42; Morandi Bonacossi 2014, 281.

⁶⁰⁵ Morandi Bonacossi 2014, 282, fig.6.

⁶⁰⁶ Morandi Bonacossi 2014, 282.

⁶⁰⁷ Morandi Bonacossi 2007a, 79, 2014, 282.

⁶⁰⁸ Morandi Bonacossi 2007a, 79.

⁶⁰⁹ Morandi Bonacossi 2007a, 80.

⁶¹⁰ Cremaschi *et al.* 2003; Morandi Bonacossi 2014, 282.

⁶¹¹ Morandi Bonacossi 2014, 279.

⁶¹² Morandi Bonacossi 2014, 279.

spazio urbano in altrettanti settori⁶¹³. Ai piedi della città alta si sviluppava inoltre una strada che costeggiava il muro di fortificazione dell'acropoli, funzionando come percorso circolare di collegamento tra i quartieri e le vie secondarie della città alta⁶¹⁴. È possibile che la pianificazione urbana del Bronzo Tardo abbia ereditato e in parte mantenuto questa organizzazione.

La distruzione del *Royal Palace* intorno al 1.340 a.C. durante il regno di Idanda, nel contesto delle campagne militari Siriane da parte del re Hittita Shuppiluliuma I, costituisce la più grande frattura nella storia della città⁶¹⁵. Circa nello stesso periodo della distruzione del “Palazzo Reale”, l'intero sistema palatino del Bronzo Tardo I cade in disuso. Entrambi i palazzi sussidiari, *Lower City Palace* e il *Southern Palace* furono abbandonati durante la metà del XIV secolo a.C.⁶¹⁶.

b. Qatna nel Bronzo Tardo IIA-B (1.400-1.355/1.320-1.200 a.C.)

Dalle lettere di Akizzi⁶¹⁷ sappiamo che Qatna continua ad essere insediata durante il regno del successore di Idanda e che fu saccheggiata e distrutta da Shuppiluliuma come menzionato nel trattato di Shattiwaza⁶¹⁸. Gli scavi hanno portato alla luce alcune evidenze del periodo “post-palaziale” risalenti alla fine del XIV – XIII secolo a.C.⁶¹⁹

In questo periodo riprende l'attività della bottega ceramica dell'*Operation J* (Fase J7) e le attività si estendono anche ad includere l'area del *Southern Palace* (*Operation C*)⁶²⁰, mentre nell'area del *Lower City Palace* vennero costruiti due cortili o recinti adiacenti, delimitati da muri che si estendono oltre i limiti di scavo (fase K12-11)⁶²¹.

A questo periodo si attribuiscono alcuni edifici residenziali identificati in due settori del sito: sull'acropoli e nella città bassa. Le abitazioni sono state indagate dal team archeologico siriano nell'*Operation Q* (vicino alla *Coupole de Loth*) e dal team archeologico italiano nell'area T1, situata immediatamente a est del “Palazzo Reale”⁶²². L'analisi del repertorio ceramico associato alle fasi d'uso degli edifici

⁶¹³ Morandi Bonacossi 2014, 279.

⁶¹⁴ Morandi Bonacossi 2014, 279.

⁶¹⁵ Richter 2002, 614-16, 2003, 168-71, 178-82; 2005, 125; Novák e Pfälzner 2003, 133-35; Morandi Bonacossi 2013, 119.

⁶¹⁶ Morandi Bonacossi 2013, 119-20, 2014, 282.

⁶¹⁷ Knudtzon 1907-1915, 52-56; Moran 1992.

⁶¹⁸ Laroche 1966, 51; Beckman 1999, 43, no.6; Morandi Bonacossi 2013, 120.

⁶¹⁹ Morandi Bonacossi 2013, 120.

⁶²⁰ al-Maqdissi 2002, 196-98, 2003b; Morandi Bonacossi 2013, 120.

⁶²¹ Luciani 2002, 152-58; Morandi Bonacossi 2013, 120. Questa fase viene definita “squatter phase” da M. Luciani 2003a, 154-55.

⁶²² L'analisi planimetrica e funzionale di queste strutture è proposta nel successivo paragrafo IV.3.2. al Maqdissi 2008, 12, figs. 15-16; Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 93-105; Morandi Bonacossi 2013, 120, 2014, 282.

nell'Area T1 ha permesso di datarli al Bronzo Tardo IIB⁶²³. La scarsa qualità architettonica e dei materiali impiegati nelle strutture delle Aree Q, T1 e K, unitamente all'assenza di altre evidenze di occupazione riferibili al Bronzo Tardo II, suggeriscono un quadro di scarsa occupazione del sito in questa fase⁶²⁴.

Nella seconda metà del XIV secolo e inizio del XIII secolo a.C. la città vive un periodo di grande crisi, essendosi ormai ridotta di dimensioni ed avendo perso la sua importanza politica e il suo ruolo regionale⁶²⁵.

c. Conclusioni

Nella metà del secondo millennio a.C. il modello palaziale di tipo nucleare basato su un unico grande edificio palatino in cui erano concentrate, oltre alle funzioni residenziali anche quelle di potere politico e di controllo, venne sostituito da un modello urbano decentralizzato in cui tali funzioni erano distribuite tra diversi edifici pubblici, forse disposti in cerchi concentrici⁶²⁶. Questo modello urbano deriva da una precedente tradizione urbanistica del Bronzo Medio, che è evidente ad Ebla, dove il layout urbano era distinto da due gruppi di edifici pubblici, uno sull'acropoli e uno nella città bassa⁶²⁷. Un cerchio interno potrebbe essere stato composto dalla residenza a sud del "Palazzo Reale" e dall'edificio a est dello stesso; mentre un secondo cerchio esterno potrebbe aver incluso il *Lower City Palace*⁶²⁸. L'interpretazione, anche sulla base delle scarse evidenze di quartieri residenziali, è che Qatna durante il Bronzo Tardo fosse una sorta di *hollow city*, una città che conteneva numerosi e imponenti edifici amministrativi concentrati sulla città alta e ai suoi margini, insieme con aree aperte libere di edifici e forse occupate, come a Mari, da giardini, campi o corpi d'acqua, e solo in modo limitato da strutture domestiche⁶²⁹. Il fenomeno delle *hollow cities* sembra nascere in Siria e in Iraq settentrionale all'inizio del secondo millennio a.C.⁶³⁰. Sembrerebbe che queste città

⁶²³ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 96, 101; Iamoni 2012, 169, tab.VI-1-2; Morandi Bonacossi 2013, 120.

⁶²⁴ Morandi Bonacossi 2013, 121.

⁶²⁵ Morandi Bonacossi 2013, 121.

⁶²⁶ Morandi Bonacossi 2007a, 78, 2014, 280. Un modello simile può essere osservato a Ugarit dove il centro reale della città con il Palazzo reale al centro consisteva di una serie di edifici monumentali che circondavano il palazzo come il Palazzo Sud, il Palazzo Nord, la Residenza della Regina Madre e la Residenza nord e il Quartiere residenziale (Yon 2006; Morandi Bonacossi 2007a, 78, 2014, 280).

⁶²⁷ Matthiae 1997, 2006; Morandi Bonacossi 2014, 280.

⁶²⁸ Morandi Bonacossi 2007a, 78.

⁶²⁹ Morandi Bonacossi 2007a, 80.

⁶³⁰ L'origine del termine deriva dal confronto con i modelli urbani del III millennio a.C. che erano caratterizzati da fitti quartieri residenziali che sembrano sparire nei centri urbani del millennio successivo (Pfälzner 2012; Oates 1982; Akkermans, Weiss 1991; Weiss 1985; Risvet e Weiss 2005, 7; 2013, 265). Non è da escludere che questo termine sia comunque viziato dalle direttrici della ricerca archeologica che tendono a preferire lo scavo delle acropoli, generalmente occupato da

vuote fossero una sorta di conchiglie amministrative caratterizzate da numerosi e spesso imponenti edifici pubblici, con una bassa densità abitativa e una popolazione che consisteva principalmente di personale istituzionale come amministratori e ufficiali di alto rango⁶³¹.

edifici pubblici, lasciando meno indagate le città basse e le zone marginali dove probabilmente si trovavano le zone residenziali.

⁶³¹ Morandi Bonacossi 2007a, 81. Evidenze di questo tipo di sviluppo sono tipiche anche in altri siti della Mesopotamia settentrionale e della Siria come: Tell ar-Rimakh (Oates 1985), Tell al-Hawa (Ball *et al.* 1989), Tell Leilan (Weiss 1985, Ristvet e Weiss 2005), e forse anche Mari (Aynard e Spycket 1987-1990; Durand 1998, 520; Fleming 2004).

IV.2. RISORSE

IV.2.1. Risorse agrarie e uso agricolo del suolo

La conoscenza del sistema agricolo in uso nel sito di Tell Mishrifeh durante il Bronzo Tardo si fonda principalmente su una ricca e variegata collezione di dati paleobotanici, che hanno consentito di ricostruire diversi aspetti della produzione agricola locale. Le analisi paleobotaniche si sono concentrate soprattutto su campioni provenienti dall'area di produzione ceramica sull'acropoli (*Operation J*)⁶³² e dall'area del "Palazzo Reale" (*Operation G*)⁶³³.

Le analisi hanno evidenziato un quadro uniforme, caratterizzato dalla netta predominanza dell'orzo (*Hordeum distichum L.*)⁶³⁴, utilizzato sia per il consumo umano che per l'alimentazione animale⁶³⁵. Il primato di questa coltura si spiega con le sue ridotte esigenze idriche e nutrizionali rispetto al grano e con la sua migliore adattabilità in condizioni climatiche aride, fattori che ne giustificano l'ampia diffusione nell'area⁶³⁶. L'*emmer* (*Triticum dicoccum*) rappresentava un'altra specie di rilievo insieme con l'*einkorn* (*T. monococcum*) e il grano a trebbiatura libera (*T. aestivum/durum*)⁶³⁷. Le percentuali di *emmer* mostrano però un andamento differente tra i due contesti indagati: nell'*Operation J* la sua presenza diminuisce dal Bronzo Antico in avanti, mentre nei campioni provenienti dal palazzo aumenta dal Bronzo Medio fino all'Età del Ferro⁶³⁸. Questa divergenza riflette la distinzione tra due sistemi economici: quello domestico e quello palatino. La maggiore presenza di *emmer* all'interno del palazzo sembra indicare un suo specifico valore nell'economia urbana⁶³⁹. I legumi sono attestati, sebbene i dati archeologici non siano numericamente consistenti. Tra le specie identificate si annoverano: lenticchia, veccia, pisello selvatico e fave⁶⁴⁰.

Anche l'olivo (*Olea europaea L.*) e la vite sono documentate nei reperti archeobotanici. La frequenza di olive sembra aumentare nell'Età del Ferro, mentre la vite è attestata fin dal Bronzo Antico⁶⁴¹. In entrambi i casi, si può ipotizzare una coltivazione locale, anche se il dato pollinico, caratterizzato da scarse

⁶³² Peña-Chocarro e Rottoli 2007.

⁶³³ Rihel 2007.

⁶³⁴ Una caratteristica che si applica anche a gran parte dei siti del Bronzo Tardo nel Vicino Oriente (Riehl e Nesbitt 2003, 301-2; Rihel 2007, 147).

⁶³⁵ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 127; Rihel 2007, 147.

⁶³⁶ van Zeist e Bakker-Heeres 1985, 165-256; Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 127.

⁶³⁷ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 127; Riehl 2007, 147.

⁶³⁸ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 127; Riehl 2007, 148.

⁶³⁹ Rihel 2007, 148.

⁶⁴⁰ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 127; Riehl 2007, 147.

⁶⁴¹ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128; Riehl 2007, 147.

concentrazioni, non conferma pienamente questa interpretazione⁶⁴². Come sottolineato dai palinologi tali valori ridotti potrebbero dipendere dalle caratteristiche delle aree campionate⁶⁴³. La vite⁶⁴⁴ e l'olivo, legati rispettivamente alla produzione di vino⁶⁴⁵ e olio, rappresentavano probabilmente le colture economicamente più importanti in relazione al commercio sopra-regionale, motivo per cui sono particolarmente presenti nel contesto palatino⁶⁴⁶. Tra le altre specie fruttifere si segnalano i fichi (*Ficus sp.*), presenti sia nei livelli del Bronzo Tardo che del Ferro⁶⁴⁷. Inoltre, sembrerebbero state coltivate anche altre piante con usi specifici come lo zafferano (*Carthamus tinctorious*), impiegato verosimilmente per la colorazione dei tessuti, e un esemplare di coriandolo (*Coriandrum sativum*)⁶⁴⁸.

I dati archeobotanici sono utili anche nella ricostruzione delle pratiche agricole vigenti nel sito. In questo caso i dati sono più abbondanti per il Bronzo Antico rispetto ai periodi successivi⁶⁴⁹. In particolare, per il Bronzo Tardo le evidenze sono scarse e non consentono analisi approfondite, di conseguenza, la ricostruzione delle tecniche colturali si basa sul presupposto che quelle vigenti nel Bronzo Antico potessero essere valide anche per i periodi successivi⁶⁵⁰.

L'orzo sembra essere stato immagazzinato in una fase di politura intermedia, ossia dopo una setacciatura grossolana, mentre la setacciatura fine, necessaria per eliminare i piccoli contaminanti, era probabilmente eseguita di rado⁶⁵¹. La mescolanza di grani di cereali all'interno di alcuni campioni può essere spiegata come una mescolanza avvenuta successivamente alla fase di lavorazione, avvenuta all'interno delle strutture di immagazzinamento tra le colture conservate e i resti del precedente prodotto raccolto⁶⁵². Non si può comunque escludere che questa mescolanza sia avvenuta direttamente nel campo. Per esempio, è possibile che

⁶⁴² L'alta presenza di macro-resti carbonizzati di noccioli di olive nel sito indica un forte uso di questa risorsa che potrebbe essere coltivata localmente o potrebbe essere il risultato di uno scambio commerciale con l'area del Mediterraneo (Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128). Dal punto di vista pollinico sia la vite che l'olivo sembrano diminuire a partire dal Bronzo Medio in avanti (Valsecchi 2007, 111).

⁶⁴³ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128. Secondo V. Valsecchi (2007, 110-11) la sottorappresentazione pollinica potrebbe essere dovuta al luogo di campionamento (Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128).

⁶⁴⁴ L'uva è attestata anche in siti contemporanei nella parte settentrionale (van Zeist e Bakker-Heeres 1985, 165-256; Wachter Sarkady 1998, 451-80; Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128), un esempio è il sito di Tell Nebi Mend (Moffett 1989, 29-32).

⁶⁴⁵ I reperti botanici includono vinaccioli e uva suggerendo la sua consumazione anche come frutto essiccato (Riehl 2007).

⁶⁴⁶ Klengel 2000, 246; Riehl 2007, 147.

⁶⁴⁷ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128-29; Riehl 2007, 147.

⁶⁴⁸ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 133; Riehl 2007, 147.

⁶⁴⁹ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 129.

⁶⁵⁰ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 129-32, 141, tab.17.

⁶⁵¹ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 133.

⁶⁵² Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 131.

diversi legumi potessero crescere insieme⁶⁵³. Mentre, la presenza nello stesso campione di specie difficilmente coltivabili insieme, come orzo e *emmer*, può indicare una commistione che può essere avvenuta durante la lavorazione⁶⁵⁴. L'immagazzinamento era diverso nel palazzo, dove la scarsa presenza di pula è dovuta probabilmente allo stoccaggio di prodotti già finiti, privi di residui della lavorazione, un fatto che sottolinea ancora una volta le differenze tra i due modelli economici, ovvero domestico e palatino⁶⁵⁵. Nonostante questo, l'analisi delle piante infestanti delle due aree suggeriscono che i cereali immagazzinati nel palazzo provenissero dagli stessi campi di quelli rinvenuti in contesti domestici⁶⁵⁶. In conclusione, l'economia agricola di Qatna può essere definita come fondata principalmente sulla coltivazione estensiva a secco dei cereali, integrata, almeno a livello locale, da un'orticoltura irrigua di vigneti e oliveti⁶⁵⁷.

In assenza di fonti testuali che descrivano i luoghi della produzione agricola⁶⁵⁸, tali informazioni possono essere ricostruite a partire dalla distribuzione insediativa dell'area. La distribuzione regolare e lineare dei siti lungo i corsi d'acqua suggerisce che i terreni potenzialmente coltivabili si trovassero all'incirca entro un raggio di 1km da ciascun insediamento, in modo da essere facilmente accessibili dagli agricoltori⁶⁵⁹. Le aree situate oltre la zona coltivata erano molto probabilmente destinate al pascolo⁶⁶⁰. Nonostante la valle del Wadi Zora sia la più ampia, risulta la più povera di siti⁶⁶¹. In particolare, nei dintorni di Mishrifeh non si riscontrano insediamenti ravvicinati, e i più prossimi si trovano ad almeno 5km in linea d'aria⁶⁶². Questa scarsità può essere spiegata ipotizzando che, almeno nell'Età del Bronzo, l'area fosse occupata da campi coltivati direttamente gestiti da Qatna⁶⁶³. Un ulteriore fattore di rilievo per l'agricoltura poteva essere la presenza dei suoli di tipo "Terra Rossa" lungo le vallate dei tre *wadiat* della regione. Questi terreni,

⁶⁵³ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 131. Per esempio, diversi legumi possono crescere insieme ma anche l'orzo poteva crescere con il grano decorticato (Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 131).

⁶⁵⁴ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 133.

⁶⁵⁵ Rihel 2007, 147.

⁶⁵⁶ Rihel 2007, 148.

⁶⁵⁷ Morandi Bonacossi 2007, 72, 2014b.

⁶⁵⁸ Uno dei testi meglio conservato proviene dal Lower City Palace ed elenca le quantità di birra e grano distribuite a circa 500 uomini che provengono da 13-15 diverse località. Questi erano probabilmente soldati che stazionavano in importanti avamposti militari all'interno o appena fuori Qatna (Eidem 2007, 298-99, tab.1). Ciascun toponimo è associato con un valore dalle 4 alle 120 unità di birra e le differenze in queste quantità possono essere connesse alle diverse dimensioni degli insediamenti (Eidem 2007, 299, tab.1; Turri 2016, 148).

⁶⁵⁹ Morandi Bonacossi 2007, 72, 2014b. La distanza media tra i siti sembra essere costante ed è mediamente inferiore ai 3km (da meno di 1 km a un massimo di 7,5km; Turri 2015, 94).

⁶⁶⁰ Morandi Bonacossi 2007, 72.

⁶⁶¹ Turri 2015, 94.

⁶⁶² Turri 2015, 94.

⁶⁶³ Turri 2015, 94, 2016, 147.

caratterizzati da tessitura fine e buon drenaggio, costituivano i substrati più adatti alla coltivazione dei cereali⁶⁶⁴.

a. Cereali

La modellazione delle aree potenzialmente adatte alla coltivazione cerealicola nella regione di Mishrifeh ha privilegiato le variabili topografiche, considerando in particolare il fatto che, nel Bronzo Tardo, la cerealicoltura era prevalentemente di tipo non irriguo. Sulla base dei dati a disposizione sono state selezionate tre variabili topografiche: 1. elevazione; 2. pendenza; 3. indice di umidità topografica (*Topographic Wetness Index*, TWI) (Fig.IV.3).

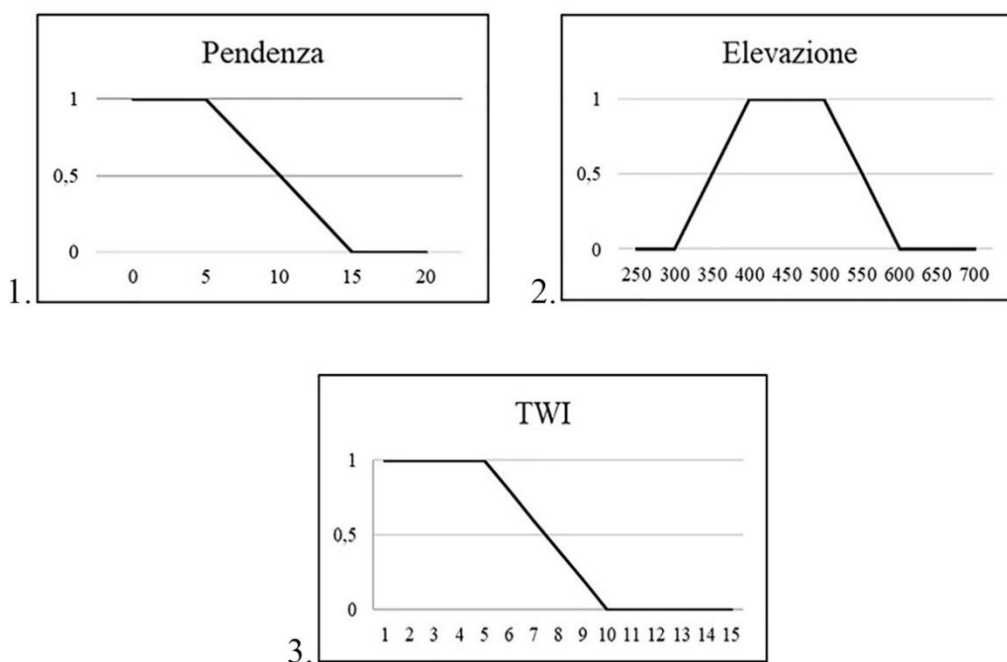


Fig. IV.3 L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership functions) utilizzate per la definizione dell'idoneità delle superfici agricole cerealicole nell'area rurale di Qatna.

Ciascuna variabile è stata modellata tramite funzioni di appartenenza che rappresentano la *fuzzyness* del territorio, ovvero la variazione del grado di idoneità rispetto a ciascun parametro. L'intervallo altimetrico adottato, con valori tra 300 e 600m s.l.m.; se confrontato con quello impiegato a Ugarit⁶⁶⁵, può apparire relativamente elevato; tuttavia, esso riflette le caratteristiche orografiche del territorio, poiché la città di Qatna, pur trovandosi in un'area pianeggiante, è situata in una regione compresa tra i 500 e i 1.000m s.l.m.⁶⁶⁶. In assenza di riferimenti espliciti all'uso di terrazzamenti e tenendo conto delle esigenze agronomiche dei cereali, è stata definita come ottimale una pendenza compresa tra 0% e 15%. Infine,

⁶⁶⁴ Cremaschi 2007b, 332.

⁶⁶⁵ Inferiore e uguale ai 300m s.l.m. (Capitolo III.2.1).

⁶⁶⁶ Moore *et al.* 2000, 44, fig.3.1. Il sito di Tell Mishrifeh ha un'elevazione di 500m s.l.m.

per quanto riguarda il *Topographic Wetness Index* (TWI), sono stati selezionati valori bassi, per evitare l'inclusione di aree soggette a ristagno idrico.

È stato modellato un unico scenario di idoneità agricola basato sulle variabili topografiche e presupponendo un sistema agricolo fondato sulla coltivazione di cereali a secco (Tab.IV.1). Infatti, pur non beneficiando di precipitazioni abbondanti, il sito presenta una media annua superiore ai 300mm, valore sufficiente a sostenere pratiche non irrigue. In tale contesto, la selezione delle colture riveste un ruolo determinante: la preferenza per l'orzo come coltura principale potrebbe aver garantito una produttività agricola stabile anche in condizioni ambientali aride.

	Sistema agricolo	Variabili
<i>Scenario 1</i>	non irriguo	Elevazione (300-600m s.l.m); pendenza (0-15%); TWI (0-5)

Tab. IV.1 Tabella descrittiva delle variabili utilizzate per la modellazione dello scenario di idoneità cerealicola.

La mappa di idoneità prodotta mostra una distribuzione omogenea e capillare delle aree idonee alla coltivazione cerealicola su tutto il pianoro circostante la regione di Mishrife, mostrando come gli insediamenti localizzati lungo le vallate dei tre *wadi* disponessero di un agevole accesso alle risorse agricole (Fig.IV.4). La soglia di idoneità individuata nell'area risulta complessivamente elevata, con valori uguali o superiori a 0,5 sull'intera area analizzata. Tali risultati rafforzano l'ipotesi di una correlazione significativa tra la localizzazione degli insediamenti e l'idoneità agricola del territorio, suggerendo che l'elevata concentrazione di risorse cerealicole possa aver rappresentato un fattore determinante nello sviluppo e nella persistenza del sistema insediativo. In conclusione, possiamo affermare che dal punto di vista topografico, l'area presenta una naturale predisposizione alla coltivazione a secco dei cereali; tuttavia, è verosimile che anche in epoca antica tale potenziale fosse parzialmente condizionato da fattori climatici, non inclusi nella presente modellazione, i quali avrebbero potuto influire direttamente sulla resa agricola effettiva⁶⁶⁷.

⁶⁶⁷ Attualmente nella regione, ancora in parte caratterizzata da un'agricoltura non irrigua, la scarsità di risorse idriche costituisce un problema, determinando basse rese colturali. (Wattenbach 2006, 67).

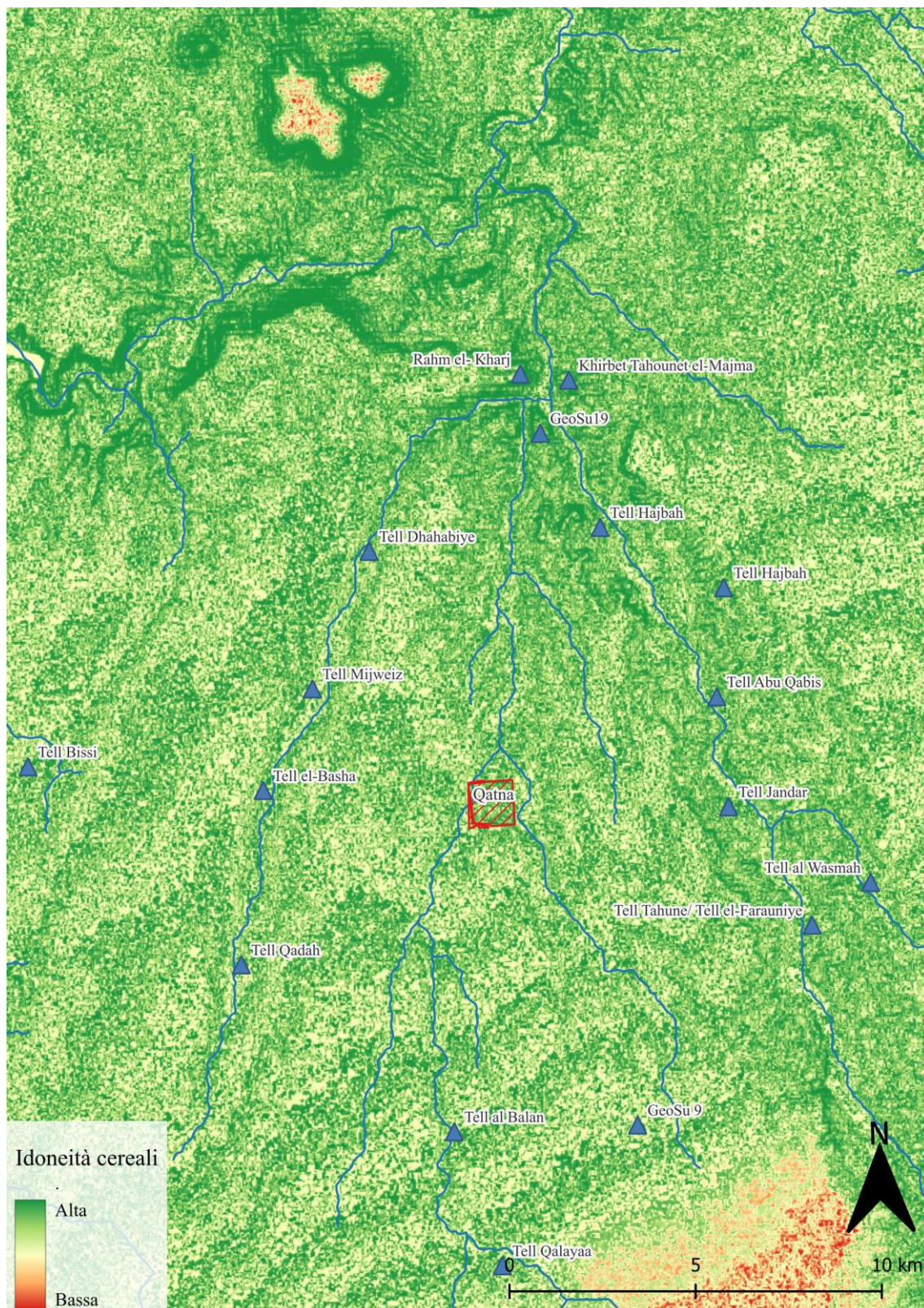


Fig. IV.4 Mappa di idoneità della regione alla cerealicoltura.

b. Olivo

L'olivo (*Olea europaea* L.) è attestato nei reperti archeobotanici sotto forma di macro-resti carbonizzati di noccioli, indizio di un utilizzo significativo di questa risorsa. Tale sfruttamento potrebbe derivare da una coltivazione locale oppure essere il risultato di scambi commerciali con le regioni del Mediterraneo⁶⁶⁸. Nei diagrammi pollinici, il polline d'olivo è consistente solo nell'Età del Ferro, con una scarsa rappresentazione nei periodi precedenti⁶⁶⁹. Sulla base delle evidenze archeobotaniche e polliniche è stata ipotizzata una coltivazione locale⁶⁷⁰; tuttavia, le condizioni climatiche della regione, caratterizzate da una piovosità media annua di circa 350-400mm, risultano meno favorevoli rispetto al clima mediterraneo tipico della fascia costiera siriana, dove tale coltura predomina. Di conseguenza, nella Siria interna la diffusione dell'olivo è più limitata e il suo ruolo nel sistema agricolo appare marginale⁶⁷¹. Ad oggi gli olivi si concentrano soprattutto nelle colline nord-occidentali⁶⁷². La loro distribuzione sembra legata a specifiche esigenze ecologiche, in particolare la presenza di suoli poco salini e un apporto idrico consistente. La regione nord-occidentale, caratterizzata da un'isoieta di circa 400mm annui, garantisce infatti le condizioni necessarie per la coltivazione non irrigua dell'olivo. Al di sotto di questa soglia, è possibile che la coltivazione dell'olivo richiedesse l'uso di sistemi irrigui alimentati dai corsi d'acqua⁶⁷³.

Sulla base di queste informazioni e delle caratteristiche orografiche della regione le variabili selezionate per la modellazione sono le seguenti: un'elevazione compresa tra i 380 e i 650m s.l.m.⁶⁷⁴; una pendenza fino al 20%, valore oltre il quale si rendono necessari interventi di terrazzamento⁶⁷⁵; e un l'indice di accumulo idrico (TWI) mantenuto su valori bassi in quanto la specie non tollera bene l'umidità⁶⁷⁶. A queste variabili si aggiunge un fattore determinante, ovvero la prossimità ai corsi d'acqua, valutata attraverso un buffer di idoneità entro i 2km dai fiumi (Fig.IV.5).

⁶⁶⁸ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128.

⁶⁶⁹ Peña-Chocarro e Rottoli 2007,128; Riehl 2007, 147.

⁶⁷⁰ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128. Dal punto di vista pollinico sia la vite che l'olivo sembrano diminuire a partire dal Bronzo Medio in avanti (Valsecchi 2007, 111)

⁶⁷¹ Rihel 2009, 100; Turri 2015, 47.

⁶⁷² Bowring 1840; Collelo 1988; Fiorillo e Vercueil 2003; Turri 2015, 45.

⁶⁷³ Morandi Bonacossi 2007, 72, 2014b; Deckers *et al.* 2024, 22.

⁶⁷⁴ Sulla base delle ricerche condotte da R. Al-Seid Omar *et al.* (2022, 35) relative alla diffusione dell'olivo selvatico nell'area del Governatorato di Homs. Secondo M. Zohary (1973) c'è la possibilità che gli olivi selvatici si distribuiscano fino ad altitudini di 1.200m s.l.m.; mentre secondo quando affermato da Aswad *et al.* 1993 in Syria questa specie non eccede l'altitudine di 700m s.l.m.

⁶⁷⁵ Proietti e Regni 2019, 14. Sulla base degli studi condotti da Husein e El-Hameed (2013, 157) sulla diffusione dell'olivo selvatico nel Governatorato di Hama.

⁶⁷⁶ Husein e El-Hameed 2013, 152.

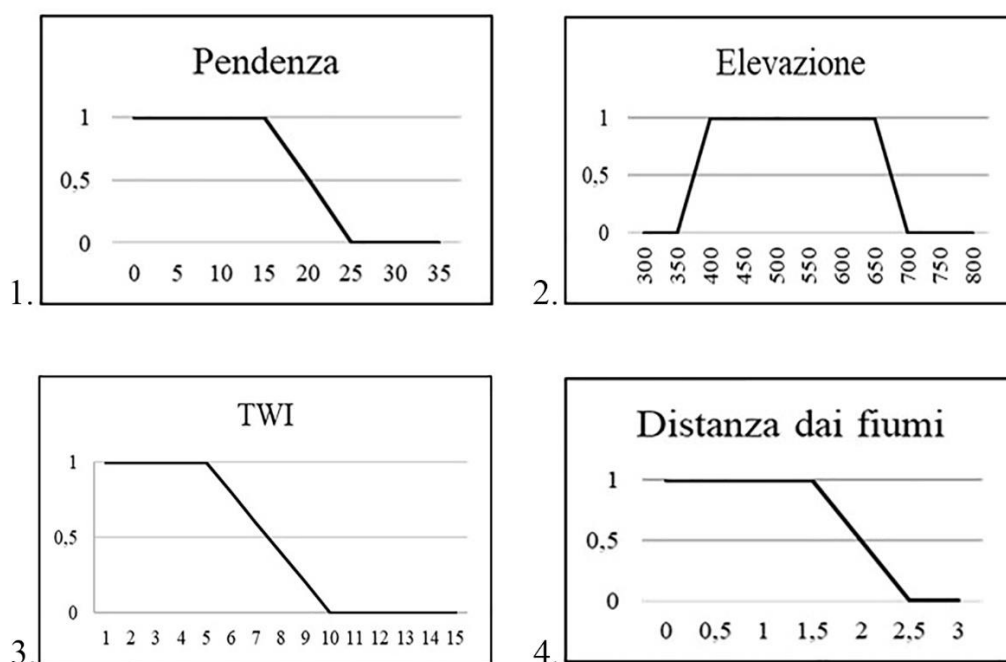


Fig. IV.5 L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership functions) utilizzate per la definizione dell'idoneità delle superfici destinate all'olivicoltura.

La mappa di idoneità ottenuta dalla modellazione indica che l'area intorno a Mishrifeh risulta generalmente favorevole alla coltivazione dell'olivo, con valori di idoneità ottimali maggiori di 0,5 in tutta la fascia pianeggiante che caratterizza la regione. L'inserimento della variabile relativa alla distanza dai corsi d'acqua appare determinante rispetto alle altre, influenzando il risultato. Infatti, le aree con valori molto elevati di idoneità ($> 0,7$) si concentrano soprattutto in prossimità dei tre *wadi* principali. L'idoneità tende invece a diminuire sia verso nord, a causa delle basse altitudini⁶⁷⁷, sia verso sud dove prevalgono rilievi superiori ai 650m s.l.m. (Fig.IV.6)

La comprensione dei limiti ecologici legati a questo tipo di coltivazione richiede un ulteriore lavoro interpretativo sulla mappa di idoneità. Poiché l'olivo necessita di un apporto idrico consistente, è fondamentale individuare due aree in cui questa coltura risultava probabilmente efficace. Innanzitutto, l'area occidentale, oltre l'isoietà dei 400 mm di precipitazione annui, permetteva la coltivazione dell'olivo anche senza irrigazione. Al di sotto di questa soglia, invece, la necessità di integrare le risorse idriche ha probabilmente spinto a privilegiare le zone vicine ai corsi d'acqua. Sulla base di queste considerazioni, le aree ad alta idoneità per l'olivicoltura risultano notevolmente ridotte, ma continuano a presentarsi uniformemente diffuse e consistenti nel territorio. (Fig.IV.7).

⁶⁷⁷ Minori di 400m s.l.m.

Un punto critico riguarda la discrepanza tra la forte idoneità dell'olivicoltura evidenziata dal modello e la scarsa rappresentazione dell'olivo nei diagrammi pollinici. I palinologi hanno suggerito che tale lacuna possa dipendere dalle modalità e dai limiti del campionamento, ma resta difficile immaginare che un grado di idoneità così elevato non abbia lasciato tracce più consistenti nel record pollinico. È quindi possibile che le mappe di idoneità tendano a sovrastimare la reale diffusione dell'olivo nell'area. Solo ulteriori studi e analisi potranno chiarire meglio l'effettiva presenza e il ruolo economico di questa coltura nel sito di Qatna e nei centri vicini.

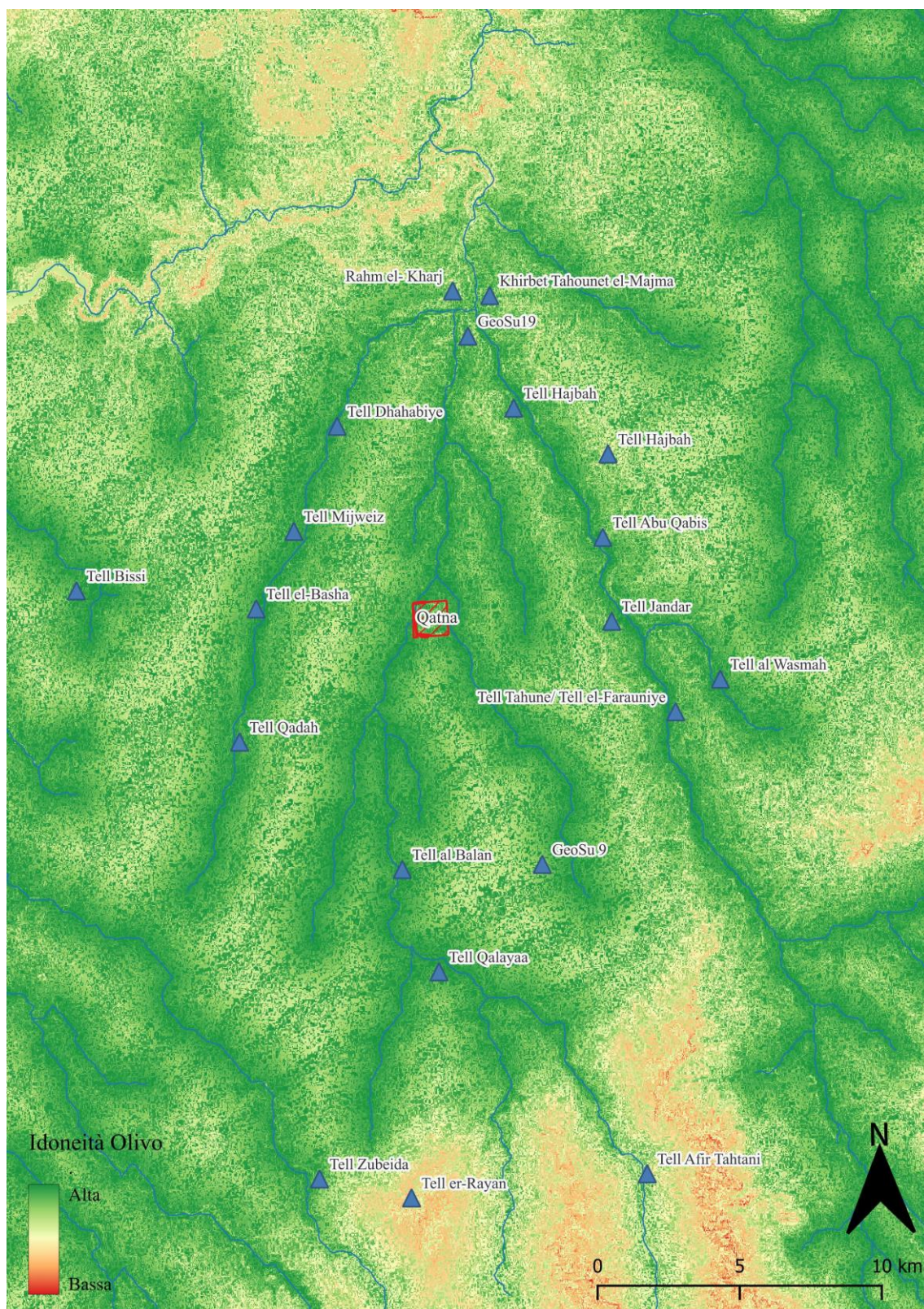


Fig. IV.6 Mappa di idoneità all'olivicultura nella regione di Tell Mishrifeh.

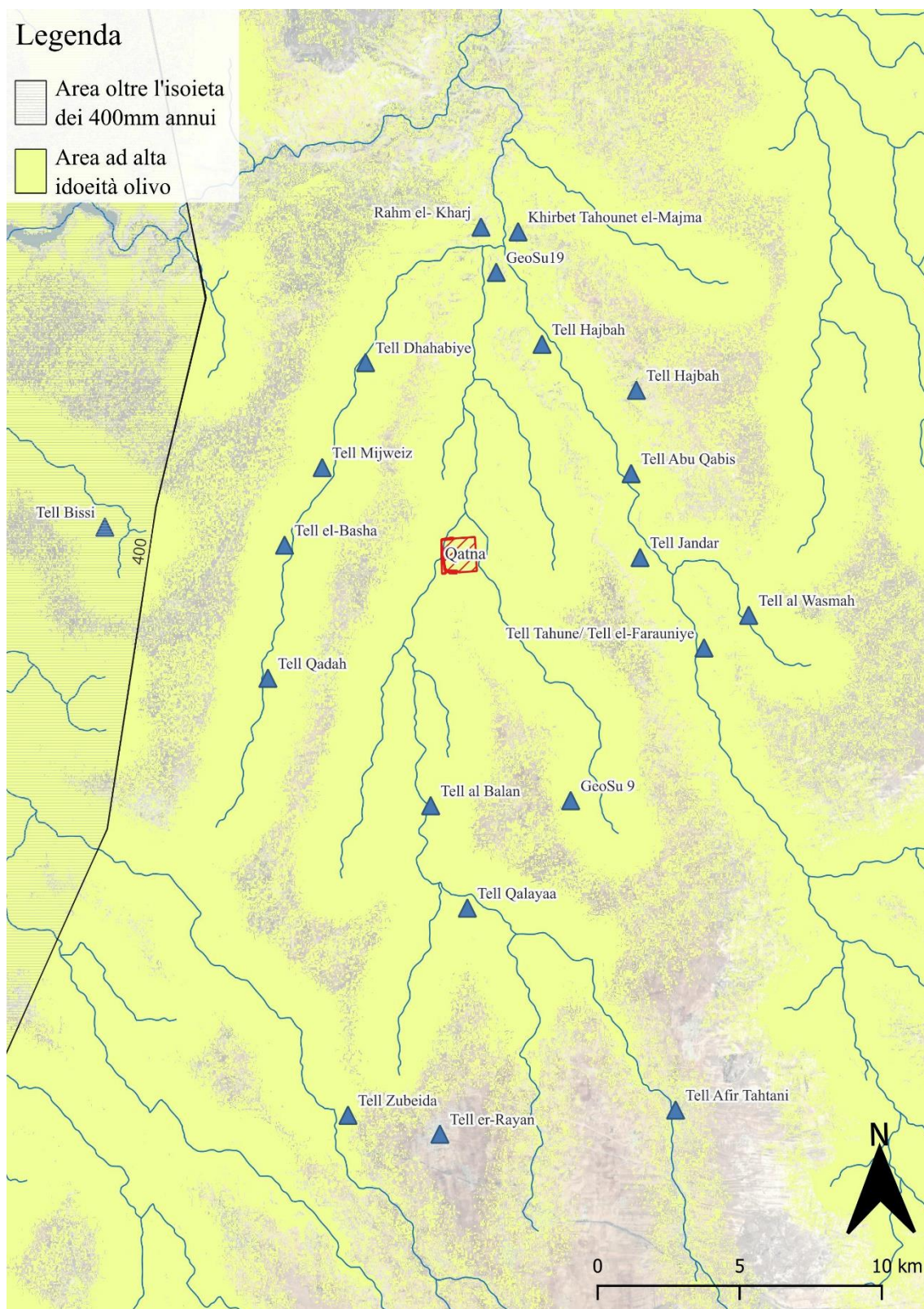


Fig. IV.7 Mappa di uso del suolo: in giallo le aree con alta idoneità all'olivicoltura ($> 0,7$).

c. Vite

La vite è attestata nei campioni archeobotanici a partire dalla fine del Bronzo Antico⁶⁷⁸. I reperti comprendono vinaccioli e acini d'uva, indizi che ne suggeriscono l'impiego tanto per la produzione di vino quanto per il consumo come frutto essiccato⁶⁷⁹. Anche in questo caso, i resti rinvenuti nel sito fanno pensare a una coltivazione locale, ipotesi rafforzata dalla presenza di reperti simili in siti coevi dell'area settentrionale⁶⁸⁰, segnale di una diffusione significativa della viticoltura sul territorio⁶⁸¹.

Dal punto di vista ecologico, la vite mostra una certa adattabilità, pur richiedendo un fabbisogno idrico ottimale compreso tra i 500 e i 1.200mm annui⁶⁸². Ciò potrebbe indicare che, in antico, l'irrigazione fosse applicata con maggiore frequenza a questa coltura, sia direttamente che indirettamente, sfruttando terreni posti in corrispondenza di falde facilmente accessibili o gestendo le risorse idriche nelle vallate dei *wadi*⁶⁸³. Oggi, non a caso, la sua coltivazione risulta più diffusa in aree che ricadono nell'isoietà dei 400mm annui⁶⁸⁴. È possibile che in età antica la necessità di garantire un apporto idrico adeguato abbia favorito il ricorso a sistemi di irrigazione, contribuendo così alla prosperità della viticoltura nella regione⁶⁸⁵.

Per la modellazione della vite sono state considerate un'elevazione che raggiunge gli 850m s.l.m, includendo le aree pedemontane della regione, una pendenza che, come per l'olivo, non supera il 20%; un indice di umidità topografica mantenuto su valori bassi (≤ 5); e infine una distanza massima di 2km dai corsi d'acqua, ritenuta necessaria per l'irrigazione (Fig.IV.8).

⁶⁷⁸ Peña-Chocarro e Rottoli 2007,128; Riehl 2007, 147.

⁶⁷⁹ Riehl 2007.

⁶⁸⁰ van Zeist e Bakker-Heeres 1985, 165-256; Wachter Sarkady 1998, 451-80; Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128.

⁶⁸¹ Bowring 1840; Collelo 1988; Fiorillo e Vercueil 2003; Turri 2015, 45.

⁶⁸² Deckers *et al.* 2024, 22.

⁶⁸³ Deckers *et al.* 2024, 22. La coltivazione della vite lungo i fiumi è menzionata sia nella Bibbia (Ezechiele 17, 8; 19, 10) sia in alcuni testi Ittiti che si riferiscono all'irrigazione della vite (Corti 2018; Deckers *et al.* 2024, 22).

⁶⁸⁴ Riehl 2009, 105; Turri 2015, 47.

⁶⁸⁵ Morandi Bonacossi 2007, 72, 2014b.

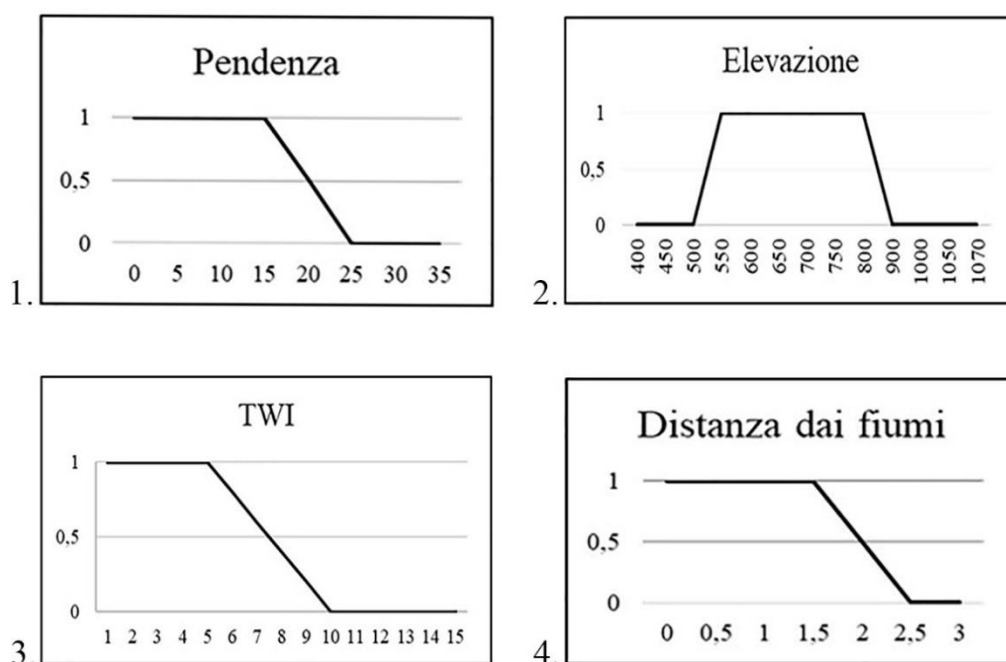


Fig. IV.8 L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership functions) utilizzate per la definizione dell'idoneità delle superfici destinate alla viticoltura.

La parziale comunanza di tali parametri con quelli utilizzati per l'olivo determina una sovrapposizione delle due mappe di idoneità. Tuttavia, quella della vite si distingue per l'inclusione delle aree meridionali, caratterizzate da altitudini più elevate. Nel complesso, l'area appare omogeneamente idonea alla viticoltura, con un livello di idoneità elevato sull'intera regione (Fig.IV.9)⁶⁸⁶. Alla luce delle esigenze ecologiche della specie, si può isolare un'area di diffusione corrispondente alla zona ad ovest di Mishrifeh, dove il regime pluviometrico risulta più favorevole. Al di sotto dell'isoietà dei 400mm annui, è probabile che la vite necessitasse di irrigazione, di conseguenza è difficile che le aree situate oltre i 2km dai fiumi potessero garantire una produzione soddisfacente a meno che non si presupponesse l'utilizzo della falda freatica per l'irrigazione (Fig.IV.10). Anche in questo caso, le simili esigenze ecologiche della vite e dell'olivo portano a una sovrapposizione delle aree idonee per entrambe le coltivazioni, rendendo difficile scendere a un ulteriore grado di dettaglio nell'identificare le zone ad appannaggio esclusivo dell'una piuttosto che dell'altra.

⁶⁸⁶ La soglia di idoneità è quasi ovunque $\geq 0,7$.

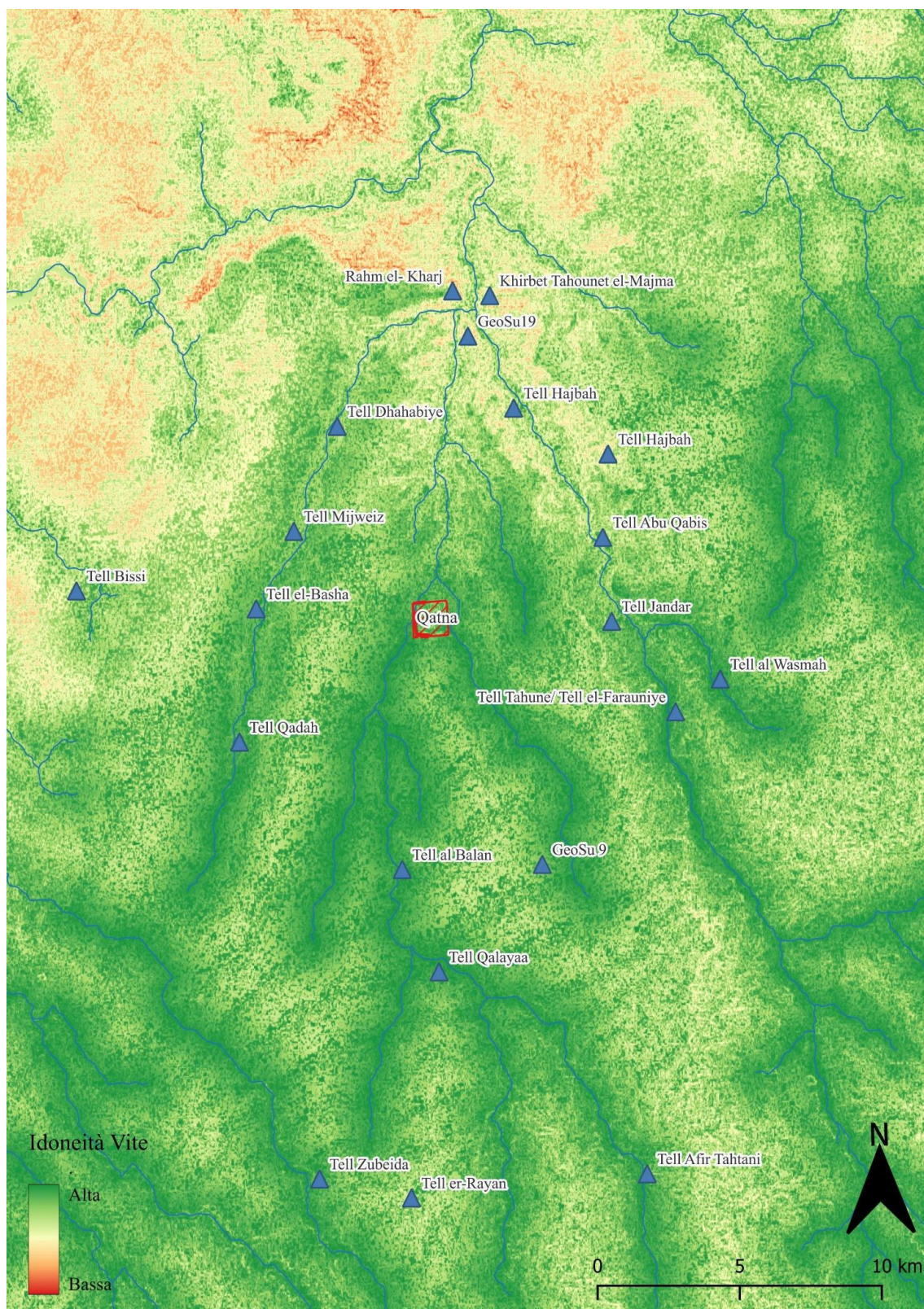


Fig. IV.9 Mappa di idoneità alla viticoltura nella regione di Tell Mishrifeh.

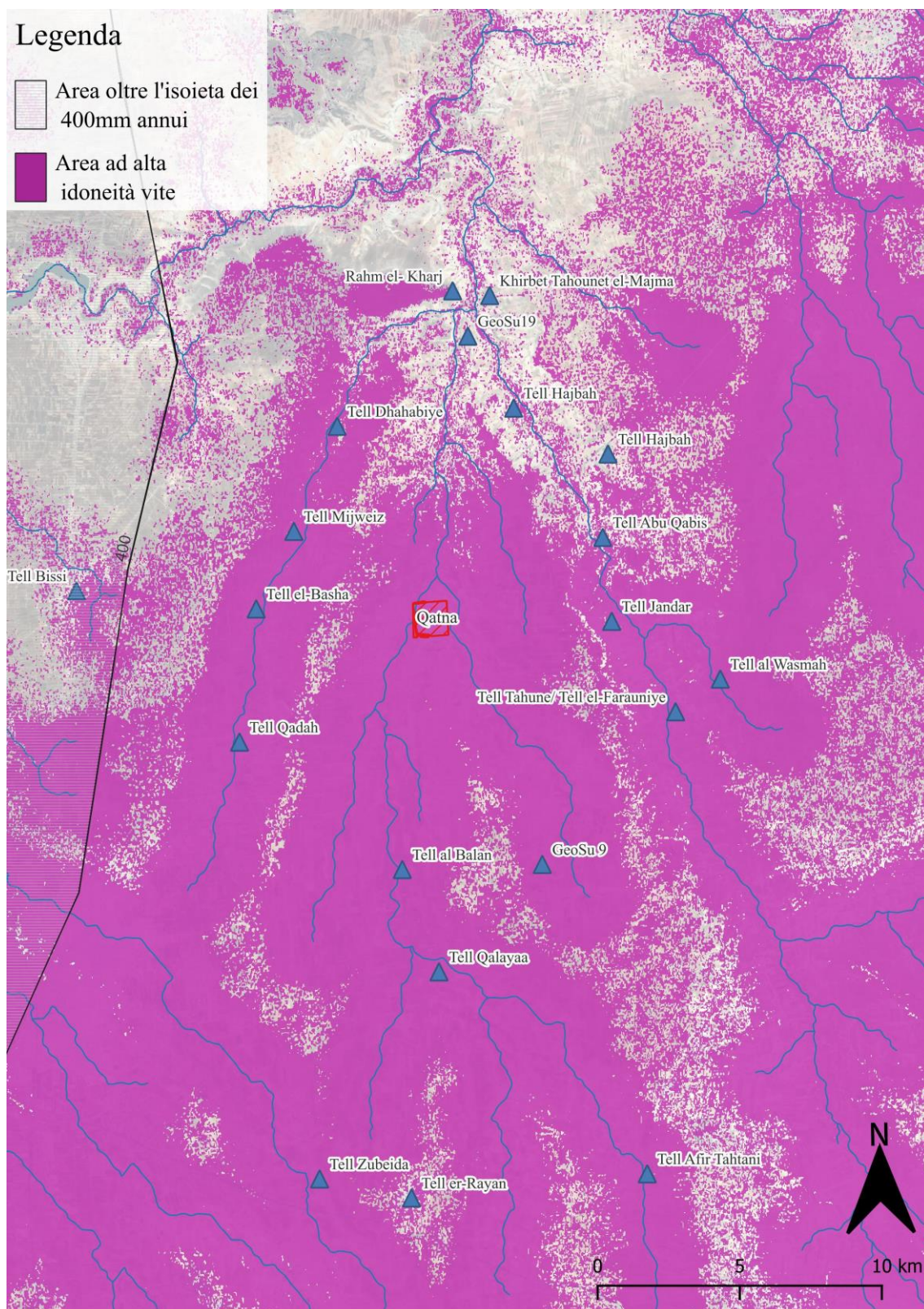


Fig. IV.10 Mappa di uso del suolo: in viola sono evidenziate le aree ad alta idoneità alla viticoltura ($>0,7$).

IV.2.2 Aree boschive e sfruttamento forestale

Attualmente, l'uso intensivo del suolo e soprattutto lo sfruttamento forestale per la produzione di legname da costruzione e da combustibile hanno ridotto la copertura boschiva della regione, localizzata prevalentemente ad altitudini superiori ai 1.500m⁶⁸⁷. Al di sotto di questa quota, i monti occidentali e l'Antilibano ospitano la tipica foresta oro-mediterranea. A quote più basse prevalgono i pini (*Pinus halepensis* e *Pinus nigra*) che salendo si mescolano con diverse specie di querce, sia decidue come la *Quercus cerris* L. o la *Quercus infectoria* Oliv., che sempreverdi come la *Q. calliprinus*. Alle quote più elevate compaiono invece ginepri (*Juniperus* L.), abeti (*Abies cilicica*) e rari esemplari relitti dei famosi cedri del libano (*Cedrus libani*)⁶⁸⁸. Questa diversità vegetativa tende a ridursi parallelamente alla diminuzione delle precipitazioni. Per questo, l'area in cui si trova il sito di Mishrifeh è occupata dalla steppa boschiva dove dominano le piante erbacee e a parte qualche rara presenza di querce e ginepri gli alberi si riducono ad esemplari sparsi di *pistacia* (*pistacia vera*, *pistacia palestina* e *pistacia atlantica*)⁶⁸⁹.

I dati paleo ambientali, provenienti sia dallo studio dei resti faunistici⁶⁹⁰ connessi ad ambienti forestali sia all'analisi dei reperti lignei rinvenuti nel "Palazzo Reale" indicano che in età antica una foresta si estendesse sulle montagne a sud-ovest del sito⁶⁹¹. In particolare, durante il Bronzo Medio le foreste di ginepro risultano predominanti, ma attorno al 1.680 a.C. esse scompaiono, lasciando spazio a un paesaggio più aperto e permettendo alle querce decidue di aumentare⁶⁹².

Tra le specie lignee identificate si annoverano cedro (*Cedrus* sp.), pino (*Pinus* sp.) e l'olivo⁶⁹³. Il cedro, grazie al suo ampio range ecologico, forniva un legno particolarmente adatto a usi costruttivi⁶⁹⁴. Il *Pinus brutia* era probabilmente presente nelle zone montane comprese tra Damasco e Qatna⁶⁹⁵. In base alle ricostruzioni di vegetazione potenziale, per l'area è stata ipotizzata la presenza di formazioni di bosco xerico (*Quercus calliprinos* e *Rosaceae*)⁶⁹⁶. G.C. Hillman ha inoltre stimato che le foreste montane potessero estendersi fino a circa 80 km a sud-

⁶⁸⁷ Zohary 1962, 208-212; Turri 2015, 44.

⁶⁸⁸ Turri 2015, 44.

⁶⁸⁹ Valsecchi 2007, 107, fig.1; Turri 2015, 44. Nella zona con piovosità compresa tra i 600 e i 400/300mm annui (Turri 2015, 44).

⁶⁹⁰ Vila e Gourichon 2007, 163-65, fig.3.

⁶⁹¹ Rihel 2007, 149.

⁶⁹² Valsecchi 2007, 111. Fenomeno che coincide con l'abbassamento dei livelli lacustri intorno al sito (Valsecchi 2007, 112-13).

⁶⁹³ Rihel 2007, 149.

⁶⁹⁴ Rihel 2007, 149.

⁶⁹⁵ Rihel 2007, 149.

⁶⁹⁶ Moore *et al.* 2000, 50, fig. 3.7, 52-60; Rihel 2007, 149.

ovest di Qatna⁶⁹⁷. Oltre agli alberi, la regione doveva ospitare anche una vegetazione arbustiva e steppica⁶⁹⁸.

Data la ricchezza della composizione arborea, si è deciso di modellare due possibili scenari di distribuzione (Tab.IV.2).

	Tipologia boschiva	Variabili
<i>Scenario 1</i>	Bosco xerico (<i>Q.calliprinos</i>)	Elevazione (500-850m s.l.m); pendenza (10-25%); esposizione N/NE
<i>Scenario 2</i>	<i>Juniperus</i>	Elevazione (900-1.200m s.l.m); pendenza (0-60%); esposizione N

Tab. IV.2 Tabella che riassume le variabili utilizzate nei due diversi scenari di modellazione.

Da un lato è stata modellata la distribuzione della *Quercus calliprinos*, specie dominante del bosco xerico che doveva occupare la regione intorno a Qatna; dall'altro è stata modellata la distribuzione della specie *Juniperus* che doveva occupare le zone montante. Nel primo scenario relativo alla distribuzione potenziale del bosco xerico è stata utilizzata un'elevazione compresa tra i 500 e gli 850m s.l.m⁶⁹⁹, una pendenza tra il 10 e il 25% ed infine un'esposizione a nord/nord-est (Fig.IV.11)⁷⁰⁰. Mentre il secondo scenario che modella la distribuzione boschiva montana, e in particolare la distribuzione del ginepro, ha utilizzato un'elevazione tra 900 e 2.500 m s.l.m⁷⁰¹ una pendenza compresa tra 0 e 60%⁷⁰² ed infine un'esposizione ottimale a nord (Fig.IV.11)⁷⁰³.

⁶⁹⁷ Moore *et al.* 2000, 50, fig. 3.7; Rihel 2007, 149.

⁶⁹⁸ Rihel 2007, 149.

⁶⁹⁹ Niklewski e van Zeist 1970, 742; Ghazal 2008, 45-6.

⁷⁰⁰ Ali *et al.* 2015, 56, fig.2.

⁷⁰¹ Ghazal 2008, 46; Douaihy *et al.* 2011, 3-4, tab.1, 2013, 172, tab.1, 178, 2017, 40, tab.1; Boratyński *et al.* 2023, 9.

⁷⁰² Douaihy *et al.* 2017, 40, tab.1; Kahveci e Arslan 2021, 480, tab.1.

⁷⁰³ Douaihy *et al.* 2017, 40; Boratyński *et al.* 2023,9-10.

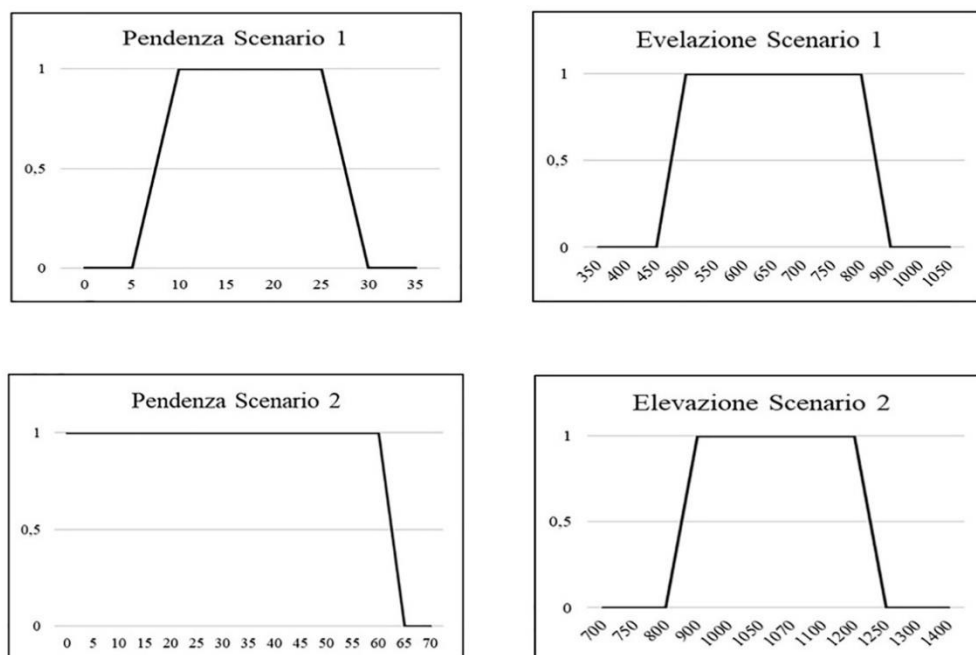


Fig. IV.11 L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership functions) utilizzate per la definizione dell'idoneità delle superfici boschive: in alto quelle relative allo Scenario 1, in basso quelle relative allo Scenario 2. Non sono rappresentati i valori relativi all'esposizione dei pendii.

Le mappe di idoneità evidenziano un'ampia diffusione di entrambe le tipologie boschive, con la sola differenza che il ginepro tende a occupare le vette montane dove si associa al pino, diverse specie di querce decidue, all'abete e al cedro (Fig.IV.12). Mentre, la *Quercus calliprinos* poteva svilupparsi anche in ambienti collinari di bassa quota (Fig.IV.13). È evidente, tuttavia, che questo tipo di modellazione non può restituire l'effettiva complessità della copertura arborea regionale, determinata dall'iterazione di fattori altimetrici e pluviometrici.

Le mappe offrono soprattutto riflessioni relative all'accessibilità delle risorse legnose. I boschi di alta montagna occupano principalmente le alture collocate a ovest e sud-ovest di Qatna, entro un raggio di 50-55km, mentre le aree boschive più prossime si collocano a sud-est, a una distanza di circa 30km. La fascia di bosco xerico dominato dalla *Quercus calliprinos* appare concentrata soprattutto a sud-est del sito, interessando anche i pendii più bassi delle montagne settentrionali, meridionali e occidentali.

Questi risultati non fanno che confermare le indicazioni già fornite dalle analisi archeobotaniche e arche zoologiche, secondo le quali l'ambiente boschivo era ampiamente diffuso nella regione. È interessante notare come le modellazioni abbiano rivelato un'alta idoneità anche della terrazza centrale, dove si trova il sito di Tell Mishrifeh. Questo potrebbe suggerire la necessità di interventi di disboscamento in quest'area, destinata a terreni agricoli, che nel tempo hanno progressivamente ridotto l'estensione dei boschi, rendendoli sempre più marginali. Dal punto di vista dei costi di percorrenza, le aree a est del sito risultano

teoricamente più favorevoli per l'approvvigionamento di legname e per le attività di caccia, in virtù della maggiore vicinanza. Tuttavia, è necessario considerare che anche queste zone richiedessero almeno 4-5 giorni di cammino per essere raggiunte, configurandosi quindi come spazi accessibili, ma non primari per lo sfruttamento di tali risorse.

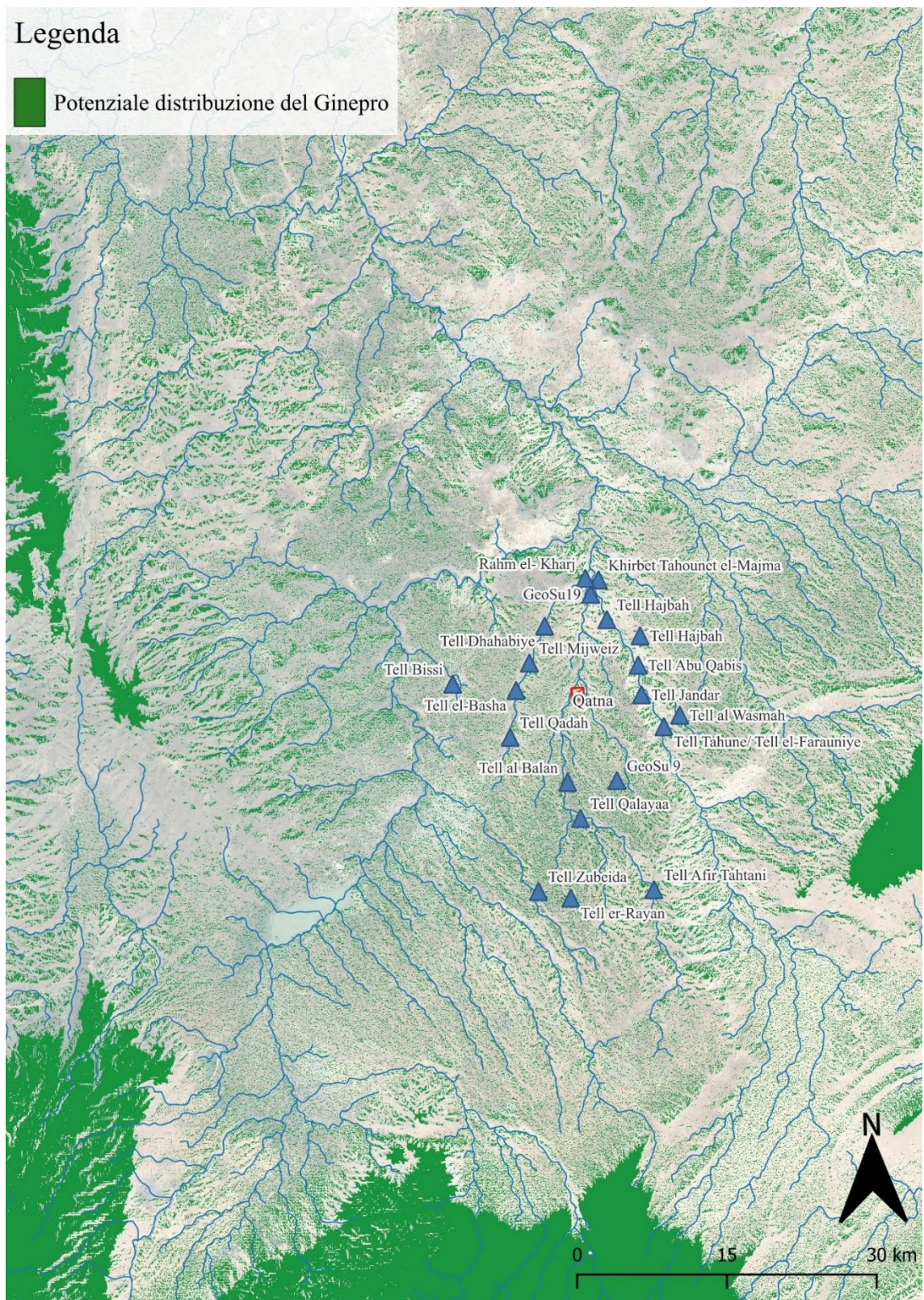


Fig. IV.12 Mappa che mostra la potenziale distribuzione del Ginepro nella regione intorno a Tell Mishrifeh.

IV.2.3 Materie prime

La roccia vergine calcarea rappresentava una delle principali materie prime disponibili nella regione, affiancata dai basalti, ampiamente diffusi a nord e a ovest del sito, nonché lungo le due sponde dell'Oronte⁷⁰⁴. I basalti, in particolare, costituivano la materia prima principale sia per la realizzazione di strumenti destinati al processamento dei cereali sia come materiali da costruzione come testimoniato dalle fondazioni dei muri del “Palazzo Reale”⁷⁰⁵. La loro presenza è stata registrata anche negli impasti ceramici, e il confronto con la statua in basalto rinvenuta nell'area J ha dimostrato una provenienza comune⁷⁰⁶.

L'impiego delle risorse litologiche locali è evidente anche nella costruzione dei *rampart*. Quelli settentrionale e meridionale risultano composti prevalentemente da ghiaia e calcare; il calcare tenero è invece utilizzato quasi esclusivamente come materiale grezzo nel *rampart* orientale, mentre quello occidentale è formato da frammenti calcarei associati a sedimenti alluvionali provenienti dai depositi lacustri⁷⁰⁷.

Lo sfruttamento delle materie prime disponibili localmente deve essere stato condotto su basi regolari e sistematicamente organizzate. Tra i materiali più utilizzati che venivano reperiti in loco figurano l'argilla, acqua e calcare⁷⁰⁸. L'argilla era disponibile in abbondanza nei due letti dei *wadi* che circondano la città⁷⁰⁹, mentre il calcare poteva essere estratto dalle pianure a ovest e a sud di Qatna, a una distanza non superiore a 1-2km⁷¹⁰.

In conclusione, la stretta connessione tra risorse litologiche locali e il loro sfruttamento evidenzia una gestione consapevole e mirata del paesaggio, che integrava in modo diretto i materiali naturali nella vita economica e costruttiva della comunità.

⁷⁰⁴ L'origine del basalto è da ricercare non distante da Qatna nelle regioni vicine a nord (la regione di Hama/Selemiye) o a ovest (regione di Homs/Rastan) (Pfälzner 2007a, 62). Devyatkin-Dodonov 2000, 129-73; Cremaschi *et al.* 2002, 18, 24-71, 2003, 71-77, 2008, 51; Maritan *et al.* 2005, 724, fig.1, 734; Cremaschi 2007, 94; Trombino 2007, 116; Turri 2015, 29, 35.

⁷⁰⁵ Pfälzner 2007a, 61-62. Strumenti in basalto, come pestelli e macine, sono stati rinvenuti all'interno dell'edificio del Bronzo Tardo IIB scavato nell'area T1 e degli edifici (Maisons 1-4) relativi allo stesso periodo scavati nella città bassa (*Operation Q*) (Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 100; Shabo 2015, 409-411).

⁷⁰⁶ Morandi Bonacossi 2003, 2005; Maritan *et al.* 2005, 724, fig.1, 734.

⁷⁰⁷ Cremaschi 2007, 96-8.

⁷⁰⁸ Tutti questi materiali sono utilizzati nella costruzione del *Royal Palace* (Pfälzner 2007a, 62).

⁷⁰⁹ Cremaschi *et al.* 2002, 20-23, fig.4; Pfälzner 2007, 62.

⁷¹⁰ Cremaschi *et al.* 2002, 18, fig.4; Pfälzner 2007, 62.

IV.3. POPOLAMENTO

Nel Bronzo Tardo, la città di Qatna è stata interpretata come un esempio di *hollow city*, un modello urbano che caratterizzerebbe diversi centri della Siria nel II millennio a.C. In questo tipo di insediamento, gli edifici monumentali e amministrativi, concentrati soprattutto sulla città alta, coesistevano con vaste aree aperte, prive di abitazioni e probabilmente destinate a giardini, campi o bacini idrici⁷¹¹. Le cosiddette “città vuote” si configurano dunque come spazi urbani dominati da grandi complessi pubblici, ma con una densità abitativa ridotta e una popolazione composta principalmente da personale istituzionale⁷¹². In questa prospettiva, la città di Qatna emerge come un importante centro politico e amministrativo caratterizzato dalla presenza di tre complessi palaziali e di un quartiere artigianale dedicato alla produzione ceramica, ma privo di consistenti evidenze relative a settori residenziali⁷¹³.

A questo quadro archeologico si aggiunge il limite rappresentato dalla scarsa estensione degli scavi. Nonostante le numerose campagne di scavo, condotte a partire dagli anni Trenta del Novecento, solo il 5% dell'estensione totale del sito è stato indagato⁷¹⁴. La sproporzione tra superficie scavata e dimensioni complessive del sito rende particolarmente difficile formulare stime attendibili sulla popolazione. Tali valutazioni potranno diventare più solide solo qualora futuri scavi portino alla luce settori ancora inesplorati della città.

Allo stato attuale, il numero ridotto di abitazioni identificate consente soltanto valutazioni prudenti, basate su calcoli statistici che presuppongono l'esistenza di aree residenziali, ad oggi non ancora individuate. Per stimare gli ettari potenzialmente abitabili in alcuni casi si è fatto riferimento a parametri derivati dal sito di Ugarit, ipotizzando una somiglianza tra i due modelli urbani. Tale parallelismo potrebbe risultare fuorviante, dal momento che alcuni studiosi ritengono che Qatna fosse organizzata secondo un modello più affine alla città di Mari, caratterizzato da vaste aree destinate a giardini e spazi aperti⁷¹⁵. Purtroppo, anche Mari presenta il limite di una superficie scavata troppo ridotta rispetto all'estensione complessiva⁷¹⁶, condizione che ne impedisce l'utilizzo come base comparativa per il sito di Tell Mishrifeh.

⁷¹¹ Morandi Bonacossi 2007a, 80.

⁷¹² Morandi Bonacossi 2007a, 81.

⁷¹³ §IV.1.3

⁷¹⁴ §IV.1.3.

⁷¹⁵ Evidenze di questo tipo di sviluppo sono tipiche anche in altri siti della Mesopotamia settentrionale e della Siria come: Tell ar-Rimakh (Oates 1985), Tell al-Hawa (Ball *et al.* 1989), Tell Leilan (Weiss 1985, Ristvet e Weiss 2005), e forse anche Mari (Aynard e Spycket 1987-1990; Durand 1998, 520; Fleming 2004) e Ebla (Baffi 1989; Matthiae 1997, 125-26, 2006b) (Morandi Bonacossi 2007a, 81).

⁷¹⁶ Margueron 2014, 31, fig.24.

In un contesto archeologico che ci fornisce scarse informazioni, l'analisi del popolamento sulla base delle risorse disponibili sul territorio assume un ruolo centrale. Questo approccio consente di compensare le lacune archeologiche, producendo dati quantitativamente affidabili grazie all'integrazione di informazioni climatiche e territoriali con una solida conoscenza dei resti archeobotanici e pollinici provenienti dal sito⁷¹⁷. L'applicazione di questa metodologia di modellazione ha permesso di ottenere considerazioni significative sul modello insediativo della regione, di formulare considerazioni demografiche relative al centro urbano e di ipotizzare il grado di stabilità economica che poteva caratterizzare l'area durante il Bronzo Tardo.

IV.3.1 Studi demografici a Qatna

Sebbene la conoscenza archeologica del sito di Tell Mishrifeh sia ancora limitata, sono state avanzate ipotesi demografiche sia per la città di Qatna sia per gli insediamenti individuati nella regione circostante. Queste stime si fondano soprattutto sull'applicazione di coefficienti di densità, espressi in termini di popolazione per ettaro. Per la derivazione demografica del sistema insediativo sviluppato lungo i tre *wadiat* sono stati considerati attendibili due coefficienti: da un lato quello proposto da D. Webley (1972, 179), pari a una densità media di 125 abitanti per ettaro in siti inferiori ai 4ha; dall'altro quello avanzato da L. Marfoe (1998, 123), pari a 200 abitanti per ettaro nei siti superiori a tale soglia⁷¹⁸. L'applicazione di tali coefficienti presenta tuttavia due ordini di problemi: da una parte la possibilità che alcuni siti non siano stati rilevati dalle ricognizioni, producendo un errore in difetto; dall'altra, l'impossibilità di stimare con precisione la superficie effettivamente occupata, che può generare un errore in eccesso. Infatti, nei siti rurali di piccola scala solo una porzione limitata del *tell* era probabilmente abitata, mentre nei centri maggiori la presenza di una città bassa, non sempre rilevabile archeologicamente, potrebbe portare a sottostimare l'estensione effettiva⁷¹⁹. Ad ogni modo, partendo da una base di dati attendibile, le stime possono comunque essere considerate plausibili almeno come ordine di grandezza⁷²⁰.

⁷¹⁷ §IV.1.1-2.

⁷¹⁸ Turri 2015, 150.

⁷¹⁹ Turri 2015, 150.

⁷²⁰ Turri 2015, 150.

Su trenta siti individuati complessivamente dalla ricognizione italiana e siriana⁷²¹, è stato possibile ricavare l'estensione complessiva di 23 siti⁷²². Applicando i coefficienti sopra descritti si ottiene una popolazione del sistema insediativo intorno a Qatna pari a 15.204 abitanti.

Le criticità di questi coefficienti emergono con maggiore evidenza quando applicati al sito di Tell Mishrifeh: considerando un'estensione di 110 ettari e applicando il coefficiente di L. Marfoe (1998, 123), si ottiene un totale di 22.000 abitanti, una cifra equivalente alla popolazione stimata per l'intera area dell'Amuq nel Bronzo Tardo⁷²³.

Le due stime, elaborate rispettivamente su scala regionale e urbana, saranno validate nelle analisi successive. Esse verranno messe a confronto con i dati relativi alle risorse agricole e ambientali disponibili, al fine di valutare la capacità di carico del territorio durante l'età del Bronzo Tardo. Il fine è quello di verificare se l'area controllata da Qatna e dai rispettivi insediamenti circostanti fosse realmente in grado di sostenere una popolazione di tali dimensioni in termini di produzione cerealicola⁷²⁴.

IV.3.2 Il popolamento su basi archeologiche

Isolare l'area potenzialmente abitabile del sito di Tell Mishrifeh presenta delle difficoltà e limitazioni a causa della scarsa percentuale di superficie scavata, che corrisponde a solo il 5% dell'intera estensione del sito⁷²⁵. Nonostante ciò, si è tentato di enucleare dall'area urbana totale zone non residenziali, comprendenti principalmente fortificazioni, palazzi, strade, strutture produttive e superfici non edificabili, come quella occupata dal lago interno.

⁷²¹ I siti individuati dalla ricognizione italiana sono contrassegnati con l'identificativo "GeoSu", che riprende la numerazione adottata durante la campagna di ricognizione. I dati provenienti da tale ricognizione derivano dalla rielaborazione pubblicata da Luigi Turri nel 2015. Mentre, i siti documentati dalla Missione siriana sono indicati con la sigla "M" e derivano dall'elenco pubblicato da M. al-Maqdissi (2011) e successivamente rielaborato anch'esso da L. Turri (2015). Laddove non diversamente specificato, i dati provengono dall'analisi della carta topografica e dalle osservazioni sul campo effettuate direttamente da L. Turri (Turri 2015, 89-99).

⁷²² Sono stati presi in considerazione esclusivamente i siti per i quali le ricognizioni hanno attestato un'occupazione riferibile al Bronzo Tardo. Data l'assenza di stime sulle dimensioni dei siti nelle diverse fasi cronologiche, si è fatto ricorso alle estensioni complessive dei *tell*, calcolate tramite misurazioni effettuate con Google Earth oppure, quando disponibili, a quelle fornite da L. Turri (2015).

⁷²³ Turri 2015, 152.

⁷²⁴ È da tenere presente che ad oggi l'impossibilità del territorio a sopperire al fabbisogno e al mantenimento della popolazione del villaggio moderno, che si stima intorno ai 20.000 – 25.000 abitanti, è indicata dal fatto che parte della popolazione è impiegata in settori non agricoli o di piccolo commercio che lavorano a Homs (Turri 2015, 152, nota 403).

⁷²⁵ Morandi Bonacossi 2007a, 66.

L'analisi planimetrica e dimensionale delle cinque abitazioni finora scavate ha evidenziato i limiti di questo approccio. La semplice proiezione lineare di un campione così ridotto su un'area estesa come quella del sito non è in grado di cogliere le differenze funzionali e la reale distribuzione degli spazi abitativi, come invece era stato possibile nel caso di Ugarit. Per questo motivo, si è deciso di formulare una stima demografica circoscritta all'area residenziale archeologicamente più sicura, ossia quella ipotizzata nella città bassa settentrionale, senza avanzare ipotesi per le altre parti della città.

La derivazione del popolamento su basi archeologiche nel caso studio di Qatna evidenzia quanto sia importante integrare tale approccio con quello territoriale nello studio del popolamento urbano. Infatti, laddove i dati archeologici siano insufficienti, l'analisi territoriale rende possibile la stima della capacità di carico del territorio, fornendo un'indicazione sulla massima popolazione sostenibile.

a. Area pubblica vs area residenziale

Fortificazioni

Il sistema difensivo monumentale di Qatna conferisce alla città una forma quasi perfettamente quadrata. Esso è costituito principalmente da un *rampart* che raggiunge un'altezza di circa 15-20 metri, con una base di spessore variabile tra i 60 e gli 80/90m, ed era dotato di quattro accessi principali uno per ciascun lato⁷²⁶. L'estensione dell'area compresa entro le fortificazioni è stata stimata a partire dalle analisi delle curve di livello della mappa topografica del sito, verificata contestualmente con lo spessore medio riportato nei resoconti di scavo (Fig.IV.14). Da questa valutazione metrica risulta un'area interna di circa 97 ettari, che dimostra l'imponenza del sistema difensivo della città che occupava nel complesso una superficie di circa 13 ettari.

Strade

La rete viaria della città era organizzata attorno a un'arteria principale con orientamento nord-sud, individuata a ovest dell'*Eastern Palace* e nell'area di produzione ceramica sull'acropoli. Probabilmente questa strada collegava la porta settentrionale all'acropoli⁷²⁷, dove si biforcava in due rami: uno verso est e l'altro verso sud, verosimilmente diretti ai rispettivi accessi urbici⁷²⁸. Ai piedi della città alta si sviluppava inoltre una strada che costeggiava il muro di fortificazione dell'acropoli, funzionando come percorso circolare di collegamento tra i quartieri e le vie secondarie della città alta (Fig.IV.14)⁷²⁹. Se accettiamo come valida questa organizzazione viaria e si ipotizza un'ampiezza media di circa 2m, l'area occupata

⁷²⁶ Al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 32; Morandi Bonacossi 2007b, 221-22; Abdulrahman *et al.* 2016, 554.

⁷²⁷ Morandi Bonacossi 2014, 279.

⁷²⁸ Morandi Bonacossi 2014, 279.

⁷²⁹ Morandi Bonacossi 2014, 279.

dalle strade del sito risulta pari a 4.000m². Applicando le proporzioni osservate nel sito di Ugarit, dove le strade rappresentano il 14% della superficie totale, potremmo ipotizzare che nel sito di Tell Mishrifeh queste occupassero un'area di circa 14 ettari⁷³⁰.

Acropoli e Lower City Palace

Gli scavi condotti sull'acropoli del sito hanno rivelato la presenza di un muro di fortificazione interno, sebbene non sia chiaro se questo circondasse l'intera sommità o solo una parte di essa⁷³¹. Attraverso l'analisi delle curve di livello e dell'andamento del muro di fortificazione è possibile delimitare, con buona approssimazione, l'area dell'acropoli, che si estende su circa 7 ettari (Fig.IV.14, Tab.IV.3). All'interno di questo spazio si concentrano i principali edifici pubblici della città: il "Palazzo Reale", con una superficie di 16.399m², la *Southern Residence* di 556 m²; e l'area destinata all'industria ceramica pari a 806 m², per un totale di 17.761 m² (ca. 2 ha) scavati. Al di fuori dell'acropoli, nella città bassa, si trova un ulteriore polo pubblico costituito dal *Lower City Palace*, che si estende per circa 1.790 m².

Acropoli	
<i>Palazzo Reale</i>	16.399 m ²
<i>Residenza Meridionale</i>	556 m ²
<i>Industria ceramica</i>	806m ²
Area totale acropoli	7 ha
<i>Palazzo della Città Bassa</i>	1.790m ²
Totale	7,2 ha

Tab. IV.3 Tabella riassuntiva dell'area occupata da ciascun edificio pubblico individuato nel sito di Tell Mishrifeh. L'area dell'Acropoli è calcolata sulla base di una estensione potenziale calcolata basandosi sulle curve di livello.

Riserva idrica interna

Una delle caratteristiche più distintive della città di Qatna è la presenza di una riserva idrica interna resa possibile dalla costruzione dei *rampart* durante il Bronzo Medio, che suddivisero il corpo d'acqua permanente che lambiva i lati sud, ovest e nord del *tell*⁷³². Questo lago naturale fu così diviso in due parti: una porzione più piccola rimase intrappolata all'interno del perimetro della città, continuando ad essere alimentata da sorgenti carsiche, mentre la porzione esterna costituì una riserva idrica che si estendeva lungo il lato settentrionale e occidentale della città⁷³³. Sondaggi geo-archeologici condotti nell'area nord-orientale della città bassa hanno

⁷³⁰ Il 14% di 97 ettari.

⁷³¹ Morandi Bonacossi 2014, 279.

⁷³² al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 13-14; Cremaschi 2007, 103.

⁷³³ Cremaschi *et al.* 2002, 19-23; al-Maqdissi e Morandi Bonacossi 2005, 14-15; Cremaschi 2007, 103-4, 2007b, 332.

rivelato la presenza di un suolo stagionalmente saturato di umidità, che probabilmente rese l'area inadatta all'insediamento⁷³⁴. Le analisi metriche condotte hanno mostrato che la riserva idrica interna si estendeva su un'area di 21.877m² mentre la zona umida a nord-est si estendeva per circa 3.605m².

Legenda

- Aree di scavo
- Area del rampart
- Area ricostruita

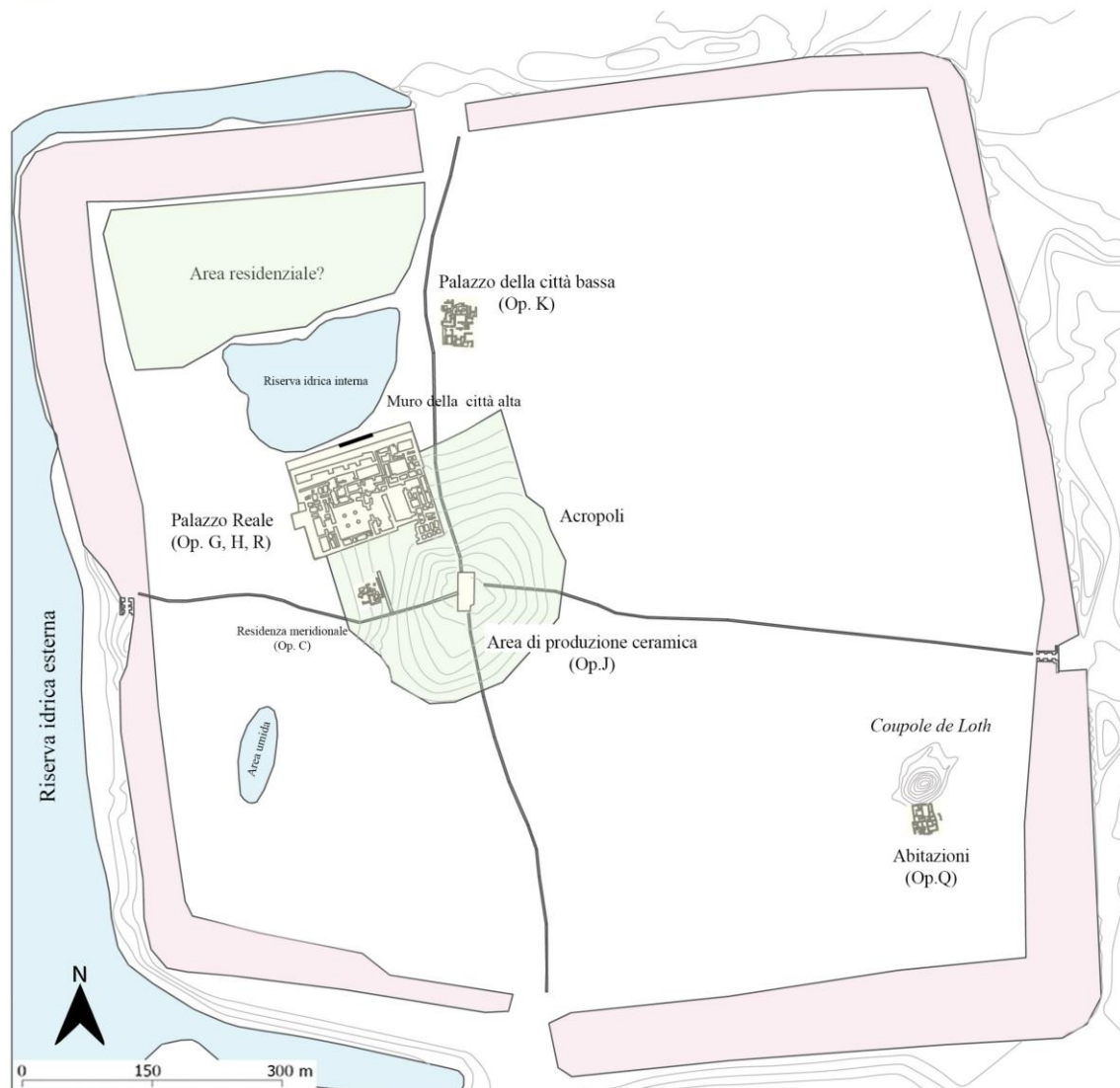


Fig.IV.14 Planimetria del sito di Tell Mishrifeh/Qatna utilizzata per i calcoli planimetrici (da Morandi Bonacossi 2014, 294, fig.6).

⁷³⁴ Cremaschi *et al.* 2003; Morandi Bonacossi 2014, 282.

Area residenziale

Le evidenze relative a strutture residenziali nel sito sono limitate. Durante il Bronzo Tardo I nell'area settentrionale, compresa tra la riserva idrica interna e il *rampart*, su un'estensione di circa 5,5 ettari, è stato osservato un terreno rossiccio, probabilmente prodotto dall'erosione di strutture in mattoni crudi (Fig.IV.14)⁷³⁵. L'analisi della sezione di una fossa moderna che attraversa l'area ha permesso di individuare pavimenti intonacati, probabilmente pertinenti ad abitazioni con fondazioni in pietra e alzati in mattoni crudi⁷³⁶. La ceramica rinvenuta su tali pavimenti è databile al Bronzo Tardo I⁷³⁷, suggerendo che questa porzione nord-occidentale della città bassa fosse occupata da un quartiere residenziale⁷³⁸. Nel 2005 un programma di prospezioni geofisiche condotto dalla missione italo-siriana nelle aree nord-occidentale e nord-orientale della città bassa ha indicato che tali settori non erano densamente abitati⁷³⁹.

Solo a partire dal Bronzo Tardo II emergono le prime evidenze di strutture domestiche, indagate dal team siriano nell'*Operation Q* (nei pressi della *Coupole de Loth*⁷⁴⁰) e dal team italiano nell'area T1, immediatamente a est del "Palazzo Reale"⁷⁴¹. Le abitazioni scavate nella città bassa sono appartenenti a un orizzonte post-palaziale del sito, il che potrebbe indicare un cambiamento del tipo di occupazione a seguito della distruzione del "Palazzo Reale"⁷⁴². Diversa, è la situazione sull'acropoli dove l'edificio dell'area T1 presenta una fase precedente attribuibile al Bronzo Tardo I che potrebbe indicare una continuità d'uso dell'area.

L'area residenziale della città bassa (*Operation Q*) è stata indagata sul versante occidentale della cosiddetta *Coupole de Loth*. Qui sono state identificate quattro abitazioni appartenenti alla fase finale del Bronzo Tardo (Bronzo Tardo IIA-B, livello VIA-B)⁷⁴³. Le case risultano agglutinate tra loro configurandosi come un unico isolato urbano. La prima abitazione, *Maison I*, comprende dieci stanze (A1-I1) ed è collegata, sul lato meridionale, a un cortile aperto (J1) che ne permetteva l'accesso e probabilmente ospitava attività quotidiane, come suggerito dal rinvenimento di un *tannour* e di numerosi pestelli in basalto⁷⁴⁴. A nord-est del cortile si trova la

⁷³⁵ Morandi Bonacossi 2014, 282, fig.6.

⁷³⁶ Morandi Bonacossi 2014, 282.

⁷³⁷ Morandi Bonacossi 2007a, 79, 2014, 282.

⁷³⁸ Morandi Bonacossi 2007a, 79.

⁷³⁹ Morandi Bonacossi 2007a, 80.

⁷⁴⁰ Collinetta artificiale di altezza comparabile a quella della città alta collocata all'angolo sud-est del sito (Shabo 2015, 407).

⁷⁴¹ al Maqdissi 2008, 12, figs. 15-16; Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 93-105; Morandi Bonacossi 2013, 120, 2014, 282.

⁷⁴² Morandi Bonacossi 2013, 119-20, 2014, 282.

⁷⁴³ Shabo 2015, 408, tab.1. L'analisi planimetrica riguarda soprattutto la fase meglio conservata risalente al Bronzo Tardo IIB (Shabo 2015, 409).

⁷⁴⁴ Shabo 2015, 409.

“Stanza H1”, interpretata come uno spazio aperto destinato agli animali, funzione suggerita dalla presenza di un abbeveratoio⁷⁴⁵. La *Maison 2*, composta da nove stanze (A2-H2), si sviluppa immediatamente a nord della *Maison 1*. Due ambienti sono di particolare interesse: la “Stanza D2”, interpretata come un bacino per la presenza di uno strato di intonaco calcareo di 0,2m di spessore misto a paglia⁷⁴⁶; e la “Stanza E2” dove sono state rinvenute tre vasche circolari, due in argilla e una in basalto, che suggeriscono l’esecuzione di specifiche attività al loro interno⁷⁴⁷. La *Maison 3*, anch’essa collegata alla *Maison 2* tramite un muro in comune, è composta da sette stanze (A3-G3). A est dell’edificio si estende un’area pavimentata con piccole pietre e cottoli, dove è stato individuato un *silos* circolare scavato direttamente nella roccia vergine⁷⁴⁸. Infine, la *Maison 4* rappresenta l’abitazione più piccola dell’area, con solo cinque stanze (A4-E4)⁷⁴⁹, completando così l’isolato residenziale di questa porzione della città bassa. Sebbene il campione analizzato sia numericamente limitato, le abitazioni presentano dimensioni piuttosto uniformi, con una media di 160m², di cui 100m² calpestabili (Tab.IV.4). Questi edifici costituiscono un esempio di architettura domestica del Bronzo Tardo II, caratterizzata da piante semplici e dimensioni modeste⁷⁵⁰.

Abitazioni Operation Q		
Nome	Area totale	Area calpestabile
<i>Maison 1</i>	189 m ²	103 m ²
<i>Maison 2</i>	163 m ²	103 m ²
<i>Maison 3</i>	168 m ²	115 m ²
<i>Maison 4</i>	123 m ²	74 m ²

Tab. IV.4 Tabella riassuntiva dell’area totale e dell’area calpestabile delle abitazioni scavate nell’Operation Q.

L’area a est del “Palazzo Reale” (*Operation T*), in particolare il settore T1, ha restituito i resti di un’abitazione di circa 200m², interpretata come una probabile

⁷⁴⁵ A ovest di questo sono stati rinvenuti anche i resti di un asino (Shabo 2015, 410).

⁷⁴⁶ L’area di immagazzinamento collocata sull’acropoli durante il Bronzo Antico IV ha restituito numerosi frammenti di intonaco con chiare impressioni di paglia. Questi resti sono stati associati agli strati di fondo dei *siloi*. Dati etnografici dal Marocco hanno mostrato come dopo lo scavo della fossa del *silos*, i contadini generalmente isolano pareti e pavimenti attraverso un tappeto di paglia (Peña-Chocarro *et al.* 2000, 403-20; González Urquijo *et al.* 2005, 21-32; Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 131). La descrizione di queste pratiche e i rinvenimenti sull’acropoli possono portare a pensare che in realtà la “Stanza D2” possa essere interpretabile come un *silos* piuttosto che come bacino.

⁷⁴⁷ Quella in basalto è stata probabilmente realizzata in loco come attestano la presenza di numerose schegge tutt’intorno (Shabo 2015, 410).

⁷⁴⁸ Shabo 2015, 410-11.

⁷⁴⁹ Shabo 2015, 411.

⁷⁵⁰ Shabo 2015, 412.

residenza⁷⁵¹. Le analisi stratigrafiche hanno mostrato che questa fu il risultato dell'unione di due strutture precedenti, datate al Bronzo Tardo I, che erano in origine separate da una strada o da uno spazio aperto⁷⁵². Nel corso del suo utilizzo (sottofasi 14c-a), la costruzione subì diverse modifiche planimetriche, con aggiunte e riorganizzazioni interne che poterono, nell'ultima fase, a un totale complessivo di tredici ambienti⁷⁵³. L'edificio non è conosciuto nella sua interezza poiché il limite settentrionale non è stato completamente indagato, tuttavia, è possibile ricostruirne la planimetria⁷⁵⁴. Quest'ultima è di forma rettangolare allungata e si articola in nove stanze distribuite in quattro settori: uno settentrionale con tre stanze (F, E, P), un nucleo centrale costituito da sole due stanze (H e G) e due ulteriori settori uno a sud (Stanza O) e uno a est (N, A, B)⁷⁵⁵. Durante l'ultima fase dell'edificio (sottofase 14a) i limiti meridionale e occidentale furono circondati da un'estesa area aperta⁷⁵⁶. I rinvenimenti all'interno dei vani documentano prevalentemente lo svolgimento di attività di natura domestica come dimostrato dalla prevalenza di ceramica comune, pestelli e macine di basalto⁷⁵⁷. Fanno eccezione alcune stanze nel settore orientale, interpretate come magazzini⁷⁵⁸ e quelle nei settori meridionale e settentrionale che sembrano avere un carattere più domestico, come la "Stanza H" interpretata come una possibile cucina, ed infine le due stanze M e I probabilmente associate con attività che richiedevano l'uso di liquidi⁷⁵⁹.

Nonostante le dimensioni e la sua costruzione in posizione dominante sull'acropoli, la qualità dei materiali e delle tecniche architettoniche impiegate appare piuttosto modesta. I muri erano infatti realizzati con un unico filare di mattoni crudi di fattura grossolana⁷⁶⁰. Diversamente, le murature riconducibili al Bronzo Tardo I appaiono realizzate con maggiore cura⁷⁶¹. L'associazione tra queste caratteristiche architettoniche e le evidenze di attività domestiche documentate dai rinvenimenti ci permette di avanzare l'ipotesi che l'edificio non fosse una residenza di lusso. Tale interpretazione sembra essere stata determinata principalmente dalle dimensioni dell'edificio, ma se confrontato con le abitazioni dell'*Operation Q*, risulta appena più ampio, con soli 10m² in più rispetto alla *Maison I*. Potremmo ulteriormente

⁷⁵¹ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 93-101.

⁷⁵² Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 98-9. La forma a cuneo delle stanze centrali H e G potrebbe essere derivata dal fatto che furono costruite su uno spazio aperto sottostante di forma irregolare (Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 99).

⁷⁵³ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 93, 100.

⁷⁵⁴ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 93.

⁷⁵⁵ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 98.

⁷⁵⁶ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 100.

⁷⁵⁷ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 99, 100.

⁷⁵⁸ Stanza B, sub-phase 14b; Stanze A, B e N, sub-phase 14a (Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 100).

⁷⁵⁹ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 100.

⁷⁶⁰ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 93.

⁷⁶¹ Morandi Bonacossi *et al.* 2009, 98.

ipotizzare che la migliore qualità costruttiva dei muri del Bronzo Tardo I rifletta una relazione funzionale più diretta con il vicino “Palazzo Reale”. È plausibile che la distruzione del complesso palatino alla fine del Bronzo Tardo I e il suo successivo abbandono abbiano favorito un’occupazione di tipo domestico diffusa sia nella città alta che in quella bassa. In questa prospettiva, i resti individuati nella città bassa settentrionale rappresentano l’unico indizio di un settore residenziale nel Bronzo Tardo I, contemporaneo con le aree pubbliche individuate sull’acropoli.

In conclusione, non è stato possibile individuare un’area residenziale ben definita da includere nel calcolo delle percentuali di occupazione dei diversi settori della città. L’estensione potenzialmente abitabile va quindi ricavata per sottrazione. Considerando i 97 ettari racchiusi entro le mura, e deducendo la superficie occupata dalle strade, dall’acropoli e dalla riserva idrica interna, si ottiene un’area disponibile potenzialmente abitabile di 73 ettari (Tab.IV.5).

Area residua	
<i>Estensione del sito</i>	97 ha
<i>Strade ricostruite</i>	14 ha
<i>Acropoli</i>	7,2 ha
<i>Riserva idrica interna</i>	2,5 ha
Totale	73 ha

Tab. IV.5 Tabella relativa al calcolo dell’area residua potenzialmente abitabile del sito.

b. Calcolo della popolazione

Il calcolo della popolazione urbana di Qatna ha preso avvio dalla disamina metrica del limitato campione planimetrico disponibile per le abitazioni del sito. Poiché non vi sono evidenze a sostegno dell’esistenza di un secondo piano, sia per lo spessore ridotto delle murature che per l’assenza di vani scala, si è reso necessario escludere dalla superficie calpestabile le aree che, sulla base dei rinvenimenti, erano destinate a funzioni non abitative.

Per la *Maison 1* non sono stati considerati la corte aperta J1, la “Stanza A1”, caratterizzata dalla presenza di un *tannour* e dal rinvenimento di numerosi pestelli, e la “Stanza H1”, interpretata come stalla. Nel calcolo dell’area della *Maison 2* sono stati esclusi dal calcolo il *silos*/bacino D2, la “Stanza E2” per la presenza di numerosi bacini, e la “Stanza G3”, dove sono stati rinvenuti tre *tannour* e vari bacini. Relativamente alla *Maison 3* non è stata considerata unicamente la “Stanza A3”, dove sono stati rinvenuti dei bacini in argilla, mentre per la *Maison 4* non sono state prese in considerazione le stanze A4 e B4 ipotizzate come magazzini per la presenza di numerosi vasi da stoccaggio. L’analisi delle superfici abitabili delle strutture dell’*Operation Q* evidenzia, ancora una volta, un notevole grado di omogeneità, con valori compresi tra 50-55m² (Tab.IV.6). Si discosta da questa stima l’edificio T1, che pur con l’esclusione della “Stanza H”, interpretata come cucina, e le stanze A, B e N, interpretate come magazzini, ha una superficie abitabile di 70m² (Tab.IV.6).

Superficie abitazioni			
Nome	Area totale	Area calpestabile	Area residenziale
<i>Maison 1</i>	189 m ²	103 m ²	51 m ²
<i>Maison 2</i>	163 m ²	103 m ²	57 m ²
<i>Maison 3</i>	168 m ²	115 m ²	54 m ²
<i>Maison 4</i>	123 m ²	74 m ²	48 m ²
<i>Dwelling T1</i>	152 m ²	108 m ²	70 m ²
<i>Totale</i>	795 m²		

Tab. IV.6 Tabella riassuntiva dell'estensione dell'area totale, dell'area calpestabile e dell'area residenziale, ovvero l'area che esclude le stanze dedicate ad attività produttive, delle abitazioni scavate nel sito (Operation Q e T).

Applicando un coefficiente di spazio abitativo per persona di 10 e 8m²⁷⁶², si ricava che ciascuna abitazione fosse occupata mediamente da 6-7 individui, che rappresenterebbero una famiglia nucleare media⁷⁶³. È evidente che il campione a disposizione è estremamente ridotto rispetto all'effettiva estensione del sito, cosa che limita notevolmente l'attendibilità statistica delle analisi. Nonostante queste riserve, si è scelto di proporre un'ipotesi demografica circoscritta all'area della città bassa settentrionale che rappresenta ad oggi l'unico settore dove sia possibile ipotizzare con un certo grado di sicurezza l'esistenza di un quartiere residenziale.

Il calcolo è stato condotto stimando in primo luogo il numero di abitazioni potenzialmente presenti nei 5,5 ettari della città bassa settentrionale, sulla base della seguente formula:

$$C_{tot} = \frac{C_i}{A_i} \times A_t$$

dove C_{tot} indica il numero totale di case, C_i il numero di abitazioni nel campione (5), A_i l'area occupata dal campione (795m²) e A_t l'estensione della città bassa espressa in m².

Il risultato è una stima di circa 346 abitazioni, che, moltiplicate per la media di 6-7 individui per nucleo familiare, portano a un totale compreso tra 2.110 e 2.464 abitanti⁷⁶⁴. L'applicazione di un modello basato esclusivamente sulle densità abitative ricavate dal campione disponibile alla totalità della superficie abitabile (73 ha), porterebbe a stime chiaramente poco verosimili. In questo scenario, il numero totale di abitanti risulterebbe infatti estremamente elevato, superando persino la stima di 22.000 persone proposta precedentemente, rendendo chiaro il rischio di

⁷⁶² Sulla base di quanto applicato già per il sito di Ugarit (Liverani 1979, 1319; Schloen 2001, 323).

⁷⁶³ Liverani 1979, 1319.

⁷⁶⁴ A questo valore è aggiunto anche il totale degli abitanti delle cinque abitazioni analizzate secondo i due valori di metri quadri a persona.

sovrastimare la popolazione effettiva⁷⁶⁵. La limitatezza dei dati archeologici rende evidente come l'approccio basato esclusivamente sulle abitazioni sia insufficiente per comprendere la demografia urbana di Qatna.

c. Conclusioni

Le difficoltà incontrate durante il calcolo della popolazione su basi archeologiche suggeriscono la necessità, qui più che in altri casi studio, dell'approccio territoriale. L'analisi demografica basata sulle risorse disponibili nel territorio permetterebbe di fronteggiare la lacunosità del dato archeologico permettendo una stima della massima popolazione possibile, definendo un limite oltre il quale il territorio non avrebbe potuto supportare ulteriori abitanti. Il risultato di questo approccio ulteriore offre un criterio realistico e quantitativo per comprendere i confini demografici della città.

IV.3.3 Il popolamento sulla base delle risorse

Il calcolo della popolazione sulla base delle risorse disponibili si fonda sull'utilizzo delle mappe di idoneità agricola elaborate nel paragrafo §IV.3.1, con particolare riferimento a quelle relative alla coltivazione dei cereali. La decisione di adottare i cereali come risorsa guida per la modellazione demografica deriva dal fatto che questi prodotti rappresentavano circa il 90% dell'apporto alimentare nelle diete del passato⁷⁶⁶. Per questa ragione, i cereali costituiscono un indicatore privilegiato per stimare la capacità di sostentamento di un territorio, e di conseguenza, il potenziale demografico che esso era in grado di supportare. Nel caso specifico della città di Qatna, le indagini archeobotaniche hanno mostrato come la coltura cerealicola prevalente nel Tardo Bronzo fosse l'orzo⁷⁶⁷. Questo dato ha consentito di calibrare il modello sulla base di questa coltura, sia in termini di resa per ettaro, sia in termini di fabbisogno alimentare necessario a sostenere la popolazione. La stima della resa agricola in antico ha rappresentato una criticità per la modellazione, poiché non disponiamo di fonti dirette che ci permettano di ricostruirla. Per ovviare a tale mancanza, si è fatto ricorso a dati agronomici moderni, ricavati da studi condotti nell'area di Homs⁷⁶⁸. L'utilizzo di tali dati può essere considerato attendibile in quanto, ancora oggi, la coltivazione dell'orzo nella regione non si avvale in maniera significativa di tecniche agricole moderne, come l'impiego massiccio di fertilizzanti o sistemi di irrigazione intensiva, che avrebbero reso la produttività non comparabile con l'antichità⁷⁶⁹.

⁷⁶⁵ Se applicato alla totalità del sito, ovvero 73 ettari, Il risultato che otteniamo è 4.591 case, sicuramente un numero molto elevato. Se moltiplichiamo il numero di case per il numero di abitanti medio otteniamo una stima tra le 27.546 (4.591 x 6) e le 32.137(4.591 x 7) persone.

⁷⁶⁶ Renfrew 1995, 202.

⁷⁶⁷ (§IV.1.2; 3.1).

⁷⁶⁸ FAO 2015.

⁷⁶⁹ FAO 2015, 21.

Un ulteriore aspetto che ha influenzato la scelta metodologica è stato l'assenza di stime demografiche attendibili relative al centro urbano di Qatna. Tale condizione ha comportato l'adozione di due approcci differenti. Per il centro urbano, non è stato possibile calcolare il *Carrying Capacity Index (CCi)*, dal momento che tale procedura presuppone una stima demografica da validare. Si è quindi scelto di calcolare la capacità di carico demografica della città esclusivamente sulla base delle risorse disponibili, con l'obiettivo di definire un limite massimo plausibile per la popolazione urbana, un dato che non è stato possibile ricavare dalle sole evidenze archeologiche. Diversamente, per il sistema insediativo regionale è stato possibile procedere in modo più articolato. Le ricognizioni archeologiche, riorganizzate sistematicamente nello studio di L. Turri (2015), hanno consentito di stimare le dimensioni dei singoli insediamenti e di applicare i coefficienti di densità abitativa proposti dallo stesso autore⁷⁷⁰. Questo ha permesso di calcolare il *CCi* per verificare la coerenza di tale stima rispetto alle risorse disponibili. L'applicazione di questa metodologia non si è limitata a fornire dati di carattere puramente quantitativo, ma ha permesso di avanzare riflessioni anche sulla natura del sistema insediativo e sulle modalità con cui esso si rapportava al territorio circostante, contribuendo a chiarire la struttura organizzativa della regione nel Bronzo Tardo.

Il procedimento per la derivazione del *Carrying Capacity Index (CCi)* e della *Carrying Capacity (CC)* a partire dalle mappe di idoneità è descritto in dettaglio nel Capitolo II, dedicato alla metodologia. In questa sede, l'analisi si concentra sulle implicazioni demografiche e insediative che emergono da tale approccio.

a. Tasso di resa

In assenza di dati testuali che forniscano indicazioni dirette sui tassi di resa⁷⁷¹, per il caso studio di Qatna ci si è basati su dati agronomici moderni relativi alla regione siriana. Ancora oggi, l'orzo si presenta come una coltura prevalentemente a secco, non dipendente dall'irrigazione nella maggior parte delle aree coltivate, e caratterizzata da un impiego molto limitato di fertilizzanti, anche quando disponibili⁷⁷². Ciò rende le rese moderne non troppo lontane da quelle antiche, proprio per il ridotto ricorso a tecniche agricole avanzate⁷⁷³.

Essendo una coltura che dipende quasi esclusivamente dalle precipitazioni, le rese dell'orzo variano sensibilmente in base all'andamento pluviometrico. L'area agro-ecologica (*AEZ*⁷⁷⁴) in cui ricade Qatna⁷⁷⁵, registra rese molto basse negli anni di siccità, oscillando da un massimo di 1.000kg/ha fino a un minimo di 250kg/ha⁷⁷⁶,

⁷⁷⁰ §IV.3.1.

⁷⁷¹ Diversamente da quanto era stato possibile per Ugarit.

⁷⁷² FAO 2015, 21.

⁷⁷³ FAO 2015, 21.

⁷⁷⁴ Agro Ecological Zones (Fisher et al. 2021).

⁷⁷⁵ Zona Agro-ecologica II con una media annua di 300-400 mm di piogge (FAO 2019, 6, map.3).

⁷⁷⁶ Dati relativi agli anni 1998-2000 (FAO 2015, 21, tab.4.).

mentre in anni particolarmente favorevoli può raggiungere anche i 2.000 kg/ha⁷⁷⁷. Nonostante questo, anche in un anno di piogge ottimali, come quello registrato nel 2015, la resa documentata nel governatorato di Homs si è attestata su soli 600 kg/ha⁷⁷⁸.

Calcolando una media troncata⁷⁷⁹ per il periodo 2006-2015 si ottiene una resa media di 600kg/ha⁷⁸⁰.

b. Fabbisogno energetico giornaliero

Considerando che il fabbisogno energetico giornaliero oscilla tra le 2.500 kcal per le donne e le 3.000 kcal per gli uomini⁷⁸¹ e che il 90% di questo fabbisogno era costituito principalmente da cereali, questi dovevano apportare alla dieta tra le 2.250-2.700 kcal al giorno⁷⁸². Poiché 100g di orzo apportano circa 320 kcal⁷⁸³, la quantità di orzo necessaria per soddisfare il fabbisogno giornaliero a persona era di media di 770g, pari a 280kg l'anno.

c. La popolazione della città di Qatna

Il calcolo della popolazione della città di Qatna sulla base delle risorse disponibili è stato effettuato considerando l'areale rurale controllato dal centro urbano. Tale scelta deriva dalla difficoltà di definire con precisione i confini politici dell'antico regno; pertanto, si è preferito focalizzare l'analisi non tanto sulle risorse presenti nel territorio del regno, quanto su quelle accessibili direttamente dal centro urbano. La creazione dell'area rurale di pertinenza del sito (*catchment area*) è stata calcolata sul parametro proposto da T. Wilkinson, il quale ha definito che la zona di coltivazione intensiva intorno a un centro urbano non eccede i 30-60 minuti di cammino, secondo un metodo comune anche nelle società agrarie moderne⁷⁸⁴. La *catchment* prodotta⁷⁸⁵ corrisponde a un'area con raggio di 3,5 km coerente con i dati proposti da M. Chisholm (1962, 73) e riconfermati da T. Wilkinson (1982, 330-331) per cui a 3-4km dal sito i costi di gestione aumentano a tal punto da non essere vantaggiosi. Come osservato da L. Turri (2015, 94), il vuoto insediativo attorno a Qatna potrebbe coincidere con l'areale di coltivazione intensiva destinato al

⁷⁷⁷ Dato relativo all'anno 2001 (FAO 2015, 21, tab.4).

⁷⁷⁸ FAO 2015, 21, tab.5.

⁷⁷⁹ La media troncata è una variante della normale media in cui in un campione *n* di valori si eliminano i valori *k* più bassi e i valori *k* più alti prima di calcolare la media dei restanti valori (Oliveira *et al.* 2025).

⁷⁸⁰ FAO 2015, 22, tab.6. A titolo comparativo, per l'analisi delle rese agricole di Emar, sito con un regime pluviometrico analogo a quello di Qatna, C. Zaccagni (1999, 336-37) adotta un valore coerente di 600 litri di orzo per ettaro (Zaccagni 1999, 336-337; Mori 2003, 106).

⁷⁸¹ Bonfil e Hadas 2011, 203

⁷⁸² Brothwell e Brothwell 1969,14; Renfrew 1995, 202.

⁷⁸³ FAO 1982, tab.1.

⁷⁸⁴ Chisholm 1979, 47-52.; Wilkinson 1982, 330-31; 1989, 44, tab.1.

⁷⁸⁵ Calcolata su un'analisi che considera solamente la pendenza come fattore limitante il movimento.

sostentamento della città. L'area rurale di pertinenza qui proposta si accorda con i limiti occidentali e orientali del sistema insediativo, avvicinandosi ma senza intersecare le aree agricole necessarie ai villaggi situati rispettivamente lungo il Wadi es-Sil e il Wadi Midan. L'assenza di insediamenti per ulteriori 7 km a nord e 5 km a sud dell'areale di pertinenza suggerisce che il raggio effettivo di sfruttamento agricolo possa risultare leggermente più esteso in queste direzioni, sempre assumendo che il vuoto insediativo costituisca un indicatore affidabile per determinare le aree destinate alla coltivazione intensiva del centro urbano.

Sono stati presi in considerazione due diversi scenari di modellazione (Fig.15-16). Nel primo scenario, l'analisi si limita alle aree ricadenti in terreni classificati come "Terra Rossa", ritenuti i più idonei per l'agricoltura. Nel secondo, invece, tali considerazioni non vengono applicate, poiché la presenza del substrato calcareo tipico della valle del Wadi Zora, non implica necessariamente una non idoneità alla coltivazione, potendo influire più sulla resa agricola che sulla scelta delle aree da coltivare (Tab.IV.7). È plausibile che i due scenari riflettano rese differenti, più elevate nei terreni *Terra Rossa*, ma in assenza di dati precisi non è stato possibile modellare tale variabilità. In entrambi i casi è stato applicato un coefficiente di resa pari a 600kg/ha. Per la gestione agraria si è ipotizzata una rotazione biennale delle colture, pratica che, in un regime pluviometrico come quello della regione, risultava probabilmente vantaggiosa⁷⁸⁶.

Scenario	Sistema agricolo	Area di approvvigionamento	Tipo di suolo	Tasso di resa
<i>Scenario 1</i>	non irriguo	60 minuti	<i>Terra Rossa</i>	600kg/ha
<i>Scenario 2</i>	non irriguo	60 minuti	non specificato	600kg/ha

Tab. IV.7 Tabella riassuntiva dei parametri presi in considerazione per ciascuno scenario ipotizzato.

L'assenza di ipotesi demografiche basate su fonti letterarie o archeologiche ha determinato che, a differenza dal caso studio di Ugarit, non si è potuto derivare un indice di capacità di carico per validare la fattibilità delle stime stesse. Si è proceduto quindi a calcolare direttamente la capacità di carico del territorio in termini demografici. Affinché questa stima sia attendibile è necessario tener conto non solo della superficie complessiva disponibile per l'agricoltura, ma anche della sua effettiva resa agricola. La caratteristica delle mappe di idoneità è che queste

⁷⁸⁶ L'alternanza culturale, soprattutto se associata alla concimazione, contribuiva infatti a preservare l'umidità del suolo, favorire il riciclo dei nutrienti e ottimizzare l'uso dell'acqua, attenuando gli effetti della siccità (Eyre 1995, 178; Wilkinson 1997, 80, 84). Il maggese rappresenta una pratica agricola di lunga durata in Siria, particolarmente diffusa nelle aree che ricevono meno di 300mm di pioggia annui (Harris *et al* 1991, 238), ma risulta attestato anche più generalmente nella regione mediterranea. In Alta Mesopotamia il ricorso al maggese è documentato durante il periodo neo-assiro (Fales 1990, 119) e sembra essere stato una pratica consolidata già dal XV secolo a.C., se non prima, come indicano i testi da Nuzi in Iraq nord-orientale (Zaccagni 1975, 219-220; Wilkinson 1997, 80).

sono in grado di rendere in maniera ottimale la variabilità intrinseca di un territorio, in cui coesistono settori più o meno adatti alla coltivazione. In altre parole, ogni porzione di territorio, rappresentata sotto forma di pixel, possiede un diverso grado di idoneità all'agricoltura. Ciò implica che un pixel (porzione di territorio) con valore di idoneità pari, ad esempio, a 0,2 non può produrre la stessa quantità di cereali di una porzione di territorio con valore 1, che rappresenta una condizione ottimale. Per tradurre questa variabilità in termini quantitativi si è proceduto derivando la resa per pixel (54 kg/pixel)⁷⁸⁷ per poi moltiplicarla per il valore di idoneità di ciascun pixel all'interno della *catchment*. In questo modo è stato possibile ottenere un nuovo *raster* in grado di restituire per ciascun pixel un valore effettivo di resa agricola. La somma di tutti i valori presenti nel *raster* ha permesso infine di ricavare il quantitativo totale di orzo che avrebbe potuto essere prodotto all'interno dell'areale considerato. La potenzialità di questo approccio è che consente di superare il limite di una stima uniforme della resa agricola, offrendo invece una versione più aderente alla reale eterogeneità del paesaggio agricolo così come ricostruito.

Il risultato mostra che lo “Scenario 1” garantiva una produzione complessiva di 2.098.270kg, mentre lo “Scenario 2” arrivava a 2.891.723kg (Fig.IV.15-16). Applicando la rotazione biennale, la disponibilità annua effettiva si riduce raggiungendo rispettivamente i 1.049.135kg e 1.445.861kg (50%). Dividendo tali valori per il fabbisogno medio annuo pro capite di orzo, si ottiene una popolazione massima sostenibile compresa tra 3.764 e 5.164 persone, ben lontana dalle 22.000 stimate applicando il coefficiente generico di 200 abitanti per ettaro⁷⁸⁸.

⁷⁸⁷ Ogni pixel corrisponde a un'area di 900m².

⁷⁸⁸ §IV.3.1.

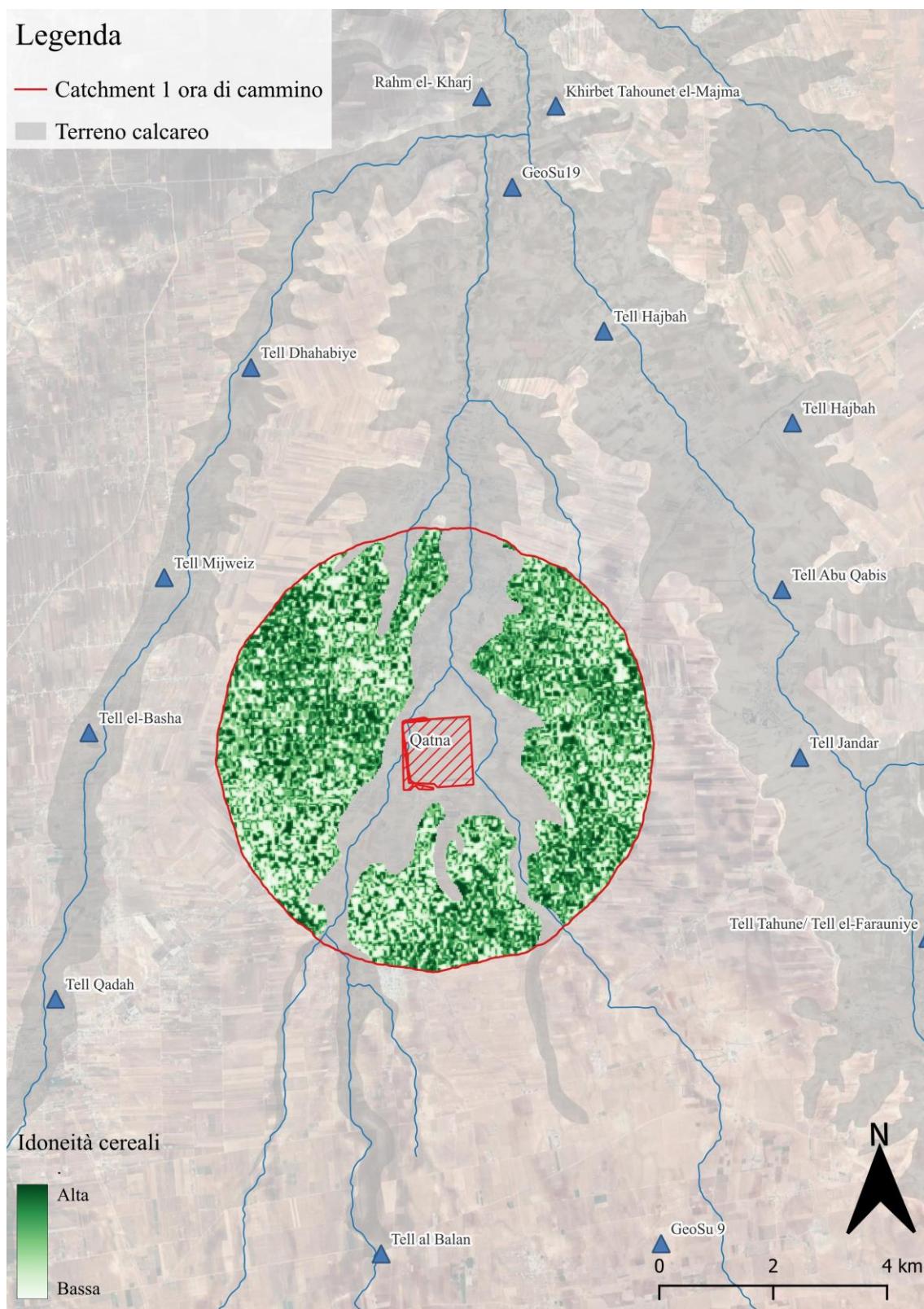


Fig. IV.15 Mappa che mostra le aree idonee alla cerealicoltura, all'interno della *catchment* di 60 minuti, prese in considerazione per le stime demografiche dello Scenario 1.

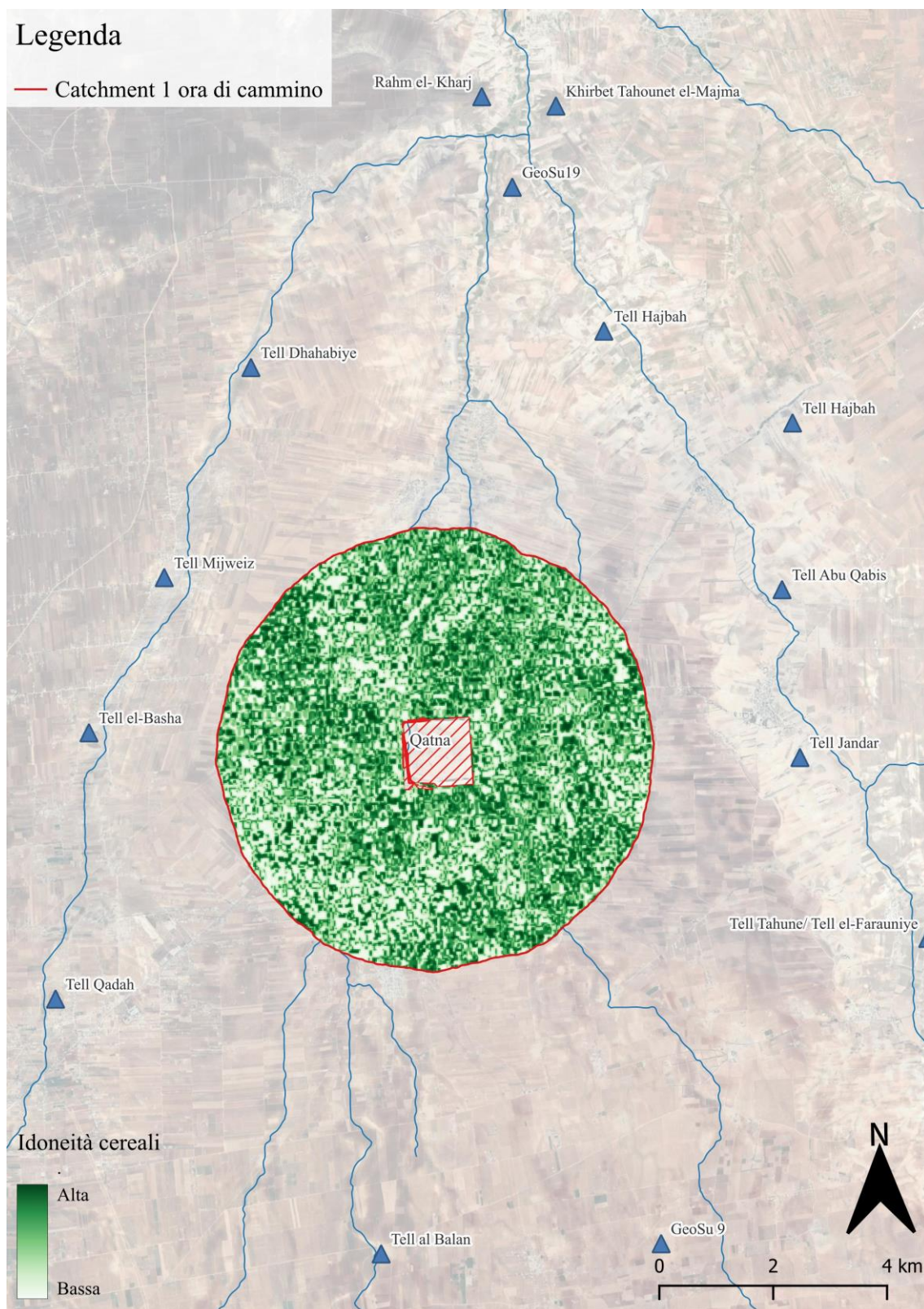


Fig. IV.16 Mappa che mostra le aree idonee alla cerealicoltura, all'interno della *catchment* di 60 minuti, prese in considerazione per le stime demografiche dello Scenario 2.

Il valore relativamente basso di capacità di carico stimato per Qatna appare coerente con l'interpretazione della città come *hollow city*, ovvero un centro urbano esteso ma caratterizzato da una densità abitativa molto ridotta, che si aggira intorno alle 40 persone per ettaro. Questo dato acquista un significato ancora più evidente se messo a confronto con la situazione di Ugarit, dove le analisi hanno restituito valori di densità nettamente superiori, compresi tra 218 e 268 abitanti per ettaro⁷⁸⁹. Il paragone tra i due casi mette dunque in luce la presenza di modelli urbani profondamente differenti: da un lato Ugarit, con il suo tessuto urbano compatto e densamente popolato, dall'altro Qatna, una città di dimensioni superiori ma con spazi abitativi relativamente vuoti, che suggeriscono dinamiche insediative e organizzative differenti.

d. La popolazione della regione intorno a Mishrifeh

Le ricognizioni archeologiche condotte nell'area di Mishrifeh e nell'area a est della stessa hanno individuato complessivamente trenta insediamenti riferibili al Bronzo Tardo. Per ventitré di essi è stato possibile stimare l'estensione mediante misurazioni effettuate con Google Earth, il che ha consentito di proporre una valutazione demografica della regione, adottando i coefficienti suggeriti da D. Webley (1972, 179) e L. Marfoe (1998, 123), attraverso una distinzione tra siti inferiori ai 4 ettari e insediamenti di dimensioni maggiori⁷⁹⁰. Da tale calcolo è emersa una stima complessiva di circa 15.204 abitanti per l'intera regione⁷⁹¹.

A partire da questo dato preliminare, si è proceduto al calcolo dell'indice di capacità di carico al fine di verificare se le risorse disponibili fossero effettivamente in grado di sostenere la popolazione stimata. A tal fine, i ventitré siti analizzati sono stati suddivisi in quattro classi dimensionali: piccoli (≤ 1 ha), medio-piccoli (2-5 ha), medio-grandi (5-10 ha) e grandi (> 10 ha) (Fig.IV.17). Questa classificazione è stata necessaria per considerare areali di pertinenza differenziati in funzione della dimensione dei siti, partendo dal presupposto che insediamenti di dimensioni ridotte richiedessero superfici coltivabili inferiori, essendo abitati da un numero più contenuto di individui. Sulla base di tale criterio sono state adottate quattro *catchment* differenziate, rispettivamente di 15, 30, 45 e 60 minuti (Fig.IV.18).

⁷⁸⁹ §III.3.2.

⁷⁹⁰ §IV.3.1.

⁷⁹¹ §IV.3.1.

Legenda

- non rilevabile
- < 2 ha
- 2 - 5 ha
- 5 - 10 ha
- > 10 ha

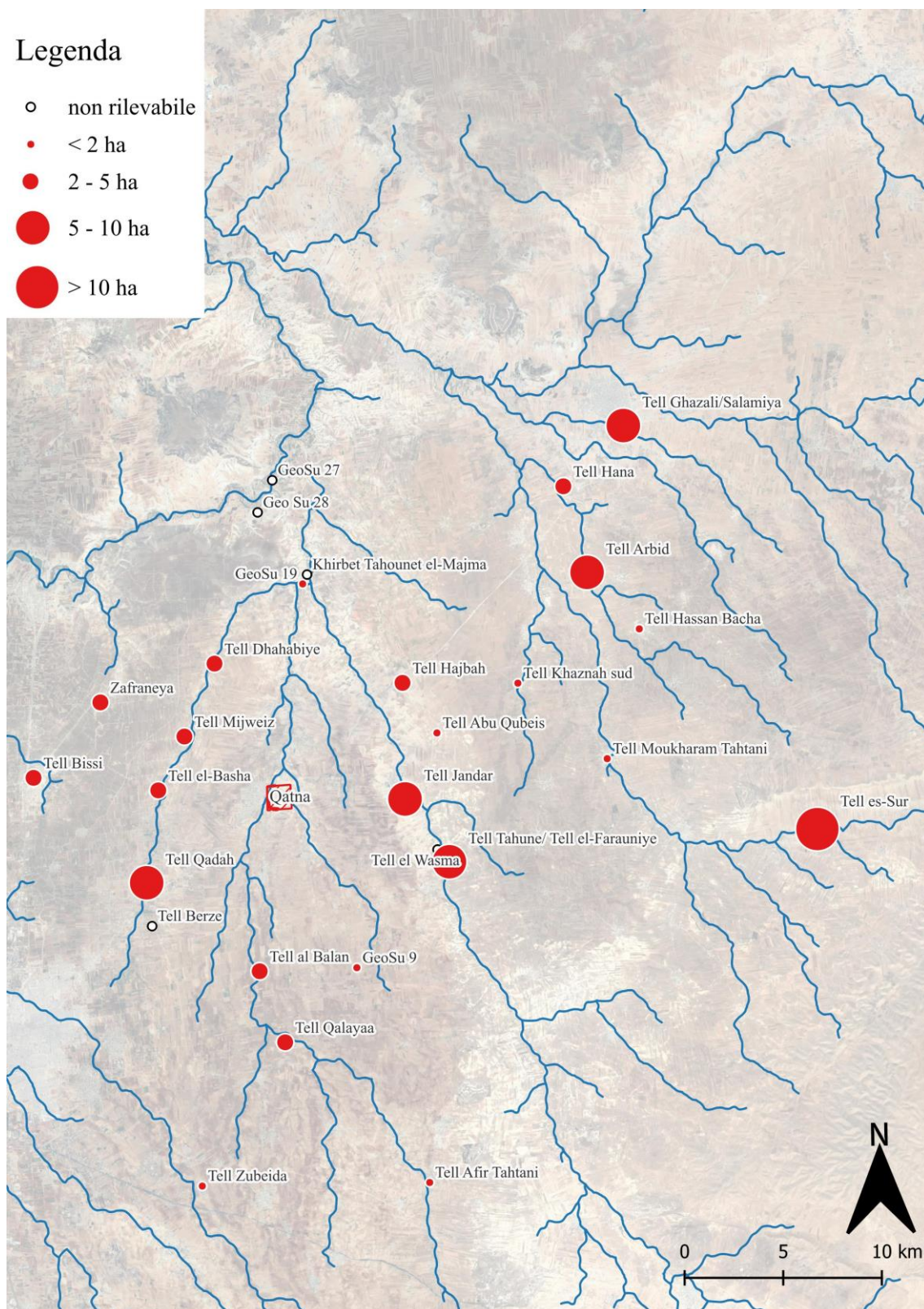


Fig. IV.17 Mappa della distribuzione insediativa della regione di Tell Mishrifeh secondo un parametro dimensionale.

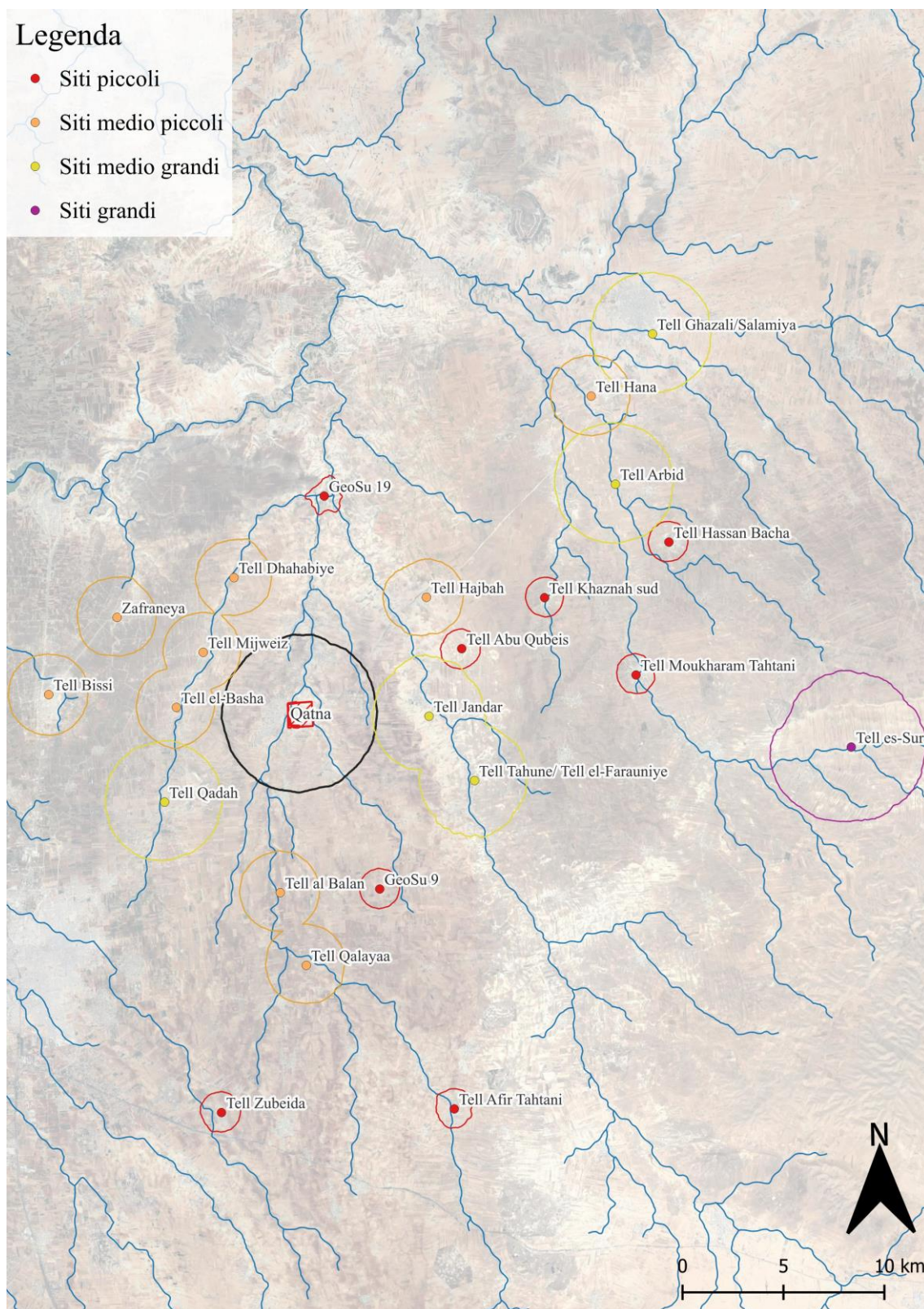


Fig. IV.18 Mappa che mostra le aree di pertinenza, basate sui tempi di percorrenza, di ciascuna tipologia dimensionale: 15 minuti per i siti piccoli; 30 minuti per i siti medio-piccoli; 45 minuti per i siti medio-grandi e 60 minuti per i siti grandi.

Questa prima modellazione offre spunti significativi per la comprensione del modello insediativo vigente nella regione. Il quadro che emerge è quello di un sistema equilibrato, nel quale non si riscontrano schemi distributivi rigidi o ricorrenti. Tuttavia, alcune tendenze risultano chiaramente distinguibili. In primo luogo, si osserva una diversa densità insediativa lungo i due *wadiat* principali: quello occidentale risulta non solo più popolato, ma anche caratterizzato da una maggiore concentrazione di siti di medio-piccole dimensioni (Fig.IV.17). Tale configurazione potrebbe essere ricondotta a una maggiore disponibilità di superfici coltivabili che avrebbe favorito la diffusione di centri agricoli di scala intermedia. Un ulteriore elemento significativo riguarda la tendenza alla concentrazione dei siti di medio-piccole e medio-grandi dimensioni nell'area immediatamente circostante il sito di Tell Mishrifeh. Al contrario, i siti di piccole dimensioni appaiono più isolati e spesso in posizioni intermedie rispetto ai poli principali, suggerendo una posizione di subordinazione (Fig.IV.17). Un esempio è rappresentato dal sito di Tell Abu Qubeis, che per la sua posizione potrebbe aver assolto un ruolo secondario sotto l'influenza del vicino centro meridionale di Tell Jandar. Nella zona a est del Wadi Midan si registra invece una concentrazione di insediamenti minori, circondati da siti di dimensioni maggiori (Fig.IV.17). Tale configurazione sembra suggerire un ruolo di raccordo o di dipendenza di questi villaggi rispetto ai poli circostanti. Infine, particolare attenzione merita l'unico sito di grandi dimensioni individuato, Tell es-Sur (27 ha), che si distingue non solo per la sua estensione ma anche per la collocazione periferica rispetto a Qatna (Fig.IV.17). Questi elementi permettono di ipotizzare che esso abbia rappresentato un polo secondario all'interno della rete insediativa, probabilmente dotato di una certa autonomia gestionale ed economica rispetto al centro maggiore. Tuttavia, l'assenza di ulteriori insediamenti registrati nelle sue vicinanze non consente di chiarirne completamente il ruolo e le funzioni all'interno del sistema regionale.

Passando all'analisi degli areali di pertinenza, emergono ulteriori elementi di interesse (Fig.IV.18). In primo luogo, la *catchment* prodotta per la città di Qatna non mostra sovrapposizioni con quelle degli altri siti. Tale dato rafforza la solidità del modello adottato per il calcolo demografico urbano, scartando la possibilità di un areale rurale di maggiori dimensioni. Per quanto riguarda i restanti siti, si osservano casi di sovrapposizione tra le aree di pertinenza, fenomeno che può essere interpretato in due modi: da un lato potrebbe indicare la necessità di ricalcolare gli areali agricoli, dall'altro potrebbe essere un indizio dell'esistenza di strategie di cooperazione tra comunità limitrofe, finalizzate alla condivisione delle risorse e alla gestione collettiva degli spazi.

In definitiva, il modello insediativo che emerge appare policentrico ma ben bilanciato, in cui ogni insediamento disponeva di aree sufficienti per garantire la propria autosufficienza agricola, pur mantenendo una relazione gerarchica con il centro principale di Qatna, che si conferma come il polo dominante dell'intero sistema.

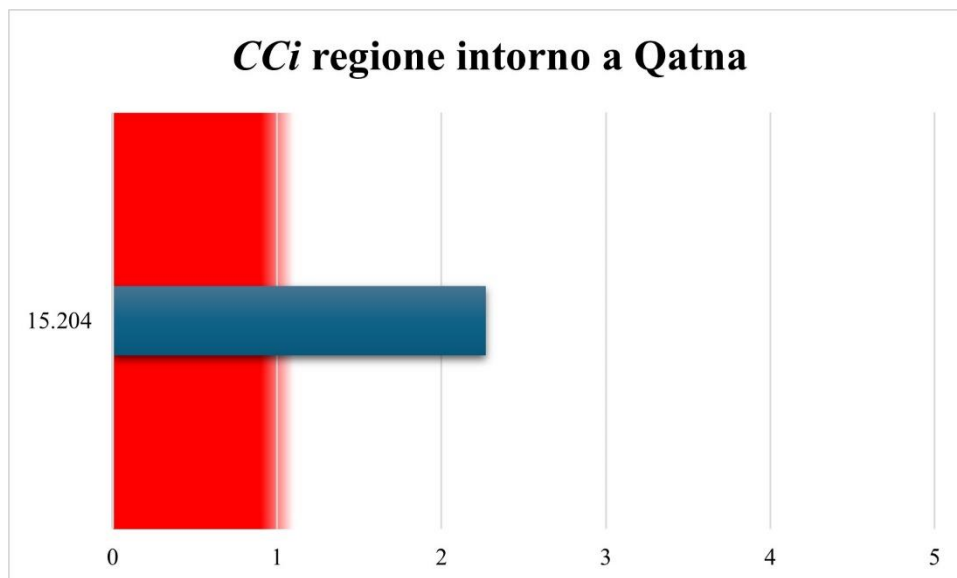


Fig. IV.19 Indice di capacità di carico per la stima demografica ottenuta seguendo i parametri indicati in Turri (2015, 150).

L'analisi dell'indice di capacità di carico, ottenuto dalla modellazione delle risorse all'interno dell'areale di ciascun sito, mostra come il territorio fosse in grado di sostenere la popolazione stimata, confermando la plausibilità della stima demografica proposta (Fig.IV.19-20). Ciò significa che le risorse erano sufficienti a garantire l'autosostentamento delle comunità e in grado anche di assicurare la formazione di surplus, destinato al commercio, la redistribuzione e l'alimentazione animale. Questo dato suggerisce che il sistema insediativo fosse calibrato in modo tale da garantire un equilibrio tra popolazione residente e disponibilità delle risorse, senza apparenti condizioni di sovraccarico o squilibrio economico.

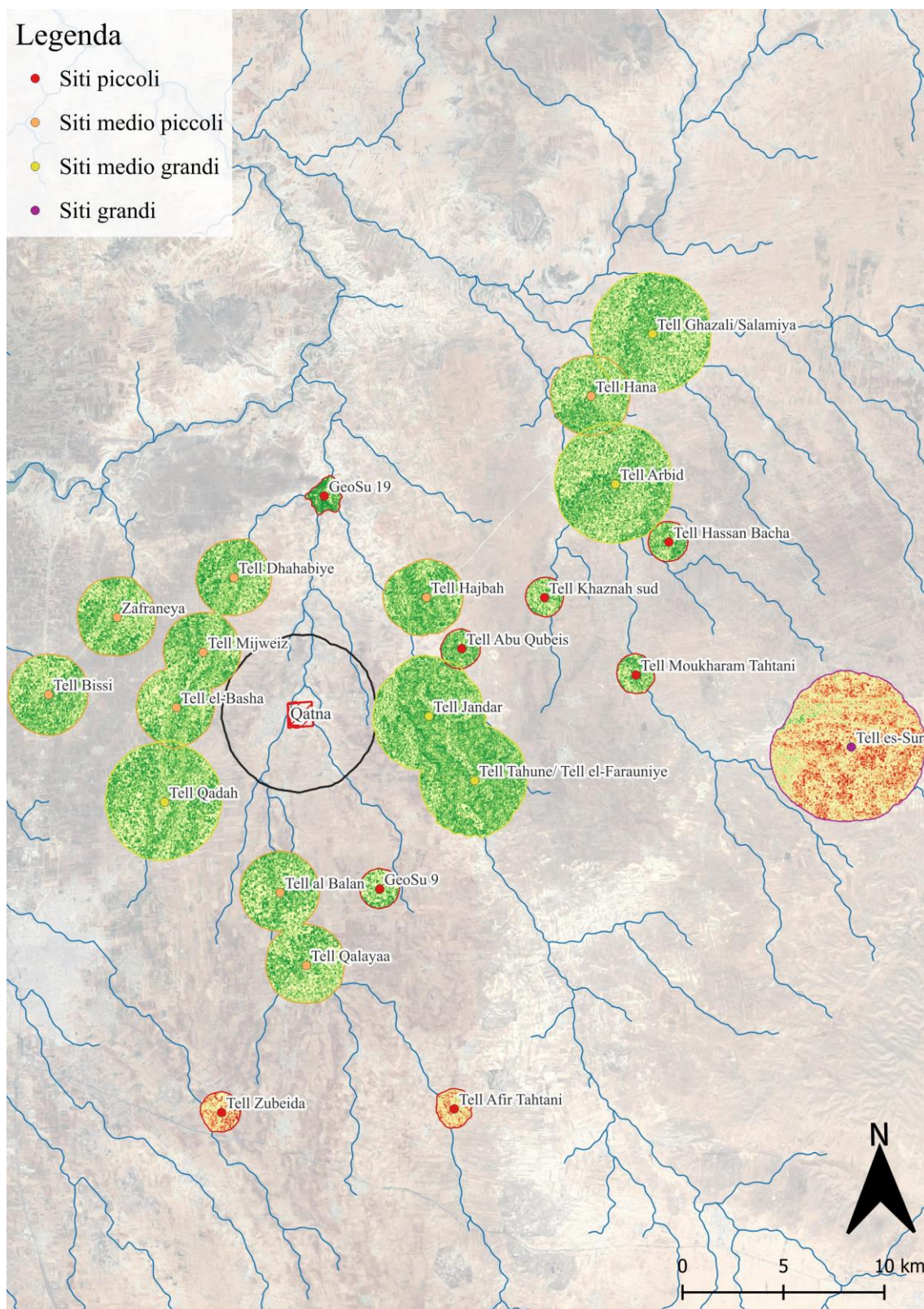


Fig. IV.20 Mappa che mostra le aree di idoneità agricola all'interno di ciascun areale di pertinenza.

IV.4. SUSSISTENZA

La topografia e le condizioni climatiche della regione di Tell Mishrifeh/Qatna, caratterizzate da un regime pluviometrico annuo di 350-400 mm concentrato tra ottobre e giugno e da un'ampia pianura interrotta da tre principali *wadi*, rendono l'area particolarmente adatta allo sviluppo di strategie di sussistenza articolate. Pur essendo inferiori rispetto a regioni più umide, le precipitazioni permettevano la coltivazione a secco di cereali come l'orzo, base dell'alimentazione quotidiana, e, nelle aree più prossime ai corsi d'acqua, di specie arboree come olivi e vite, preziose sia per il consumo locale sia per il commercio. La pianura centrale e le zone fluviali costituivano il cuore delle attività agricole, mentre le aree marginali e i corridoi tra i *wadi* erano probabilmente impiegati per il pascolo di ovini e caprini, integrando la gestione agraria con l'allevamento. Il pascolo risultava strettamente connesso alle aree coltivate, mentre la caccia contribuiva solo marginalmente all'alimentazione, interessando soprattutto le specie steppiche circostanti. Zone marginali come boschi e giacimenti di calcare e basalto, a nord e a ovest del sito, fornivano le principali materie prime per la costruzione e altri usi.

La gestione attiva delle risorse idriche e l'adattamento delle pratiche agricole alle condizioni ambientali mostrano come le comunità locali siano state in grado di ottimizzare le potenzialità del territorio. Queste risorse risultavano sufficienti a garantire l'autosufficienza della città e del sistema insediativo circostante, mentre è più difficile stabilire se potessero produrre surplus significativo per il commercio. Le fonti testuali evidenziano comunque il ruolo di Qatna come nodo di scambio strategico lungo le direttrici commerciali nord-sud ed est-ovest, ma l'integrazione dei dati ottenuti dalle modellazioni territoriali e quelli archeologici non consentono di definire in modo certo il contributo della città al commercio locale e interregionale.

IV.4.1. Produzione agricola e sfruttamento delle risorse vegetali

L'analisi delle risorse vegetali nella regione di Tell Mishrifeh/Qatna, condotta integrando tecniche di modellazione spaziale con lo studio dei dati archeobotanici e pollinici, ha mostrato come la topografia e le condizioni climatiche abbiano avuto un ruolo determinante nella definizione delle strategie di sussistenza locali. Il regime pluviometrico, attestato tra i 350-400mm annui e concentrato soprattutto nei mesi di ottobre-giugno⁷⁹², favoriva un'agricoltura basata in primo luogo sulla coltivazione a secco dell'orzo, una coltura resistente alla siccità. Le simulazioni di idoneità agricola mostrano come l'area di sfruttamento cerealicolo si concentra soprattutto nella regione centrale in cui si trovano i tre *wadi* principali della regione, il Wadi es-Sil a est, il Wadi Zora al centro e il Wadi Midan a ovest, ed è caratterizzata da una idoneità alta con valori compresi tra 0,5 e 1. Sebbene ad oggi questi corsi d'acqua risultino asciutti per gran parte dell'anno, l'ampiezza dei loro letti fa ipotizzare una portata maggiore in epoche passate. È probabile che proprio la disponibilità di queste risorse idriche abbia favorito la coltivazione di specie

⁷⁹² De Blichambaut e Wallén 1968, 18.

arboree come olive e vite, forse anche in associazione allo sfruttamento delle diverse sorgenti presenti nella regione. La presenza di noccioli di olive e vinaccioli nel sito testimonia il consumo locale, mentre i dati pollinici, seppur meno abbondanti, ne confermano l'esistenza nel paesaggio vegetale della regione. Tuttavia, le esigenze idriche di queste colture, non inferiori ai 400mm annui, mal si conciliano con le condizioni climatiche locali, più favorevoli solo nelle aree occidentali, oltre il Wadi es-Sil, dove le precipitazioni risultano più abbondanti. Per questo si è ipotizzato che olivi e viti potessero essere coltivati soprattutto in prossimità dei corsi d'acqua sfruttando le risorse idriche locali.

Le modellazioni territoriali confermano un'alta idoneità della regione per queste colture, anche se per olivo e vite la rappresentazione potrebbe risultare sovrastimata. L'ampio pianoro su cui sorge Qatna è caratterizzato da una scarsa diversificazione topografica che determina per questo sovrapposizioni nelle aree dedicate alle diverse produzioni cerealicole e frutticole, rendendo la pendenza l'unico vero fattore discriminante. Ciò spiegherebbe la discrepanza tra i dati modellati, che suggeriscono una diffusione capillare di olivo e vite, e le evidenze polliniche che risultano invece più limitate. Ad ogni modo, la coltivazione di queste specie arboree non può essere esclusa e appare plausibile che queste colture occupassero un posto importante all'interno dell'economia di sussistenza della città.

Dal punto di vista sociale ed economico, la produzione cerealicola mostra una differenziazione: l'orzo costituiva la base della dieta quotidiana, mentre l'*emmer* appare legato ai consumi dell'élite. Questa interpretazione deriva dal fatto che l'*emmer* è stato rinvenuto in abbondanza soprattutto nei campioni provenienti dal "Palazzo Reale". La spiegazione potrebbe risiedere nelle diverse esigenze colturali: l'orzo, resistente alla siccità e adatto a suoli salini, garantiva rese soddisfacenti anche con ridotto apporto idrico, mentre l'*emmer* richiedeva lo sfruttamento di maggiori risorse idriche per ottenere una buona resa, comportando costi di produzione più elevati e quindi un valore di mercato superiore, accessibile probabilmente solo alle classi più elevate.

Le indagini sulla paleo dieta, basate su analisi paleo-patologiche e chimiche dei resti umani, e le analisi dei resti archeobotanici suggeriscono che gli abitanti della città conducessero una dieta equilibrata, in cui i cereali costituivano la base alimentare affiancati da legumi (lenticchie, piselli, veccia e ceci), vegetali e da un regolare consumo di carne⁷⁹³. In particolare, l'orzo poteva essere consumato come grano tostato, porridge, previa macinazione, oppure trasformato in pane⁷⁹⁴. Quest'ultima preparazione è attestata sia da fonti antiche che etnografiche, dove la farina di orzo, talvolta mescolata con altre farine di cereali o legumi, era

⁷⁹³ Canci e Bartoli 2007, 171-72.

⁷⁹⁴ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 132.

particolarmente adatta alla panificazione⁷⁹⁵. L'orzo costituiva inoltre la base per la produzione di bevande fermentate⁷⁹⁶. Interessante è anche il ritrovamento nel sito di resti identificati come impasti lievitati a base di cereali, forse identificabili come un prodotto della panificazione⁷⁹⁷. Parallelamente, seppur meno attestato, vi sono indizi anche della lavorazione del grano, documentata da campioni di farina grossolanamente macinata⁷⁹⁸.

In conclusione, l'economia agricola di Qatna e, più in generale dell'intera regione, si fondava principalmente sulla coltivazione dell'orzo, che costituiva una risorsa alimentare essenziale sia per l'alimentazione umana che per quella animale. Accanto ai cereali, un ruolo di rilievo è occupato da olivo e vite, colture dall'elevato valore economico e commerciale, la cui produzione si serviva di particolari strategie di gestione delle risorse idriche locali, mirate a limitare le costrizioni climatiche e ambientali della regione per ottimizzarne la resa. Si può quindi affermare che il contesto ambientale della regione esercitasse un'influenza significativa sulle strategie di sussistenza, condizionando in particolare la scelta e la resa delle colture cerealicole. Allo stesso tempo, però, le comunità non subirono passivamente questi vincoli: attraverso pratiche e tecnologie agricole mirate furono in grado di adattare e, in parte, trasformare l'ambiente per rispondere alle proprie necessità. L'esempio della coltivazione di olivo e vite è emblematico: si tratta di specie che, pur richiedendo condizioni idriche superiori alla media locale, poterono essere introdotte e mantenute grazie a una gestione attiva delle risorse idriche, probabilmente attraverso lo sfruttamento dei corsi d'acqua e delle zone più umide. In questo senso, l'economia agricola di Qatna riflette un equilibrio dinamico tra i vincoli ambientali e la capacità tecnica e organizzativa delle comunità di modificarli a proprio vantaggio.

IV.4.2. Gestione delle risorse animali e allevamento

Gli scavi di Tell Mishrifeh hanno restituito un ricco insieme di dati zoo archeologici che consentono di ricostruire le modalità di sfruttamento delle risorse animali durante il Bronzo Tardo. Già nel Bronzo Medio si osserva un progressivo orientamento dell'economia agricola verso la pastorizia, con un aumento della presenza ovina all'interno del patrimonio caprino⁷⁹⁹. Questo processo raggiunge il suo apice nel Bronzo Tardo, quando l'allevamento dei maiali viene definitivamente abbandonato, quello dei bovini si riduce sensibilmente e la gestione delle greggi si concentra soprattutto sugli ovini che diventano la componente prevalente

⁷⁹⁵ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 132.

⁷⁹⁶ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 132.

⁷⁹⁷ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 132.

⁷⁹⁸ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 132.

⁷⁹⁹ Vila e Gourichon 2007, 165.

dell'economia animale⁸⁰⁰. Dal punto di vista quantitativo, i resti faunistici mostrano una crescita costante dei caprovini che passano dal 50% del Bronzo Antico IV al 75% nel Bronzo Tardo⁸⁰¹. All'interno di questo gruppo, le pecore prevalgono nettamente sulle capre, con un rapporto che tende ad accentuarsi nel corso del II millennio a.C.⁸⁰² Dal punto di vista di prodotti secondari sembrerebbe che le pecore vengono privilegiate per la lana mentre le capre sono usate maggiormente per il latte⁸⁰³. Bovini e suini seguono un andamento inverso: i primi si riducono progressivamente mentre i secondi risultano quasi del tutto assenti nel Bronzo Tardo e tornano ad essere significativi solo nell'età del Ferro⁸⁰⁴. Piuttosto marginale appare l'allevamento di pollame domestico, mentre rimane costante la presenza di equini, in particolare cavalli e asini, e di cani⁸⁰⁵.

Per quanto riguarda i luoghi dello sfruttamento pastorale, il corridoio pastorale nord-sud che si era sviluppato nel Bronzo Antico IV nelle zone tra i *wadiat* e a sud di Qatna era probabilmente ancora usato per il pascolo di capre e pecore durante il Bronzo Medio e Tardo⁸⁰⁶. L'ipotesi dominante è che le aree situate oltre la zona coltivata lungo i corsi d'acqua erano molto probabilmente quelle rimaste al pascolo che si concentrano nei corridoi nord-sud compresi tra le valli fluviali e l'area a sud di Mishrifeh⁸⁰⁷.

Analizzando le aree modellate delle *catchment* dei siti della regione, è possibile enucleare le zone al di fuori di questi areali, che possono essere interpretate come potenzialmente destinate al pascolo (Fig.IV.21).

⁸⁰⁰ Vila e Gourichon 2007, 165; Turri 2015, 52. Se le cause della scomparsa dei suini dall'economia alimentare siano legate all'ambiente, al clima o a decisioni umane non è stato ancora chiarito. I vincoli climatici del Vicino Oriente, ai margini delle zone aride, non sono molto favorevoli all'allevamento di suini. I maiali hanno infatti esigenze specifiche in termini di ombra, acqua e umidità e al di fuori di aree forestali, paludose o fluviali essi dipendono dall'uomo (Vila e Gourichon 2007, 165).

⁸⁰¹ Turri 2015, 52.

⁸⁰² Turri 2015, 52.

⁸⁰³ Turri 2015, 52.

⁸⁰⁴ Turri 2015, 52.

⁸⁰⁵ Turri 2015, 52.

⁸⁰⁶ Morandi Bonacossi 2007, 75-76.

⁸⁰⁷ Morandi Bonacossi 2007, 75-76.

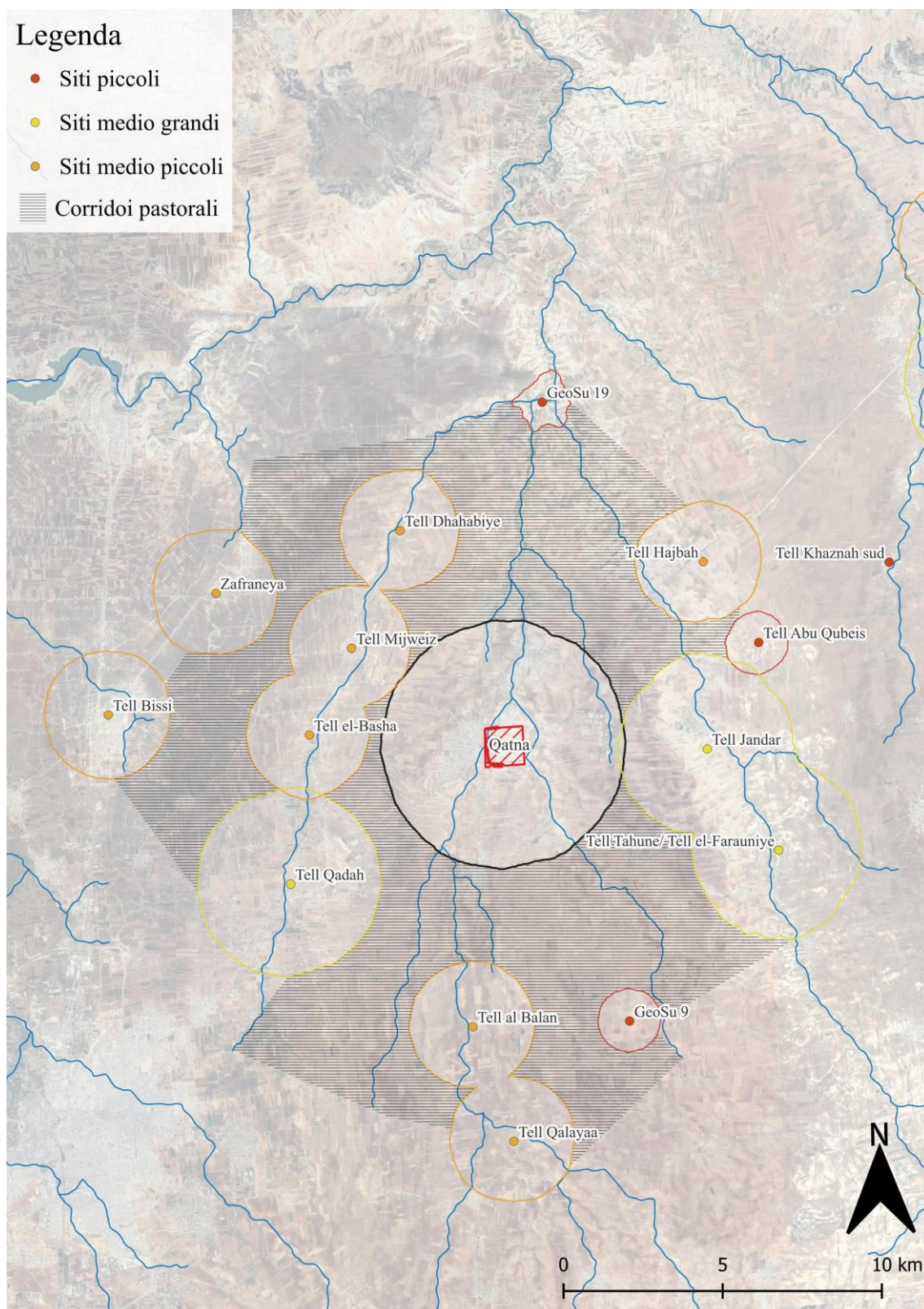


Fig. IV.21 Mappa che mostra la possibile collocazione delle aree dedicate al pascolo oltre gli areali di sfruttamento agricolo di ciascun sito.

Va tuttavia sottolineato che anche le aree coltivate non erano necessariamente escluse dal pascolo. Spesso, infatti, le greggi venivano condotte nei campi per fertilizzare il terreno, rendendo così le superfici agricole parte integrante del sistema pastorale e rendendo anche più complessa la definizione netta delle aree dedicate al pascolo⁸⁰⁸. Questo indica che il pascolo fosse un'attività flessibile e strettamente integrata con la gestione agraria del territorio.

La caccia aveva un ruolo secondario nell'economia della città ma sembra assumere un'importanza sempre maggiore nell'economia alimentare con un aumento costante delle specie cacciate fino all'abbandono del sito⁸⁰⁹. Le specie selvatiche cacciate più comuni includono sia specie di ambienti boschivi che steppici. Del primo fanno parte il daino (*Dama mesopotamica*), il cinghiale e piccoli mustelidi come la donnola (*Mustela nivalis*), mentre del secondo la specie più attestata è la gazzella insieme con uro, lepri e volpi⁸¹⁰. La maggiore percentuale di specie selvatiche di ambienti steppici rispetto a quelli di ambienti boschivi ne indica una maggiore accessibilità e presenza nelle immediate vicinanze del sito⁸¹¹. La modellazione delle aree boschive nella regione intorno al sito ha indicato come questi ecosistemi si trovassero a circa 50km di distanza. Se questa situazione fosse stata valida anche in passato, sarebbe stato probabile che gli abitanti abbiano privilegiato lo sfruttamento delle aree steppiche più vicine, considerati gli elevati costi di percorrenza per raggiungere i boschi. In tal senso, le zone forestali avrebbero avuto un ruolo marginale nell'economia locale, sfruttati solo in modo secondario.

IV.4.3. Commercio e reti di scambio

La posizione di rilievo assunta da Qatna nel panorama economico Vicino Orientale si definisce già all'inizio del II millennio a.C., in un momento in cui i traffici della Mesopotamia meridionale si orientano progressivamente verso il Mediterraneo occidentale, coinvolgendo anche l'Egitto in una nuova rete di commercio⁸¹². Determinante per l'ascesa economica della città fu lo sviluppo di rotte carovaniere che, partendo dal medio corso dell'Eufrate, attraversavano la steppa siriana passando per Palmira, fino a raggiungere la Siria proprio all'altezza di Tell Mishrifeh⁸¹³. Da qui questi percorsi si diramavano verso nord, in direzione di Aleppo, e verso sud, attraversando la Siria centrale, raggiungendo la Palestina

⁸⁰⁸ Attestata già nel XVIII secolo a.C. (Wilkinson 1994, 515; Civil 1994). Verso la fine dell'inverno e durante l'estate i pascoli vengono condotti verso le montagne o lasciati a riposo nei terreni incolti, mentre in inverno e in primavera si spostano nelle steppe o nelle zone collinari (De Brichambaut e Wallén 1968, 7).

⁸⁰⁹ Vila e Gourichon 2007, 163-64.

⁸¹⁰ Vila e Gourichon 2007, 163-64.

⁸¹¹ Vila e Gourichon 2007, 166; Turri 2015, 52.

⁸¹² Klengel 2000, 240.

⁸¹³ Klengel 2000, 240.

passando per Hazor, fino a raggiungere l'Egitto⁸¹⁴. Una seconda direttrice del traffico commerciale era quella est-ovest, che passando per la “conca di Homs” collegava l'entroterra con la costa mediterranea, percorso che poteva essere sfruttato anche in senso inverso per raggiungere la Siria interna da porti costieri, come quello di Biblo⁸¹⁵. Qatna divenne così un nodo strategico, ponte obbligato tra l'Eufrate e la Siria e punto di raccordo tra l'interno e la costa⁸¹⁶.

Le merci circolanti erano varie. Le fonti⁸¹⁷ menzionano una fitta rete di scambi di doni⁸¹⁸, ma in termini strettamente commerciali particolare importanza rivestiva il traffico dello stagno⁸¹⁹. Qatna sembra essere stata una stazione intermedia da cui questo metallo veniva redistribuito sia verso l'interno che verso la Palestina settentrionale⁸²⁰. Non mancavano inoltre il rame cipriota (ARM XXV, 126) e altri beni gestiti attraverso un *kārūm*, un centro amministrativo per i traffici (ARM XXVI 530)⁸²¹. Tra i prodotti menzionati nei testi compaiono tessuti, abiti, cinture, archi, gioielli, legname, vino e carri⁸²².

Le evidenze archeologiche, in particolare i rinvenimenti all'interno del “Palazzo Reale” e nell'ipogeo, confermano questi scambi di materie prime e beni di lusso. Tra essi spiccano oltre 50 vasi in calcite, materiale probabilmente importato dalla Siria costiera o dall'Egitto, mentre materiali di lungo raggio come cornalina e lapislazzuli, provenienti dall'Afghanistan o forse dall'India, sono documentati nei gioielli della *Royal Tomb*, a testimonianza del valore attribuito dalle élite di Qatna a risorse esotiche e non locali⁸²³. Un altro materiale di pregio era l'ambra, importata dalle regioni baltiche⁸²⁴. Questi beni, sia come materie prime che, come prodotti finiti, viaggiavano attraverso le reti interregionali come scambi di doni fra corti⁸²⁵.

Il commercio di beni alimentari è attestato in testi che menzionano soprattutto il commercio di vino⁸²⁶. Dal punto di vista archeologico le abbondanti attestazioni di

⁸¹⁴ Klengel 2000, 240.

⁸¹⁵ Klengel 2000, 240.

⁸¹⁶ Klengel 2000, 240

⁸¹⁷ La ricostruzione del ruolo commerciale di Qatna è condotta attraverso l'utilizzo di fonti indirette appartenenti alla tradizione cuneiforme di Mari (prima metà del XVIII secolo a.C.), le lettere di el-Amarna (metà del XIV secolo a.C.), testi provenienti da Hattuša (XIV-XIII secolo a.C.), e ad alcune testimonianze in testi geroglifici egiziani (Klengel 2000, 241).

⁸¹⁸ Pfälzner 2007b.

⁸¹⁹ Klengel 2000, 246.

⁸²⁰ Klengel 2000, 246.

⁸²¹ Klengel 2000, 246.

⁸²² Klengel 2000, 246.

⁸²³ Pfälzner 2007, 62.

⁸²⁴ Utilizzata in una testa di leone miniaturistica (Pfälzner 2007, 59, fig. 35, 62).

⁸²⁵ Pfälzner 2007a, 62; Pfälzner 2007b.

⁸²⁶ ARM XXVI 530 (Klengel 2000, 246).

resti di vite e olivo all'interno del palazzo reale sembrano confermare il ruolo dell'élite regnante nel commercio sopra-regionale di vino e olio⁸²⁷.

Le modellazioni delle risorse condotte in questa sede restituiscono un paesaggio ricco dal punto di vista agricolo; tuttavia, questi dati non permettono di stabilire né di quantificare con precisione se Qatna fosse in grado di produrre e accumulare surplus sufficiente per sostenere direttamente il commercio internazionale, o se piuttosto la città svolgesse una funzione di centro di smistamento e redistribuzione di beni provenienti da altre regioni. Un esempio è fornito dal caso della produzione di olio. Nonostante, le modellazioni suggeriscono una buona coltivazione nell'area la scarsa rappresentazione del polline di olivo nei diagrammi pollinici potrebbe riflettere una produzione locale limitata, suggerendo che i resti archeobotanici di questa coltura rinvenuti nel sito siano in realtà da collegare a importazioni, più che a una produzione locale⁸²⁸.

⁸²⁷ Klengel 2000, 246; Riehl 2007, 147.

⁸²⁸ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128; Riehl 2007, 147.

IV.5. CONCLUSIONI

L'analisi del sito di Tell Mishrifeh, antica Qatna, e del territorio ad esso connesso ha mostrato come il contesto ambientale e climatico abbia giocato un ruolo determinante nell'orientare le strategie di sussistenza, l'organizzazione territoriale e la stessa configurazione demografica della città e della regione. In questo quadro, gli abitanti della regione furono in grado di sfruttare le risorse disponibili a favore della propria sussistenza, in primo luogo orientando la produzione agricola verso la coltivazione dell'orzo, più resistente alla siccità rispetto al grano. La maggiore produttività dell'orzo contribuì inoltre a una differenziazione sociale tra le due colture. È probabile che i più alti costi di produzione del frumento ne abbiano fatto una risorsa di pregio, destinata a contesti elitari piuttosto che al consumo quotidiano. Mentre l'agricoltura si adattava alle specificità ambientali, la coltivazione di alberi da frutto, come olivo e vite, dipendeva invece dalle strategie deliberate dall'uomo, finalizzate a ottimizzare l'uso del territorio e a rendere produttive zone che naturalmente sarebbero state meno favorevoli. Infatti, l'aridità del clima non favoriva la coltivazione di queste colture, che dovevano pertanto essere impiantate lungo i corsi d'acqua per garantirne una resa ottimale. L'applicazione di tecniche di modellazione per ricavare l'idoneità agricola della regione ha messo in luce una criticità di questa metodologia. Infatti, le variabili topografiche adottate non si adattano bene alle caratteristiche orografiche della regione caratterizzata da un'altitudine compresa tra i 500 e i 600 m s.l.m., che di conseguenza risulta ugualmente idonea per cereali, olivo e vite. Per ovviare a questa omogeneità, è stato necessario un ulteriore lavoro interpretativo, volto ad isolare le aree maggiormente idonee alla coltivazione dell'olivo e della vite. L'integrazione dei dati modellati con i fattori ecologici peculiari di ciascuna coltura ha permesso di isolare due aree principali: la prima entro un raggio di 2km dai fiumi, mentre la seconda nella fascia occidentale, all'interno dell'isoietà dei 400mm annui. All'interno di questi areali, tuttavia, non è stato possibile scendere a un maggiore livello di dettaglio distinguendo le aree dedicate a una coltura piuttosto che all'altra. I limiti delle variabili topografiche utilizzate emergono chiaramente anche dal confronto con i dati pollinici regionali. Mentre per la vite il polline indica una diffusione abbastanza consistente, per l'olivo le percentuali sono scarse. Per questo se le modellazioni relative all'olivo fossero pienamente affidabili, ci si aspetterebbe una rappresentazione pollinica più significativa. Questo ha portato a ipotizzare che i noccioli di olivo rinvenuti nel sito non fossero il prodotto di una coltivazione locale, ma piuttosto il risultato dell'importazione di un bene di alto valore economico. Al momento, in assenza di ulteriori dati, la questione rimane aperta. È possibile affermare unicamente che la coltivazione di vite e olivo fosse praticabile nella regione, ma circoscritta alle aree con sufficiente disponibilità idrica, e che quindi non assunse una diffusione capillare e omogenea nel territorio.

L'economia di sussistenza si basava quindi sullo sfruttamento di campi caratterizzati dalla coltivazione a secco dell'orzo, disposti intorno al centro urbano, e colture arboree, come olivo e vite, coltivate lungo le principali valli fluviali. Oltre quest'area agricola primaria si estendevano probabilmente i pascoli, gestiti in forma integrata con le pratiche agricole: durante l'estate le mandrie potevano pascolare

nei campi incolti, contribuendo allo stesso tempo alla concimazione naturale dei terreni, mentre in inverno venivano condotte verso aree marginali. Il paesaggio naturale intorno al sito offriva un'ampia disponibilità di risorse secondarie che integravano l'economia di sussistenza. L'ambiente steppico, più vicino all'insediamento, costituiva il principale teatro delle attività venatorie, grazie alla presenza di gazzelle e altra fauna selvatica che rappresentava un importante integrazione alimentare. A una distanza maggiore, circa 50km dalla città, si estendevano i boschi, che definivano una seconda area di approvvigionamento, sia offrendo ulteriori possibilità di caccia sia fonte primaria di legname. Infine, i giacimenti di calcare e basalto, a nord e ovest del sito, costituivano una fonte locale di materie prime da impiegare nelle attività edilizie.

La quantificazione delle risorse disponibili ha determinato importanti implicazioni demografiche sia dal punto di vista urbano che regionale, mostrando come le modellazioni basate sul potenziale agricolo della regione possano rivelarsi fondamentali in assenza di dati archeologici sufficienti. Sembrerebbe che la città non potesse sostenere più di 5.000 abitanti. Una conseguenza rilevante di questa stima è che, nonostante l'estensione considerevole di Qatna, la sua densità abitativa doveva essere molto bassa. Se accettato come valido, questo dato conferma l'interpretazione della città come *hollow city*, ovvero un centro caratterizzato da una scarsa presenza di quartieri residenziali e di conseguenza una ridotta densità abitativa. Il confronto con i risultati ottenuti dal sito di Ugarit rende evidente l'esistenza di due modelli urbani distinti. Ugarit, con i suoi 22 ettari abitabili, mostra infatti un tessuto urbano compatto e densamente popolato, con oltre 200 individui per ettaro; Qatna, al contrario, appare come una città sicuramente importante dal punto di vista amministrativo, data la presenza di numerosi edifici di carattere pubblico, ma con una densità abitativa inferiore ai 100 individui per ettaro. Per quanto riguarda le implicazioni a livello regionale il calcolo dell'indice di capacità di carico del sistema insediativo della regione ha mostrato che le risorse all'interno delle aree di approvvigionamento di ciascun sito erano sufficienti a sostenere una popolazione di 15.000 individui. Ciò implica che, in un contesto come quello delineato, le risorse fossero sufficienti per il sostentamento primario della popolazione, e contemporaneamente permettessero l'accumulo di surplus destinato al commercio, alla redistribuzione o all'alimentazione del bestiame. L'apporto della città al commercio in termini di risorse agricole non è quantificabile sulla base delle sole modellazioni, ma tale contributo non può essere escluso come dimostrano le informazioni tramandate dalle fonti.

Nel complesso, il sito di Tell Mishrifeh/Qatna è un esempio di un modello urbano non densamente popolato, caratterizzato soprattutto dalla presenza di istituzioni ed élite, posto al centro di un sistema insediativo regolare e ben organizzato, capace di sostenersi autonomamente e verosimilmente amministrato dalle stesse istituzioni cittadine. Tutte queste considerazioni testimoniano una stretta sinergia tra società e

paesaggio circostante, in cui le comunità furono in grado di trasformare i vincoli del territorio in opportunità, sfruttando le risorse disponibili e integrandole con strategie di sussistenza vantaggiose.

V. MEGIDDO

V.1 INTRODUZIONE

Il sito di Tell el-Mutesellim/Megiddo sorge sul margine occidentale della Valle di Jezzeel. Il suo prestigio derivava soprattutto dalla posizione strategica, che permetteva di controllare una delle principali vie di comunicazione dell'antichità, ovvero l'arteria interna che collegava l'Egitto alla Siria e alla Mesopotamia. Il *tell* si estende per circa 7 ettari e presenta oltre 15 metri di stratificazione archeologica che documentano più di trenta fasi insediative⁸²⁹.

Il contesto climatico e ambientale ha esercitato un ruolo determinante nello sviluppo urbano della città. La regione, caratterizzata da un clima e una vegetazione tipicamente mediterranei, dipende dalla forte stagionalità delle precipitazioni e delle temperature, fattori che hanno influenzato lo sfruttamento delle risorse naturali, le pratiche pastorali e la gestione idrica. La città di Megiddo durante il Bronzo Tardo ricadeva sotto la diretta egemonia del regno egiziano stabilitasi dopo la famosa battaglia di Megiddo del 1.480 a.C. che deve aver determinato l'assenza di un sistema di fortificazione da questo momento in poi⁸³⁰. Il *tell* vero e proprio costituiva il centro economico, politico e religioso. Nella zona settentrionale, presso la porta, sorgeva il palazzo reale, mentre a est si trovava il grande tempio torre, circondato da un *temenos* e da edifici legati al culto. I quartieri residenziali restano poco documentati, ad eccezione del settore meridionale e di alcune case individuate lungo il perimetro della città e nella città bassa, quest'ultima forse abbandonata verso la fine del periodo.

L'analisi proposta prende avvio dallo studio congiunto del contesto ambientale e archeologico per delineare le basi teoriche di un'indagine più approfondita delle risorse disponibili, dell'organizzazione insediativa e il suo popolamento e delle strategie di sussistenza che caratterizzarono la città durante il Bronzo Tardo (1.550-1.200 a.C.). L'applicazione di tecniche di modellazione computazionale ha permesso di elaborare scenari plausibili di sfruttamento territoriale e *carrying capacity*. L'integrazione dei risultati di queste modellazioni con i dati provenienti dagli scavi e dalle ricognizioni nonché con le informazioni ricavabili dalle fonti scritte, ha consentito di arricchire la conoscenza delle modalità di gestione delle risorse e di verificare le ipotesi demografiche formulate per Megiddo e il suo territorio.

V.1.1 Il contesto climatico

Il Levante Meridionale presenta due gradienti climatici principali. Il primo, disposto lungo l'asse nord-sud, consiste in una transizione dal clima sub-umido mediterraneo settentrionale al clima estremamente arido del Deserto del Negev a

⁸²⁹ Ussishkin 2018; Benzaquen *et al.* 2019, 43.

⁸³⁰ Kempinski 1989, 197; Ussishkin 1997, 463; Baruch 2000, 540-42.

sud⁸³¹. Il secondo gradiente segue invece la direttrice ovest-est, dalla fascia costiera mediterranea alla Rift Valley del Mar Morto⁸³². Latitudine, altitudine e morfologia del territorio determinano gradienti marcati di temperatura e precipitazioni. La temperatura media annua aumenta da meno di 16°C nelle aree più settentrionali fino a circa 23°C nelle zone meridionali⁸³³. La media annuale di precipitazioni decresce da oltre 1.000 mm nelle zone montuose settentrionali a circa 25 mm nel Deserto del Negev⁸³⁴. Queste condizioni climatiche regionali contribuiscono all'eccezionale diversità ambientale della regione⁸³⁵.

Il sito di Tell el Mutessellim/Megiddo si colloca in un'area caratterizzata da un regime pluviometrico annuo superiore ai 400mm⁸³⁶; con una media specifica pari a 549 mm nella zona del sito⁸³⁷ (Fig.V.1). Le piogge si concentrano principalmente tra ottobre e l'inizio di maggio, con circa il 70% delle precipitazioni annuali concentrate tra dicembre e febbraio⁸³⁸. Durante i mesi estivi, l'espansione dell'alta pressione atmosferica subtropicale nordafricana sul Mediterraneo orientale determina temperature elevate, comprese mediamente tra i 24 e i 31°C, accompagnate da lunghi periodi di siccità⁸³⁹. In inverno, invece, il Mediterraneo orientale è interessato da intense attività cicloniche che rendono il clima più instabile, con inverni miti e piovosi e temperature medie comprese tra i 9 e i 17°C⁸⁴⁰.

I dati paleoclimatici ad alta risoluzione del Levante meridionale relativi all'Età del Bronzo e del Ferro mostrano che per gran parte del periodo prevalsero condizioni climatiche tipicamente mediterranee⁸⁴¹.

⁸³¹ Langgut *et al.* 2013, 151; Langgut e Finkelstein 2023, 11.

⁸³² Langgut *et al.* 2013, 151; Langgut e Finkelstein 2023, 11.

⁸³³ Zohary 1962; Schiebel e Litt 2018, 580.

⁸³⁴ Schiebel e Litt 2018, 580, 579, fig.2.

⁸³⁵ Schiebel e Litt 2018, 580.

⁸³⁶ Langgut e Finkelstein 2023, 11.

⁸³⁷ Meteorological Notes 1967; Zohary 1973, 130; Precipitation Map 1987; Liphshitz, 2000, 487; Lev-Yadun e Weistein-Evron 2002, 332; Srebro e Soffer 2011, 42; Benzaquen *et al.* 2019, 43-4, fig.1.

⁸³⁸ Baruch 1986, 39; Karmon 1994; Schiebel e Litt 2018, 580.

⁸³⁹ Zohary 1973, 130; Lev-Yadun e Weistein-Evron 2002, 332; Rohling *et al.* 2009; Srebro e Soffer 2011; Schiebel e Litt 2018, 579; Benzaquen *et al.* 2019, 43.

⁸⁴⁰ Zohary 1973, 130; Bitan 1981, Srebro e Soffer 2011; Schiebel e Litt 2018, 580; Benzaquen *et al.* 2019, 43.

⁸⁴¹ Benzaquen *et al.* 2019, 45. Si fa riferimento in particolare a: diagrammi pollinici provenienti dal Mar Morto e il Lago di Tiberiade (Baruch 1986; Baruch e Bottema 1999; Migowski *et al.* 2006; Rosen 2006, 464; Lit *et al.* 2012; Langgut *et al.* 2013; Finkelstein e Langgut 2014; Langgut *et al.* 2014, 2015; Kagan *et al.* 2015; Benzaquen *et al.* 2019, 45; Langgut e Finkelstein 2023, 13) e analisi isotopiche della Grotta di Soreq (Bar Matthews e Ayalon 2011; Laugomer 2017; Benzaquen *et al.* 2019, 45).

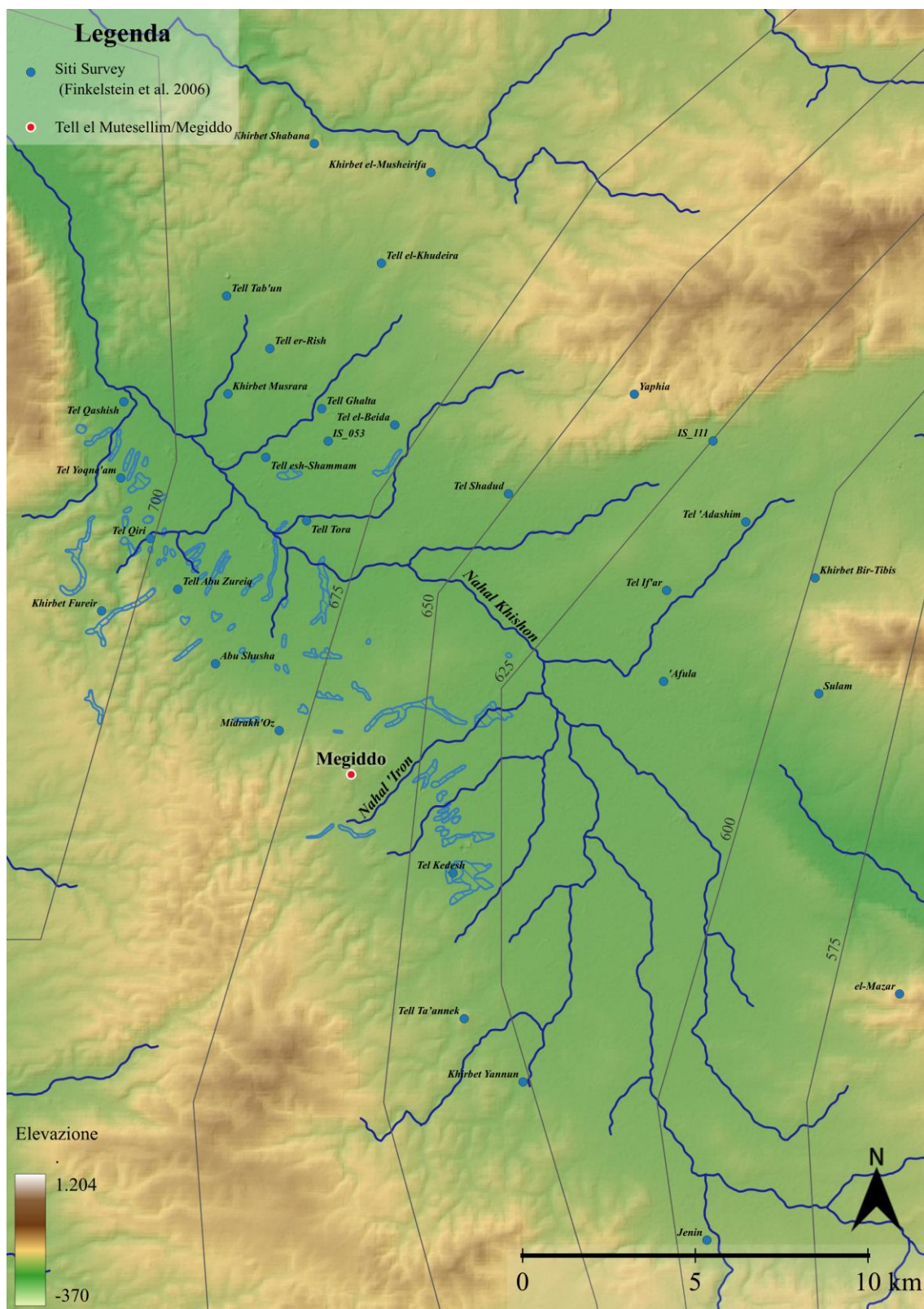


Fig.V.1. Mappa pluviometrica della valle di Jezreel espressa tramite isoiete (dati relativi all'anno 1951).

Solo nella fase finale del Bronzo Tardo si registra un progressivo cambiamento verso condizioni più aride⁸⁴². Intorno alla metà del XIII secolo a.C., i diagrammi pollinici mostrano una drastica e uniforme riduzione della vegetazione arborea⁸⁴³, sia delle specie mediterranee sia dell'olivo, la cui diminuzione potrebbe riflettere una limitata diffusione dell'olivicoltura e una produzione destinata principalmente al consumo locale⁸⁴⁴. La siccità di questo periodo è ulteriormente confermata dal calo significativo del livello del Mar Morto⁸⁴⁵. Fenomeni analoghi di aridità sono documentati anche in altre regioni del Levante e del Mediterraneo orientale⁸⁴⁶, suggerendo che la crisi climatica fu estesa a un'ampia area geografica⁸⁴⁷ e possa aver costituito un fattore determinante nel collasso insediativo alla fine del Bronzo Tardo⁸⁴⁸.

L'evidenza di siccità e carestie è stata documentata da una serie di tavolette provenienti da Hattuša, Ugarit, Emar e Aphek⁸⁴⁹. I primi segnali di difficoltà nell'approvvigionamento di grano al nord risalgono alla metà del XIII secolo a.C., quando una regina Ittita scrive a Ramses II “non ho grano nelle mie terre”⁸⁵⁰. Una lettera proveniente da Aphek, databile con buona precisione al 1.230 a.C.⁸⁵¹, menziona un urgente bisogno di grano nelle regioni settentrionali⁸⁵². A conferma di questa crisi, le fonti egiziane, in particolare l'iscrizione di Karnak fatta dal faraone

⁸⁴² Baruch 1986, 41,45; Langgut *et al.* 2013, 160-61; Benzaquen *et al.* 2019, 46.

⁸⁴³ Lago di Tiberiade (Langgut *et al.* 2013, 160, 2014b, 132); Ein Feshkha e Birkat Ram (Langgut e Finkelstein 2023, 17).

⁸⁴⁴ Langgut *et al.* 2013, 160, 2014b, 132. Le evidenze polliniche indicano che l'evento più secco durante l'Età del Bronzo e del Ferro è avvenuto intorno al 1.250-1.100 BCE, ovvero alla fine del Bronzo Tardo. Le percentuali di polline arboreo raggiungono un minimo di 14,2-13,1 %. Questi bassi valori includono anche basse percentuali di polline di olivo (1,8%) denotando una riduzione nelle precipitazioni e la riduzione della macchia/foresta mediterranea (Langgut *et al.* 2013, 160, 2014b, 132).

⁸⁴⁵ Neumann *et al.* 2007b; Litt *et al.* 2012; Langgut *et al.* 2013, 160; Kagan *et al.* 2015; Langgut e Finkelstein 2023, 17. Intorno al 1.300 a.C., si osserva l'accumulo di una spessa unità sabbiosa nel carotaggio di En-Gedi (Litt *et al.* 2012) in conformità con quanto accade a Ein Deshkha (Mar Morto, Neumann *et al.* 2007b) e nella cava di Ze'elim (Mar Morto, Langgut *et al.* 2014; Kagan *et al.* 2015) dove è presente uno strato di deposito sabbioso databile a circa 1.200 a.C. (Langgut *et al.* 2013, 160; Langgut e Finkelstein 2023, 17).

⁸⁴⁶ Come nella costa settentrionale della Siria (Kaniewski *et al.* 2010), Cipro (Kaniewski *et al.* 2013) e il Delta del Nilo (Bernhardt *et al.* 2012; Langgut *et al.* 2013, 160; Langgut e Finkelstein 2023, 17). Un evento arido è osservabile anche nei record isotopici del Mediterraneo orientale (Finné *et al.* 2017).

⁸⁴⁷ Langgut *et al.* 2013, 2015; Kaniewski *et al.* 2015; Langgut e Finkelstein 2023, 18.

⁸⁴⁸ Carpenter 1966; Weiss 1982; Neumann e Parpola 1987; Alpert e Neumann 1989; Ward e Joukowsky 1992; Issar 1998; Langgut e Finkelstein 2023, 18.

⁸⁴⁹ Astour 1965; Klengel 1974; Na'aman 1994; Zaccagni 1995; Singer 1999; 2000; 2009; Langgut *et al.* 2013, 150, 165.

⁸⁵⁰ KUB 21.38 (Singer 1999; Langgut *et al.* 2013, 165).

⁸⁵¹ Sulla base della menzione di individui noti storicamente (Singer 1983).

⁸⁵² Langgut *et al.* 2013, 165.

Merenptah, riportano spedizioni di grano verso il paese di Hatti⁸⁵³. Anche le tavolette rinvenute a Ugarit descrivono una situazione analoga, che si colloca tra la fine del XIII secolo a.C. e l'inizio del XII secolo a.C.⁸⁵⁴.

Sebbene non sia possibile quantificare con precisione l'impatto della riduzione delle precipitazioni e di condizioni più aride sul clima e la vegetazione, è ragionevole ipotizzare che all'inizio del Bronzo Tardo le condizioni climatiche fossero analoghe a quelle odierne, mentre solo verso la fine del periodo i cambiamenti climatici hanno avuto un impatto significativo sulla vegetazione, le strategie economiche e le pratiche agricole della regione. A sostegno di ciò i diagrammi pollinici del Lago di Tiberiade evidenziano elevate frequenze di polline arboreo mediterraneo, suggerendo condizioni climatiche più umide, un dato che concorda con le lettere di el Amarna datate tra il 1.360 e il 1.330/35 a.C. che non menzionano siccità o carestie nella regione⁸⁵⁵. È possibile che una serie di anni secchi possano aver avuto un impatto significativo, in particolare nelle aree di confine come le alture meridionali della Giudea, mentre è più difficile determinare l'impatto per le aree più verdi del Levante come la Galilea e le vallate settentrionali⁸⁵⁶. Un buon indicatore può provenire dai modelli di pastorizia animale che nel caso di Megiddo non mostrano cambiamenti significativi tra la fine del Bronzo Tardo e il Ferro⁸⁵⁷. È probabile che la posizione di Megiddo, in un'area molto fertile, abbia attenuato l'impatto di eventuali condizioni ambientali sfavorevoli⁸⁵⁸.

V.1.2 Il contesto ambientale

Tell Mutesellim/Megiddo è collocato all'estremità meridionale della Valle di Jezreel occidentale, ai piedi della catena montuosa orientale del Monte Carmelo⁸⁵⁹. La vallata è stata tradizionalmente considerata un'area agricola privilegiata grazie alla sua topografia favorevole, ai suoli profondi, alle numerose sorgenti e corsi d'acqua perenni, al clima mite e a precipitazioni annue superiori ai 500 mm⁸⁶⁰. Il clima Mediterraneo della regione colloca il sito all'interno della zona fitogeografica

⁸⁵³ Wainwright 1960.

⁸⁵⁴ Singer 1999, Singer 2000; Langgut *et al.* 2013, 165.

⁸⁵⁵ Langgut *et al.* 2013, 165; Langgut e Finkelstein 2023, 17, fig.1.3b.

⁸⁵⁶ Langgut *et al.* 2013, 163-4, 2014.

⁸⁵⁷ Langgut *et al.* 2013, 164; Sapir-Hen *et al.* 2014.

⁸⁵⁸ Langgut *et al.* 2013, 164.

⁸⁵⁹ Lev-Yadun e Weinstein-Evron 2002, 332; Benzaquen *et al.* 2019, 42.

⁸⁶⁰ Zohary 1973, 130; Srebro e Soffer 2011, 42; Levin 2013; Benzaquen *et al.* 2019, 43; Benzaquen e Langgut 2022, 1553, 44, fig.1. Uno studio ha comparato la mappa del PEF del 1.881 d.C. con gli strati GIS del 2011 ed ha mostrato come la valle è passata da una vegetazione naturale nel 1.881 d.C. a una estesa area agricola a partire dalla seconda metà del XX secolo d.C. (Schaffer e Levin 2014; Benzaquen *et al.* 2019, 44-5).

Mediterranea⁸⁶¹, caratterizzata da una vegetazione di foresta/macchia mediterranea dominata dall'associazione *Quercus calliprinos-Pistacia palaestina*. La vegetazione arborea è composta da alberi sempreverdi, come *Q. calliprinos*, *Olea europea* e *Pinus halepensis*, affiancati da specie decidue quali *Q. boissieri*, *Q. ithaburensis*, e *Pistacia palaestina*⁸⁶². Il sottobosco e gli spazi aperti ospitano invece arbusti nani e numerose specie erbacee⁸⁶³. Gran parte della vegetazione arborea naturale nei dintorni di Megiddo è scomparsa tanto tempo fa, a causa delle attività umane (agricoltura, pascolo, deforestazione), mentre sui rilievi meridionali sopravvivono ancora resti di foreste e macchia dominati dalla *Quercus calliprinos*⁸⁶⁴.

Il quadro climatico e ambientale favorevole si associa a un contesto idrico particolarmente ricco. A nord del sito si estendeva infatti una vasta pianura alluvionale attraversata da corsi d'acqua meandriformi⁸⁶⁵, Megiddo stesso sorge presso il Wadi 'Ara e in prossimità di due sorgenti che sgorgano alla base del *tell*. L'insieme di queste caratteristiche spiegano il successo dell'insediamento del sito dal periodo neolitico senza interruzioni⁸⁶⁶.

a. Litologia

Le immediate vicinanze del sito sono caratterizzate da suoli alluviali e colluviali che si estendono verso est e da formazioni calcaree eoceniche che dominano l'area occidentale, comprendente il Wadi 'Ara e i pendii meridionali del Monte Carmelo⁸⁶⁷. Inoltre, a una distanza di 2-5km dal *tell* sono presenti affioramenti basaltici di età micenica⁸⁶⁸. Dal punto di vista pedologico, la pianura circostante Megiddo è ricoperta da suoli idromorfi (*gley*), oltre che da *grumosuoli* e *grumosuoli* basaltici (*Vertisuoli*)⁸⁶⁹. I suoli *gley*, predominanti nell'area del *tell*, si sono formati in condizioni di scarsa ossigenazione dovute al ristagno idrico⁸⁷⁰. Questi terreni, soggetti a ristagni, potevano limitare le pratiche agricole senza interventi di drenaggio, ma allo stesso tempo risultavano molto fertili grazie al loro alto contenuto di ferro e sostanza organica⁸⁷¹. Invece, i *grumosuoli* presentano un

⁸⁶¹ Zohary 1962, 1982; Borojevic 2006, 519; Benzaquen *et al.* 2019, 43, 44, fig.1; Benzaquen e Langgut 2022, 1553. Danin e Plitmann (1987) e Danin (1988) hanno rivisto le precedenti classificazioni fitogeografiche (Zohary 1962) e hanno suddiviso la flora della regione in sette zone di vegetazione (Schiebel e Litt 2018, 579-80, fig.2).

⁸⁶² Benzaquen e Langgut 2022, 1553; Langgut e Finkelstein 2023, 11.

⁸⁶³ Langgut e Finkelstein 2023, 11.

⁸⁶⁴ Zohary 1959, 1962; Liphshitz 2000, 487; Lev-Yadun e Weistein-Evron 2002, 333; Benzaquen e Langgut 2022, 1553.

⁸⁶⁵ Baruch 2000, 534.

⁸⁶⁶ Baruch 2000, 534.

⁸⁶⁷ Sneh *et al.* 1998, Arie *et al.* 2006, 558.

⁸⁶⁸ Buzaglo 2004, 19-21; Goren *et al.* 2004, 243.

⁸⁶⁹ Dan *et al.* 1975.

⁸⁷⁰ Wilde 1940, Shapiro 2006.

⁸⁷¹ FAO 2015b, 159-60.

potenziale agricolo elevato ma vincolato a una gestione attenta, poiché le loro proprietà li rendono difficili da lavorare sia in condizioni di eccessiva umidità sia di siccità. Nonostante ciò, essi potevano essere impiegati per coltivazioni cerealicole e leguminose, oltre a essere impiegati per il pascolo⁸⁷². A ovest e a nord del Wadi ‘Ara prevalgono i suoli *rendzina* che, sebbene meno adatti alle colture intensive a causa della loro limitata profondità, si prestavano bene al pascolo e alla coltivazione di specie arboree⁸⁷³. A sud prevalgono suoli Terra Rossa, più profondi e per questo adatti sia all’arboricoltura che per l’agricoltura⁸⁷⁴.

Nel complesso la regione intorno al *tell* si caratterizza per una graduale transazione dai suoli *redzina* delle alture ai *grumosuoli* scuri e argillosi della valle⁸⁷⁵. Questa varietà di suoli garantiva un mosaico di potenzialità agricole: le zone collinari, meglio adatte a coltivazioni arboree e al pascolo, si combinavano con le pianure più fertili vocate all’agricoltura.

b. Idrologia

Il sito si colloca nelle vicinanze di due fiumi, il Nahal ‘Iron o Wadi Ara, che scorre immediatamente a sud del *tell* e costituiva un importante via di accesso alla Valle di Jezreel, e il Nahal Kishon, con andamento nord-ovest, situato a nord del sito⁸⁷⁶. È probabile che entrambi i fiumi avessero una portata stagionale legata alle precipitazioni. Un indizio di questa possibilità sono i resoconti del viaggio a Megiddo compiuto da Emil Kautzsch⁸⁷⁷ nel 1904 che descrivono il Nahal Kishon come “abbastanza vuoto” all’inizio del mese di marzo⁸⁷⁸.

Oltre ai corsi fluviali, Megiddo era inoltre alimentato da due sorgenti⁸⁷⁹: ‘Ain el-Kubbi, situata ai piedi del *Lower Mound*, ed una sorgente alla base del pendio occidentale del *tell*⁸⁸⁰ accessibile attraverso un pozzo (*Shaft 925*) nella città alta, parte integrante del sistema idrico urbano⁸⁸¹. La prima fase di utilizzo (*Phase I*) del sistema idrico di Megiddo non può essere datata con certezza né all’Età del Ferro, come suggerito da Y. Yadin (1967), né al Bronzo Tardo, come proposto da R.S.

⁸⁷² FAO 2015b, 181.

⁸⁷³ FAO 2015b, 164.

⁸⁷⁴ Cremaschi 2007b, 332; Ben-Shlomo 2013, 1247-48.

⁸⁷⁵ Zohary 1973, 130; Lev-Yadun e Weinstein-Evron 2002, 332-33; Srebro e Soffer 2011; Benzaquen *et al.* 2019, 43.

⁸⁷⁶ Baruch 2000, 535.

⁸⁷⁷ Emil Kautzsch (1.841–1.910 d.C.), tra i maggiori studiosi tedeschi dell’Antico Testamento e cofondatore del Deutsche-Palästina Verein, lasciò un diario del suo viaggio in Palestina che offre preziose informazioni sia sulle condizioni del lavoro di Schumacher a Megiddo sia sulla vita quotidiana nella valle di Jezreel agli inizi del XX secolo d.C. (Niemann e Lehmann 2006, 694).

⁸⁷⁸ Niemann e Lehmann 2006, 694.

⁸⁷⁹ Una terza sorgente, di ‘Ain es-Sitt, è stata documentata da Schumacher a circa 1 miglio a sud del *tell* (Schumacher 1908, 161-62, Lamon 1935, 2).

⁸⁸⁰ Nel quadrato Q1 in Lamon 1935, 3, fig.1.

⁸⁸¹ Lamon 1935, fig.1; Franklin 2000, 517, 518, fig.21.2; Finkelstein e Ussishkin 2000, 582, fig.24.1.

Lamon (1935). Tuttavia, le tecniche costruttive impiegate trovano paralleli già nel Bronzo Antico, come nel caso di Khirbet ez-Zeraqun, e nel Bronzo Medio come dimostrano i sistemi idrici di Hazor e Tel Gerisa. Questi esempi costruttivi suggeriscono la possibilità che la *Phase I* del sistema idrico di Megiddo risalga anch'essa all'Età del Bronzo⁸⁸².

Sudi geomorfologici e fonti documentarie e moderne hanno evidenziato come il paesaggio circostante Megiddo fosse caratterizzato da un'area paludosa a partire da periodi antichi fino all'inizio del XX secolo d.C. La presenza di queste paludi è descritta nei resoconti di Emil Kautzsch del 1904, che racconta come la piana intorno il sito “in primavera è un prato fiorito ma malsano e quindi scarsamente abitato” e come nel percorrere la zona si attraversavano “campi di grano e paludi”⁸⁸³. Ancora negli anni Cinquanta del Novecento, tali condizioni paludose costituivano un ostacolo al pieno sfruttamento agricolo dell'area, superato soltanto grazie a progetti di bonifica e drenaggio moderni⁸⁸⁴.

Carotaggi geologici hanno mostrato che fenomeni simili erano presenti già nel Calcolitico e nell'Età del Bronzo Antico. Il territorio presentava infatti un sistema di drenaggio naturale composto da piccoli corsi d'acqua perenni che attraversavano depositi paludosi stagionali situati nella valle adiacente al *tell*⁸⁸⁵. Con il progressivo inaridimento durante il II millennio a.C. è probabile che questo paesaggio alluvionale si sia trasformato in un ambiente più secco, per poi tornare a condizioni paludose in età bizantina⁸⁸⁶. Anche se in presenza di un clima più arido nel II millennio a.C., che ridusse o annullò i fenomeni di ristagno idrico, non si può escludere che le aree tradizionalmente soggette a impaludamento mantenessero una naturale predisposizione all'accumulo di acque superficiali. Tali condizioni avrebbero comunque potuto limitare la produttività agricola e rendere difficoltosa la percorrenza del territorio.

c. Vegetazione

Il paesaggio antico nei dintorni di Megiddo è stato ricostruito sulla base di dati paleo ambientali ricavati dallo studio dei resti lignei carbonizzati rinvenuti nel sito e dai semi conservati nei contesti di scavo⁸⁸⁷. Tale ricostruzione si fonda sul presupposto che la maggior parte delle specie vegetali per uso domestico provenisse dalle immediate vicinanze del sito⁸⁸⁸.

⁸⁸² Franklin 2000, 521.

⁸⁸³ Niemann e Lehmann 2006, 696, 701.

⁸⁸⁴ Singer 2007, 147-49; Benzaquen *et al.* 2019, 44-45, fig.2.

⁸⁸⁵ Rosen 2006, 469.

⁸⁸⁶ Baruch 2000, 536; Rosen 2006, 468-69.

⁸⁸⁷ Liphshitz 2000, 2006, 2013; Benzaquen e Langgut 2022.

⁸⁸⁸ Lev-Yadun 2007; Liphshitz 2007:11; Benzaquen *et al.* 2019, 43.

La vegetazione boschiva originaria della Valle di Jezreel è ormai scomparsa⁸⁸⁹, anche se sopravvivono tracce della foresta/macchia dominata da *Quercus calliprinos* nelle aree collinari a ovest e a sud del sito e sul Monte Carmelo, dove si associa a pini e cipressi sia coltivati che spontanei⁸⁹⁰. Attualmente la copertura forestale dell'area è costituita prevalentemente da *Pinus halepensis* (Pino di Aleppo), specie privilegiata nelle politiche di rimboschimento dello Stato di Israele⁸⁹¹. È probabile però che questa specie fosse già presente in antico, in particolare sul Monte Carmelo⁸⁹².

Per la ricostruzione dell'ambiente naturale vigente in antico, il corpus dendroarcheologico evidenzia la predominanza di tre specie arboree mediterranee, presenti in tutti i periodi: *Olea europea* che costituisce la specie più abbondante⁸⁹³; la *Quercus calliprinos*, seconda per frequenza⁸⁹⁴; e infine la *Pistacia palaestina*⁸⁹⁵. In particolare, la vegetazione nativa nei dintorni del sito nel periodo in questione sembra caratterizzarsi dall'associazione *Q. calliprinos*-*P. palaestina*⁸⁹⁶. Il corpus comprende inoltre due specie conifere locali, ovvero il *Cupressus sempervirens* e il *Pinus halepensis* (Pino di Aleppo)⁸⁹⁷.

L'analisi delle dinamiche ambientali mostra un graduale declino delle specie arboree spontanee nel corso del tempo, accompagnato da un crollo particolarmente marcato delle conifere⁸⁹⁸. Questo andamento suggerisce che i dintorni del sito, originariamente caratterizzati da una fitta foresta/macchia mediterranea durante il Bronzo Antico, subirono nei periodi successivi un progressivo degrado ambientale, probabilmente dovuto all'intenso sfruttamento delle risorse lignee a fini

⁸⁸⁹ Lev-Yadun e Weinstein-Evron 2002, 333; Benzaquen *et al.* 2019, 43.

⁸⁹⁰ Zohary 1962; Lev-Yadun e Weinstein-Evron 2002, 333; Benzaquen *et al.* 2019, 43.

⁸⁹¹ Zohary 1962, 217; Lev-Yadun 2007, 151; Benzaquen *et al.* 2019, 43.

⁸⁹² Lev-Yadun e Weinstein-Evron 1994; Kadosh *et al.* 2004; Benzaquen *et al.* 2019, 44.

⁸⁹³ Il polline di *Olea* appare per la prima volta durante il Bronzo Antico I con una percentuale del 48,9% e raggiunge il suo apice durante il Ferro I quando rappresenta 80,8% dei rinvenimenti (Benzaquen *et al.* 2019, 48). Nel Bronzo Tardo la percentuale di polline di *Olea* è del 61,3% (Liphschitz 2000, 492, tab.17.2).

⁸⁹⁴ Il polline di *Q. calliprinos* esibisce i suoi valori più alti durante il Bronzo Antico I (16,3%) e i più bassi durante il Ferro I (4,1%) (Benzaquen *et al.* 2019, 48).

⁸⁹⁵ Liphschitz 2000, 492; Benzaquen *et al.* 2019, 48. I valori più alti di polline di *P. palaestina* si attestano nel Bronzo Antico III (13,6%) e i più bassi durante il Ferro I (1,5%) (Benzaquen *et al.* 2019, 48).

⁸⁹⁶ Liphschitz e Bigger 1990; Liphschitz 2000, 492. Il confronto tra i rinvenimenti dendrocronologici di Megiddo e il materiale proveniente da altri siti collocati sulla parte occidentale della valle di Jezreel, quali Tell ta'anach (Liphschitz e Waisel 1980), Tel Qiri (Liphschitz e Waisel 1987), Tell Qasis, Tel Yokne'am e Tel Jezreel, hanno reso risultati simili (Liphschitz 2000, 494, tab. 17.5). Circa l'82% del totale del legno analizzato dai siti della valle di Jezreel consistono delle 3 specie arboree menzionate prima: *O. europea* (251 di 514), *Q. calliprinos* (82 di 514) e *P. palestina* (90 di 514). (Liphschitz 2000, 494)

⁸⁹⁷ Benzaquen *et al.* 2019, 48.

⁸⁹⁸ Benzaquen *et al.* 2019, 48-9, fig.4.

costruttivi⁸⁹⁹. In particolare, il cipresso e il pino di Aleppo costituivano le principali fonti di legname locale adatte a tali scopi e facilmente reperibili nell'area⁹⁰⁰. Il graduale declino della naturale foresta/macchia a seguito dei secoli di impatto umano è corroborato anche dagli studi palinologici⁹⁰¹.

Tra le specie da frutto documentate a Megiddo si attestano l'olivo e la vite. I resti di olivo, rinvenuti sia sottoforma di carbone sia di noccioli, testimoniano la presenza di coltivazioni nell'area circostante il *tell*, oltre che il consumo diretto dei suoi prodotti⁹⁰². L'abbondanza di resti carbonizzati suggerisce che l'olivo fosse anche ampiamente utilizzato come combustibile⁹⁰³, probabilmente attraverso l'utilizzo degli scarti derivati dalla potatura dei rami⁹⁰⁴. L'aumento della presenza di olivo nel contesto archeologico, con un picco durante il Ferro I, riflette la crescente importanza economica della specie e dei suoi prodotti, possibilmente legata a una crescente organizzazione e allo sviluppo di relazioni commerciali più intense⁹⁰⁵.

La vite (*Vitis vinifera*) compare tra i resti archeobotanici di Megiddo solo nel Bronzo Tardo II, anche se la sua presenza nella documentazione archeologica è limitata, con un solo campione ligneo e pochi vinaccioli identificati⁹⁰⁶. La scarsità del carbone di vite potrebbe dipendere in gran parte da problemi di conservazione legati alle caratteristiche biologiche della specie⁹⁰⁷. Tra gli altri alberi da frutto attestati durante il Tardo Bronzo si annovera la presenza crescente del mandorlo (*Amygdalus communis*) e della noce persiana (*Juglans regia*), attestate per la prima

⁸⁹⁹ Benzaquen *et al.* 2019, 48. Tra le specie lignee maggiormente sfruttate per i loro usi costruttivi si attestano: le querce, il cipresso, il pino di aleppo e il cedro del libano (Meiggs 1982; Liphshitz-Biger 1991; Gale e Cutler 2000; Liphshitz 2007, 122-29). Quest'ultimi grazie ai loro lunghi e resistenti tronchi sarebbero stati il materiale più pratico per la costruzione su larga scala, soprattutto per il tetto, assi, pali e telai (Gale e Cutler 2000; Benzaquen *et al.* 2019, 56-7).

⁹⁰⁰ Benzaquen *et al.* 2019, 57.

⁹⁰¹ Baruch 1986, Langgut *et al.* 2014; Finkelstein e Langgut 2018; Benzaquen *et al.* 2019, 52.

⁹⁰² Liphshitz 2000, 492; Benzaquen *et al.* 2019, 52.

⁹⁰³ Il legno di olivo ha un'alta densità (0,75-0,96 cm cubi), che lo rende una delle fonti di combustibile più pregiate del Levante (Engel e Frey 1996, 191; Crivellaro e Schweingruber 2013, 434; Benzaquen *et al.* 2019, 57).

⁹⁰⁴ Zinger 1985; Langgut *et al.* 2019; Roth *et al.* 2019; Benzaquen *et al.* 2019, 52, 57. Oltre all'olivo, il legno di quercia deteriorato o comunque non adatto alla lavorazione manuale (ad esempio, rami morti, legno dismesso, rifiuti artigianali, scarti di lavorazione) avrebbe fornito un'ottima legna da ardere, data l'alta densità e l'elevato potere calorifico caratteristici del legno del genere *Quercus* (Meiggs 1982, 206; Gale e Cutler 2000, 205; Benzaquen *et al.* 2019, 57). Il legno di *Tamarix* spp. avrebbe potuto fornire un ulteriore materiale combustibile pratico, anche se di qualità molto inferiore (Gale e Cutler 2000, 25; Cavanagh 2016; Benzaquen *et al.* 2019, 57).

⁹⁰⁵ Benzaquen *et al.* 2019, 58. L'archeologia e le analisi polliniche condotte nel Mare di Galilea (Baruch 1986; Langgut *et al.* 2016) hanno dimostrato la stessa tendenza (Benzaquen *et al.* 2019, 58).

⁹⁰⁶ Borojevic 2006; Benzaquen *et al.* 2019, 54.

⁹⁰⁷ Crivellaro e Schweingruber 2013, 569; Benzaquen *et al.* 2019, 54.

volta durante il Bronzo Medio⁹⁰⁸. La loro presenza suggerisce l'introduzione di conoscenze agronomiche provenienti da altre regioni del Vicino Oriente e segna l'avvio di una coltivazione significativa del noce nel Levante meridionale⁹⁰⁹.

Accanto al paesaggio vegetale caratterizzato da boschi e frutteti, la valle intorno al sito di Megiddo era caratterizzata dalla presenza di campi agricoli. In questo contesto, i resti zoo archeologici possono fornire informazioni a riguardo. La grande presenza di arvicole suggerisce la presenza di aree erbose aperte e possibilmente di lotti agricoli che circondavano la città⁹¹⁰. Le evidenze archeobotaniche confermano la coltivazione di frumento (*Triticum sp.*) e orzo (*Hordeum sp.*) entrambi parte integrante della dieta locale e prodotti nei dintorni del sito⁹¹¹. Tra i cereali l'*emmer* (*Triticum dicoccum*) domina il corpus archeobotanico mentre il ruolo dell'orzo appare più marginale, suggerendo che questa coltura avesse un peso minore nell'economia agricola della città⁹¹².

V.1.3 Il contesto archeologico

Il sito di Tel el-Mutesellim/Megiddo sorge sul margine occidentale della Piana di Jezreel, in prossimità del Monte Carmelo, in una posizione strategica nel punto in cui il Nahl Iron attraversa la catena montuosa per entrare nella piana, in corrispondenza di uno dei tratti principali della Via Maris, la grande arteria commerciale del periodo⁹¹³. Durante il Bronzo Tardo Megiddo fu una città-stato che inizialmente rientrava nell'orbita della dinastia Hurrita-Mittanica e, in seguito alla presa della città da parte di Thutmosis III nel 1.480 a.C., passò sotto il controllo egiziano⁹¹⁴. Le grandi dimensioni della città, le evidenze archeologiche e le lettere di el-Amarna testimoniano il ruolo di primo piano che la città esercitava nel controllo e nell'amministrazione del territorio⁹¹⁵.

Il sito copre un'estensione di 7 ettari con un'altitudine di 159 m s.l.m., ma nell'ultima fase del Bronzo Tardo si estese fino a coprire circa 11 ettari, divenendo una delle principali città della Palestina⁹¹⁶. Le prime indagini archeologiche furono condotte da G. Schumacher tra il 1903 e il 1905 per conto della *German Society for Oriental Research*. Successivamente, dal 1925 fino allo scoppio della Seconda

⁹⁰⁸ Benzaquen *et al.* 2019, 58.

⁹⁰⁹ Benzaquen *et al.* 2019, 58.

⁹¹⁰ Weissbrod *et al.* 2022, 1547

⁹¹¹ Liphshitz 2000, 492.

⁹¹² Borojevic 2006, 528.

⁹¹³ Ussishkin 1997, 460. Via carovaniere che collegava l'Egitto alla Siria (Ussishkin 1997, 460).

⁹¹⁴ Kempinski 1989, 167. La dinastia Hurrita-Mittanica che governa Megiddo sarà a capo, insieme a Qadesh, della coalizione Siro-palestinese che affronterà l'esercito egiziano di Thutmosis III nella famosa battaglia di Megiddo che terminò con la resa della città nel 1.480 a.C. (Kempinski 1989, 197). La città di Megiddo fu conquistata da Thutmosis III durante la sua prima campagna Asiatica e gli eventi della battaglia furono riportati nel Tempio di Karnak (Ussishkin 1997, 463).

⁹¹⁵ Goren *et al.* 2004.

⁹¹⁶ Finkelstein e Ussishkin 2000, 593.

guerra mondiale, l'*Oriental Institute of the University of Chicago*, sotto la direzione rispettivamente di C. Fisher, P.L.O Guy, R. Lamon e G. Loud, condusse scavi estesi in tre settori principali: l'Area AA e DD lungo il limite nord/nord-ovest, l'Area BB ad est e l'Area CC nel settore meridionale, portando alla luce 20 principali livelli di occupazione che coprono l'intera sequenza insediativa⁹¹⁷. Negli anni '60-'70 Y. Yadin, per conto della *Hebrew University of Jerusalem*, condusse nuove campagne che portarono alla scoperta del monumentale *Palace 6000* e si concentrarono prevalentemente sull'indagine dei livelli dell'Età del Ferro. Dal 1994 Megiddo è oggetto di ricerche congiunte, in tredici nuove aree di scavo⁹¹⁸, da parte dell'Università di Tel Aviv, della *George Washington University* e di altre istituzioni⁹¹⁹, sotto la direzione di I. Finkelstein, D. Ussishkin (*Tel Aviv University*) affiancati da E.H. Cline (*George Washington University*)⁹²⁰.

Le complessità delle diverse campagne di scavo ha reso necessaria l'elaborazione di corrispondenze stratigrafiche tra i livelli individuati dall'Università di Chicago (UoC) e quelli dell'Università di Tel Aviv (TAU), che per il periodo del Bronzo Tardo sono riassunte nella Tabella V.1⁹²¹.

Periodo	Cronologia	Università di Chicago (UoC)	Università di Tel Aviv (TAU)
Bronzo Tardo IA-B	1550-1480 a.C.	Strato IX	M-7*; K-10; H-15; F-10
Bronzo Tardo IIA	1480-1300 a.C.	Strato VIII	K-9; H-14; F-9
Bronzo Tardo IIB	1300-1200 a.C.	Strato VIIB	K-8/7; H-13; F-8

*Il livello M-7 fa riferimento al *Nordburg* scavato da M. Schumacher (Finkelstein *et al.* 2006b, figs. 1.1-1.3), che in questo studio viene attribuito al Bronzo Medio (Nigro 1994b).

Tab.V.1 Tabella cronologica di sincronizzazione dei livelli archeologici indagati dall'Università di Chicago e dall'Università di Tel Aviv.

⁹¹⁷ Loud 1948.

⁹¹⁸ L'Area F nella città bassa, l'Area G presso la porta del Bronzo Tardo, l'Area H sul limite nord-ovest del *tell*, l'Area J nei complessi templari del Bronzo Antico, l'Area K sul margine sud-orientale, l'Area L nel settore nord-est, l'Area M in prossimità della trincea di Schumacher, l'Area P nella terrazza inferiore, l'Area Q nel settore sud-est tra l'Area K e l'Area CC, l'Area S all'interno dell'Area AA degli scavi dell'Università di Chicago, l'Area T adiacente all'angolo sud-est dell'*Assyrian Palace* 1369, l'Area V in corrispondenza del *Building* 338 sul lato orientale e infine l'Area W nel settore nord-est a est del Palazzo 6000 (Finkelstein *et al.* 2022, 3-4, fig. 1.1).

⁹¹⁹ Finkelstein *et al.* 2022, 3.

⁹²⁰ Si fa riferimento alla missione del 2010. Nel 2012 D. Ussishkin si è ritirato dalla direzione della spedizione così che nel 2014 la direzione è stata affidata a I. Finkelstein e E.H. Cline. Dal 2014 la spedizione è diretta da I. Finkelstein, M.J. Adams dell'*Albright Institute of Archaeological Research* e da M. A.S. Martin della *Tel Aviv University* (Finkelstein *et al.* 2022, 3).

⁹²¹ Martin *et al.* 2020, tab.1.

La cronologia dei livelli del Bronzo Tardo di Megiddo è stata oggetto di numerosi studi recenti, volti a definire una cronologia assoluta grazie al ricco corpus di datazioni al radiocarbonio. Pur menzionando brevemente tali contributi, in questa sede si adotta la cronologia tradizionale per il Levante Meridionale⁹²². Un primo modello bayesiano, che copre il periodo dal Bronzo Medio III al Ferro IIA, è stato pubblicato da M.B. Toffolo *et al* 2014⁹²³, mentre Finkelstein *et al.* 2017⁹²⁴ hanno sviluppato un modello dedicato alla transizione tra Bronzo Tardo III e Ferro I. Più recentemente M.A.S. Martin, I. Finkelstein e E. Piasetzky nel 2020⁹²⁵ hanno proposto tre modelli bayesiani distinti relativi alla cronologia assoluta del Bronzo Tardo⁹²⁶. Il primo si basa unicamente su date al radiocarbonio provenienti da Megiddo, il secondo integra quest'ultime con le datazioni provenienti da Beth Shean, e infine il terzo amplia il confronto includendo dati provenienti anche da Tell Abu Kharaz, Jericho, Lachis, Tel Azekah e Tell el 'Ajjul⁹²⁷.

a. Megiddo nel Bronzo Tardo IA-B (1550-1400 a.C.) (Fig.V.2.)

Nel Bronzo Tardo I, Megiddo era protetta da un muro a casematte⁹²⁸, con un accesso sul lato settentrionale (area AA)⁹²⁹, dove è stata individuata una porta urbana della tipologia *three pier's gate*⁹³⁰. L'impianto urbano si basava su una rete stradale organizzata, composta da una strada radiale che correva parallela alla linea di fortificazione; un'altra che saliva dalla città bassa per poi confluire in un'ampia piazza antistante la porta; ed infine una strada orientale che passava accanto al tempio, collegandosi anch'essa alla strada periferica⁹³¹.

Ad ovest della porta, collegato con il sistema difensivo, sorgeva il "Palazzo 2134", che riprendeva in gran parte la pianta dell'edificio precedente⁹³² con la sola aggiunta di un ampliamento verso ovest, dove venne costruita una grande corte a pilastri⁹³³. Un secondo edificio monumentale, considerato come l'ala orientale del "Palazzo 2134", occupava il lato est della porta, "Edificio 4080", cosicché le due ali del

⁹²² Martin *et al* 2020, tab.1.

⁹²³ Finkelstein *et al.* 2022b, 1802, nota 2.

⁹²⁴ Finkelstein *et al.* 2022b, 1802, nota 2.

⁹²⁵ Martin *et al.* 2020.

⁹²⁶ Finkelstein *et al.* 2022b, 1802.

⁹²⁷ Finkelstein *et al.* 2022b, 1802.

⁹²⁸ Kempinski 1989, 64, 112. Secondo I. Finkelstein (Finkelstein *et al.* 2022b, 1806) l'ultima evidenza di una fortificazione risale allo Strato XI del Bronzo Medio II e già a partire dallo Strato VIII la linea difensiva è composta da una cintura di abitazioni che probabilmente riutilizzava la faccia esterna del muro in mattoni crudi e il *glacis* del Bronzo Medio.

⁹²⁹ Loud 1948, 16. Secondo A. Kempinski (1989, 64) il sistema difensivo assomiglia a un muro a casematte.

⁹³⁰ Loud 1948, 16, fig.381; Kempinski 1989, 112. Anche definita porta "a tenaglia".

⁹³¹ Kempinski 1989, 118, 157.

⁹³² "Residenza 4031" dello Strato X (Kempinski 1989, 64).

⁹³³ Loud 1948, 16, fig. 381; Kempinski 1989, 64.

complesso si estendevano simmetricamente ai lati dell'accesso cittadino⁹³⁴. Lo spostamento del cuore pubblico della città verso nord, lontano dall'area templare, rappresenta una delle principali novità del periodo⁹³⁵.

Nell'area BB, il vecchio palazzo cade in disuso e solo la corte centrale e l'edificio 5012 continuano ad essere utilizzati, mentre a nord fu eretto un nuovo edificio, oltre la strada⁹³⁶. Il "Tempio 2048", eretto già nello Strato X, mantiene la sua planimetria rettangolare della tipologia *longroom* con una nicchia di culto nel muro posteriore meridionale⁹³⁷. Le residenze private a est e sud dell'area sacra subirono lievi modifiche planimetriche, il vecchio *temenos* che delimitava l'area sacra scomparve e il recinto sacro venne sostituito dal muro delle case circostanti⁹³⁸. L'area residenziale CC mantenne l'organizzazione dello Strato X, con due complessi principali l'Edificio 2047 e un'abitazione meridionale 2021b, tra i quali si apriva uno spazio interpretato come piazza⁹³⁹.

Resti dei quartieri abitativi sono stati indagati anche nelle Aree F, K e H⁹⁴⁰. In Area F, nella città bassa, il Livello F-10 ha restituito strutture domestiche articolate in due fasi (F-10b e F-10a) con ulteriori sotto-fasi, tutte caratterizzate da modifiche planimetriche minori e rifacimenti dei pavimenti. È evidente che nel Bronzo Tardo I l'insediamento occupasse l'intero sito, inclusa la terrazza inferiore⁹⁴¹. Le aree K e H mostrano invece un'interruzione insediativa nel corso del XV secolo a.C.⁹⁴². I due gap occupazionali non sono però contemporanei, infatti quello individuato nell'Area K sembra essere antecedente⁹⁴³. Qui le abitazioni risultano abbandonate alla fine del Bronzo Medio III (livello K-10) e lo spazio fu utilizzato come zona sepolcrale nel Bronzo Tardo I, prima di essere rioccupato nel Bronzo Tardo IIA (Livello K-9)⁹⁴⁴. L'Area H presenta una situazione analoga: il Livello H-15, attribuito alla prima metà del Bronzo Tardo I (Bronzo Tardo IA), si conclude con una distruzione seguita da un periodo di abbandono durante il Bronzo Tardo IB e da una ripresa edilizia nel Bronzo Tardo IIA (Livello H-14)⁹⁴⁵. Data la vicinanza dell'Area H all'Area AA è probabile che queste zone fossero funzionalmente collegate⁹⁴⁶. L'evento distruttivo che pose fine al Livello H-15 coincide con la

⁹³⁴ Kempinski 1989, 64.

⁹³⁵ Kempinski 1989, 167; Nigro 1994, 1996.

⁹³⁶ Loud 1948, 102; Kempinski 1989, 64.

⁹³⁷ Loud 1948, 102; Kempinski 1989, 181-82.

⁹³⁸ Loud 1948, 102; Kempinski 1989, 64.

⁹³⁹ Loud 1948, 105, 113, figs. 407-8; Kempinski 1989, 64-5.

⁹⁴⁰ Area aperta dagli scavi della *Tel Aviv University*.

⁹⁴¹ Franklin 2006, 65.

⁹⁴² Finkelstein et al 2022b, 1804.

⁹⁴³ Finkelstein et al. 2022b, 1804-05.

⁹⁴⁴ Finkelstein et al 2022b, 1804.

⁹⁴⁵ Finkelstein et al. 2022b, 1804-05.

⁹⁴⁶ Finkelstein et al. 2022b, 1805.

distruzione dello Strato IX, attribuita alla campagna di Thutmosis III, a cui seguì un periodo di abbandono che durò per tutto il Bronzo Tardo IB⁹⁴⁷.



Fig.V.2. Planimetria dello Strato IX (Bronzo Tardo IA-B) della città di Megiddo (integrata da Herzog 1997, fig.4.23).

⁹⁴⁷ Finkelstein *et al.* 2022b, 1805.

b. Megiddo nel Bronzo Tardo IIA (1400-1300 a.C.) (Fig.V.3)

La città del Bronzo Tardo IIA è fortificata sul lato settentrionale dal muro del “Palazzo 2041”⁹⁴⁸ e da un muro a casematte 5006 in corrispondenza del palazzo minore⁹⁴⁹, con accesso sul lato settentrionale tramite una *three pier’s gate*⁹⁵⁰. È probabile che in altri settori la fortificazione fosse integrata dai muri perimetrali delle abitazioni, disposte in modo radiale lungo il perimetro del *tell*⁹⁵¹. Le trasformazioni urbanistiche sono limitate e la disposizione generale degli edifici pubblici e privati rimane invariata⁹⁵². Un cambiamento significativo nella planimetria è la costruzione del nuovo “Palazzo 2041” nell’Area AA, con una planimetria *gamma-shaped* articolata in più corti interne⁹⁵³. Ad est della porta fu eretto un secondo complesso, il “Palazzo 5020” (Area DD), interpretato come palazzo minore, anch’esso collegato a nord con il sistema difensivo della città⁹⁵⁴. Entrambi i palazzi erano uniti tramite un passaggio al piano superiore⁹⁵⁵.

Nell’area BB si riscontrano modifiche planimetriche negli edifici circostanti il “Tempio 2048”. Le *court houses* a est furono mantenute, probabilmente con funzione amministrativa o di stoccaggio, costituendo il nuovo *temenos* che delimitava l’area sacra⁹⁵⁶. Il tempio stesso in questa fase vede la costruzione di due torri parallele che fiancheggiano l’entrata, decorata con l’aggiunta di due pilastri⁹⁵⁷. L’area era attraversata da una strada nord-sud, incrociata ad angolo retto con una seconda ad andamento est-ovest⁹⁵⁸. L’area a ovest del tempio rimase invece priva di architetture⁹⁵⁹.

Le abitazioni nell’Area CC mostrano continuità planimetrica con quelle dello strato precedente, con lievi riorganizzazioni e rifacimenti dei pavimenti⁹⁶⁰. Le abitazioni del *lower mound* in questo periodo furono sostituite da edifici di maggiore importanza (Livello F-9), in particolare è stato individuato un grande edificio ben costruito, interpretato come una struttura di carattere pubblico, probabilmente collegata alla porta e al palazzo tramite una strada⁹⁶¹.

⁹⁴⁸ Loud 1948, 29.

⁹⁴⁹ Kempinski 1989, 71.

⁹⁵⁰ Loud 1948, 16-25, fig. 382; Kempinski 1989, 113.

⁹⁵¹ Kempinski 1989, 72.

⁹⁵² Kempinski 1989, 67.

⁹⁵³ Loud 1948, 16-25, fig. 382; Kempinski 1989, 67, Finkelstein *et al.* 2022b, 1807.

⁹⁵⁴ Loud 1948, 113, fig. 411; Kempinski 1989, 67, Finkelstein *et al.* 2022b, 1807.

⁹⁵⁵ Kempinski 1989, 67.

⁹⁵⁶ Loud 1948, 102-104, fig. 402; Kempinski 1989, 67, 71.

⁹⁵⁷ Kempinski 1989, 182.

⁹⁵⁸ Loud 1948, 102-104, fig. 402.

⁹⁵⁹ Loud 1948, 102-104, fig. 402.

⁹⁶⁰ Loud 1948, 105, 113, figs. 407-8; Kempinski 1989, 67.

⁹⁶¹ Ilan *et al.* 2000, fig.4.14, 2000b, Finkelstein e Ussishkin 2000, 592-93; Finkelstein *et al.* 2022b, 1808.

Il Bronzo Tardo IIA si caratterizza dunque per un rinnovato slancio edilizio che segna la rinascita e la crescente importanza della città dopo un periodo di declino⁹⁶². Tale ripresa è testimoniata sia dall'architettura che dalla cultura materiale delle abitazioni dei livelli H-14 e K-9; dove nel primo caso sono stati individuati muri spessi pertinenti a un probabile edificio monumentale, mentre in Area K una *courtyard house* ha restituito indizi di ricchezza come una grande installazione in pietra per la lavorazione delle olive e tracce di attività metallurgiche nel cortile⁹⁶³. In questo periodo, l'Area CC è stata oggetto di indagini più approfondite, che hanno evidenziato una serie di abitazioni⁹⁶⁴ organizzate intorno a due strade principali provenienti dal centro urbano e collegate alla strada radiale periferica⁹⁶⁵.

⁹⁶² Finkelstein *et al.* 2022b, 1808.

⁹⁶³ Finkelstein *et al.* 2022b, 1808-09.

⁹⁶⁴ Gli edifici appartengono a due tipologie: la *three-flanked court building* e una nuova tipologia introdotta in questo periodo, *courtyard house*, che consiste in un'abitazione con pilastri posti davanti una corte o stanza centrale (Kempinski 1989, 124-125).

⁹⁶⁵ Kempinski 1989, 125.

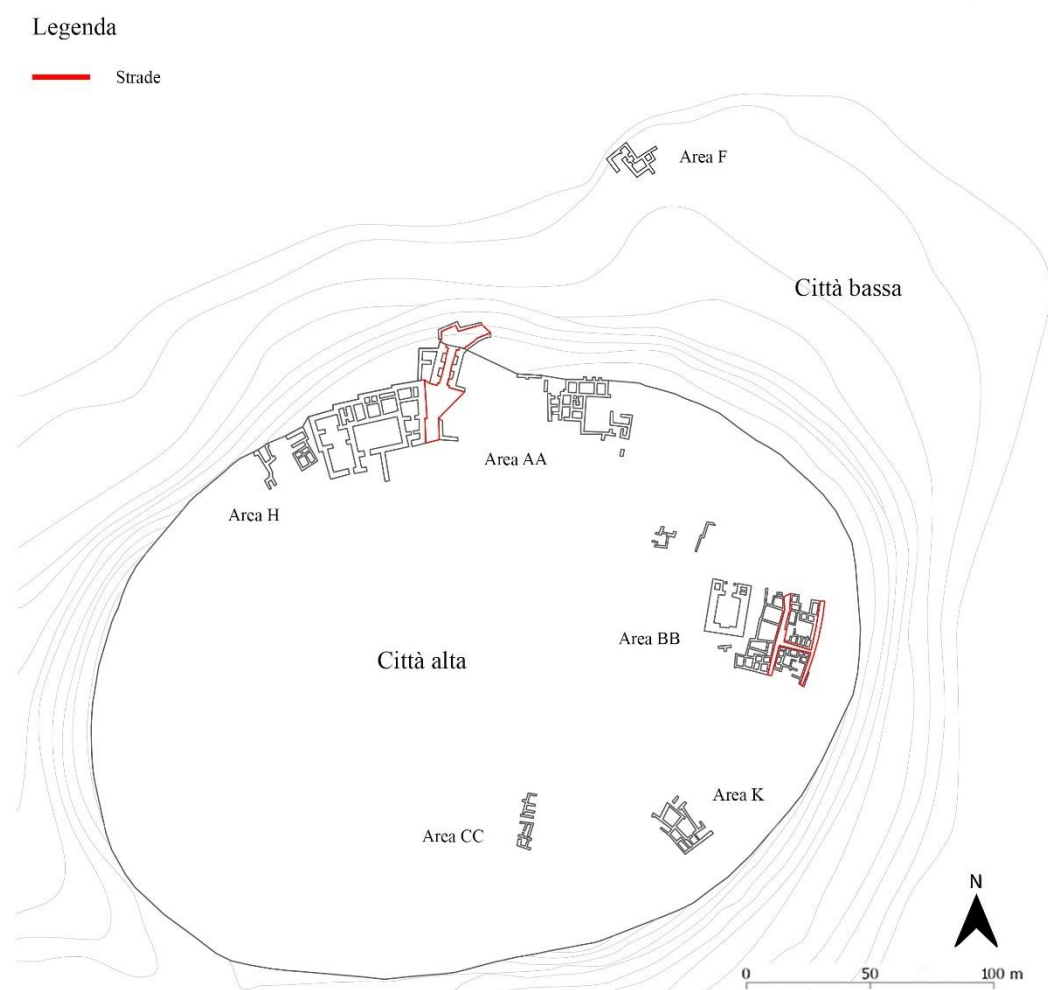


Fig.V.3. Planimetria dello Strato VIII (Bronzo Tardo IIA) della città di Megiddo (integrata da Herzog 1997, fig.4.24).

c. Megiddo nel Bronzo Tardo IIB (1300-1200 a.C.) (Fig.V.4)

La planimetria generale della città rimase sostanzialmente invariata, con modifiche limitate ad alcuni edifici pubblici⁹⁶⁶. Non vi sono evidenze di nuove fortificazioni, ed è possibile che fosse utilizzata come linea difensiva il muro esterno delle abitazioni disposte lungo il perimetro del *tell*; tale ipotesi è rafforzata dalla presenza di contrafforti esterni nei muri dei complessi palatini⁹⁶⁷.

Il “Palazzo 2041” mantenne la sua planimetria, pur con qualche modifica: le stanze settentrionali e occidentali furono ridotte di dimensioni e si osserva una tendenza a creare delle unità, simili a celle, intorno alla “Corte 2041”⁹⁶⁸. L’ala orientale del complesso palatino in Area DD subì trasformazioni minori, articolandosi in due corpi distinti (5002b e la struttura a casematte 5006)⁹⁶⁹. In Area BB i principali

⁹⁶⁶ Kempinski 1989, 71.

⁹⁶⁷ Loud 1948, 25-29, fig. 383; Kempinski 1989, 71-2.

⁹⁶⁸ Loud 1948, 25-29, fig. 383; Kempinski 1989, 71.

⁹⁶⁹ Loud 1948, 114, fig. 411; Kempinski 1989, 71.

cambiamenti interessarono il tempio e le nuove strutture adiacenti⁹⁷⁰. L'edificio 2158 e gli edifici circostanti subirono delle modifiche, mentre il "Tempio 2048" venne collegato tramite un muro a una lunga sequenza di stanze amministrative o di immagazzinamento (2064)⁹⁷¹. Non solo, ma la nicchia di culto meridionale venne sigillata e al suo posto fu costruita una piattaforma⁹⁷². Questo sistema, insieme al "Muro 2058", delimitava a sud e a sud-ovest l'area sacra⁹⁷³.

La fine di questo periodo è segnata da una violenta distruzione che inaugura una prima fase di declino della città alla fine del Bronzo Tardo⁹⁷⁴. Un' evidenza diretta di questa distruzione proviene dall'Area K, dove alla distruzione del Livello K-8 seguì un breve tentativo di ricostruzione (Livello K-7) per arrivare nel Livello K-6 alla costruzione di una casa di dimensioni inferiori e con una diversa planimetria che testimonia il mutamento delle condizioni economiche della comunità all'inizio dell'Età del Ferro⁹⁷⁵. Tracce della stessa distruzione sono state individuate anche nel "Palazzo 2041"⁹⁷⁶.

⁹⁷⁰ Loud 1948, 104-105, fig. 403; Kempinski 1989, 71.

⁹⁷¹ Loud 1948, 104-105, fig. 403; Kempinski 1989, 71.

⁹⁷² Kempinski 1989, 183.

⁹⁷³ Loud 1948, 104-105, fig. 403; Kempinski 1989, 71.

⁹⁷⁴ Martin 2017, Finkelstein *et al.* 2017; Finkelstein *et al.* 2022b, 1809.

⁹⁷⁵ Finkelstein *et al.* 2022b, 1810.

⁹⁷⁶ Loud 1948, 29; Mazar 2002; Martin 2017; Finkelstein *et al.* 2022b, 1810.



Fig.V.4. Planimetria dello Strato VIIIB (Bronzo Tardo IIB) della città di Megiddo (integrata da Herzog 1997, fig.4.25).

V.2. RISORSE

V.2.1. Risorse agrarie e uso agricolo del suolo

Le conoscenze relative alla produzione agricola e all'uso del territorio derivano da un insieme di fonti diverse: da un lato il ricco corpus archeobotanico raccolto nel sito, dall'altro le informazioni trasmesse dalla documentazione di el-Amarna, che offre uno spaccato delle dinamiche economiche e politiche della città nella prima metà del XIV secolo a.C. La combinazione tra evidenze materiali e dati testuali permette di ricostruire il quadro di sfruttamento agricolo dell'entroterra della città dove la dimensione agricola appare strettamente intrecciata sia al favorevole contesto ambientale della regione sia al ruolo politico-amministrativo esercitato da Megiddo nella gestione delle terre e delle risorse.

Per quanto riguarda i luoghi della produzione agricola è evidente come la topografia della regione abbia favorito lo sfruttamento intensivo della pianura circostante, da sempre considerata un'area privilegiata per la coltivazione grazie ai suoli profondi e alla presenza di sorgenti e corsi d'acqua perenni; tuttavia, non si può escludere che in passato alcune aree paludose interne alla valle abbiano limitato la produttività agricola locale⁹⁷⁷. Le evidenze faunistiche⁹⁷⁸, archeobotaniche e testuali confermano che anche l'antica città di Megiddo beneficiava di un ambiente agricolo fertile, che costituiva la base della sua economia. In particolare, le lettere di el-Amarna restituiscono il ruolo della città nella gestione delle terre, nel ricorso al lavoro agricolo organizzato attraverso corvée e della presenza di campi coltivati. L'influenza politica ed economica di Megiddo si estendeva non solo alla Valle di Jezreel, ma probabilmente anche alla Valle di Dothan e forse a quella di Beth Shean⁹⁷⁹. Terre coltivate a corvée, con manodopera proveniente anche da *Yapu*, sono attestate nella città di *Shunem*, due città rispettivamente collocate a nord e ovest di Megiddo⁹⁸⁰ (EA 365: 10-15)⁹⁸¹. Inoltre, la presenza di lotti agricoli intorno alla città emerge chiaramente da una lettera in cui il re Biridiya dichiara di sorvegliare “la città del re mio signore, giorno e notte. Di giorno faccio la guardia dai campi con i carri e di notte faccio la guardia alle mura del re, mio signore” (EA 243, 10-15)⁹⁸². L'importanza della produzione agricola nell'economia cittadina e della gestione territoriale emerge anche dal conflitto tra il re di Megiddo Biridiya e Lab'ayu, re di Schechem. Quest'ultimo nel tentativo di indebolire Megiddo mise in

⁹⁷⁷ §V.1.2.

⁹⁷⁸ La grande presenza di arvicole nel sito testimonia anche la presenza di grandi campi aperti e possibilmente lotti agricoli che circondavano la città (Tores *et al.* 2005, Charter *et al.* 2009; Weissbord *et al.* 2022, 1547).

⁹⁷⁹ Baruch 2000, 550.

⁹⁸⁰ Secondo la ricostruzione di Y. Aharoni (1979, fig. 11.173).

⁹⁸¹ Liverani 1998, 130; Baruch 2000, 548.

⁹⁸² Liverani 1998, 130; Baruch 2000, 548.

atto la strategia di ostacolare i raccolti e la tosatura delle greggi (EA 244: 8-20)⁹⁸³. Infine, la ricorrente menzione a numerosi capi di bestiame in possesso della città testimonia indirettamente l'importanza dell'agricoltura con l'aratro nella valle⁹⁸⁴. Nel complesso, queste informazioni delineano Megiddo come un centro amministrativo di primo piano, capace di controllare e coordinare lo sfruttamento agricolo del territorio attraverso un sistema organizzato di corvée, in cui coltivazioni e allevamento costituivano elementi complementari di un'economia agraria complessa.

Dal punto di vista delle colture⁹⁸⁵, l'*emmer* (*Triticum dicoccum*) appare come il cereale predominante nell'assemblaggio archeobotanico di Megiddo, affiancato in misura minore dal frumento tenero (*Triticum aestivum*)⁹⁸⁶. La scarsità dei resti non permette di ricostruire in modo dettagliato le fasi di lavorazione dei cereali, ma la presenza diffusa di pula di grano, insieme alle macine a sella rinvenute del sito, conferma che la trebbiatura e la decorticazione venissero effettuate in loco⁹⁸⁷. L'orzo sembra aver avuto un ruolo marginale nell'economia cittadina. La sua scarsa attestazione, unita alla costante associazione con i grani di frumento, suggerisce che non si trattasse di una coltura primaria, ma piuttosto che fosse il risultato di una mescolanza accidentale durante la raccolta e la lavorazione, oppure l'effetto di un'intrusione dovuta alla crescita della specie come erba selvatica all'interno dei campi⁹⁸⁸. Accanto alla coltivazione dei cereali, i campi circostanti la città erano destinati anche alla produzione di legumi, tra i quali la lenticchia risulta la specie più attestata⁹⁸⁹.

Oltre a cereali e legumi, le analisi archeobotaniche hanno restituito semi di fico e vinaccioli d'uva, che attestano come i frutti dolci fossero parte della dieta degli abitanti⁹⁹⁰. Tuttavia, la quantità ridotta di vinaccioli e di carbone di legno di vite, identificati soprattutto negli strati relativi al Bronzo Tardo II⁹⁹¹, non sono sufficienti

⁹⁸³ Rainey 2015.

⁹⁸⁴ Baruch 2000, 549.

⁹⁸⁵ I resti identificati includono piante carbonizzate e mineralizzate che possono essere raggruppate in cinque macrocategorie: grani di cereali, pula di cereali, semi di legumi, frutti e semi di piante selvatiche (Borojevic 2006, 521). I resti raccolti provengono in particolare dal Livello F-10 relativo al Bronzo Tardo I (Borojevic 2006, 524).

⁹⁸⁶ Borojevic 2006, 528. La presenza di *Triticum aestivum* diventa molto importante nell'economia agricola durante il Bronzo Tardo e l'Età del Ferro (Chernoff e Paley 1998), ma per il sito di Megiddo non ci sono ancora abbastanza evidenze per documentare l'aumento di questa specie di grano nel sito (Borojevic 2006, 528).

⁹⁸⁷ Borojevic 2006, 531.

⁹⁸⁸ Borojevic 2006, 528.

⁹⁸⁹ Borojevic 2006, 528.

⁹⁹⁰ Borojevic 2006, 529.

⁹⁹¹ Borojevic 2006; Benzaquen *et al.* 2019, 54.

ad attestarne la coltivazione⁹⁹², anche se il clima mediterraneo con precipitazioni intorno ai 500mm annui potrebbero facilmente favorirne lo sviluppo⁹⁹³. Decisamente più consistente è la documentazione relativa all'olivo⁹⁹⁴. I numerosi noccioli rinvenuti, insieme alla pressa per olive scoperta nella *courtyard house* dell'Area K⁹⁹⁵, rappresentano una chiara evidenza dello sfruttamento e della lavorazione degli oliveti nei dintorni del sito⁹⁹⁶. Sebbene le fonti non permettano di localizzare con precisione le aree di coltivazione di olivo e vite, l'alta percentuale di carbone di legno e di noccioli di oliva rinvenuti nei depositi archeologici suggerisce la presenza di oliveti nelle aree collinari circostanti il *tell*⁹⁹⁷. La significativa quantità di resti carbonizzati di *Olea europaea* sembra rafforzare questa ipotesi, indicando un uso primario del legno come combustibile, probabilmente derivato dagli scarti delle pratiche agricole, in particolare la potatura⁹⁹⁸.

In conclusione, il quadro che emerge mostra come Megiddo fosse un centro urbano di rilievo all'interno di un territorio agricolo fertile e densamente sfruttato. Le condizioni naturali favorevoli della Valle di Jezreel, unite a un'organizzazione amministrativa capace di mobilitare manodopera attraverso corvée e alla capacità di integrare coltivazioni cerealicole e arboricoltura, resero la città un polo economico e politico di primo piano. La stretta connessione tra risorse agricole e gestione del territorio documentata dalle lettere di el-Amarna testimonia la centralità dell'agricoltura nella sussistenza della popolazione locale nonché il ruolo di Megiddo nel contesto regionale.

a. Cereali

Nella modellazione delle aree idonee alla cerealicoltura nella valle circostante Megiddo sono stati considerati i caratteri tipici del clima mediterraneo, il quale, grazie all'abbondanza delle precipitazioni che si stimano intorno ai 500mm annui, consentiva un tipo di agricoltura non irrigua. Questo ha portato all'esclusione della variabile relativa allo sfruttamento delle risorse fluviali a fini irrigui. La possibile

⁹⁹² I pochi esemplari di vite nei campioni di Megiddo sembrano tipici della forma domesticata. La forma selvatica è assente oggi in Giordania e nelle colline della Giudea, mentre altri esemplari della stessa forma sono stati trovati in altri siti levantini e attribuiti alla forma domesticata. Non è stato identificato legno di vite a Megiddo, complicando ancora di più la valutazione sulla presenza di viticoltura intorno al sito (Borojevic 2006, 529).

⁹⁹³ La vite viene coltivata nelle aree che rientrano nell'isoietà dei 400mm annui, a fronte di un fabbisogno idrico ottimale compreso tra i 500 e i 1.200mm annui (Deckers *et al.* 2024, 22; §V.1.1).

⁹⁹⁴ Benzaquen e Langgut 2022.

⁹⁹⁵ Scavata nel livello relativo al Bronzo Tardo IIA (Finkelstein *et al.* 2022b, 1808–09).

⁹⁹⁶ Benzaquen e Langgut 2022, 1554–55.

⁹⁹⁷ Langgut *et al.* 2016, 2–3; §V.1.2.

⁹⁹⁸ Zinger 1985; Langgut *et al.* 2019; Roth *et al.* 2019; Benzaquen *et al.* 2019, 52, 57; Benzaquen e Langgut 2022, 1554–55.

presenza di zone umide soggette a ristagno idrico ha invece comportato l'esclusione delle aree paludose, così come mappate negli anni Cinquanta del Novecento⁹⁹⁹. Sebbene tali aree, documentate fin dal Calcolitico e dal Bronzo Antico, possano essere scomparse a seguito delle condizioni più aride instauratesi nel II millennio a.C., in particolare verso la fine del Bronzo Tardo, la loro naturale tendenza all'accumulo idrico le avrebbe comunque rese poco adatte alla cerealicoltura. Sulla base di questi presupposti le variabili topografiche prese in considerazione sono: 1. elevazione; 2. pendenza; 3. indice di umidità topografica (*Topographic Wetness Index*, TWI) (Fig.V.5).

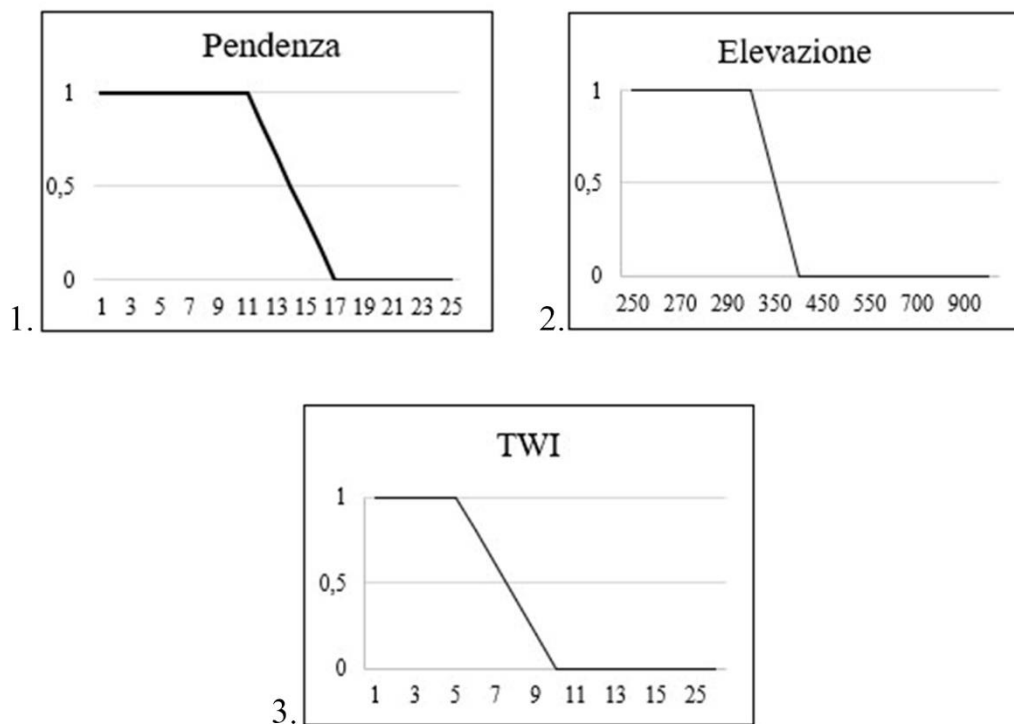


Fig.V.5. L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (*Membership functions*) utilizzate per la definizione dell'idoneità del territorio agricolo nella valle di Jezreel.

Ciascuna variabile è stata espressa tramite funzioni di appartenenza lineari, che rappresentano il grado di idoneità del territorio in relazione a ciascun parametro (Fig.V.5). Considerata la conformazione pianeggiante della valle, è stato definito come idoneo l'intervallo altimetrico inferiore e uguale ai 300 m s.l.m. In assenza di evidenze relative all'impiego di terrazzamenti e tenendo conto delle esigenze agronomiche dei cereali, la pendenza ottimale è stata fissata tra lo 0% e il 15%. Infine, per quanto riguarda l'indice di umidità topografica (TWI) sono stati selezionati valori bassi, inferiori a 5, al fine di escludere le aree soggette a ristagno idrico. Questa scelta è supportata in particolare dall'analisi dei valori riscontrati nelle aree paludose, dove l'indice tende a oscillare tra 5 e 20.

⁹⁹⁹ Benzaquen *et al.* 2019, 45, fig.2.

La mappa di idoneità ottenuta evidenzia con chiarezza come il sistema insediativo della regione risulti fortemente condizionato da fattori ambientali, in particolare dalla prossimità a fonti d'acqua, in questo caso corsi fluviali, e dalla disponibilità di terre coltivabili (Fig.V.6). Tutti gli insediamenti documentati dalle ricognizioni condotte nella regione durante il 2003¹⁰⁰⁰ rientrano infatti all'interno dell'area individuata come favorevole alla cerealicoltura. Fanno eccezione alcuni insediamenti settentrionali come Khirbet Shabana, Khirbet el-Musheirifa e Yaphia e il sito occidentale di el-Mazar. Tutti gli altri si trovano o al centro dell'area idonea o in prossimità dei suoi margini permettendo ugualmente lo sfruttamento dell'area idonea. La mappa mostra chiaramente l'importanza della valle a fini agricoli, risultando come un'area isolata centrale, accessibile dalla fascia costiera seguendo il corso del Nahl Kishon, e delimitata da fasce non idonee che si estendono a sud e sud-ovest del fiume. Sulla base della presente modellazione, ne consegue che la città di Megiddo avrebbe potuto sfruttare principalmente le zone a nord e a est del *tell*, luogo in cui verosimilmente si concentravano i campi coltivati.

¹⁰⁰⁰ Una prima ricognizione da parte dell'Università di Tel Aviv è stata condotta nel 1995 e successivamente nel 1999. Ovviamente l'area era già stata oggetto di numerose ricognizioni precedenti (Porat 1968; Gophna e Porat 1972; Zori 1977; Raban 1982, 1999; Gal 1992, 1998; Zertal 1992, Zertal e Mirkam 2000) e in questo caso il team dell'Università di Tel Aviv ha ricontrollato i dati a disposizione individuando un totale di 120 siti, aggiornati in seguito ad un'ulteriore ricognizione effettuata nel 2003 (Finkelstein *et al.* 2006, 705-706).

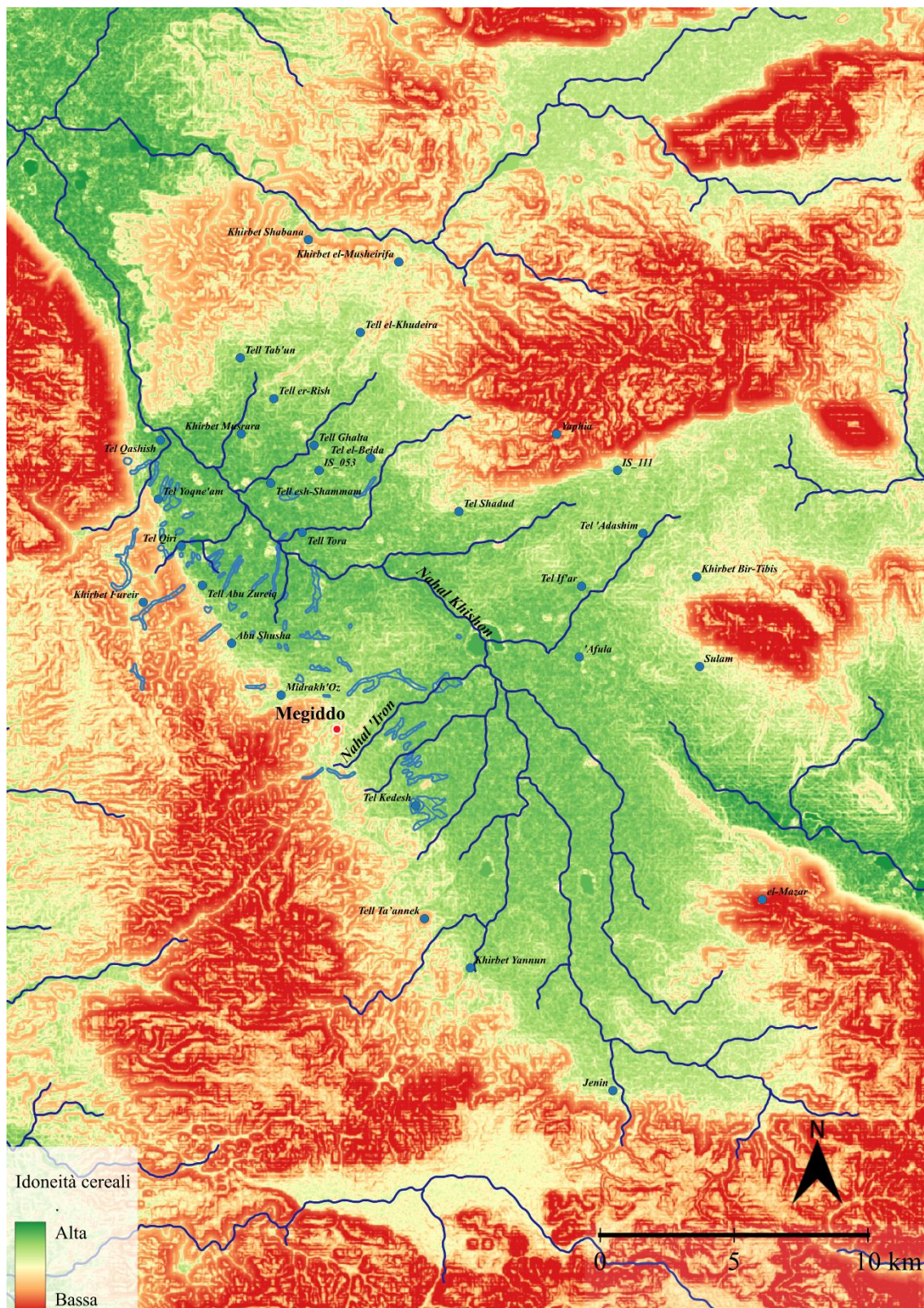


Fig.V.6. Mappa di idoneità del territorio alla cerealicoltura.

b. Olivo

L'olivo trova il suo habitat naturale nelle zone collinari della foresta mediterranea del Levante meridionale, dove il clima mediterraneo offre le condizioni ideali per la sua crescita¹⁰⁰¹. Per svilupparsi senza necessità di irrigazione artificiale, questa coltura richiede un apporto idrico annuo di circa 400mm¹⁰⁰². Nel contesto levantino gli ulivi si diffondono con successo soprattutto nelle aree collinari poste sotto i 600 m di altitudine, poiché temperature eccessivamente basse o eventuali gelate possono compromettere la produzione¹⁰⁰³. Anche le pianure ben drenate risultano adatte all'olivicoltura, ma in genere vengono privilegiate per la cerealicoltura¹⁰⁰⁴. Sulla base di tali considerazioni, l'altitudine ottimale è stata fissata tra i 300 e i 600m s.l.m., in assenza di evidenze relative alla pratica del terrazzamento, sono state ritenute idonee pendenze non superiori al 20%¹⁰⁰⁵, mentre per il TWI si è scelto di mantenere valori bassi (Fig.V.7).

¹⁰⁰¹ Zohary 1982; Langgut *et al.* 2016, 2.

¹⁰⁰² Rihel 2009, 105; Deckers *et al.* 2024, 22. Gli ulivi possono sopravvivere sotto i 200mm di pioggia annui, ma per essere fruttuosi questi devono avere almeno 400-450mm di precipitazioni annue. Infatti, i moderni oliveti che ricevono tra i 300 e i 400 mm di pioggia annui sono meno fruttuosi, mentre quelli che ne ricevono tra i 200 e i 300mm restituiscono frutti solamente ogni 3-4 anni (Zinger 1985, 27-28; Langgut *et al.* 2016, 3).

¹⁰⁰³ Langgut *et al.* 2016, 3.

¹⁰⁰⁴ Zinger 1985, 29-30, Langgut *et al.* 2016, 3.

¹⁰⁰⁵ Proietti e Regni 2019, 14.

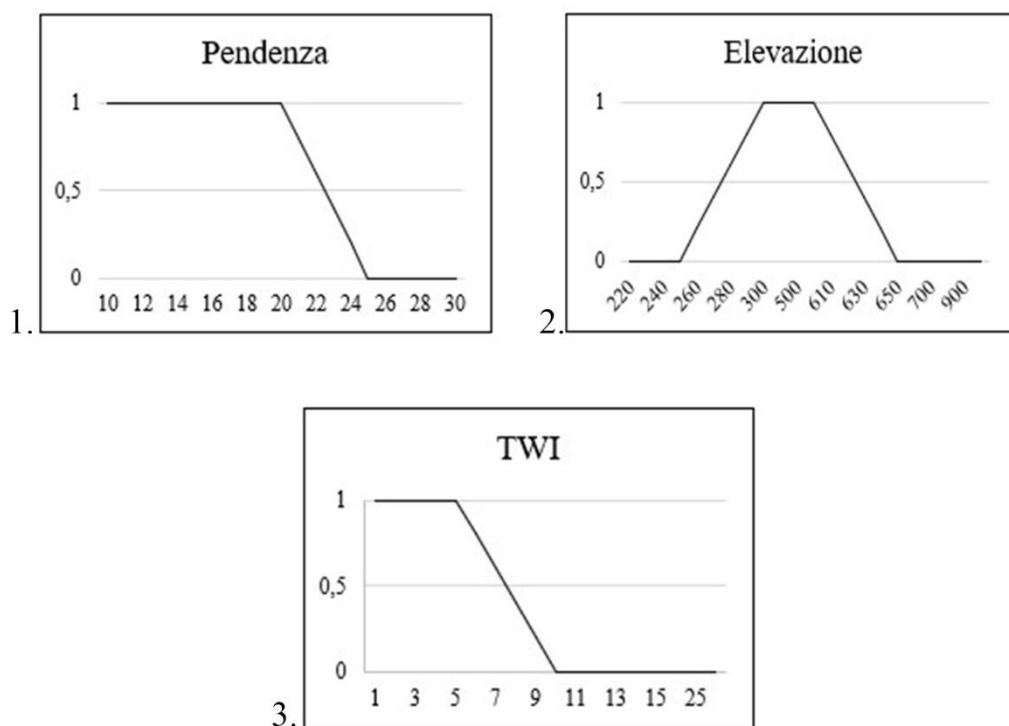


Fig.V.7. L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership function) utilizzate per la definizione dell'idoneità del territorio all'olivicoltura.

La mappa di idoneità all'olivicoltura mette in evidenza una differenziazione nell'uso del suolo all'interno del territorio. Se si esclude la pianura centrale, che si ipotizza fosse destinata principalmente alla cerealicoltura intensiva, le aree più adatte alla coltivazione dell'olivo risultano localizzate soprattutto lungo le fasce collinari poste a sud e a sud-ovest del *tell* (Fig.V.8). In questo quadro generale, si nota come la posizione di alcuni insediamenti situati ai margini della valle garantisca loro un duplice vantaggio: da un lato l'accesso immediato ai campi coltivati nella pianura e dall'altro la vicinanza ad aree collinari particolarmente favorevoli alla coltivazione dell'olivo. Due siti, el-Mazar a sud-est e Yaphia a nord-est, si collocano in aree con un'alta idoneità per questa cultura, suggerendo la possibilità di una loro funzione specifica legata alla produzione olivicola. Sarebbe interessante poter approfondire il ruolo di tali insediamenti così da poter confermare l'affidabilità delle mappe, nonché la stretta relazione tra insediamento e territorio. Ovviamente, non si può escludere che la coltivazione dell'olivo fosse praticata anche all'interno della valle; tuttavia, dal punto di vista della modellazione, non è possibile distinguere con precisione le aree effettivamente dedicate ai cereali da quelle eventualmente riservate alle colture arboree¹⁰⁰⁶. Infatti, anche la pianura centrale registra valori prossimi alla soglia di idoneità adottata in questo studio (pari

¹⁰⁰⁶ Uno studio sugli olivi moderni della regione condotto da D. Langgut, S. Lev-Yadun e I. Finkelstein (Langgut *et al.* 2014b) ha mostrato come ad oggi questi sono diffusi anche ad un'altitudine tra i 100-135 m s.l.m.

a 0,5) mostrando come effettivamente l'intera regione era idonea a questo tipo di coltivazione. Tale quadro si accorda bene con le evidenze archeologiche che testimoniano la lavorazione dell'olivo, quali attività di potatura¹⁰⁰⁷, consumo diretto dei frutti e produzione di olio¹⁰⁰⁸. Ne emerge un paesaggio naturale che permetteva lo sviluppo agricolo di questa coltura, permettendone anche lo sfruttamento per il suo potenziale economico e commerciale. L'olivo infatti non era importante solo come risorsa alimentare, ma soprattutto perché costituiva una merce di pregio¹⁰⁰⁹. La sua abbondanza nella regione può aver contribuito a consolidare il ruolo della città come centro produttore ed esportatore di olio, sfruttando le rotte commerciali che passavano per la città¹⁰¹⁰.

¹⁰⁰⁷ Zinger 1985; Langgut *et al.* 2019; Roth *et al.* 2019; Benzaquen *et al.* 2019, 52, 57.

¹⁰⁰⁸ Liphschitz 2000, 492; Borojevic 2006, 529; Benzaquen *et al.* 2019, 52; Benzaquen e Langgut 2022, 1554-55.

¹⁰⁰⁹ Il commercio dell'olivo è un'attività fiorente in tutta l'area mediterranea nell'antichità (Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128).

¹⁰¹⁰ Il picco della presenza dell'olivo nell'Età del Ferro all'interno del contesto archeologico riflette la crescente importanza economica della specie e dei suoi prodotti, legata a una crescente organizzazione e allo sviluppo di relazioni commerciali più intense (Benzaquen *et al.* 2019, 58).

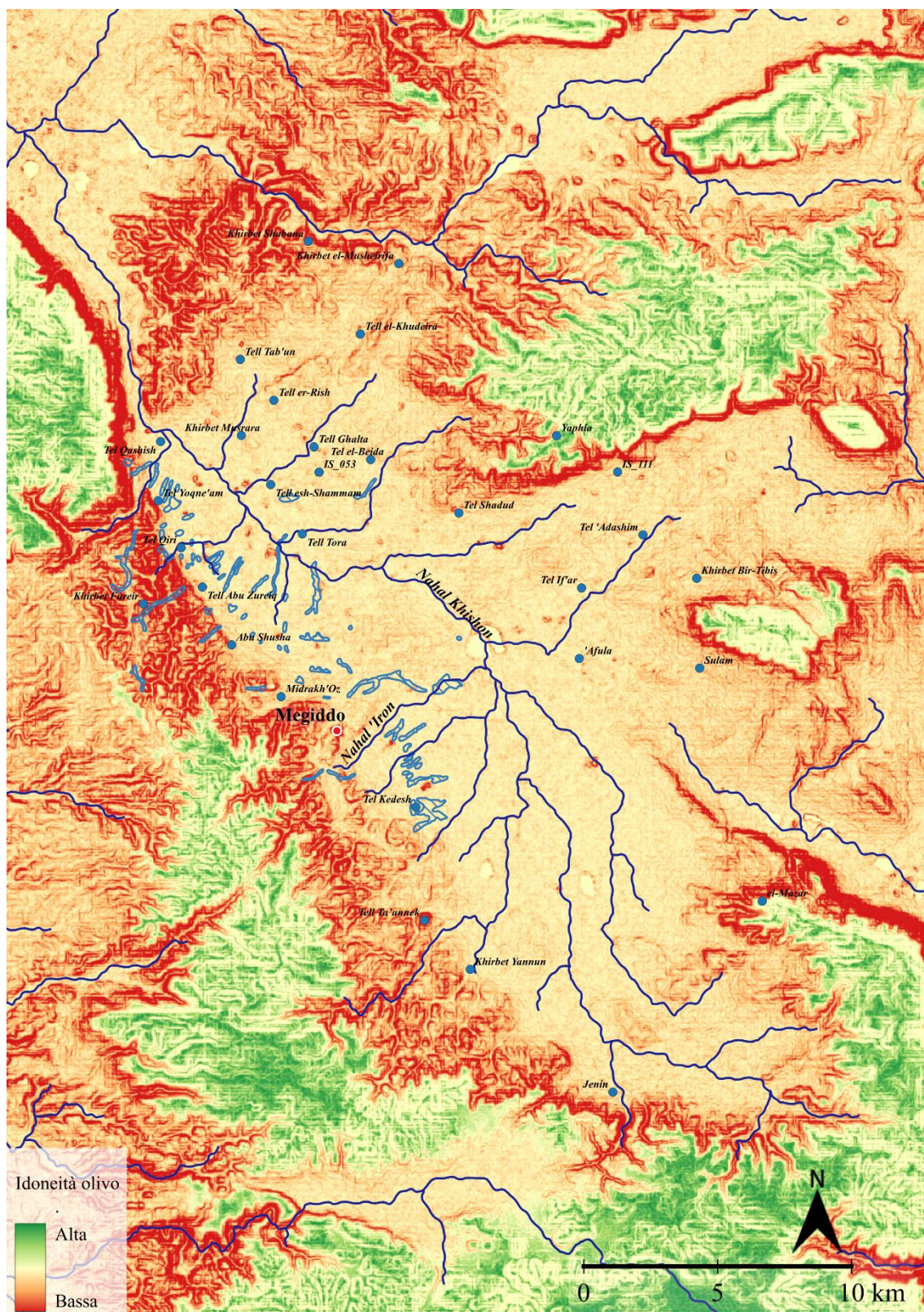


Fig.V.8. Mappa di idoneità del territorio all'olivicoltura.

c. Vite

Le evidenze archeologiche relative alla coltivazione della vite nei dintorni di Megiddo risultano limitate, al punto da non consentire di affermare con certezza la sua coltivazione nell'area¹⁰¹¹. I resti di vinaccioli e di legno di vite sono infatti scarsi e si concentrano soprattutto nei livelli del Bronzo Tardo II¹⁰¹². Anche le evidenze palinologiche della viticoltura sono limitate dal momento che il polline di vite è sottorappresentato nello spettro pollinico¹⁰¹³. In termini ambientali, le aree caratterizzate da un clima mediterraneo si prestano particolarmente alla viticoltura, poiché la vite richiede un apporto idrico compreso tra i 500 e i 1200mm e sembra essere nativa negli ambienti umidi del Levante meridionale¹⁰¹⁴. La documentazione relativa alla viticoltura in Palestina diventa più ricca nei periodi successivi, soprattutto in età romana e bizantina, quando la pratica viticola è attestata in maniera diffusa¹⁰¹⁵. In queste fasi, le aree maggiormente coltivate risultano localizzate sulle colline della Galilea e della Giudea, cioè in regioni temperate con quote comprese tra i 200 e gli 800m s.l.m., e tra queste è compresa anche l'area del Monte Carmelo¹⁰¹⁶.

Alla luce di questi dati, l'obiettivo della presente modellazione non è tanto dimostrare la coltivazione della vite nell'area immediatamente circostante la città di Megiddo, quanto valutare se vi fossero condizioni morfologiche e ambientali favorevoli alla sua presenza così da comprendere se la scarsità di evidenze sia imputabile a fattori ambientali o piuttosto alla limitatezza delle attestazioni archeologiche.

Le variabili prese in considerazione consistono di un intervallo altimetrico tra i 400 e gli 800 m slm¹⁰¹⁷; una pendenza non superiore al 20% che esclude quindi scenari di terrazzamento; e un indice di umidità topografica sempre mantenuto su valori bassi (Fig.V.9).

¹⁰¹¹ Borojevic 2006, 529; Benzaquen *et al.* 2019, 54.

¹⁰¹² Borojevic 2006; Benzaquen *et al.* 2019, 54.

¹⁰¹³ Baruch 1986, Neumann *et al.* 2007, Van-Zeist *et al.* 2009, Langgut *et al.* 2015, Schiebel e Litt 2018; Benzaquen *et al.* 2019, 54.

¹⁰¹⁴ Fahn *et al.* 1986; Benzaquen *et al.* 2019, 54; Deckers *et al.* 2024, 22.

¹⁰¹⁵ Miller *et al.* 2025.

¹⁰¹⁶ Miller *et al.* 2025, 49-50, fig.1.

¹⁰¹⁷ Sulla base delle informazioni ricavate dal sito <https://winesisrael.com/en/5218/israel-wine-map-regions>.

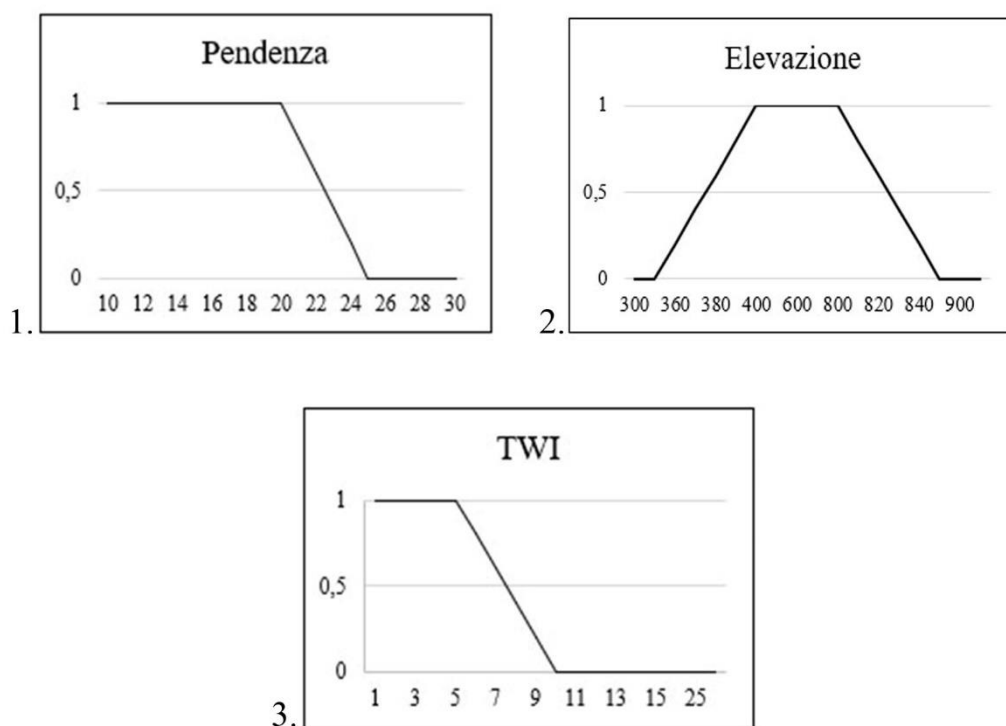


Fig.V.9. L'immagine riassume le funzioni di appartenenza (Membership function) utilizzate per la definizione dell'idoneità del territorio alla viticoltura.

La mappa di idoneità ottenuta evidenzia la presenza di poche aree isolate favorevoli alla viticoltura (Fig.V.10). Una di queste ricade sui bassi pendii della catena del Carmelo, in accordo con quanto documentato nei periodi tardi. Un'altra area interessa le basse montagne a sud della valle, mentre a nord si individuano soltanto piccoli nuclei di idoneità. Nonostante la distribuzione frammentata, alcuni siti risultano in prossimità di tali aree, lasciando ipotizzare un certo grado di sfruttamento di questa risorsa. Considerando inoltre il ruolo politico ed economico di Megiddo nella gestione del territorio, non è inverosimile che la città potesse esercitare un controllo anche su aree viticole collocate a distanza grazie alla mobilitazione di corvée nei siti satelliti¹⁰¹⁸. In questo senso, il prodotto poteva comunque raggiungere la città, anche se coltivato altrove.

La scarsità delle attestazioni archeobotaniche potrebbe riflettere più una lacuna di documentazione che un'assenza reale della coltura. È stato infatti osservato come il legno di vite, per le sue caratteristiche biologiche, tende a essere sottorappresentato nei resti carbonizzati¹⁰¹⁹. È possibile, dunque, che la viticoltura fosse praticata nell'area e che Megiddo, attraverso le proprie strutture amministrative, potesse garantirne l'approvvigionamento e la disponibilità per la popolazione urbana.

¹⁰¹⁸ Sulla base di quanto attestato dalle lettere di el-Amarna (EA 365: 10-15) (Liverani 1998, 130; Baruch 2000, 548).

¹⁰¹⁹ Crivellaro e Schweingruber 2013, 569; Benzaquen *et al.* 2019, 54.

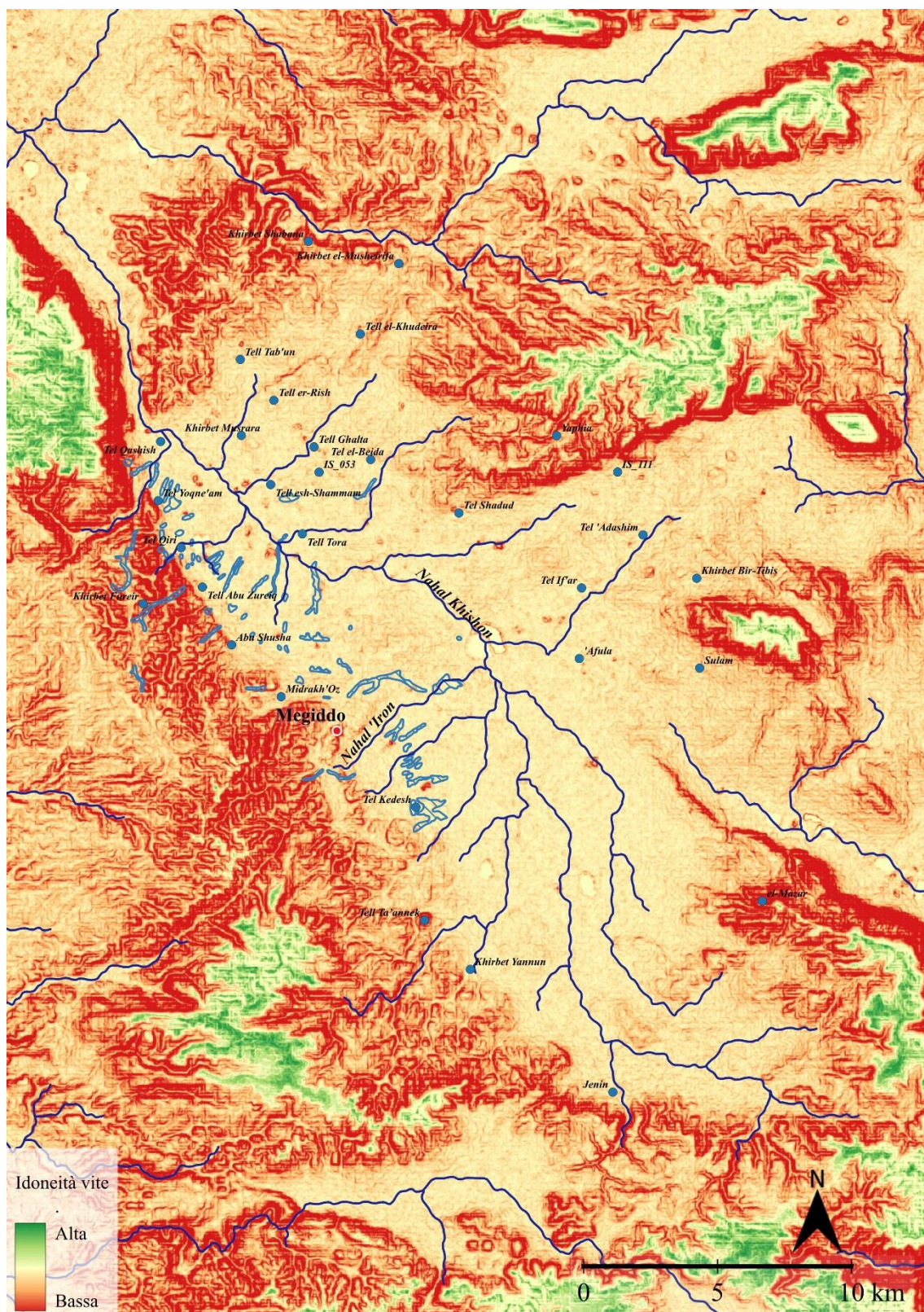


Fig.V.10. Mappa di idoneità alla viticoltura.

V.2.2 Aree boschive e sfruttamento forestale

La vegetazione arborea originaria dell'area mediterranea della Palestina in età antica era dominata dall'associazione *Q. calliprinos* – *P. palaestina*¹⁰²⁰. Ancora oggi, dopo decenni di tutela ambientale, ampie porzioni del Monte Carmelo conservano un paesaggio caratterizzato da un mosaico di foresta e macchia mediterranea, in cui la *Q. calliprinos* è dominante¹⁰²¹.

Le evidenze archeobotaniche di Megiddo mostrano una presenza significativa di querce e altre specie, tutte diffuse nella flora locale e presenti oggi o nelle immediate vicinanze del sito o nelle regioni vicine dell'area Mediterranea, confermando un approvvigionamento locale¹⁰²². L'utilizzo della quercia appare riconducibile, in primo luogo, alle attività di costruzione, manutenzione e lavorazione artigianale¹⁰²³. Parallelamente, il legno deteriorato o non idoneo a fini tecnici, come rami secchi o scarti di lavorazione, doveva costituire una risorsa primaria per la combustione grazie alla sua elevata densità e al notevole potere calorifico che lo rendevano un combustibile durevole di alta qualità¹⁰²⁴. La diffusione ubiquitaria delle querce attorno a Megiddo consentiva quindi agli abitanti di sfruttare un materiale resistente e versatile, giustificando la marcata rappresentazione del genere all'interno dei resti archeobotanici¹⁰²⁵. Questa disponibilità locale è confermata indirettamente dalle lettere di Taanach, un sito collocato a 7 km a sud di Megiddo, che attestano come la città fosse un centro specializzato nella produzione di carri¹⁰²⁶. Ciò indica che la città possedeva sia la competenza artigianale che l'accesso a legni duri adeguati reperibili nelle aree a sud del sito¹⁰²⁷.

Un'altra specie oggetto di dibattito è il *Pinus halepensis*¹⁰²⁸. La sua attestazione sul Monte Carmelo settentrionale e centrale è documentata sia da testimonianze storiche sia dalla diffusione attuale della specie¹⁰²⁹. M. Zohary (1959) ha ipotizzato che, in epoca antica, le aree montuose del distretto mediterraneo fossero

¹⁰²⁰ Liphshitz e Biger 1990; Liphshitz 2007; Liphshitz 2013, 1220.

¹⁰²¹ Zohary 1959, 1962; Lev-Yadun e Weistein-Evron 2002, 333.

¹⁰²² Zohary 1962, 92, 97; Liphshitz 2013, 1221; Benzaquen e Langgut 2022, 1554.

¹⁰²³ Benzaquen e Langgut 2022, 1554.

¹⁰²⁴ Meiggs 1982, 206; Gale e Cutler 2000, 205; Benzaquen e Langgut 2022, 1554. Il legno di quercia è comunemente considerato utile per la sua robustezza, soprattutto la *Q. calliprinos* (Meiggs 1982, 44-46, 262, 309). Non è quindi sorprendente che il legno di questa specie ha un ampio range di utilizzo inclusi la costruzione (assi per il tetto, mobilio, costruzione di barche), combustibile e artigianato vario (Meiggs 1982, 44-46, 61, 206, 220, 295; Gale e Cutler 2000, 209; Benzaquen e Langgut 2022, 1555).

¹⁰²⁵ Benzaquen e Langgut 2022, 1555.

¹⁰²⁶ Il re di Rehob, un centro di carri nella valle orientale, si rivolgeva alla città per ricevere rifornimenti di assi e ruote (Albright 1944, 21, n.57; Baruch 2000, 544).

¹⁰²⁷ Baruch 2000, 544.

¹⁰²⁸ Lev-Yadun e Weinstein-Evron 2002.

¹⁰²⁹ Zohary 1962, 88-92; Weitz 1970, 77-80, 192-206.

originariamente occupate da querceti e che le attività di disboscamento avrebbero poi favorito l'espansione del pino, capace di colonizzare rapidamente spazi aperti¹⁰³⁰.

Le evidenze faunistiche di micromammiferi rinvenuti a Megiddo indicano tuttavia che in passato la diffusione delle aree forestali fosse più limitata rispetto ad oggi, quando le recenti pratiche di rimboschimento e protezione forestale hanno portato a una copertura arborea nettamente maggiore rispetto a quella dei primi millenni dell'Olocene¹⁰³¹.

La ricostruzione della copertura forestale si basa sulla definizione in negativo delle aree boschive attraverso la generazione di un *raster* complementare rispetto a quello creato per le aree dedicate all'agricoltura e all'arboricoltura. Per derivare tale *raster* si utilizza la seguente espressione¹⁰³²:

$$\mu(x)_b = 1 - \mu(x)_a^{1033}$$

In termini grafici questa formula produce una mappa di idoneità che evidenzia le aree non idonee all'agricoltura, e che pertanto possono essere interpretate come zone occupate dalla copertura forestale. La mappa ottenuta mostra un'ampia diffusione delle foreste, non solo lungo la catena del Carmelo, ma anche nelle aree settentrionali e meridionali della regione (Fig.V.11). Il confronto con la situazione attuale rivela come la copertura boschiva fosse un tempo molto più estesa, con una distribuzione più ampia sia a nord che a sud (Fig.V.12). Due sono gli elementi di particolare coerenza: il primo è rappresentato dalla localizzazione delle foreste immediatamente a sud di Megiddo, quasi a segnare il limite meridionale e sud-occidentale della valle; il secondo è un'area priva di copertura boschiva lungo la catena del Carmelo, evidente sia nella ricostruzione modellata sia nella distribuzione moderna. Nella presente modellazione tale vuoto è spiegato con la destinazione di quelle superfici a olivicoltura e viticoltura. È quindi significativo osservare come la modellazione dell'idoneità territoriale per l'olivo e la vite risulti perfettamente coerente non solo con la distribuzione forestale attuale, ma anche con lo scenario ricostruito.

In conclusione, il quadro ricostruito restituisce l'immagine di un paesaggio caratterizzato da una fitta presenza di boschi e da un'abbondanza di risorse lignee, perfettamente coerente con la ricchezza dei dati archeologici provenienti dal sito. Le foreste costituivano infatti una risorsa primaria e strategica per gli abitanti della città fornendo materiali indispensabili per il settore edilizio, l'artigianato e anche

¹⁰³⁰ Lev-Yadun e Weinstein-Evron 2002, 333.

¹⁰³¹ Neumann *et al.* 2007; Weissbrod 2013, 1212. Attualmente la copertura forestale dell'area è costituita prevalentemente da *Pinus halepensis*, specie privilegiata nelle politiche di rimboschimento (Zohary 1962, 217; Lev Yadun 2007, 151; Benzaquen *et al.* 2019, 43).

¹⁰³² Da applicare nel Calcolatore Raster in QGIS.

¹⁰³³ Già descritta nel paragrafo §III.2.2 relativo al sito di Ugarit.

per l'uso come combustibile¹⁰³⁴. Questa prospettiva si accorda con il ruolo occupato dalla città di Taanach come centro produttivo e distributivo di assi e ruote per carri, attestando la disponibilità di risorse sufficienti non solo per soddisfare il proprio fabbisogno interno, ma anche per alimentare reti di scambio e di esportazione.

¹⁰³⁴ È necessario citare che per il periodo del Ferro I-II i dati dendroarcheologici mostrano un decremento del genere *Quercus*, anche se non drastico, a favore di una maggiore diversità tassonomica (Benzaquen *et al.* 2019, 49-50). Questo fenomeno è messo in relazione con la degradazione dell'ambiente naturale che portò gli abitanti a favorire altre specie lignee per le attività di costruzione e carpenteria (Zohary 1966, 29, 1972, 31; Gale e Cutler 2000, 219, 251), favorendo in particolare gli alberi da frutto come, per esempio, l'olivo (Benzaquen *et al.* 2019, 49-50). È possibile che lo scenario proposto rappresenti un'immagine del territorio precedente al degrado ambientale risultato dell'azione antropica.

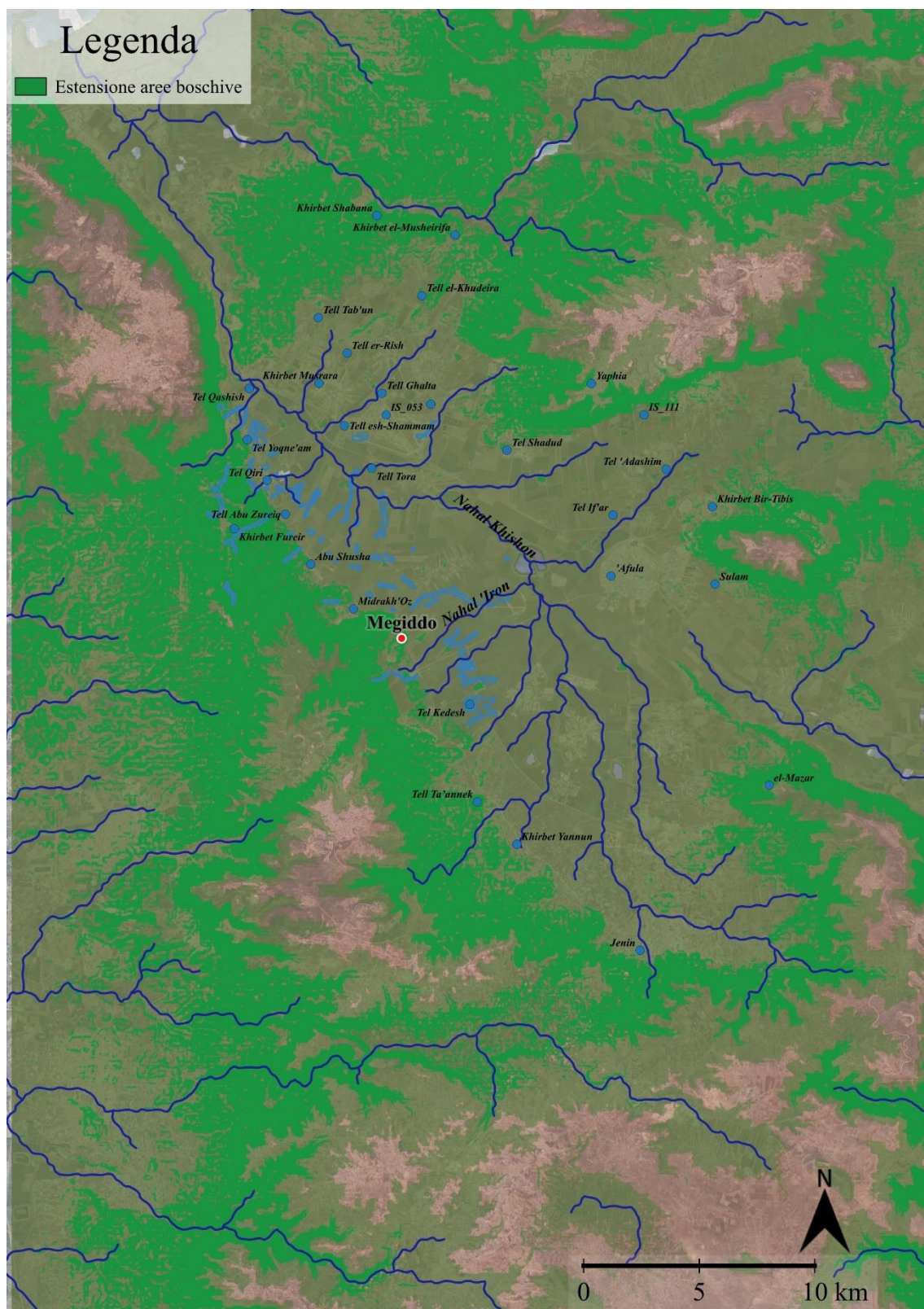


Fig.V.11. Mappa che mostra la distribuzione dei boschi attraverso la creazione di un *raster* complementare alle aree dedicate ad agricoltura, olivicoltura e viticoltura.

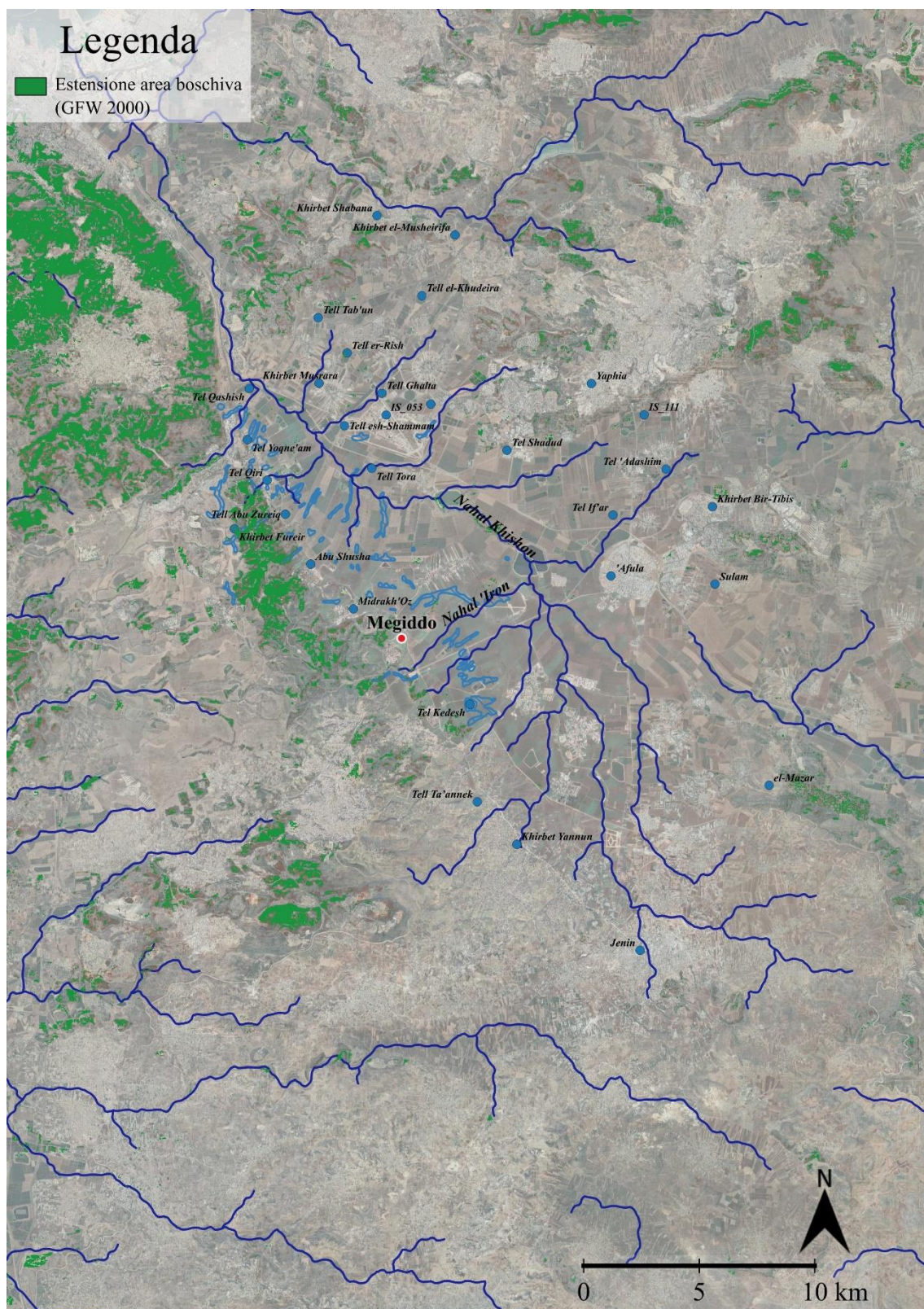


Fig.V.12. Mappa che mostra la distribuzione dei boschi nella regione secondo i dati ottenuti dal portale Global Forset Watch relativi all'anno 2000 (<https://data.globalforestwatch.org/>).

.2.3 Materie prime

Lo sfruttamento delle materie prime disponibili nell'area appare strettamente connesso alle caratteristiche litologiche e geologiche del territorio circostante il sito, che offriva una varietà di risorse immediatamente accessibili. A una distanza ridotta, compresa tra i 2 e i 5 km, si trovano affioramenti basaltici di età miocenica, i quali costituivano una risorsa privilegiata per la produzione di strumenti ad uso domestico¹⁰³⁵. Lo studio di questi manufatti ha consentito di individuare una varietà di materiali impiegati nella loro produzione, tra cui basalto poroso, basalto compatto, calcare e arenaria¹⁰³⁶. Tuttavia, non sono ancora state eseguite analisi mirate in grado di chiarire con precisione l'origine e i luoghi di approvvigionamento di tali materie prime. Parallelamente, anche la produzione ceramica appare fortemente radicata nello sfruttamento delle risorse locali. Le analisi petrografiche condotte su un campione di vasi rinvenuti nel sito hanno evidenziato come la maggior parte fosse realizzata con argille provenienti da depositi situati nelle immediate vicinanze del *tell*¹⁰³⁷. Alcuni degli impasti analizzati mostrano caratteristiche compatibili con i suoli idromorfi (*gley*) e con i *grumosuoli* sviluppatisi nei terreni alluvionali e colluviali prossimi al sito¹⁰³⁸. Un'ulteriore fonte di approvvigionamento argilloso poteva essere rappresentata dai terreni di tipo Terra Rossa trasportati e depositati dal Wadi 'Ara¹⁰³⁹. È significativo notare come questa stessa tipologia di argilla risulti compatibile non solo con la produzione ceramica ma anche con quella delle tavolette cuneiformi rinvenute nel sito¹⁰⁴⁰. Tutto ciò suggerisce che la città di Megiddo disponesse di una conoscenza approfondita delle risorse offerte dal territorio circostante, dai materiali litici alle diverse tipologie di argille, fino alle risorse forestali, e che tale consapevolezza fosse tradotta in pratiche mirate di approvvigionamento e gestione.

¹⁰³⁵ Sass 2000; Buzaglo 2004, 19-21; Goren *et al.* 2004, 243; Sass e Cinamon 2006; Ben-Shlomo 2013, 1247; Rosenberg 2013; Weingarten e HersHKovitz 2022.

¹⁰³⁶ Weingarten e HersHKovitz 2022, 1273.

¹⁰³⁷ Ben-Shlomo 2013, 1248.

¹⁰³⁸ Ben-Shlomo 2013, 1248.

¹⁰³⁹ Ben-Shlomo 2013, 1248.

¹⁰⁴⁰ Goren *et al.* 2004, 243-247, pl. X; Ben-Shlomo 2013, 1248.

V.3. POPOLAMENTO

Durante il Bronzo Tardo il sito di Tell el-Mutesellim si configurava con un importante centro politico ed economico, articolato in una città alta e in una vasta città bassa ai piedi del *tell*. L'area urbana complessiva raggiungeva gli 11 ettari, suddivisi tra i sette ettari della città alta e i circa quattro ettari della città bassa¹⁰⁴¹. La città alta costituiva il fulcro politico e religioso, ospitando gli edifici monumentali più rilevanti. L'assetto urbano definito all'inizio del Bronzo Tardo I rimase pressoché stabile fino al Bronzo Tardo IIB, alla fine del II millennio a.C. In questa fase il centro del potere politico si spostò dall'area templare al margine settentrionale del *tell*, dove due palazzi si disponevano a est e a ovest della porta urbana¹⁰⁴². Il polo culturale rimase invece collocato lungo il margine orientale ed era caratterizzato da un tempio di tipo *migdol*, circondato da un *temenos* e da ulteriori strutture probabilmente legate alle attività culturali. Evidenze abitative si rintracciano a est dell'area templare, nel settore meridionale e nella città bassa.

Le prolungate indagini archeologiche hanno messo in luce circa un quarto della superficie totale della città alta, pari a circa il 29,5% della sua estensione. Di questa percentuale, la gran parte dei resti appartiene al Bronzo Tardo (21%) ed è occupata soprattutto da edifici pubblici e culturali, portando a una sproporzione tra l'area pubblica (10%) e quella residenziale (4,5%) scavata (Fig. V.13)¹⁰⁴³. Tale squilibrio limita la possibilità di calcolo demografico basato sulle evidenze abitative, rendendo necessarie ulteriori indagini archeologiche per far fronte a questa lacunosità.

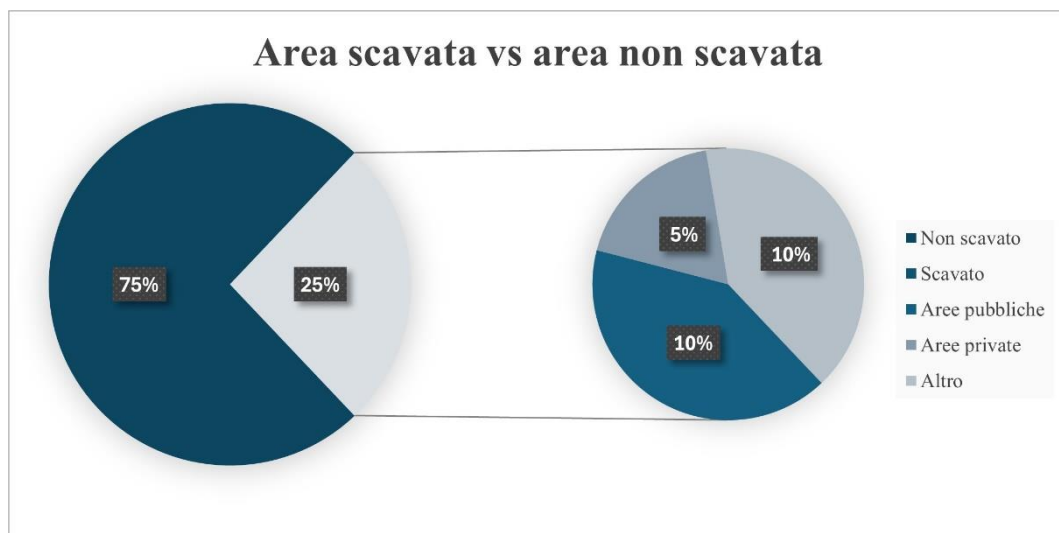


Fig.V.13. Figura che rappresenta le percentuali di area scavata e non scavata del *tell*, con ulteriore indicazione delle percentuali di aree pubbliche e private (calcolare sul 11 ettari totali).

¹⁰⁴¹ Finkelstein e Ussishkin 2000, 593.

¹⁰⁴² Kempinski 1989, 167; Herzog 1997, 165.

¹⁰⁴³ Percentuali calcolate sull'estensione complessiva del sito, ovvero 11 ettari.

La conoscenza archeologica del sito di Tell el-Mutesellim risulta comunque relativamente alta, risultando di poco inferiore a quella documentata per Ugarit e nettamente superiore a quella registrata a Qatna¹⁰⁴⁴. Nonostante ciò, la sproporzione tra area pubblica e area privata determina l'importanza di approcci demografici fondati sulle risorse disponibili in grado di compensare le lacune archeologiche mediante l'integrazione di dati climatici, territoriali, pollinici e archeobotanici. L'integrazione tra i dati archeologici e le metodologie di modellazione ha permesso di ottenere considerazioni significative sul modello insediativo della regione, di formulare considerazioni demografiche relative al centro urbano e di ipotizzare il grado di stabilità economica che poteva caratterizzare la città durante il Bronzo Tardo.

V.3.1. Studi demografici a Megiddo

Un tentativo di stima demografica per la città di Megiddo nel Bronzo Tardo è stato avanzato da A. Kempinski nel 1989. La sua proposta si basa su due coefficienti: il primo corrisponde a un valore di 35-40 abitanti per 1.000 m²¹⁰⁴⁵, assumendo come valido il valore minimo di 35 abitanti; mentre il secondo è un valore fisso di 8 persone per unità abitativa¹⁰⁴⁶. Lo studio prese in considerazione esclusivamente la città alta, la cui estensione stimata era di circa 7 ettari, ritenendo che la città bassa non fosse abitata¹⁰⁴⁷. Lo studio delle evidenze abitative della città, in particolare quelle del quartiere meridionale, portò A. Kempinski a considerare il sito come caratterizzato da una presenza limitata di abitazioni comuni, testimoniando quindi come la città alta fosse abitata principalmente da individui appartenenti a classi privilegiate¹⁰⁴⁸. Per i calcoli demografici A. Kempinski utilizzò in particolare le planimetrie delle strutture individuate a est del tempio (Area BB), dove i livelli IX e VIII hanno restituito 8 strutture residenziali distribuite su 2.500 m², equivalenti a circa tre case ogni 1.000 m²¹⁰⁴⁹. Sottraendo il valore standard di un ettaro destinato alle aree pubbliche, egli calcolò una superficie abitabile di 6 ettari¹⁰⁵⁰. Proiettando il rapporto tra case e superficie disponibile concluse che i sei ettari totali potevano ospitare un massimo di 180 abitazioni¹⁰⁵¹. Applicando un coefficiente di 8 persone per famiglia, ne derivò una popolazione complessiva di circa 1.400 abitanti nel Bronzo Tardo I-IIA, e una stima leggermente aumentata, di circa 1.600 abitanti, nel

¹⁰⁴⁴ A Ugarit la percentuale di area scavata corrisponde al 31% mentre a Qatna l'area scavata è del 5%.

¹⁰⁴⁵ Kempinski 1989, 149. Tale coefficiente è stato adottato negli stessi anni per i calcoli demografici dei centri urbani del Vicino Oriente antico, si vedano ad esempio: Shilo 1980; Broshi e Gophna 1984.

¹⁰⁴⁶ Kempinski 1989, 149.

¹⁰⁴⁷ Kempinski 1989, 151.

¹⁰⁴⁸ Kempinski 1989, 151.

¹⁰⁴⁹ Kempinski 1989, 151.

¹⁰⁵⁰ Kempinski 1989, 151.

¹⁰⁵¹ Kempinski 1989, 151.

periodo successivo (Bronzo Tardo IIB), sulla base della maggiore densità edilizia del quartiere meridionale¹⁰⁵².

Questa ricostruzione presenta tuttavia diversi limiti. In primo luogo, essa è antecedente ai recenti scavi condotti dall'Università di Tel Aviv, i quali hanno dimostrato che la città bassa (Area F) era effettivamente abitata e hanno portato alla luce ulteriori strutture residenziali nell'Area K¹⁰⁵³. Inoltre, le abitazioni utilizzate da A. Kempinski per la sua stima si trovano in diretta connessione con l'area templare e potrebbero quindi appartenere a un contesto elitario, non rappresentando l'unità abitativa standard del sito, ma piuttosto residenze di individui di alto rango. Inoltre, l'analisi proposta trascura la variabilità planimetrica interna al sito, un fattore cruciale come dimostrato nel caso studio di Ugarit¹⁰⁵⁴. A supporto di questa interpretazione si può osservare che la superficie delle otto case non è considerata singolarmente, ma a ciascuna viene attribuita una superficie media di 312,5 m². La considerazione della variabilità planimetrica nel calcolo demografico risulta necessaria per l'applicazione di un coefficiente di superficie abitativa per persona, il quale permette di modellare la densità demografica in rapporto alle dimensioni effettive di ciascun edificio, permettendo di tenere in considerazione le differenze sociali¹⁰⁵⁵.

V.3.2. Il popolamento su basi archeologiche

Data la migliore conoscenza archeologica della città alta di Megiddo, il calcolo dell'area potenzialmente abitabile è stato condotto unicamente su questa porzione urbana, la cui estensione complessiva è stata stimata di circa 7 ettari. L'occupazione della città bassa è attestata esclusivamente dagli scavi dell'Università di Tel Aviv nell'Area F, che hanno restituito resti di strutture attribuibili al Bronzo Tardo I-IIA¹⁰⁵⁶. Data la conoscenza limitata di quest'ultima, nelle analisi che seguono essa è stata considerata costantemente occupata, con un'estensione stimata di 4 ettari.

L'assetto urbano della città non rimase costante durante il Bronzo Tardo, ma subì alcune variazioni planimetriche, seppur limitate. Per questo la distribuzione degli spazi pubblici e residenziali per ciascun periodo considerato, ovvero Bronzo Tardo I-IIB, è stata analizzata nel dettaglio, permettendo stime più articolate sulla base delle evidenze dei singoli strati. In questa sede si è mantenuta la nomenclatura

¹⁰⁵² Kempinski 1989, 151.

¹⁰⁵³ Ilan *et al.* 2000; Franklin 2006; Martin, *et al.* 2013, 2022.

¹⁰⁵⁴ §III.3.2

¹⁰⁵⁵ Liverani 1979, 1319; Schloen 2001, 328. Come ben affermato da J.D. Schloen (2001, 331) è possibile che le famiglie più agiate disponessero di una superficie abitativa superiore ai 10/8m² a persona, ma è altrettanto probabile che queste includessero un numero maggiore di servitori e domestici legati da rapporti para-familiari, oltre alla presenza di nuclei familiari più estesi verosimilmente poligamici.

¹⁰⁵⁶ Per il Bronzo Tardo IIB è attestata una fase di abbandono (Ilan *et al.* 2000, 75, 92-93; Franklin 2006).

stratigrafica adottata dall'Università di Chicago: Strato IX – Bronzo Tardo I; Strato VIII-Bronzo Tardo IIA; Strato VIIB-Bronzo Tardo IIB¹⁰⁵⁷. Per ciascun livello l'analisi planimetrica ha preso in esame sia le evidenze messe in luce dall'Università di Chicago sia le più recenti scoperte dell'Università di Tel Aviv¹⁰⁵⁸.

a. Area pubblica vs area residenziale

Fortificazioni

Nel Bronzo Tardo I (Strato IX) la città alta era dotata di un sistema difensivo a casematte con il palazzo addossato direttamente alla cinta muraria¹⁰⁵⁹. La ricostruzione planimetrica di queste fortificazioni è stata realizzata sulla base dello spessore medio delle mura¹⁰⁶⁰, stimato tra i 5,5 e i 6 metri, da cui risulta un'area occupata dalle strutture difensive di circa 0,5 ettari¹⁰⁶¹. Ne risulta che l'area effettivamente abitabile all'interno delle fortificazioni in questo periodo era pari a 6,5 ettari (Tab.V.2). Nel Bronzo Tardo IIA (Strato VIII) non si riscontra più una struttura difensiva vera e propria, ed è probabile che la linea difensiva fosse costituita soltanto dai muri perimetrali delle abitazioni¹⁰⁶². Questo comportò un aumento dell'area disponibile che raggiunge i 7 ettari. Una situazione analoga è attestata anche nel Bronzo Tardo IIB, quando le mura erano ancora costituite dai muri delle case, rafforzati dall'impiego di contrafforti esterni come documentati presso i due palazzi¹⁰⁶³.

Area all'interno delle fortificazioni	
Bronzo Tardo I	6,5 ha
Bronzo Tardo IIA	7 ha
Bronzo Tardo IIB	7 ha

Tab.V.2. Tabella riassuntiva dell'area disponibile all'interno delle fortificazioni nei diversi periodi.

Strade

Le evidenze archeologiche relative al sistema viario non sono particolarmente numerose, ma consentono comunque di delineare un quadro generale della viabilità urbana. È stata individuata una strada principale che correva lungo il perimetro del *tell*, una seconda che risaliva dalla città bassa fino a un'ampia piazza antistante la porta, e infine due strade orientali parallele con andamento N-S che si intersecano

¹⁰⁵⁷ Vedi paragrafo §V.1.3

¹⁰⁵⁸ Le planimetrie adottate per questo studio sono state ricavate da Z. Herzog (1997, 166-168, fig. 4.23-25) e dai report di scavo dell'Università di Tel Aviv (Ilan *et al.* 2000, 88, fig. 4.14; Franklin 2006, 57, fig. 4.4, 62, fig. 4.11; Cradic 2022, 65, fig.3.2, 69, fig.3.5-6; Martin *et al.* 2013, 153-164, figs. 3.1, 3.8, 2022, 31, fig. 2.14, 37, fig.2.17.

¹⁰⁵⁹ Loud 1948, 16; Kempinski 1989, 64, 112; Burke 2008, 295.

¹⁰⁶⁰ Misurazione relativa alla sezione del muro a casematte individuato nell'Area AA. La ricostruzione è stata fatta cercando di mantenere un andamento coerente con i limiti topografici.

¹⁰⁶¹ Nello specifico di 5.056 m².

¹⁰⁶² Kempinski 1989, 72; Burke 2008, 295.

¹⁰⁶³ Loud 1948, 25-29, fig. 383; Kempinski 1989, 71-2.

ad angolo retto con una terza strada ad andamento E-W¹⁰⁶⁴. Poiché la conoscenza del reticolo viario di Megiddo risulta limitata per i tre periodi considerati, si è scelto di applicare le proporzioni osservate a Ugarit, dove le strade corrispondono al 14% della superficie urbana. Sulla base di questo confronto, è stato ipotizzato che il sistema viario della città occupasse circa 1 ettaro della superficie totale¹⁰⁶⁵.

Palazzi

Nel Bronzo Tardo I, l'area palatina era dominata da due edifici principali: il "Palazzo 2134", a ovest della porta urbana, e un edificio minore, "Edificio 4080", subito a est¹⁰⁶⁶. Il "Palazzo 2134", includendo le strutture contigue identificate dall'Università di Tel Aviv¹⁰⁶⁷, occupava circa 0,13 ha¹⁰⁶⁸, mentre l'Edificio 4080 si estendeva su una superficie di 495 m². L'area palaziale complessiva raggiungeva dunque gli 0,2 ha (Tab.V.3)¹⁰⁶⁹.

Nel Bronzo Tardo IIA il palazzo principale, ora denominato "Palazzo 2041"¹⁰⁷⁰, si estendeva su una superficie di 1.216m², considerando anche le due strutture secondarie di 83 m² e 64 m² individuate in Area H e in Area AA¹⁰⁷¹. Il palazzo minore, ora nominato "Palazzo 5020"¹⁰⁷² aumenta di dimensioni fino a raggiungere i 696 m². Nonostante queste leggere variazioni, l'estensione complessiva dell'area palatina rimane pressoché invariata, circa 0,2 ha¹⁰⁷³. Nel Bronzo Tardo IIB, il "Palazzo 2041" conserva le dimensioni dello strato precedente¹⁰⁷⁴, a cui sono state sommate alcune strutture vicine, individuate subito a ovest del palazzo nell'Area AA e H, che complessivamente occupano un'area di 983 m²¹⁰⁷⁵. L'ala orientale è documentata solo parzialmente, per questo la sua superficie viene considerata invariata rispetto al periodo precedente (696 m²). Complessivamente, l'area palatina in questo periodo aumenta leggermente le sue dimensioni per un totale di 0,3 ha¹⁰⁷⁶ (Tab.V.3).

¹⁰⁶⁴ Kempinski 1989, 118, 157.

¹⁰⁶⁵ Valore arrotondato. Nello specifico le strade occupano 0,77 ha nel Bronzo Tardo I e 0,84 ha nel Bronzo Tardo IIA-B.

¹⁰⁶⁶ Loud 1948, 16, fig. 381; Kempinski 1989, 64.

¹⁰⁶⁷ Individuate nell'Area H (Cradic 2022, 64-68).

¹⁰⁶⁸ Nello specifico di 1.318 m².

¹⁰⁶⁹ Nello specifico di ,17 ha.

¹⁰⁷⁰ Loud 1948, 29.

¹⁰⁷¹ Herzog 1997, 167, fig. 4.24; Cradic 2022, 68-78.

¹⁰⁷² Loud 1948, 113, fig. 411; Kempinski 1989, 67, Finkelstein *et al.* 2022b, 1807.

¹⁰⁷³ Nello specifico di 2.059m².

¹⁰⁷⁴ Nello specifico di 1.207 m².

¹⁰⁷⁵ Herzog 1997, 168, fig. 4.25; Cradic 2022, 78-85.

¹⁰⁷⁶ Nello specifico 0,28 ettari.

Area Palatina		
Bronzo Tardo I	<i>Palazzo 2134</i>	1.318 m ²
	<i>Edificio 4080</i>	495 m ²
Totale	0,2 ettari	
Bronzo Tardo IIA	<i>Palazzo 2041</i>	1.216 m ²
	<i>Palazzo 5020</i>	696 m ²
Totale	0,2 ettari	
Bronzo Tardo IIB	<i>Palazzo 2041</i>	1.207 m ²
	<i>Strutture Area AA e H</i>	983 m ²
	<i>Palazzo 5020</i>	696 m ²
Totale	0,3 ettari	

Tab.V.3. Tabella riassuntiva dell'area occupata dai palazzi in ciascun periodo.

Tempio

Il settore religioso della città era situato nella parte orientale del *tell* (Area BB), dove il “Tempio 2048” era racchiuso da un *temenos*, definito dai muri perimetrali delle case circostanti, e affiancato ad est da strutture probabilmente legate alle attività culturali¹⁰⁷⁷. Nel Bronzo Tardo I, l'area racchiusa dal *temenos* occupava circa 0,15 ha¹⁰⁷⁸, mentre il tempio vero e proprio misurava 328 m². Le strutture circostanti coprivano complessivamente 1.432 m², portando l'estensione dell'area religiosa a circa 0,3 ha (Tab.V.4)¹⁰⁷⁹.

Nel Bronzo Tardo IIA, la planimetria del tempio rimase invariata (328 m²), mentre del *temenos* si conserva unicamente la sezione orientale. Per questo motivo, il calcolo dell'area racchiusa al suo interno è stato condotto utilizzando l'estensione del *temenos* nel periodo precedente (1.189m²). Le strutture circostanti modificarono la loro planimetria, riducendo sia la loro superficie complessiva a 687 m², che determinando una riduzione dell'area templare per un totale di 0,2 ha¹⁰⁸⁰ (Tab.V.4).

Nel Bronzo Tardo IIB, il *temenos* torna ad essere visibile intorno al tempio, il quale mantiene la sua estensione di 328 m². Il *temenos* sembra racchiudere in questo periodo un'area maggiore, pari a 0,20 ha¹⁰⁸¹, mentre le strutture circostanti, distribuite lungo i tre assi viari individuati, aumentano di dimensioni portando a un aumento dell'area templare pari a 0,24 ha¹⁰⁸² (Tab.V.4).

¹⁰⁷⁷ Loud 1948, 102; Kempinski 1989, 64.

¹⁰⁷⁸ Nello specifico di 1.189 m².

¹⁰⁷⁹ Valore reale di 0,26 ha (2.621 m²).

¹⁰⁸⁰ Valore reale di 0,18 ha (1.876m²).

¹⁰⁸¹ Valore reali di 0,17 ha (1.710 m²).

¹⁰⁸² Nello specifico di 2.445 m².

Area Templare		
Bronzo Tardo I	<i>Tempio 2048 + temenos</i>	1.189 m ²
	<i>Strutture a est</i>	1.432 m ²
Totale	0,3 ettari	
Bronzo Tardo IIA	<i>Tempio 2048 + temenos</i>	1.189 m ²
	<i>Strutture a est</i>	687m ²
Totale	0,2 ettari	
Bronzo Tardo IIB	<i>Tempio 2048 + temenos</i>	1.710 m ²
	<i>Strutture a est</i>	735 m ²
Totale	0,24 ettari	

Tab.V.4. Tabella riassuntiva della superficie occupata da ciascun edificio presente nel settore templare in ciascun periodo.

Area residenziale

L'area residenziale della città alta è stata indagata nelle Aree K e CC¹⁰⁸³. Nel primo caso è possibile ricostruire una planimetria completa per i livelli del Bronzo Tardo I e IIA, mentre nel secondo le planimetrie disponibili non consentono una ricostruzione precisa¹⁰⁸⁴. Per questo motivo, l'area abitativa è stata calcolata come residuo della superficie complessiva. Nel Bronzo Tardo I (Strato IX) lo spazio abitativo disponibile si attesta sui circa 5 ettari, mentre nel Bronzo Tardo IIA (Strato VIII) aumenta leggermente fino a 5,6 ha (Tab.V.5). Nel Bronzo Tardo IIB (Strato VIIB) l'area residenziale raggiunge i 5,46 ettari (Tab.V.5). Per quanto riguarda la città bassa, si è scelto di considerarla abitata in ciascun periodo¹⁰⁸⁵, per una superficie totale di circa 4 ettari.

Periodo	Area all'interno delle fortificazioni	Strade	Area palatina	Area templare	Area residua
Bronzo Tardo I	6,5 ha	1 ha	0,2 ha	0,3 ha	5 ha
Bronzo Tardo IIA	7 ha	1 ha	0,2 ha	0,2 ha	5,6 ha
Bronzo Tardo IIB	7 ha	1 ha	0,3 ha	0,24 ha	5,46 ha

Tab.V.5. Tabella riassuntiva dell'area residua per ciascun periodo considerato.

Conclusioni

Dall'analisi emerge che, nel corso del Bronzo Tardo, la città di Megiddo subì solo modifiche planimetriche di portata limitata. Il cambiamento più significativo

¹⁰⁸³ Loud 1948, 105, 113, figs. 407-8; Martin *et al.* 2013, 2022.

¹⁰⁸⁴ Martin 2022, 52, fig. 2.25.

¹⁰⁸⁵ Sulla base delle evidenze nell'Area F che attestano un periodo di abbandono solo nel Bronzo Tardo IIB. Date la limitatezza degli scavi in quest'area non possiamo affermare se questo abbandono fosse relativo all'intera città bassa o solo all'edificio in questione (Ilan *et al.* 2000, 92-93).

riguarda la sostituzione del sistema difensivo a casematte con una configurazione priva di vere fortificazioni, che permise un leggero incremento dell'area abitabile della città alta. Le estensioni delle aree palatine e del settore templare rimasero invece relativamente stabili, con un lieve incremento del settore palaziale nel Bronzo Tardo IIB e una riduzione dell'area templare nel Bronzo Tardo IIA.

Nel complesso, l'area della città alta oscilla tra i 5 e i 5,5 ettari, mentre la città bassa può essere stimata a circa 4 ettari per tutti i periodi, in assenza di ulteriori informazioni a riguardo. Ne risulta una superficie complessiva abitabile tra i 9 e i 9,5 ettari, che rappresenta la potenziale area residenziale di Megiddo durante l'intero Bronzo Tardo.

b. Calcolo della popolazione

Il calcolo della popolazione urbana di Megiddo ha preso avvio dalla disamina metrica delle planimetrie disponibili per le abitazioni rinvenute nel sito. Essendo il campione di riferimento del Bronzo Tardo abbastanza limitato, i dati sono stati integrati con planimetrie di confronto provenienti da strati appartenenti ad altri periodi della città, caratterizzati da tipologie planimetriche analoghe a quelle del Bronzo Tardo, ovvero la *courtyard house*¹⁰⁸⁶. Le principali strutture abitative con planimetria completa provengono da settori privilegiati della città, quali l'area palatina (AA) e quella templare (BB), rappresentando quindi residenze di élite¹⁰⁸⁷. Solo recenti campagne di scavo hanno arricchito la documentazione, con la messa in luce di abitazioni nelle Aree K e F¹⁰⁸⁸. Complessivamente, sono stati raccolti dati metrici relativi a 11 edifici appartenenti agli strati XII-VIIB (Appendice B). In assenza di evidenze per un secondo piano, le misurazioni si sono concentrate sugli spazi abitativi al piano terra¹⁰⁸⁹, considerando tre parametri: la superficie totale, la superficie calpestabile e la superficie effettivamente destinata a funzioni residenziali¹⁰⁹⁰.

Gli scavi condotti dall'Università di Chicago hanno restituito poche evidenze di strutture abitative complete¹⁰⁹¹. Tra queste si segnalano: tre edifici (A-C) del Bronzo Medio II (Strato XII, ID 1-3, Fig.V.14), con dimensioni medie comprese tra 105 e 120 m²¹⁰⁹²; gli edifici 4031 e 4036 del Bronzo Medio III (Strato X, ID 4-5,

¹⁰⁸⁶ Wright 1985; Ben-Dov 1992; Foucault-Forest 1996; Holladay 1997.

¹⁰⁸⁷ Martin 2022, 53.

¹⁰⁸⁸ Martin *et al.* 2013, 2022; Ilan *et al.* 2000; Franklin 2006.

¹⁰⁸⁹ Martin 2022, 54.

¹⁰⁹⁰ Ovvero priva dei muri e degli spazi destinati ad attività domestiche.

¹⁰⁹¹ Martin 2022, 53, tab.2.1.

¹⁰⁹² Loud 1948, fig. 23, 378. Secondo M. Ben-Dov (1992, fig. 4-5), l'estensione di questi edifici risulta più ridotta, mentre C. Foucault-Forest (1996, tab. VII, pl. 71) stima che la Casa A abbia una superficie maggiore, pari a circa 243 m². Secondo M.A.S. Martin (2022, tab.2.1) la dimensione della Casa A è di 160 m², mentre nelle misurazioni effettuate in questo studio l'estensione della Casa A è calcolata di 120 m² (Appendice B).

Fig.V.14), entrambi di circa 300 m²¹⁰⁹³; e infine gli edifici 3024 (Strato IX), 2158 (Strato VIII) e 3002 (Strato VIII) del Bronzo Tardo I-IIA, che oscillano tra 140 e 170 m²¹⁰⁹⁴ (Fig.V.14, ID 6-8)¹⁰⁹⁵. Date le grandi dimensioni di questi edifici, soprattutto nello Strato X¹⁰⁹⁶, essi sono stati interpretati come residenze patrizie piuttosto che abitazioni ordinarie.

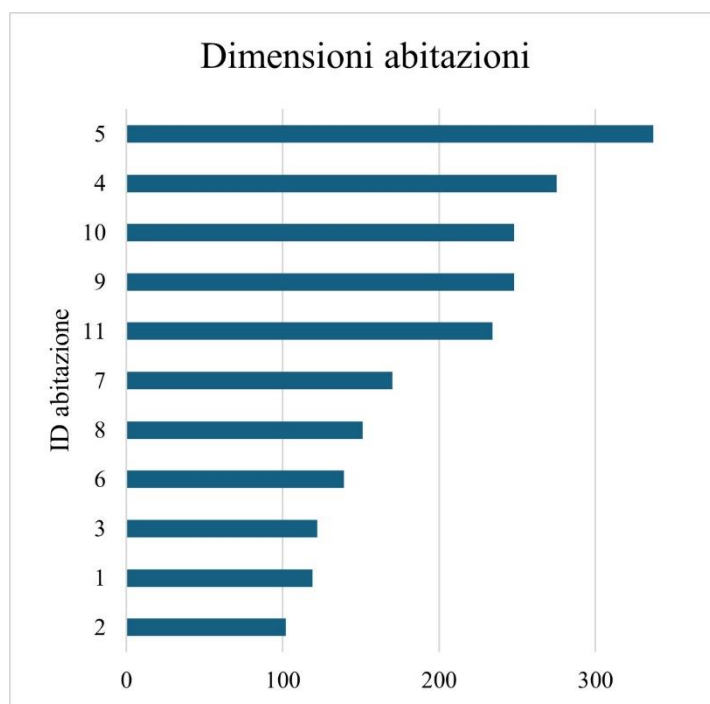


Fig.V.14. Grafico che mostra la classificazione dimensionale degli undici edifici considerati, sulla base della superficie totale.

Questi dati evidenziano come le dimensioni medie delle abitazioni a Megiddo fossero considerevoli, suggerendo che la città alta fosse prevalentemente occupata da residenze di individui di rango elevato legati alle aree palatina e templare. I nuovi scavi nell'Area K sembrano confermare questa evidenza. Quest'area, collocata a ca. 70m in linea d'aria dal settore templare, ha restituito i resti di un'abitazione occupata in modo continuativo dal Bronzo Tardo I fino al Bronzo Tardo IIB, con dimensioni medie che oscillano sui 250m² in ciascun periodo¹⁰⁹⁷. Le grandi dimensioni di questo edificio, superiori persino a quelle rinvenute nell'Area BB, suggeriscono che vi risiedessero persone benestanti che godevano di una buona

¹⁰⁹³ Loud 1948, fig. 380; Martin 2022, 53-54, tab.2.1.

¹⁰⁹⁴ Loud 1948, fig. 402. Secondo C. Foucault-Forest (1996, tab. VII e pl. 101), l'Edificio 2158 presenta una superficie di 166 m², mentre per l'Edificio 3002 si può considerare una pianta di dimensioni maggiori, pari a circa 180 m². M.A.S. Martin (2022, tab.2.1) attribuisce invece all'Edificio 2158 una superficie di 189 m² e all'Edificio 3002 di 148 m².

¹⁰⁹⁵ Martin 2022, 54, tab.2.1.

¹⁰⁹⁶ G. Loud (1948, 16) considera l'Edificio 4031 come un vero e proprio palazzo.

¹⁰⁹⁷ Martin 2022, 54, 57, tab.2.1.

posizione sociale¹⁰⁹⁸. Inoltre, i rinvenimenti di installazioni per la produzione di olio nel Livello K-10, attività metallurgiche nel livello K-9 e macinatura nel Livello K-8 indicano che tali edifici fossero occupati da famiglie di artigiani, in gran parte autosufficienti e dedite a diverse attività artigianali¹⁰⁹⁹.

Un confronto regionale con le abitazioni dello stesso periodo provenienti da altri siti del Levante Meridionale evidenzia ulteriormente la particolarità dimensionale delle abitazioni di Megiddo¹¹⁰⁰. Secondo tali stime la superficie media delle abitazioni del Levante Meridionale si aggira sui 156m², con un range compreso tra 80 e 227 m²¹¹⁰¹. Anche uno studio più recente sulle *courtyard house* del Bronzo Medio e Tardo condotto da A. Gilboa, I. Sharon e J.R. Zorn (Gilboa *et al.* 2014, 67) ha rivelato una superficie media di 178 +/- 53 m². Le undici strutture analizzate rientrano in questa statistica, con una media di ca. 165 m², anche se la maggioranza rientra in una media che oscilla tra i 100 e i 170 m² (ID 1-3, 7-8).

Le 11 abitazioni considerate sono state suddivise in 4 categorie dimensionali sulla base dell'area effettivamente abitabile, ossia la superficie calpestabile privata dalle aree probabilmente destinate allo svolgimento di attività domestiche e dei muri interni. Le classi individuate sono le seguenti: case piccole (P) sotto i 50m²; case medio-piccole (MP) tra i 50 e i 100m², e case medio-grandi (MG) tra i 100 e i 200m². L'analisi di questo corpus ha restituito la seguente suddivisione: 3 abitazioni appartengono alla categoria di case piccole (27,3%)¹¹⁰²; 3 abitazioni appartengono alla categoria di case medio-piccole (27,3%), 5 abitazioni appartengono alla categoria di case medio-grandi (45,40%) (Fig.V.15). È interessante notare che il campione non include abitazioni con una superficie abitabile superiore ai 200m²; la maggioranza si colloca infatti nella classe medio-grande, tra i 100 e i 200 m² abitabili. Questo dato è coerente con la posizione di molte di queste abitazioni in prossimità dei settori più importanti della città, ovvero le aree palatine e templare.

¹⁰⁹⁸ Martin 2022, 54, 60.

¹⁰⁹⁹ Martin 2022, 58-60.

¹¹⁰⁰ Foucaut-Forest 1996.

¹¹⁰¹ Foucaut-Forest 1996, 110, tab. X.

¹¹⁰² La superficie totale delle abitazioni di questa categoria è in realtà tra i 100 e 120m² il dato cambia completamente quando si considera l'area calpestabile priva dei muri e delle aree dedicate a attività domestiche.

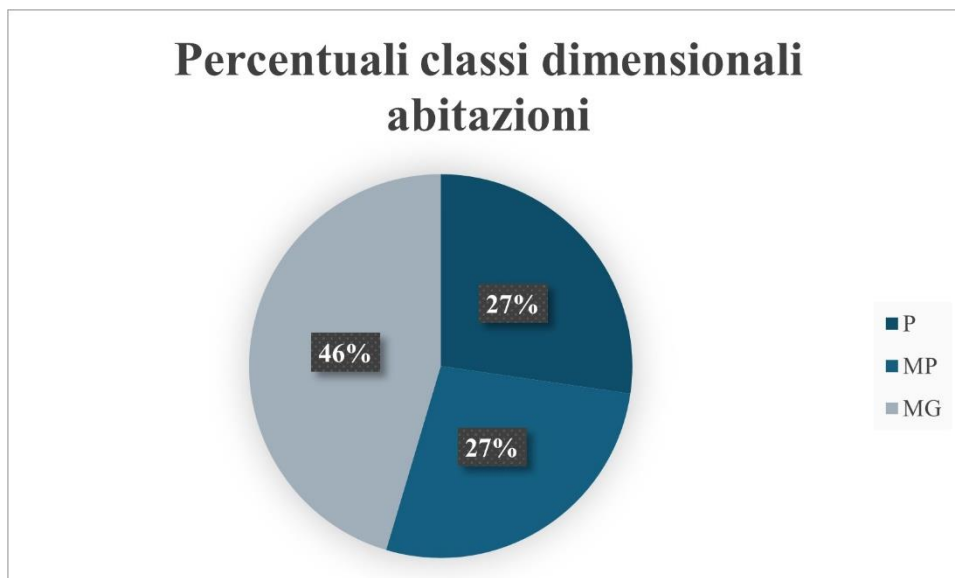


Fig.V.15. Grafico che mostra le percentuali di ciascuna classe dimensionale. P: case piccole; MP: case medio-piccole; MG: case medio-grandi.

La classificazione dimensionale è risultata fondamentale per modulare le stime del numero di abitanti, calcolate sulla base di due valori di riferimento per lo spazio abitativo individuale: 10 m²¹¹⁰³ e 8 m² a persona¹¹⁰⁴ (Tab.V.6). In questo modo è stato possibile modulare la dimensione della famiglia allargata media in relazione allo spazio disponibile attraverso la formula:

$$\text{Numero di abitanti} = \frac{\text{Area abitabile}}{\text{Spazio abitativo per persona}}$$

Sulla base della superficie totale dalle abitazioni di ciascuna classe e del numero di abitanti così ricostruito è stato possibile determinare un coefficiente di spazio abitativo per ciascuna categoria dimensionale, sulla base della seguente formula:

$$\text{Coefficiente di spazio abitativo} = \frac{\text{Superficie abitata}}{\text{Numero di abitanti}}$$

Come superficie abitata è stata considerata l'area totale, espressa in metri quadrati, delle abitazioni appartenenti a ciascuna classe dimensionale (P, MP e MG). La popolazione residente è stata calcolata sommando gli abitanti stimati per ciascuna abitazione (Tab.V.7).

¹¹⁰³ Liverani 1979, 1319; Schloen 2001, 323; Gadot e Yasur Landau 2006, 591-92; Martin 2022, 54. C. Kramer (1979) studiando i moderni villaggi dello Zagros, ha osservato che una persona occupa 9-10 m² di spazio in una casa. Un coefficiente simile di 10m² per individuo è stato suggerito da R. Naroll (1962), anche se i suoi esempi etnografici hanno dimostrato che il rapporto tra l'area coperta e il numero di abitanti non è lineare e che non ci si può aspettare che un aumento dell'area determini anche un aumento degli individui che la abitano (Shacht 1981, 126-27). Ad ogni modo la costante di 10m² di spazio per individuo è stata ampiamente accettata negli studi delle abitazioni del Levante (Stager 1985, 18; Faust 1999, 235-36).

¹¹⁰⁴ Schloen 2001, 328.

ID	Area abitabile	Abitanti 10m2	Abitanti 8m2	
3	52 m2	5,2	6,5	Classe P
1	50 m2	5	6,2	
2	50 m2	5	6,2	
	Media	5	6,3	
6	73 m2	7,3	9,1	Classe MP
7	76 m2	7,6	9,5	
8	69 m2	6,9	8,6	
	Media	7,2	9	
4	118 m2	11,8	14,7	Classe MG
5	149 m2	14,9	18,6	
9	139 m2	13,9	17,3	
10	129 m2	12,9	16,1	
11	127 m2	12,7	15,8	
	Media	13,2	16,5	

Tab.V.6. Tabella che mostra in numero di abitanti per ciascuna abitazione sulla base di due fattori di spazio abitativo a persona, rispettivamente 10m² e 8 m². È riportata anche la media di abitanti per categoria dimensionale (P, MP e MG).

Classi	Superficie tot. (m2)	Abitanti tot.		Coefficiente di densità	
		10 m2	8m2	10 m2	8 m2
P	343	15	18	22,8	19
MP	460	22	27	21,8	17,7
MG	1.213	67	83	18,1	14,6

Tab.V.7. Tabella relativa agli indici di densità abitativa per ciascuna classe dimensionale, espressi in persone/m².

Applicando le percentuali di distribuzione delle tipologie abitative riscontrate ai 5 ettari disponibili nella città alta, è stato possibile stimare la porzione di area residua attribuibile a ciascuna categoria:

$$A_i = A_r \times p_i$$

Dove con A_i si intende l'area occupata dalla singola classe dimensionale i (P, MP e MG), con A_r si indica la superficie residua disponibile, mentre p_i rappresenta l'incidenza percentuale della classe i rispetto al totale.

Dividendo tali superfici (A_i) per i rispettivi coefficienti di densità (C_i), si è ottenuta una stima del numero di abitanti per ciascuna categoria abitativa (P_i).

$$P_i = \frac{A_i}{C_i}$$

La somma di questi valori fornisce una stima complessiva della popolazione residente della città alta del sito, compresa tra i 2.470-3.000 abitanti (Tab.V.8).

Classi (i)	Percentuali _i	Area _i (m2)	Coefficiente _i persona/m2		Popolazione _i	
			10 m2	8m2	10 m2	8m2
P	27%	14.000	22,8	19	614	736
MP	27%	14.000	21,8	17,7	642	791
MG	45%	22.000	18,1	14,6	1.215	1.507
Totale					2.471	3.034

Tab.V.8. Valori utilizzati per il calcolo della popolazione per ciascuna classe dimensionale all'interno dei 5 ettari residui.

A questa stima occorre aggiungere la popolazione residente della città bassa, calcolata su un'estensione complessiva di 4 ettari. In quest'area, l'unica abitazione individuata è quella dell'Area F, di cui non è disponibile una planimetria completa utilizzabile nel calcolo. Per questo motivo, e assumendo che la città bassa fosse prevalentemente occupata da abitazioni comuni, è stato ipotizzato che questa fosse costituita principalmente da case di piccole dimensioni. Sulla base di questo presupposto, ai 4 ettari totali è stato applicato il coefficiente di densità ricavato dal campione delle case di piccole dimensioni, pari a 22,8m² e 19m² a persona. Ciò ha permesso di stimare una popolazione residente compresa tra 1.750 e 2.100 persone. Ne consegue che gli 11 ettari complessivi della città erano abitati da una popolazione stimata tra 4.200 e 5.100 abitanti.

c. Conclusioni

L'analisi planimetrica e demografica proposta non ha l'obiettivo di definire un metodo univoco e definitivo per il calcolo della popolazione, ma bensì di proporre una stima demografica calibrata sulla variabilità dimensionale riscontrabile all'interno del sito. Diversamente dal caso studio di Ugarit, dove il campione di abitazioni era più ampio e le analisi statistiche risultavano più robuste, nel caso di Megiddo il numero limitato di dati disponibili riduce la precisione delle stime e ne limita la significatività statistica.

Un elemento che influenza in modo significativo le stime è la mancata conoscenza della planimetria urbana sia della città alta che di quella bassa. In particolare, quest'ultima poteva comprendere non solo abitazioni, ma anche strade, piazze, edifici pubblici e culturali, analogamente a quanto osservato in altri centri del Levante¹¹⁰⁵. La mancanza di informazioni significative per questo settore non consente di stimare la percentuale di spazio non abitativo e, inoltre, lo scavo dell'unica abitazione individuata non ha permesso di ricostruire un'unità abitativa

¹¹⁰⁵ Come la presenza del *Lower City Palace* nella città bassa di Qatna (Luciani 2003a, Morandi Bonacossi 2015) o i numerosi edifici di culto costruiti nella città bassa di Hazor: il Tempio degli Ortostati (Bronzo Tardo I-IIA, Yadin 1972, 79-87; Ben-Tor 1989, 223-57, plan. XXXVIII, XXXIX, fig.4-5), lo *Square Temple* (Bronzo Tardo I, Yadin 1972, 98-100; Ben-Tor 1989, 150-56, plan XXIX), e il Tempio delle Stele (Yadin *et al.* 1958, 76-80, 83-85, pls. XXXI, CLXXX; Yadin *et al.* 1960, 95-110, pls. XXXI-XXXVII, CCVIII) (Zuckerman 2007, 12-17).

standard, rendendo necessario l'impiego di coefficienti derivati dalla classificazione dimensionale delle abitazioni della città alta. Questo approccio introduce una potenziale sovrastima della popolazione urbana del sito, in mancanza di ulteriori dati archeologici. Anche per la città alta i dati disponibili non sono statisticamente sufficienti, ma essi risultano comunque utili per delineare un modello urbano caratterizzato da un ampio settore dedicato alle funzioni pubbliche e private affiancato a un settore abitativo caratterizzato principalmente da abitazioni di medie e grandi dimensioni.

Un elemento che è emerso dall'analisi planimetrica è che, se si considerano le aree effettivamente abitabili, appare chiaro come case apparentemente di medie dimensioni ospitassero in realtà un numero ridotto di residenti. Questo indica che la superficie totale non sempre corrisponde al numero reale di abitanti, sottolineando l'importanza di distinguere tra questo e lo spazio effettivamente utilizzato a fini residenziali. Il coefficiente di 10m^2 per persona è stato applicato esclusivamente alla superficie effettivamente abitabile delle singole unità residenziali, vale a dire alla superficie netta priva di muri, spazi di servizio e aree funzionali non destinate alla residenza. In questo modo è stato possibile stimare il numero di occupanti su basi più realistiche. Nella fase successiva, il coefficiente di spazio abitativo per ciascuna classe dimensionale è stato ricavato rapportando il numero complessivo di abitanti stimati alla superficie lorda delle abitazioni, cioè all'intera estensione degli edifici. Questo passaggio comporta un innalzamento sistematico del valore medio pro capite, poiché la superficie complessiva risulta sempre maggiore di quella effettivamente abitabile. Di conseguenza lo spazio disponibile per individuo calcolato a livello di classe dimensionale non riflette più i 10m^2 originari, ma valori sensibilmente più elevati. In questa prospettiva, il coefficiente di spazio abitativo per classe dimensionale corrisponde a una misura media del rapporto tra superficie lorda e abitanti nelle diverse tipologie residenziali. Attraverso la successiva integrazione di tali valori con la frequenza delle unità abitative per ciascuna classe e con la loro localizzazione all'interno del tessuto insediativo è possibile ottenere una ricostruzione più attendibile degli abitanti nella città.

Il quadro urbano che emerge è quello di una città densamente abitata, con un coefficiente di densità stimato tra 384 e 467 abitanti per ettaro. È importante sottolineare che questo valore è probabilmente sovrastimato, soprattutto a causa della mancanza di dati archeologici solidi. L'analisi stratigrafica suggerisce lievi variazioni nell'assetto urbano, mostrando un aumento dell'area disponibile nel Bronzo Tardo IIA, che potrebbe aver determinato un moderato incremento della popolazione, ma senza ulteriori informazioni sull'assetto urbano questa ipotesi non può essere confermata. Mentre, se si accetta l'ipotesi che la città bassa fosse parzialmente o totalmente disabitata nel Bronzo Tardo IIB, come suggerisce

l'abbandono dell'edificio nell'Area F¹¹⁰⁶, la popolazione complessiva della città risulterebbe significativamente più bassa, rimanendo confinata esclusivamente nella città alta.

In sintesi, il quadro demografico delineato non rappresenta un risultato definitivo, ma costituisce una base teorica utile per valutare la compatibilità delle stime proposte con la capacità di carico del territorio. Le ipotesi avanzate in questo studio, insieme a quelle formulate da ricerche precedenti, possono essere impiegate per testare la sostenibilità demografica della città e determinare se le risorse disponibili fossero sufficienti a sostenere i livelli di popolazione stimati.

V.3.3 Il popolamento sulla base delle risorse

Il calcolo della popolazione sulla base delle risorse disponibili si fonda sull'utilizzo delle mappe di idoneità agricola elaborate nel paragrafo V.2.1, con particolare riferimento a quelle relative alla coltivazione dei cereali. La decisione di adottare i cereali come risorsa guida per la modellazione demografica deriva dal fatto che questi prodotti rappresentavano circa il 90% dell'apporto alimentare nelle diete del passato¹¹⁰⁷. Di conseguenza, essi costituiscono un indicatore privilegiato per stimare il potenziale demografico sostenibile da un territorio. L'obiettivo di questa sezione dello studio è quello di verificare la plausibilità delle stime demografiche formulate in questa sede e nella letteratura precedente, relativamente sia al centro urbano che all'intero sistema insediativo regionale attraverso l'utilizzo di tecniche di modellazione (§ V.3.2). L'assenza di ipotesi demografiche per il sistema insediativo locale ha determinato la scelta di due approcci distinti: per il centro urbano è stato possibile calcolare il *Carrying Capacity Index (CCI)*, mentre per il sistema insediativo si è scelto di calcolare la capacità di carico demografica unicamente sulla base delle risorse disponibili, con l'obiettivo di definire un limite massimo plausibile per la popolazione regionale. Per condurre questo tipo di analisi è necessario definire due parametri fondamentali: la resa agricola per ettaro e il fabbisogno energetico giornaliero pro capite. La stima della resa agricola in antico ha rappresentato una criticità per la modellazione, poiché non disponiamo di fonti dirette che ci permettano di ricostruirla. Per ovviare a tale mancanza, si è fatto ricorso a dati agronomici premoderni relativi al periodo Ottomano.

Il procedimento per la derivazione del *Carrying Capacity Index* a partire dalle mappe di idoneità è descritto in dettaglio nel Capitolo II relativo alla metodologia. In questa sede, l'analisi si concentra sulle implicazioni demografiche di tale approccio.

¹¹⁰⁶ Ilan *et al.* 2000, 92-93.

¹¹⁰⁷ Renfrew 1995, 202.

a. Tasso di resa

In assenza di dati testuali che forniscano indicazioni dirette sui tassi di resa, per il caso studio di Megiddo si è fatto ricorso a stime agronomiche relative al periodo Ottomano¹¹⁰⁸. Le rese moderne, infatti, non costituiscono un termine di paragone utile, poiché risultano fortemente condizionate dall'impiego estensivo di fertilizzanti chimici e dall'irrigazione intensiva, che portano a valori medi intorno ai 4.000kg/ha, del tutto inapplicabili al contesto delle società antiche¹¹⁰⁹.

I dati relativi al XIX secolo d.C. parlano di un aumento della superficie coltivata in Palestina che si registrò a seguito della *Land Law* del 1858¹¹¹⁰. Questo comportò un aumento della superficie coltivata che contribuì a una crescita della produttività complessiva. Tuttavia, le pratiche agricole rimasero le stesse in uso fin dall'antichità: coltivazioni prevalentemente a secco, scarsa integrazione con l'allevamento e assenza di innovazioni nelle tecniche di produzione¹¹¹¹. In questo quadro le rese effettive si collocavano in media sui 650kg/ha¹¹¹². Stime complessive per lo stesso periodo collocano la produzione di grano in un intervallo compreso tra 700 e 1.500kg/ha¹¹¹³. Considerando questi dati e la loro applicabilità a contesti ancora più antichi, in questo studio si è scelto di adottare lo scenario più prudente, pari a 700kg/ha.

b. Fabbisogno energetico giornaliero

Una dieta adeguata è necessaria per produrre sufficiente energia al fine di mantenere una capacità lavorativa ottimale¹¹¹⁴. Naturalmente, solo una dieta variegata è in grado di rispondere adeguatamente ai bisogni del corpo, sebbene le combinazioni alimentari possano essere molteplici. L'apporto calorico rappresenta l'aspetto più importate in una dieta. Questo varia in base all'età, al sesso e al tipo di attività svolta¹¹¹⁵. Considerando che il fabbisogno energetico oscilla tra le 2.500 kcal per le donne e le 3.000 kcal per gli uomini¹¹¹⁶ e che il 90% di questo fabbisogno era costituito principalmente da cereali, questi dovevano fornire tra le 2.250-2.700 kcal al giorno. Poiché 100g di frumento generico apportano tra le 330-350 kcal¹¹¹⁷, la

¹¹⁰⁸ Bonfil e Hadas 2011; Dossett 2016.

¹¹⁰⁹ Bonfil e Hadas 2011, 201-202, tab.11.3.

¹¹¹⁰ Dossett 2016, 10.

¹¹¹¹ Dossett 2016, 10.

¹¹¹² Dossett 2016, 10.

¹¹¹³ Bonfil e Hadas 2011, 204, tab.11.3.

¹¹¹⁴ Brothwell e Brothwell 1969, 13-4.

¹¹¹⁵ Brothwell e Brothwell 1969, 14.

¹¹¹⁶ Bonfil e Hadas 2011, 203

¹¹¹⁷ FAO 1982, tab.1; Souci *et al.* 1989; Meir e Reshef 1997; Gebhardt e Thomas 2002; Bonfil e Hadas 2011, tab.11.2).

quantità di grano necessaria per soddisfare il fabbisogno giornaliero a persona era in media di circa 730 g, pari a 266 kg all'anno¹¹¹⁸.

c. La popolazione della città di Megiddo

Il calcolo della popolazione urbana di Megiddo sulla base delle risorse disponibili è stato condotto considerando l'areale rurale soggetto al controllo della città. Tale approccio deriva dalla difficoltà di definire con precisione i confini politici dell'antico regno. Le lettere di el-Amarna ci danno qualche informazione sul potere che la città esercitava sulla valle di Dothan e su quella di Beth Shean, estendendosi a occidente fino a Shunem, dove sono attestati terreni della corona coltivati tramite corvée¹¹¹⁹. Nonostante queste informazioni, non è possibile ricostruirne i limiti in modo dettagliato come è stato fatto per il regno di Ugarit. Per questo motivo si è optato per la definizione di una *catchment area* funzionale al sito, calcolata secondo il parametro proposto da T. Wilkinson, il quale ha definito che la zona di coltivazione intensiva intorno a un centro urbano non eccede i 30-60 minuti di cammino, secondo un metodo comune anche nelle società agrarie moderne¹¹²⁰. Nel caso di Megiddo, la delimitazione dell'areale ha tenuto conto di due fattori che limitano la mobilità: la pendenza e la presenza di aree paludose all'interno della valle. Ne è risultata una *catchment* con un raggio massimo di circa 4km, in linea con quanto già suggerito da vari studiosi secondo cui oltre i 3-4km i costi di gestione aumentano a tal punto da non essere vantaggiosi¹¹²¹.

Le informazioni disponibili non consentono di ricostruire nel dettaglio il sistema di sostentamento della città. Tuttavia, la presenza di lavoratori a corvée impiegati nei villaggi e nei centri dipendenti suggerisce che parte della produzione agricola del regno non derivasse esclusivamente dai campi immediatamente circostanti, ma comprendesse anche quote di prodotto provenienti da altre aree del territorio, forse sottoforma di decima, poi redistribuite in ambito urbano.

Per la modellazione è stato considerato un unico scenario, ovvero di un sistema agricolo non irriguo. In tale quadro si è testata la capacità di carico di una *catchment* di un'ora di cammino dal centro, ipotizzando una resa del grano pari a 700kg/ha (Tab.V.9). Occorre inoltre tenere conto delle pratiche agronomiche antiche, che probabilmente includevano la rotazione biennale con maggese. Tale metodo, soprattutto se associato alla concimazione, permetteva di preservare l'umidità del suolo, favorire il riciclo dei nutrienti e ottimizzare l'uso dell'acqua, contribuendo così a mitigare gli effetti della siccità¹¹²².

¹¹¹⁸ Il valore di 266 kg l'anno per persona si adatta bene con i valori attestati per il periodo Romano che oscillano tra i 200-280kg all'anno e quella della popolazione Araba in Palestina nel periodo 1947-1956 di 190-240 kg per anno (Stein 1991, 208; Bonfil e Hadas 2011, 204).

¹¹¹⁹ Baruch 2000, 548-50.

¹¹²⁰ Chisholm 1979, 47-52.; Wilkinson 1982, 330-31; 1989, 44, tab.1.

¹¹²¹ Chisholm 1962, 73; Vita-Finzi e Higgs 1970; Findlow e Ericson 1980; Wilkinson 1982, 330-331.

¹¹²² Eyre 1995, 178; Wilkinson 1997, 80, 84.

Sistema agricolo	Gestione agricola	Area di approvvigionamento	Tasso di resa
non irriguo	maggese	60 minuti	700kg/ha

Tab.V.9. Tabella riassuntiva dei parametri presi in considerazione per lo scenario ipotizzato.

Qualora si ipotizzi un sistema agricolo basato su rotazione biennale e si adotti una soglia di idoneità relativamente elevata (0,5), la superficie effettivamente coltivabile si riduce a 1.804 ha¹¹²³ (Fig.V.16). Una volta definita la superficie utile in rapporto alle risorse e confrontata con quella necessaria a sostenere la popolazione stimata, sia secondo le proposte di A. Kempinski (1989) sia secondo le stime elaborate nel presente studio, è possibile procedere al calcolo del *CCI* (Tab.V.10).

Autore	Popolazione stimata	Area necessaria
<i>Kempinski (1989)</i>	1.400-1.600	532-608 ha
<i>Presente studio</i>	4.200-5.100	1.596-1.938 ha

Tab.V.10. Stime demografiche utilizzate per testare l'indice di capacità di carico.

I risultati mostrano che soltanto nel caso in cui si considera una popolazione urbana compresa tra le 1.400-4.200 persone le risorse agricole locali sarebbero state sufficienti a sostenere la popolazione ipotizzata (Fig.V.15). Viceversa, la stima più alte di 5.100 abitanti è al di sotto della capacità produttiva del territorio (Fig.V.15).

¹¹²³ Mentre in assenza di maggese l'area disponibile raggiungerebbe i 3.608ha.

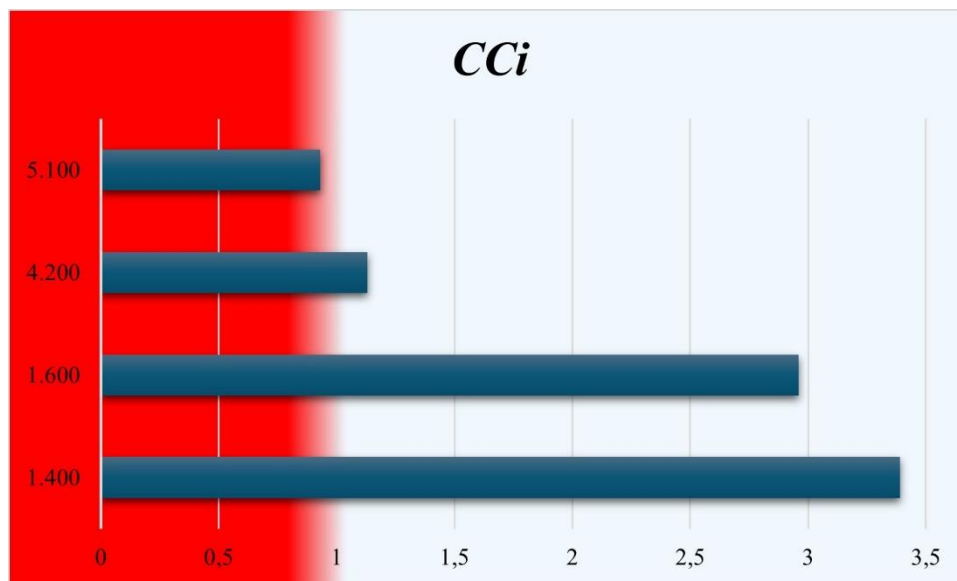


Fig.V.15. Valori di indice di capacità di carico. Le stime demografiche valutate sono rispettivamente: presente studio e A. Kempinski (1989). Valori minori di 1 indicano l'impossibilità delle risorse a sostenere la popolazione stimata.

Anche ipotizzando una densa abitazione della città bassa, sebbene non ancora attestata archeologicamente, le risorse disponibili all'interno del territorio ad alto sfruttamento agricolo che circondava la città poteva facilmente sostenere tali stime demografiche. Questo non implica che la città fosse del tutto autosufficiente dal punto di vista agricolo. Come dimostrano sia il caso di Ugarit sia le informazioni delle lettere di el-Amarna, è verosimile che parte della produzione del regno confluisse nel centro urbano dove veniva redistribuita dal palazzo sotto forma di razioni. È quindi plausibile immaginare un sistema misto, in cui l'autosostentamento domestico fosse integrato da quote di prodotto agricolo raccolte nei villaggi circostanti e canalizzate verso la città attraverso forme di tassazione. In uno scenario di questo tipo, Megiddo avrebbe potuto sostenere una popolazione leggermente superiore a quella calcolata per l'autosufficienza agricola. In conclusione, il ruolo della città nelle dinamiche economiche e demografiche della regione è centrale, essendo in grado di gestire la ricchezza delle risorse agricole sia per l'autosostentamento che per pratiche di redistribuzione e commercio.

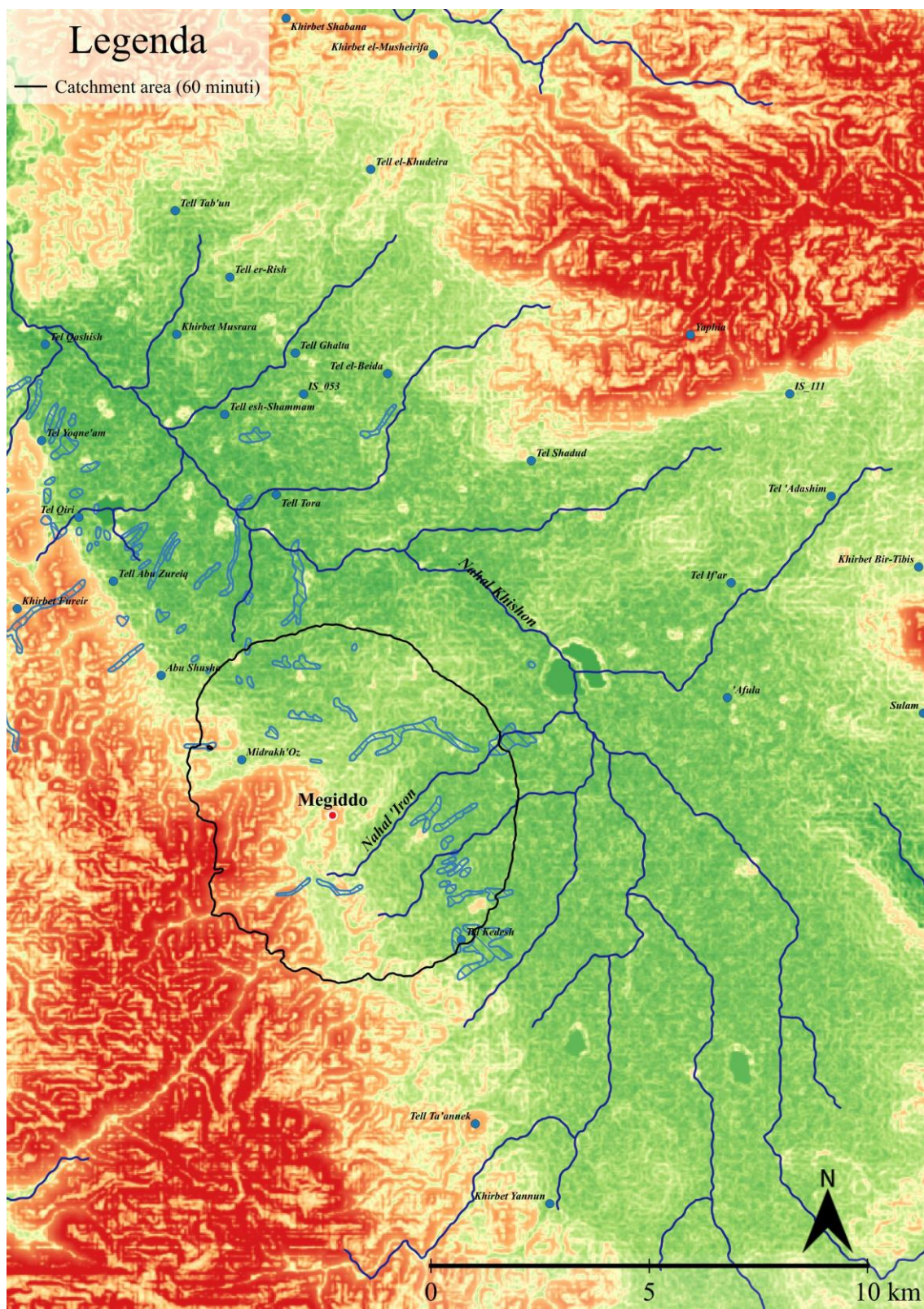


Fig.V.16. Immagine che mostra in nero l'area di approvvigionamento raggiungibile in 60 minuti di camminata dal sito. La base dell'immagine è la mappa di idoneità dei cereali prodotta nel paragrafo §V.2.1.

d. La popolazione della regione intorno a Megiddo

Le ricognizioni archeologiche condotte nella valle di Jezreel hanno individuato complessivamente trentasei insediamenti riferibili al Bronzo Tardo. Per ventisette di essi è stato possibile stimare l'estensione occupata nel periodo di riferimento¹¹²⁴. Data la ricchezza di questi dati, si è scelto di ricostruire la capacità di carico della valle, valutandola in termini di risorse cerealicole disponibili secondo le mappe di idoneità, con l'obiettivo di stimare la massima popolazione sostenibile dalla regione. I ventisette siti sono stati suddivisi in quattro classi dimensionali: piccoli (≤ 1 ha), medio-piccoli (2-5 ha), medio-grandi (5-10 ha) e grandi (> 10 ha) (Fig.V.17). Questa classificazione è stata adottata per attribuire a ciascun insediamento areali di pertinenza proporzionati alla loro estensione, partendo dal presupposto che centri di dimensioni ridotte richiedessero superfici coltivabili inferiori, in quanto abitati da un numero più contenuto di individui. Sulla base di tale criterio sono state adottate quattro *catchment* differenziate, corrispondenti a percorsi di 15, 30, 45 e 60 minuti (Fig.V.18).

Questa prima modellazione offre spunti significativi per la comprensione del modello insediativo della valle di Jezreel durante il Bronzo Tardo (Fig.V.17-18). In primo luogo, emerge con chiarezza il ruolo centrale di Megiddo, unico sito che rientra nella categoria delle grandi dimensioni, che si configura quindi come polo principale del sistema insediativo. Intorno ad esso si distribuisce una costellazione di insediamenti minori. La maggioranza appartiene alla categoria dei siti piccoli (66,67%) seguiti da una quota più ridotta di siti medio piccoli (29,63%), mentre solamente il sito di Yaphia rientra nella categoria dei siti medio-grandi. L'analisi dimensionale potrebbe suggerire che i siti minori, con una superficie media di 0,4 ha, possono essere interpretati come piccoli villaggi posti sotto il diretto controllo del centro principale. La distribuzione degli areali di pertinenza mostra una configurazione equilibrata, dove non emergono sovrapposizioni significative, che sembra indicare una pianificazione funzionale nella dislocazione degli insediamenti e una gestione del territorio tale da garantire a ciascun centro un adeguato approvvigionamento agricolo (Fig.V.18). Solo la *catchment* prodotta per il sito di Megiddo ingloba due siti di piccole dimensioni, Midrakh 'Oz a nord-ovest e Tell Kedesh a sud-est, i quali potrebbero essere stati villaggi satelliti funzionali al sostegno agricolo della città e alla fornitura di manodopera (Fig.V.18).

¹¹²⁴ Finkelstein *et al.* 2006, 708.

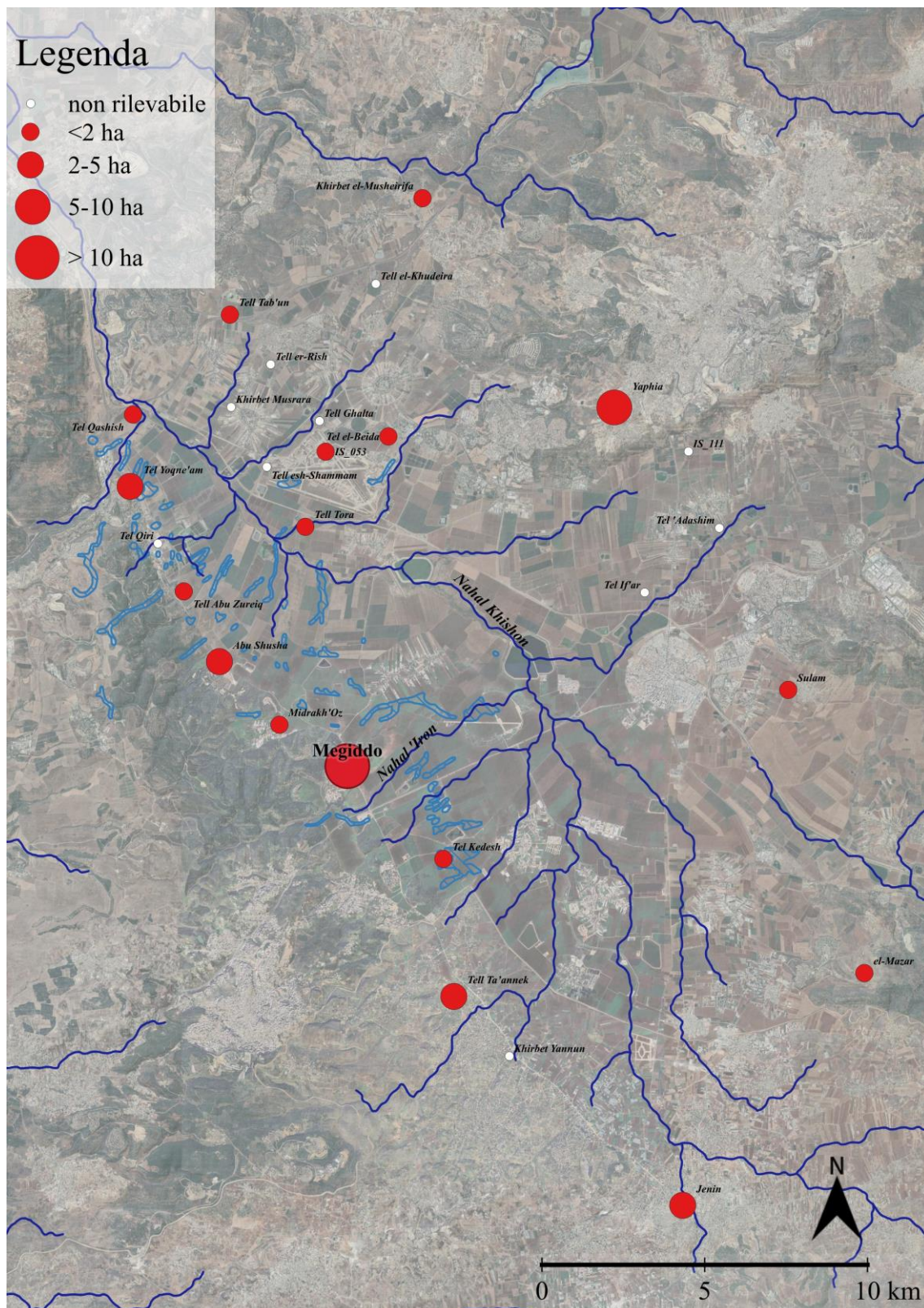


Fig.V.17. Mappa di distribuzione insediativa nella valle di Jezreel secondo un parametro dimensionale.

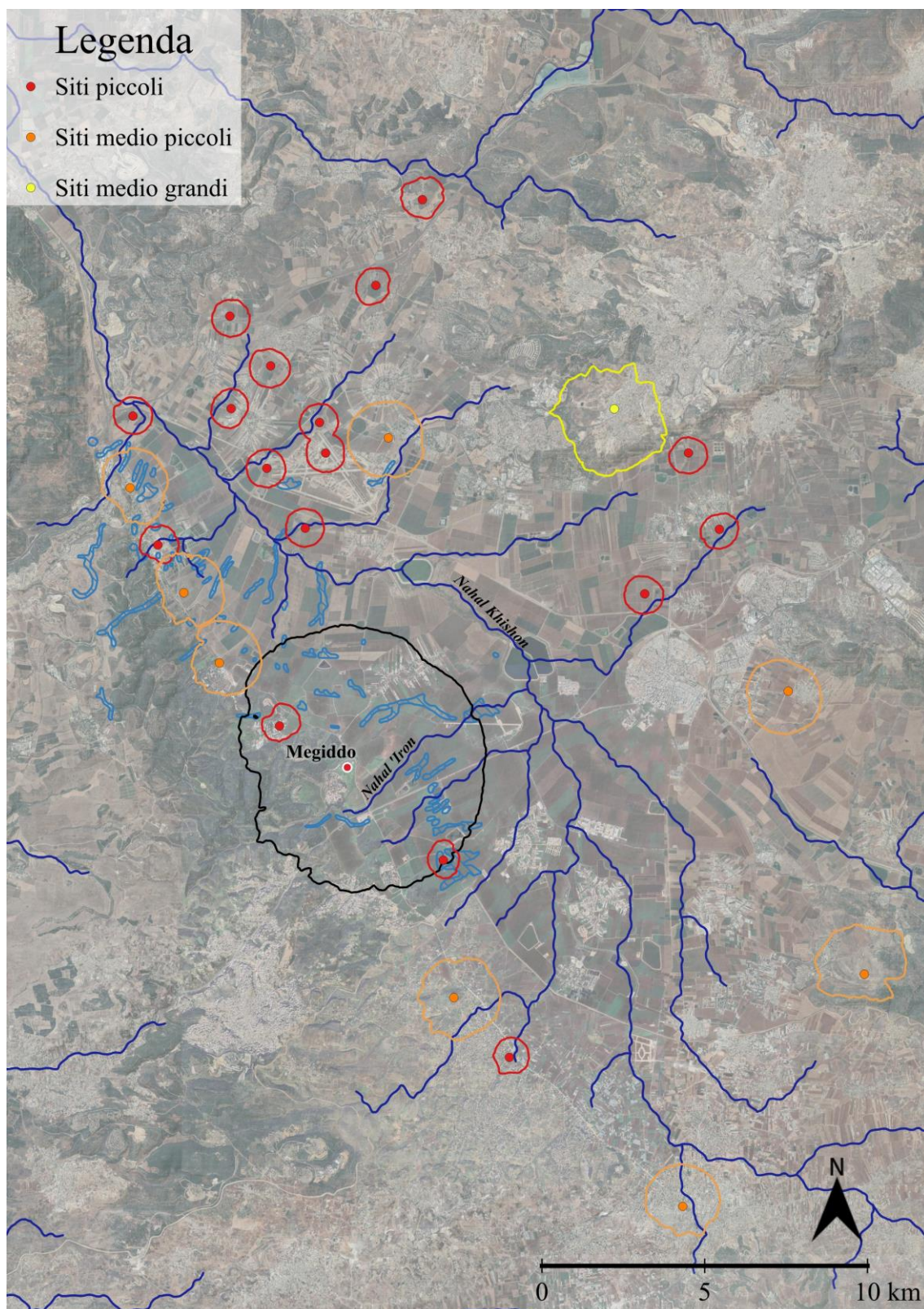


Fig.V.18. Mappa che mostra le aree di pertinenza, basate sui tempi di percorrenza, di ciascuna tipologia dimensionale: 15 minuti per i siti piccoli; 30 minuti per i siti medio-piccoli; 45 minuti per i siti medio-grandi e 60 minuti per i siti grandi.

Dal punto di vista topografico, i siti minori appaiono concentrati nel settore settentrionale della valle e spesso disposti linearmente lungo le pendici della catena del Carmelo. La zona centrale e meridionale della valle appare invece meno densamente occupata. Il vuoto nella zona centrale potrebbe essere spiegato dalla presenza stessa di Megiddo, che con la sua rilevanza avrebbe condizionato la distribuzione dei centri circostanti. Se si usa lo stesso principio adottato per la città di Qatna, si potrebbe ipotizzare che il vuoto centrale intorno alla città di Megiddo potrebbe corrispondere alla presenza in quest'area di campi coltivati, determinando la necessità di ricalibrare la *catchment*. Mentre l'assenza di siti nella parte meridionale rimane da chiarire potendo riflettere sia una dinamica insediativa che un limite delle ricognizioni condotte finora¹¹²⁵. Nel complesso la distribuzione riflette una forte correlazione con le risorse naturali, in particolare la vicinanza a fonti idriche e a suoli agricoli fertili (Fig.V.19). Tuttavia, essa risponde anche a esigenze di carattere strategico, come dimostra la disposizione lineare lungo i pendii della catena montuosa. Il modello insediativo della valle è quindi profondamente condizionato dal contesto ambientale e dalla necessità di integrare risorse naturali e scelte difensive o logistiche. Diverso è il caso di Yaphia, situato in un'area che le modellazioni individuano come relativamente non adatta all'agricoltura, una condizione che sembra in contraddizione con le dimensioni del centro ma che può essere spiegata ipotizzando un controllo sui tre piccoli insediamenti immediatamente a sud che potevano garantire l'arrivo di risorse verso il centro maggiore più vicino (Fig.V.19). Gli insediamenti medio-piccoli invece non mostrano una distribuzione regolare, alternandosi in modo discontinuo a quelli minori, suggerendo una maggiore varietà funzionale e forse una diversificazione dei ruoli territoriali.

L'analisi della capacità di carico dell'intera valle, sulla base delle informazioni attualmente disponibili, mostra che il territorio non avrebbe potuto sostenere più di 9.661 individui. Questo valore rappresenta un limite massimo e non la popolazione effettivamente insediata, ma la sua interpretazione ha implicazioni significative. In particolare, esso ridimensiona le stime demografiche proposte precedentemente per il centro urbano, rivelandone l'eccessiva sproporzione rispetto al quadro regionale complessivo.

Ne deriva l'immagine di un paesaggio insediativo gerarchizzato ma allo stesso tempo equilibrato, strettamente legato alla disponibilità di risorse, in cui il centro maggiore esercitava un ruolo di coordinamento e controllo, mentre una rete diffusa di piccoli villaggi assicurava lo sfruttamento intensivo delle risorse agricole.

¹¹²⁵ Bisogna tenere in considerazione i confini politici moderni nella regione.

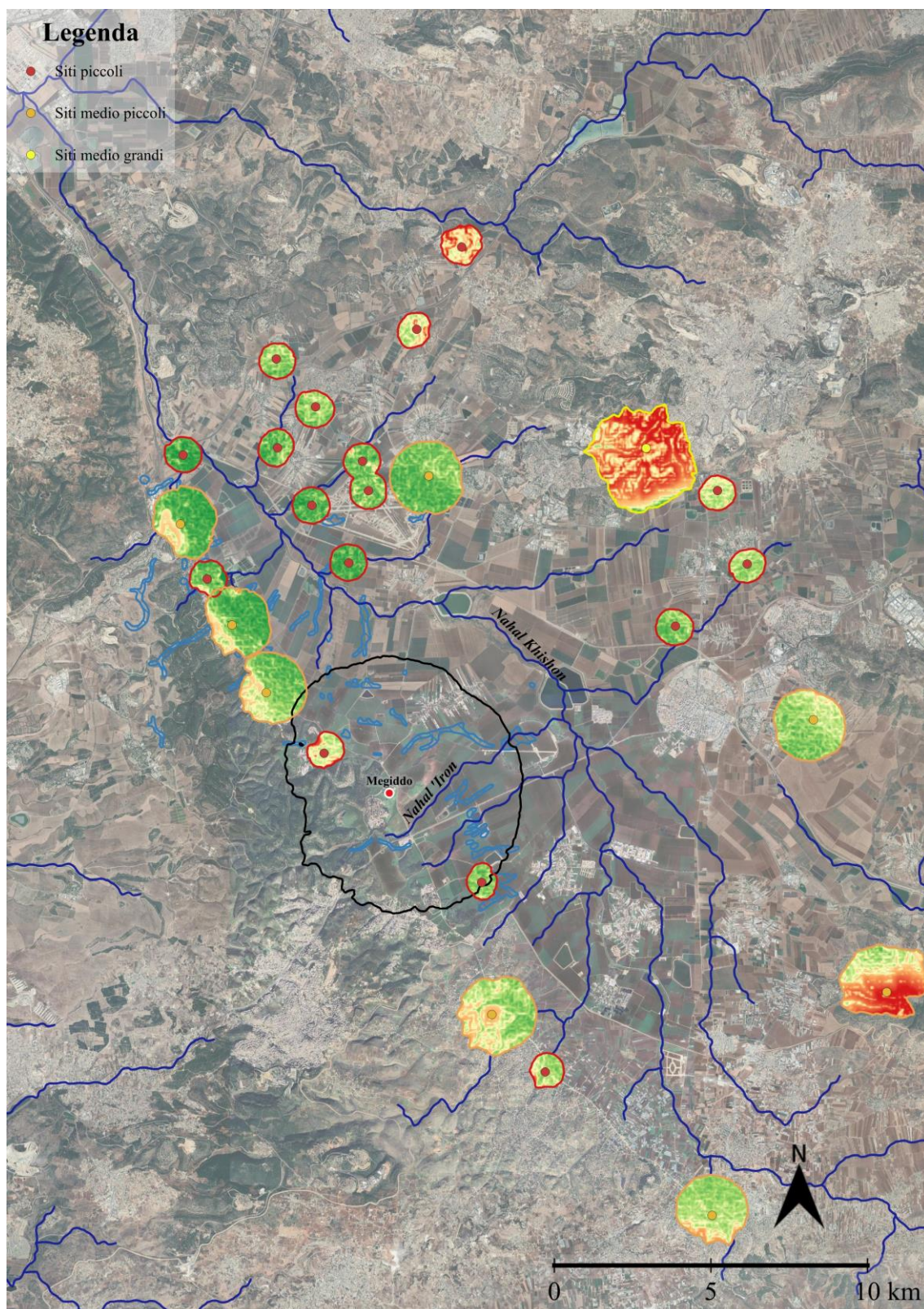


Fig.V.19. Mappa che mostra le aree di idoneità agricola all'interno di ciascun areale di pertinenza.

V.4. SUSSISTENZA

La topografia e le condizioni climatiche della valle di Jezreel in cui si colloca il sito di Tell el-Mutesellim/Megiddo hanno condizionato la scelta di strategie di sussistenza articolate. Queste si basavano su un intenso sfruttamento della valle a fini agricoli garantito anche dalle abbondanti precipitazioni che si aggirano su una media di 550mm annui e che garantivano un tipo di agricoltura del frumento di tipo non irrigua. A testimonianza di ciò ci sono le lettere di el-Amarna che descrivono il paesaggio intorno alla città come ricco di lotti agricoli. Le fasce collinari a sud e a sud-ovest del sito erano il luogo adatto per la coltivazione dell'olivo, che grazie alle abbondanti precipitazioni non necessitava di irrigazione supplementare. La ricchezza di questa coltura a Megiddo è ulteriormente espressa dalla presenza di numerosi noccioli di olive, installazioni per la produzione di olio e un'alta quantità di resti di carbone. Quest'ultima diretta testimonianza di pratiche di gestione, ovvero la potatura, delle piantagioni immediatamente circostanti la città. Gli scarsi rinvenimenti di vinaccioli a livello archeologico non permettono di dimostrare la pratica della viticoltura nella regione. Anche le modellazioni di idoneità elaborate in questo studio hanno mostrato solo poche aree isolate favorevoli alla viticoltura, limitate ai bassi pendii della catena del Carmelo e le basse montagne a sud della valle. Le aree destinate al pascolo potevano essere i campi agricoli subito dopo la raccolta, quindi coincidenti con la valle stessa, o le zone collinari, come le colline di Manasseh ad ovest e più in generale le aree pedemontane della regione.

Il tipo di economia di sussistenza della città può essere considerato di tipo misto, dove gli abitanti sostenevano sé stessi coltivando piccoli lotti agricoli ma facevano affidamento anche su un sistema di razioni di tipo palaziale. Non abbiamo diretta evidenza di questo tipo di gestione, ma la presenza di campi coltivati da lavoratori a corvée in zone distanti dalla città portano a pensare che parte di questo raccolto potesse raggiungere il palazzo sotto forma di tassazione dove veniva poi redistribuito. Il vuoto nel modello insediativo che caratterizza la zona centrale della valle nei dintorni di Megiddo potrebbe indicare la fitta presenza di campi coltivati in questa zona e che quindi l'areale di pertinenza modellato dovesse essere maggiormente esteso verso est dove i campi potevano ricadere anche sotto la gestione del secondo sito maggiore della regione ovvero Yaphia. Il ruolo centrale del sito nell'amministrazione e nella gestione territoriale e politica del territorio è chiaro sia dal punto di vista agricolo, sia dalla sua capacità di mobilitare lavoro, ma anche dalle testimonianze di gestione e amministrazione del bestiame e dei suoi prodotti secondari, come per esempio la produzione di lana.

Infine, la posizione strategica in corrispondenza di uno dei passi più vantaggiosi per raggiungere l'entroterra dalla costa deve aver determinato il ruolo strategico della città nel commercio interregionale e internazionale.

V.4.1. Produzione agricola e sfruttamento delle risorse vegetali

La produzione agricola di Megiddo era strettamente condizionata sia dalla topografia sia dalle caratteristiche climatiche della valle. L'abbondanza delle precipitazioni consentiva di praticare un'agricoltura non irrigua, particolarmente favorevole alla coltivazione di cereali come grano e orzo ma anche di legumi¹¹²⁶. La conformazione pianeggiante della valle, caratterizzata da pendenze lievi e terreni estesi, ne faceva un'area privilegiata per lo sfruttamento agricolo e, non a caso, la maggioranza degli insediamenti regionali si concentrava proprio al suo interno, con pochi esempi collocati in zone marginali (§V.3.3). Accanto a questi aspetti favorevoli, la valle presentava anche delle criticità. A partire dal Bronzo Antico sembra essere attestato un alto grado di ristagno idrico, che nei periodi successivi, soprattutto in età bizantina e moderna, portò alla formazione di aree paludose¹¹²⁷. È possibile che la fase di aridità che caratterizzò la fine del II millennio a.C. abbia temporaneamente attenuato questo problema, creando condizioni più favorevoli per l'agricoltura; tuttavia, non si può escludere che alcune porzioni della valle siano sempre state soggette a tali fenomeni e quindi meno adatte alla coltivazione intensiva.

La modellazione delle aree idonee all'agricoltura conferma un'elevata capacità produttiva della regione, con valori complessivamente molto alti. In termini di economia di sussistenza, sebbene i dati diretti siano limitati, è plausibile ipotizzare che l'economia di Megiddo fosse basata su un sistema misto: da un lato lo sfruttamento diretto di lotti agricoli da parte della popolazione, dall'altro l'integrazione attraverso razioni alimentari redistribuite dal palazzo. Questo modello potrebbe essere supportato da quanto emerge dalle lettere di el-Amarna, che testimoniano un'organizzazione territoriale centralizzata, nella quale la città disponeva di lavoratori a corvée distribuiti nei diversi insediamenti della valle, probabilmente tenuti a rifornire il centro urbano di risorse mediante tributi o decime¹¹²⁸. Le informazioni testuali confermano inoltre il ruolo strategico della valle come principale luogo di produzione agricola, con una concentrazione di campi soprattutto nelle immediate vicinanze della città¹¹²⁹. Il vuoto insediativo osservato nel settore centrale della valle potrebbe indicare che l'area di pertinenza agricola sotto il controllo di Megiddo, così come ricostruita dalle modellazioni, fosse più estesa verso est e probabilmente gestita anche grazie alla collaborazione con Yaphia, il secondo centro per dimensioni della valle (§V.3.3).

La documentazione archeobotanica rinvenuta nel sito è stata utile non solo per ricostruire le principali colture agricole, ma anche individuare lo sfruttamento di

¹¹²⁶ Borojevic 2006, 524, 528, tab.27.5.

¹¹²⁷ Rosen 2006, 469.

¹¹²⁸ Baruch 2000, 548-550.

¹¹²⁹ Baruch 2000, 548-550.

altre risorse vegetali fondamentali, tanto per la sussistenza quanto per le attività di scambio e commercio. La raccolta dei resti archeobotanici ha restituito un'alta concentrazione di noccioli di olivo, associati a una notevole presenza di carbone di legna, un quadro che indica l'ampio sfruttamento di questa risorsa, probabilmente abbondante nelle aree vicino la città¹¹³⁰. Questa evidenza trova conferma sia nei dati archeologici, che hanno documentato numerose presse per la produzione di olio, bene di primaria importanza sia nell'alimentazione che nel commercio a lunga distanza, che nella modellazione, la quale ha mostrato un'elevata idoneità per la coltivazione dell'olivo soprattutto nelle colline occidentali e meridionali della regione¹¹³¹.

Tra le altre specie fruttifere attestate compaiono noce, mandorlo, giuggiolo, carrube, mirto, terebinto, vite e fico¹¹³². Archeobotanicamente la vite è tra le meno documentate, e le modellazioni hanno confermato che le aree più adatte alla viticoltura erano limitate, ma non assenti, e circoscritte ai bassi pendii del Carmelo e alle basse montagne meridionali della valle¹¹³³. Nel complesso, l'associazione di specie tipiche del bacino mediterraneo testimonia come la vegetazione locale fosse ampiamente sfruttata dagli abitanti della regione, integrando lo sfruttamento naturale con specifiche strategie di sfruttamento del territorio.

Ulteriori dati paleobotanici hanno arricchito la nostra conoscenza delle specie vegetali¹¹³⁴, attestando alte concentrazioni di *Myrtus communis*, *Laurus nobilis* e salvia¹¹³⁵. Tali specie sono probabilmente legate a pratiche di giardinaggio o orticoltura domestica all'interno del centro urbano¹¹³⁶.

Accanto al forte sfruttamento agricolo della valle, la regione era caratterizzata anche da una ricca vegetazione boschiva di tipo mediterraneo, dominata dall'associazione *Q. calliprinos* e *P. palastina*¹¹³⁷. Le evidenze archeobotaniche hanno restituito una significativa presenza di querce e altre specie ancora oggi

¹¹³⁰ Liphschitz 2000, 492; Borojevic 2006, 529; Benzaquen *et al.* 2019, 52; Benzaquen e Langgut 2022, 1554-55.

¹¹³¹ Peña-Chocarro e Rottoli 2007, 128; Martin 2022, 58-60.

¹¹³² Benzaquen *et al.* 2019, 57-58. La prima evidenza per i fichi a Megiddo proviene da una singola concentrazione di 55 semi mineralizzati di un campione del Bronzo Medio (Borojevic 2006, 529). Il polline di fico è stato anche rinvenuto all'interno della latrina del Livello H-14 (Bronzo Tardo IIA) (Langgut *et al.* 2022, 1583).

¹¹³³ Borojevic 2006, 529.

¹¹³⁴ Le analisi polliniche condotte nella latrina del Livello H-14 (Bronzo Tardo IIA) hanno restituito resti di polline derivato dall'ingestione di cereali e olive o dal bere ad esempio menta, mirto e ortica (Langgut *et al.* 2022, 1583).

¹¹³⁵ Benzaquen *et al.* 2019, 55-57.

¹¹³⁶ Benzaquen *et al.* 2019, 55-57. L'alloro, noto per le sue proprietà aromatiche, culinarie e mediche, poteva essere coltivato in giardini cittadini oppure raccolto sul vicino Monte Carmelo (Zohary 1966; Palecitch *et al.* 1986; Said *et al.* 2002; Danin 2004; Dias *et al.* 2014; Benzaquen *et al.* 2019, 55).

¹¹³⁷ Liphschitz e Biger 1990; Liphschitz 2007; Liphschitz 2013, 1220.

diffuse nelle immediate vicinanze del sito, il che suggerisce che tali risorse fossero facilmente accessibili agli abitanti di Megiddo¹¹³⁸. Questo è dimostrato anche dal ruolo, seppur marginale, della selvaggina all'interno della dieta, che dimostra la caccia a specie di montagna, che condividono la stessa nicchia ecologica come il cervo e la gazzella¹¹³⁹. La modellazione ha mostrato che i boschi erano particolarmente diffusi a sud di Megiddo, lungo i limiti meridionali e sud-occidentali della valle. I boschi rappresentavano quindi una risorsa abbondante e una fonte privilegiata per legname da costruzione, come carburante o come luogo di caccia. La ricchezza da questo punto di vista è indirettamente confermata dal primato della città di Taanach, situata a 7km da Megiddo, nella produzione di carri, un'attività che suggerisce la disponibilità di risorse forestali nella regione¹¹⁴⁰.

V.4.2. Gestione delle risorse animali e allevamento

L'economia animale di Megiddo nel Bronzo Tardo era caratterizzata da caprini e bovini, presenti in proporzioni variabili, mentre il maiale compare solo in percentuali ridotte (0,5-2%)¹¹⁴¹. Sono attestate anche altre specie, come gli asini, sfruttati in misura minore, animali domestici e diverse specie di avifauna¹¹⁴². Nel complesso l'allevamento di pecore, capre e bovini costituiva la base della sussistenza, in linea con il quadro tipico del Levante meridionale tra Età del Bronzo e Ferro¹¹⁴³. La pastorizia di ovini e caprini svolgeva un ruolo centrale per l'approvvigionamento di carne, latte e lana, mentre i bovini fornivano anche supporto al lavoro agricolo¹¹⁴⁴. La caccia sembra aver integrato la dieta, con attestazioni di cervo nobile (*Cervus elaphus*), daino (*Dama mesopotamica*) e gazzella di montagna (*Gazella gazella*)¹¹⁴⁵.

L'analisi zoo archeologica dei resti ha messo in evidenza trasformazioni significative nelle pratiche economiche e sociali della comunità urbana durante il Bronzo Tardo. La variazione più rilevante riguarda l'aumento dei bovini, che passano dall'11-14% del Bronzo Tardo I al 28% del Bronzo Tardo IIA-B¹¹⁴⁶. È plausibile che l'aumentata rilevanza dei bovini in ambito agricolo, utili soprattutto

¹¹³⁸ Zohary 1962, 92, 97; Liphshitz 2013, 1221; Benzaquen e Langgut 2022, 1554.

¹¹³⁹ Mendelsohn e Yom-Tov 1999.

¹¹⁴⁰ Baruch 2000, 544. Secondo S. Lev-Yadun e M. Weinstein-Evron (2002, 336) la piana costiera del Monte Carmelo e le parti centrali e settentrionali di esso erano probabilmente troppo lontano dal sito per essere sfruttate quotidianamente dai suoi abitanti. Sarebbe interessante poter approfondire quest'aspetto applicando nuove analisi legate alla *Least Cost Path* per approfondire se effettivamente era impegnativo per gli abitanti raggiungere tali aree.

¹¹⁴¹ Shapir-Hen 2022, 1484, tab. 45.4.

¹¹⁴² Shapir-Hen 2022, 1484, Tab.45.4.

¹¹⁴³ Sasson 2010; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1521; Shapir-Hen 2022, 1491, 2023.

¹¹⁴⁴ Shapir-Hen 2022, 1491.

¹¹⁴⁵ Shapir-Hen 2022, 1484, tab.45.5, 1491.

¹¹⁴⁶ Shapir-Hen 2022, 1491-92.

per l'aratura, abbia determinato tale fenomeno¹¹⁴⁷. Tale incremento coincide inoltre con l'inizio del dominio egiziano sulla città, il che lascia supporre una connessione con le politiche agricole imposte dall'Egitto, mirate a un incremento della produzione e, di conseguenza, della tassazione¹¹⁴⁸.

L'importanza dei resti faunistici è legata al loro ruolo di riflettere diversi aspetti legati alla scelta del cibo, ai modelli di consumo, alle pratiche di approvvigionamento e alla distribuzione dei prodotti animali¹¹⁴⁹. Questi elementi possono essere messi in relazione con dinamiche di classe e status, poiché la diversità sociale si esprime anche nelle pratiche culinarie e gastronomiche¹¹⁵⁰. Questa dinamica è emersa dal confronto tra due aree del sito: l'Area H, in prossimità del palazzo, e l'Area K, ai margini sud-orientali del *tell*. Questi quartieri erano caratterizzati da una spiccata differenza funzionale ed economica dove la prima era abitata probabilmente da un gruppo legato al palazzo e la seconda doveva essere un distretto domestico caratterizzato da spazi di lavoro e da una popolazione dedita ad attività artigianali¹¹⁵¹. Nell'Area K i caprini erano sfruttati soprattutto per i prodotti secondari, in particolare latte durante il Bronzo Tardo I e lana nel Bronzo Tardo IIB¹¹⁵². Il consumo di carne era basato principalmente sulla macellazione locale di caprini e bovini, ad eccezione del Bronzo Tardo IIB, quando si registra una maggiore presenza di carne già processata¹¹⁵³. Diversamente, l'Area H mostra un'economia animale legata alla gestione palaziale, per cui i caprini erano utilizzati principalmente per la carne e gli abitanti avevano accesso a una selezione più ampia di tagli¹¹⁵⁴. Ne risulta che, pur condividendo lo stesso bacino di risorse, le due comunità sfruttavano in modo diverso le mandrie, suggerendo differenze di status

¹¹⁴⁷ Rosen 1986; Grigson 1995; Shapir-Hen 2022, 1492; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1522. Un altro fattore considerato è stata la dipendenza dell'allevamento dei bovini dalla disponibilità di risorse idriche, che avrebbe potuto indicare cambiamenti ambientali nelle vicinanze del sito. In realtà questa teoria entra in disaccordo con i trend climatici del periodo che indicano invece il progressivo inaridimento del clima verso la fine del Bronzo Tardo (Langgut *et al.* 2013), portando a scartare questa opzione (Shapir-Hen *et al.* 2014; Shapir-Hen 2022, 1492). Il trend di aumento dei bovini a Megiddo si inserisce bene nel fenomeno regionale di un'intensificazione dell'agricoltura durante il Bronzo Tardo (Shapir-Hen 2022, 1492).

¹¹⁴⁸ La mancanza di dati faunistici dal Bronzo Medio non permette un ulteriore sviluppo di questa spiegazione (Shapir-Hen 2022, 1492).

¹¹⁴⁹ Wapnish e Hesse 1988, Crabtree 1990, Zeder 1991; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1514.

¹¹⁵⁰ Goody 1982, Gumerman 1997, van der Veen 2003, deFrance 2009, Twiss 2012; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1514. Indicatori comuni di status includono la quantità di carne consumata, la qualità dei tagli e la preferenza di animali macellati in giovane età (deFrance 2009, 123; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1514).

¹¹⁵¹ Cradic 2022; Martin 2022; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1516-17.

¹¹⁵² Shapir-Hen 2022, 1492.

¹¹⁵³ Shapir-Hen 2022, 1492. In questo stesso periodo è attestata anche un'alta incidenza di selvaggina, un fenomeno che potrebbe riflettere una fase di relativa prosperità della comunità (Shapir-Hen 2022, 1492).

¹¹⁵⁴ Shapir-Hen 2022, 1492.

socioeconomico: la popolazione dell'area K era inclusa nel consumo e produzione del cibo, gli abitanti dell'area H erano dal lato dei consumatori¹¹⁵⁵. Le due aree differiscono anche nelle specie selvatiche consumate, dove la gazzella era la principale specie cacciata in ambito domestico (Aree K e F) mentre la caccia al cervo era dominante nell'Area H, coerentemente con la pratica della caccia a animali di pregio tipica delle élite¹¹⁵⁶. Ad ogni modo la caccia doveva svolgersi in un medesimo contesto ambientale, probabilmente nelle vicinanze del sito¹¹⁵⁷.

Per quanto riguarda i luoghi destinati all'allevamento e al pascolo, la documentazione di Amarna indica che tali attività fossero praticate nelle immediate vicinanze del sito. In EA 242 Biridiya fornisce al faraone 30 capi di bestiame, insieme a uccelli e provviste¹¹⁵⁸, mentre in EA 244 si lamenta che Lab'ayu con le sue incursioni ostacola la tosatura delle pecore¹¹⁵⁹. La presenza di bovini nelle vicinanze è attestata anche in EA 248, quando Yashdata denuncia il furto di alcuni animali da parte di "un uomo della città di Taanach"¹¹⁶⁰. La numerosa presenza di mandrie nella valle è coerente con il ruolo di Megiddo come centro amministrativo incaricato di organizzare il lavoro di corvée nei campi. Il riferimento ulteriore all'attività di tosatura delle pecore suggerisce inoltre la funzione economica regionale svolta dalla città¹¹⁶¹. I luoghi del pascolo possono essere individuati con le colline di Manasseh a ovest, le quali potevano offrire terra per il pascolo delle mandrie¹¹⁶², e i campi destinati all'agricoltura, secondo la pratica comune di usare le mandrie per fertilizzare il terreno¹¹⁶³. Questo indica che il pascolo fosse un'attività flessibile e strettamente integrata con la gestione agraria del territorio.

L'accuratezza delle analisi archeobotaniche ha portato a riconoscere l'importanza della pesca nell'economia di sussistenza¹¹⁶⁴. È possibile che il pescato provenisse

¹¹⁵⁵ Shapir-Hen 2022, 1492; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1522-23.

¹¹⁵⁶ Speth e Clark 2006; Marom e Zuckerman 2012; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1523. Il cervo è infatti una selvaggina di pregio sia per il suo valore simbolico che per l'uso dei palchi nella realizzazione di oggetti (Speth e Clark 2006; Shapir-Hen *et al.* 2022, 1523).

¹¹⁵⁷ Shapir-Hen *et al.* 2022, 1523.

¹¹⁵⁸ Provvigioni simili sono attestate anche in EA 161:11-22 (Baruch 2000, 548).

¹¹⁵⁹ Baruch 2000, 548.

¹¹⁶⁰ Baruch 2000, 548.

¹¹⁶¹ Baruch 2000, 548-49.

¹¹⁶² Shapir-Hen *et al.* 2022, 1515.

¹¹⁶³ Attestata già nel XVIII secolo a.C. (Civil 1994; Wilkinson 1994, 515). Verso la fine dell'inverno e durante l'estate i pascoli vengono condotti verso le montagne o lasciati a riposo nei terreni incolti, mentre in inverno e in primavera si spostano nelle steppe o nelle zone collinari (De Brichambaut e Wallén 1968, 7). Le aree collinari, non coltivate in inverno e primavera, e tutti i campi raccolti durante l'estate (dopo il raccolto) potevano essere usati per il pascolo (Bonfil e Hadas 2011, 202).

¹¹⁶⁴ Resti ittici sono stati rinvenuti nei livelli F-10 e F-10b relativi al Bronzo Tardo I (Lernau 2006, 488).

dai corsi d'acqua locali¹¹⁶⁵, acquistato da pescatori lungo la costa mediterranea, oppure importato salato ed essiccato dalla valle del Nilo¹¹⁶⁶. L'accesso attraverso la Via Maris alla costa Mediterranea deve aver favorito il flusso di beni ittici verso la città, probabilmente secchi o salati, mentre la ricchezza dei corsi d'acqua avrebbe permesso ai mercati locali di vendere pesce fresco¹¹⁶⁷.

L'economia animale di Megiddo nel Bronzo Tardo si presenta come un sistema dinamico che riflette sia pratiche locali di sussistenza che strategie economiche legate al ruolo politico amministrativo della città.

V.4.3. Commercio e reti di scambio

Il ruolo di Megiddo nel commercio regionale e internazionale è strettamente legato alla sua posizione strategica lungo uno dei tre passi che consentivano di attraversare la barriera montuosa tra la costa mediterranea e l'entroterra. Da qui era possibile proseguire a nord verso la Valle della Beqa' e la Siria settentrionale, oppure verso sud attraverso la Piana di Akko¹¹⁶⁸. Questa posizione garantiva il transito di beni e derrate alimentari, che potevano essere sia esportati nel circuito commerciale levantino che importati nel circuito commerciale locale. La centralità geografica del sito derivava da ragioni topografiche, ovvero che la catena montuosa, estendendosi dal Monte Carmelo sulla costa nord-occidentale fino al Monte Gilboa a sud-est, costituiva un ostacolo naturale che chiudeva l'accesso tra la pianura costiera e l'interno del paese¹¹⁶⁹. Solamente tre passi permettevano di superare tale barriera, tutti convergenti nell'ampia Valle di Jezreel. Il passo più meridionale, che attraverso la Valle di Dothan giungeva nella valle a est di Taanach, era il più lungo e il meno efficiente ma offriva un'apertura relativamente agevole verso la valle¹¹⁷⁰. Il passo più settentrionale, presso Yoqneam, era invece il più arduo dal punto di

¹¹⁶⁵ Questi includono i resti di *Mugilidae*, che potrebbero anche essere pescate in uno dei fiumi costieri come il fiume Kishon a nord, il fiume Alessandro a sud, o il Naḥal Harod (Lernau 2000, 475; 2006, 492).

¹¹⁶⁶ Lernau 2006, 492. Il rinvenimento di ossa di *L. Niloricus* una specie confinata all'Africa che richiede condizioni di vita che apparentemente non si trovano nel Levante oggi. Per questo deve essere stato importato dalla valle del Nilo. La collocazione di Megiddo lungo le rotte commerciali principali rafforza questa ipotesi e in questo caso si potrebbero avere evidenze di legami commerciali con l'Egitto durante il Bronzo e il Ferro. Dall'altra parte l'ampia distribuzione dei resti di Persico del Nilo nella regione in un periodo molto lungo, dal calcolitico al periodo islamico, rende l'ipotesi dell'importazione difficile da supportare forse il Persico del Nilo era presente in tempi storici nei fiumi costieri del Levante. Pertanto questa questione rimane aperta (Lernau 2000, 475-76; 2006, 493).

¹¹⁶⁷ Lernau 2006, 492. La scoperta di ossa di cranio di pesce gatto suggerisce che questa specie era pescata nelle vicinanze, così che il peso extra non era significativo. I pesci gatto potevano anche essere trasportati vivi in contenitori con poca acqua, approfittando della capacità di questi pesci a respirare fuori dall'acqua (Lernau 2000, 475).

¹¹⁶⁸ Baruch 2000, 535.

¹¹⁶⁹ Baruch 2000, 535.

¹¹⁷⁰ Baruch 2000, 535.

vista fisico. Infine, il passaggio attraverso il Wadi ‘Ara (Nahal ‘Iron) conduceva, con una salita dolce alle pendici del *tell*, la quale fu proprio la via favorita per il transito di uomini animali e merci¹¹⁷¹.

Le fonti mostrano chiaramente il controllo amministrativo di Megiddo sulla valle circostante caratterizzata da numerosi lotti agricoli, i quali erano sfruttati sia direttamente che indirettamente dalla città. Le stime di *carrying capacity* indicano che in uno scenario demografico entro le 2.000 persone, il territorio avrebbe potuto garantire risorse sufficienti al sostentamento della comunità. Più complesso è invece stabilire in che misura queste risorse fossero destinate al commercio o al pagamento di tributi verso l’Egitto. L’influenza egiziana sul Levante meridionale si esercitava infatti anche attraverso forme di controllo economico. Benché la natura e l’entità dei tributi siano ancora speculative, le fonti suggeriscono che i sovrani delle città-stato levantine dovessero fornire all’Egitto beni e manodopera locale, nonché rifornire di cibo e bevande gli eserciti in transito nella regione¹¹⁷². Tali tributi includevano rifornimenti, generi alimentari, e beni di lusso, con inevitabili ripercussioni sulle risorse delle comunità¹¹⁷³.

È probabile che la ricchezza agricola della valle abbia consentito a Megiddo di accumulare surplus da destinare a tributi o scambi commerciali. Tuttavia, tali dinamiche restano difficili da quantificare sulla base delle attuali modellazioni, così come non è possibile valutare con precisione l’entità delle importazioni che raggiungevano la città attraverso le vie carovaniere interne.

¹¹⁷¹ Baruch 2000, 535.

¹¹⁷² Na’aman 2002, 132, 2005, 221-224; Nömmik 2022, 63-64.

¹¹⁷³ Cohen 2002, 88; Na’aman 2002, 129-30; Spalinger 2005, 134; Nömmik 2022, 63-64.

V.5 CONCLUSIONI

Il sito di Tell el Mutesellim/Megiddo si è rivelato un caso studio ottimale per l'analisi delle risorse, del popolamento e delle strategie di sussistenza della città durante il Bronzo Tardo. Tale rilevanza deriva dalla disponibilità di un consistente corpus di dati archeologici e archeobotanici, integrati con studi paleo ambientali e ambientali, nonché con le fonti scritte coeve.

Il ruolo politico, amministrativo ed economico della città in questo periodo risulta strettamente connesso al contesto ambientale favorevole in cui era inserita. Il clima mediterraneo favoriva non solo la ricchezza agricola, grazie alle precipitazioni abbondanti e regolari, ma contribuiva anche a definire la vegetazione naturale della regione, caratterizzata da specie tipiche della macchia mediterranea. La valle di Jezreel in cui sorge Megiddo costituiva un ambiente particolarmente fertile, arricchito dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, sebbene talvolta soggetto a problemi di ristagno idrico. Nelle immediate vicinanze del sito si trovano il fiume Nahal 'Iron (Wadi 'Ara) e due sorgenti, che assicuravano un approvvigionamento idrico costante e sicuro. A queste risorse si affiancavano anche le aree boschive e le abbondanti materie prime come argilla, calcare e basalto, che garantivano un agevole accesso a materiali indispensabili per l'edilizia e la produzione. L'importanza del contesto ambientale emerge chiaramente osservando l'organizzazione insediativa della valle. Gli insediamenti principali si concentrano nelle aree prossime ai fiumi e con abbondanza di risorse agricole, sfruttando al contempo le caratteristiche orografiche per finalità difensive. Ne sono un esempio i piccoli insediamenti allineati lungo i pendii della catena del Carmelo. In tale sistema, la centralità di Megiddo appare evidente. Con un'estensione di circa 11 ettari, il sito era il più vasto della valle, circondato da villaggi di dimensioni ridotte (con una media di 0,4 ha). L'unico centro di secondario rilievo era Yaphia (8 ettari), collocato sul lato opposto della piana rispetto a Megiddo. L'analisi degli areali di approvvigionamento, calcolati sulla base di tempi di percorrenza calibrati sulle dimensioni dei siti, ha messo in luce un sistema equilibrato in cui le comunità locali avevano un bilanciato accesso alle risorse. Le uniche zone apparentemente prive di insediamenti si trovano nella parte centrale della valle, tra Megiddo e Yaphia, e nell'area meridionale. Non è chiaro se tali vuoti riflettano una reale assenza di abitati o una lacuna delle ricognizioni; tuttavia, è plausibile che la zona centrale fosse destinata a campi agricoli direttamente controllati da Megiddo. Questa ipotesi trova un riscontro nelle lettere di el-Amarna, che descrivono l'area immediatamente circostante la città come sfruttata a fini agricoli, sia attraverso la gestione diretta sia tramite ricorso alla manodopera di corvée. Lo scenario di un paesaggio agricolo della valle è emerso chiaramente anche dalle ricostruzioni proposte nella mappa di idoneità cerealicola (Fig.V.20). L'impiego di tecniche di modellazione applicate alla ricostruzione delle risorse disponibili ha mostrato anche l'idoneità della regione per alcune colture tipiche mediterranee, in particolare l'olivo e vite (Fig.V.20). I dati

archeologici e archeobotanici hanno restituito abbondanti resti di olive e carbone di legna di olivo, insieme a strutture legate alla produzione di olio, segnalando uno sfruttamento intensivo di questa risorsa. La modellazione ha evidenziato come l'olivo trovasse le condizioni più favorevoli sulle colline di Manasseh a ovest e sui bassi pendii meridionali della valle. Diversa la situazione per la vite, per la quale le modellazioni hanno individuato soltanto aree limitate di idoneità, concentrate nei rilievi bassi della catena del Carmelo e in alcune zone periferiche. Questo dato concorda con le evidenze archeobotaniche, che attestano una diffusione più marginale della viticoltura rispetto all'olivicoltura. L'integrazione delle aree potenzialmente dedicate a cereali, olivo e vite, insieme alla ricostruzione delle zone boschive, permette di delineare un quadro ipotetico dello sfruttamento antico del territorio: un ambiente ricco e diversificato, capace di sostenere la popolazione locale e, al contempo, di produrre eccedenze destinate al commercio (Fig.V.20).

Lo studio della popolazione di Megiddo nel Bronzo Tardo si scontra con alcune difficoltà legate ai dati disponibili. La città alta è stata scavata in misura significativa (circa il 28%), consentendo di elaborare approssimazioni statistiche, pur senza poter ricostruire integralmente l'assetto urbano dei diversi periodi (Bronzo Tardo I-IIB). Al contrario, la città bassa è quasi del tutto inesplorata, ad eccezione di un'abitazione rinvenuta nell'Area F. Tale squilibrio nella documentazione archeologica e la mancanza di dati certi ha portato a una probabile sovrastima della popolazione totale del sito. Le analisi della *carrying capacity* hanno mostrato come le risorse disponibili nell'areale di pertinenza della città, così come ricostruito, fossero sufficienti a sostenere stime demografiche entro i 4.200 individui. Allo stesso tempo, è evidente che il sistema economico e amministrativo di Megiddo era molto più articolato, la città controllava risorse agricole anche in centri subordinati sparsi nel regno. Dobbiamo immaginare che i prodotti di questi insediamenti confluivano nella città sotto forma di decime, parte delle quali veniva redistribuita e parte destinata al pagamento dei tributi imposti dall'Egitto, che nel Bronzo Tardo esercitava il controllo effettivo sul Levante meridionale. Non è possibile stabilire con precisione l'entità di surplus agricolo che raggiungeva la città né la modalità esatta della sua redistribuzione. Resta comunque chiaro che il sistema insediativo della valle si basava sull'alta produttività agricola della pianura, in grado di sostenere una popolazione locale complessiva stimata intorno a un massimo di 9.000 individui.

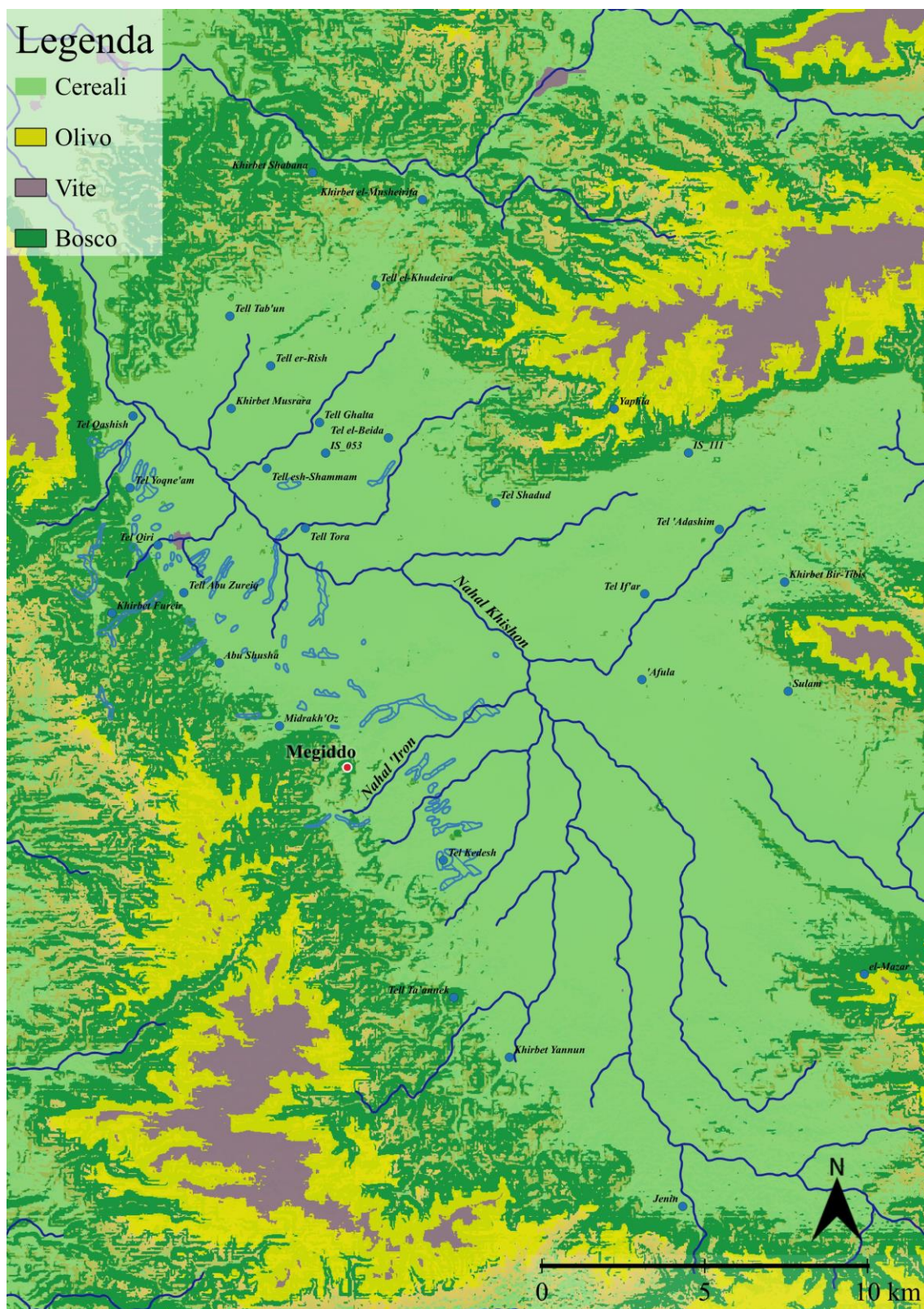


Fig.V.20. Ipotesi ricostruttiva dell'uso del suolo in antico.

In conclusione, la sussistenza della città di Megiddo nel Bronzo Tardo si fondava su un sistema economico complesso e diversificato. La valle di Jezreel, centro nevralgico dell'agricoltura locale, forniva cereali e prodotti agricoli, grazie a un terreno fertile e un regime idrico garantito dalla presenza di fiumi e sorgenti. Le colline occidentali permettevano alla città di sfruttare le ricche piantagioni di olivo permettendo la produzione di olio, una risorsa strategica sia per soddisfare il fabbisogno interno che per il commercio lungo rotte commerciali interne. Accanto a questo, l'allevamento e la pastorizia costituivano un ulteriore pilastro della sussistenza, con il pascolo organizzato secondo un modello stagionale che prevedeva lo sfruttamento dei campi agricoli durante l'estate e delle colline circostanti in inverno. I caprovini fornivano carne, latte e lana, garantendo una base alimentare e tessile, mentre i bovini erano impiegati soprattutto come forza lavoro nelle pratiche agricole, un ruolo che sembra intensificarsi nel Bronzo Tardo II, probabilmente in relazione all'aumentata pressione tributaria da parte dell'Egitto, che richiedeva una maggiore produttività agricola. Il quadro era completato dall'uso sistematico delle aree boschive, preziose sia per il legname sia per la selvaggina, e dello sfruttamento delle materie prime locali, quali argilla, calcare e basalto, impiegate tanto nelle attività edilizie quanto nella produzione artigianale. Questa combinazione equilibrata tra agricoltura, allevamento, sfruttamento forestale e disponibilità di materie prime era resa possibile da un ambiente naturalmente ricco e favorevole che costituiva la base della robustezza economica della città. L'integrazione tra abbondanza di risorse naturali e capacità amministrativa delle stesse garanti non solo l'autosufficienza alimentare e produttiva di Megiddo, ma anche la sua posizione di rilievo sia nella valle che nel sistema di politiche regionali del Levante meridionale.

CONCLUSIONI

L'indagine del popolamento, le risorse e le strategie di sussistenza nei siti di Ras Shamra/Ugari, Tell Mishrifeh/Qatna e Tell el-Mutesellim/Megiddo ha richiesto un'approfondita analisi preliminare dei contesti climatici e ambientali delle rispettive regioni di pertinenza. Tale analisi ha imposto l'adozione di alcuni presupposti teorici, primo tra tutti l'assunto che le condizioni climatiche moderne fossero sovrapponibili a quelle del passato. Questa premessa risulta valida per la prima parte del periodo considerato, il Bronzo Tardo, ma diventa problematica se estesa all'intero II millennio a.C., caratterizzato da un progressivo innalzamento dell'aridità verso la fine del periodo. La modellazione delle risorse territoriali si è dunque basata su condizioni climatiche ottimali, senza tenere conto di un'evoluzione diacronica che contemplasse fasi di aridità o siccità prolungate. Questo lascia spazio a future indagini volte a comprendere la risposta del territorio e delle società che vi abitavano a condizioni climatiche sfavorevoli. I limiti di questo tipo di indagine risiedono nella scarsa disponibilità di dati chimici mirati a quantificare la disponibilità idrica immagazzinata dalle colture. In assenza di tali dati è difficile valutare come e in che misura l'inaridimento climatico abbia influenzato le colture e se questo abbia influenzato unicamente la resa agricola o abbia anche determinato un restringimento delle aree coltivabili, privilegiando zone ad alta idoneità cerealicola rispetto a quelle medie o basse.

Durante lo sviluppo di questa ricerca è stato fin da subito evidente l'importanza della qualità e della quantità dei dati disponibili come fattore determinante per l'efficacia e l'affidabilità dei risultati. Infatti, le differenze nel corpus di dati archeologici, paleoclimatici e paleo ambientali tra i siti si sono rivelate decisive per l'accuratezza dei risultati. I siti di Ugarit e Megiddo si sono distinti per la ricchezza delle evidenze archeologiche, con un'ampia porzione della città del Bronzo Tardo indagata corrispondente al 31% nel primo caso e al 29,5% nel secondo. Al contrario, Qatna risulta ancora ampiamente inesplorata: solo il 5% dell'area totale del sito è stata scavata. Ancora più importante nell'analisi del popolamento è la proporzione tra area pubblica e area privata. In questo senso, il sito di Ugarit eccelle qualitativamente e quantitativamente tra i casi studio per la ricchezza della documentazione archeologica di contesti residenziali, che ha permesso di produrre stime demografiche statisticamente più affidabili. Segue per importanza il sito di Megiddo, che ha però necessitato l'integrazione di dati relativi a contesti residenziali di periodi precedenti per ricostruire una tipologia abitativa standard da applicare nelle analisi demografiche. A Qatna, la scarsità di evidenze domestiche ha limitato fortemente l'indagine, non permettendo la formulazione di stime demografiche, che si sarebbero rivelate aleatorie. I limiti nell'uso dei dati archeologici hanno confermato l'importanza di un approccio basato sulla disponibilità di risorse nella ricostruzione demografica dei casi studio, il quale

consente di avanzare o confermare stime demografiche sulla base dell'effettiva produttività del territorio, ricostruita utilizzando variabili topografiche attendibili calibrate sulle caratteristiche climatiche e ambientali di ciascun caso studio. Anche questo approccio necessita di un solido corpus di dati, in particolare di tipo paleo ambientale e paleoclimatico. Fortunatamente, i tre siti presi in esame hanno beneficiato di un crescente interesse per le dinamiche paleo ambientali, ben inserite nel quadro climatico del II millennio a.C. La disponibilità di tali dati ha permesso ricostruzioni ambientali accurate, l'identificazione delle principali colture coltivate e l'analisi della composizione della copertura vegetale. Ulteriori studi litologici e geologici, condotti in particolare nel sito di Qatna, hanno permesso di individuare le fonti di materie prime come calcare, basalto e bitume, oppure integrare tale conoscenza tramite l'analisi degli oggetti in pietra e degli impasti ceramici.

Un fattore cruciale per l'affidabilità dell'indagine è risultata essere la disponibilità di fonti scritte, in grado di ancorare le ipotesi ambientali e territoriali a una realtà storica concreta. In questo senso, il sito di Ugarit spicca per l'abbondanza dei testi che forniscono informazioni per periodo finale della città alla fine del II millennio a.C. Tali testi furono ampiamente utilizzati in studi demografici precedenti e sono in questo caso risultati preziosi anche per l'analisi delle risorse. Le fonti hanno permesso di ipotizzare rese agricole e di verificare i risultati delle modellazioni. In particolare, è emerso come l'economia del regno si basasse sullo sfruttamento di tre colture principali: grano, olivo e vite. Le fonti hanno inoltre permesso di ricostruire la gestione del territorio che consisteva nello sfruttamento a fini agricoli dei villaggi sparsi nel regno e nella fondazione di fattorie agricole specializzate (*gt*) dislocate nel territorio. I prodotti dei villaggi, raccolti sotto forma di decima, e quelli dei *gt* confluivano al palazzo dove venivano immagazzinati, redistribuiti o destinati al commercio. È chiaro quindi che il sistema di sussistenza della città si basava su un sistema economico complesso che prevedeva sia la produzione agricola diretta, probabilmente condotta a livello familiare come testimoniato dal rinvenimento di numerosi falchetti in selce nei contesti archeologici urbani, e da un sistema di redistribuzione palatina, documentato negli elenchi di razioni. Questi testi ci parlano anche di una distinzione dei luoghi di produzione tra terre aride e terre sorgive, che ha permesso di comprendere come il modello di sfruttamento agricolo del territorio fosse anch'esso misto, basato sia su tecniche di coltivazione a secco, favorite dalle abbondanti precipitazioni nella regione, sia all'uso di sistemi di irrigazione che sfruttavano fiumi e sorgenti a fini agricoli.

Un risultato particolarmente significativo è emerso dal confronto tra le mappe di idoneità agricola e le fonti testuali. Gli elenchi dei villaggi del regno restituiscono una marcata associazione della regione settentrionale e nord-orientale con la viticoltura, una tendenza confermata anche dalle mappe di idoneità, che individuano proprio in queste aree le condizioni più favorevoli alla coltivazione della vite. Questa convergenza rafforza l'affidabilità della metodologia, oltre a

offrire spunti significativi per direzionare interpretazioni storiche. Ad esempio, nel caso dell'identificazione del fiume *Nahrāya* le mappe di idoneità hanno contribuito a escludere l'identificazione con il Nahr el-Fidd collocato in un contesto troppo umido per la coltivazione della vite, che secondo le fonti era coltivata nelle sue vicinanze, orientando quindi le identificazioni verso alternative più verosimili da ricercare nei corsi fluviali dell'entroterra. Le mappe di idoneità e di uso del suolo in antico si sono rivelate utili anche per l'analisi dei modelli insediativi. Per i siti Qatna e Megiddo, grazie ai dati ottenuti da ricognizioni di superficie, è stato possibile ricostruire il paesaggio insediativo regionale del periodo e valutare il rapporto tra insediamenti e risorse. Sono emerse alcune costanti insediative come, per esempio, la preferenza di luoghi collocati in prossimità di corsi d'acqua e in aree ad alta idoneità agricola. La vicinanza di alcuni siti a zone vocate per olivicoltura e viticoltura potrebbe suggerire invece una possibile specializzazione produttiva di alcuni insediamenti che sarebbe interessante verificare con future indagini archeologiche. In questo stesso filone di indagine si sono inserite le analisi di *site catchment* che hanno mostrato una distruzione organica e funzionale dei siti, per cui ogni insediamento era in grado di accedere a risorse sufficienti per il proprio sostentamento con solamente alcuni esempi attestati di sovrapposizione tra *catchment*. Inoltre, le grandi città si distinguono per un'ampia area priva di insediamenti immediatamente circostante, coincidente con le aree di *catchment* modellate, suggerendo l'uso di tali spazi per pratiche agricole direttamente controllate dal centro urbano. Tuttavia, l'applicazione di queste analisi su scala locale mostra alcuni limiti soprattutto se considerata nel contesto del tipo di economia di sussistenza vigente all'interno di queste città. Le grandi città del Bronzo Tardo non basavano il loro sostentamento esclusivamente sulla coltivazione diretta dei lotti agricoli che circondavano il centro urbano, ma erano parte di sistemi economici complessi che integravano agricoltura diretta, redistribuzione centralizzata e commercio. Questo significa che le analisi demografiche urbane basate esclusivamente sulla *catchment* urbana di ciascun sito restituisce dei risultati parziali che potrebbero modificarsi se si considera l'impatto del sistema di razioni sulla popolazione. È proprio per mitigare la parzialità di tali risultati che si è scelto di adottare un indice di *catchment*, che non fornisce una stima certa della popolazione urbana ma rappresenta uno strumento utile per verificare stime demografiche precedenti e orientare l'interpretazione dei dati, contribuendo a definire la portata demografica del territorio. Nonostante le sue limitazioni, questo tipo di analisi ha permesso di restituire anche interessanti spunti di riflessione. Ad esempio, il caso di Qatna ha necessitato un'analisi di *catchment* per il contesto urbano in mancanza di dati archeologici relativi ad evidenze domestiche che hanno impedito di formulare una stima demografica. Sulla base delle risorse disponibili entro un'ora di cammino dalla città è emerso che le risorse avrebbero potuto sostenere una popolazione massima di circa 5.000 abitanti. Questo dato, anche se potrebbe essere stato leggermente maggiore se consideriamo l'apporto delle razioni

palatine, suggerisce una bassa densità abitativa data la notevole estensione del sito di 110 ettari. Questo dato è risultato quindi coerente con l'interpretazione classica della città come *hollow city*, ovvero una città caratterizzata prevalentemente da edifici pubblici e monumentali con funzioni amministrative più che residenziali.

In conclusione, le tecniche di modellazione GIS applicate a contesti archeologici di tipo urbano e complessi come il caso delle tre città di Ugarit, Qatna e Megiddo durante il Bronzo Tardo, si sono dimostrate uno strumento efficace per la ricostruzione delle risorse territoriali e la comprensione delle dinamiche demografiche e di sussistenza. La loro efficacia, tuttavia, dipende dalla disponibilità di un corpus ampio e integrato di dati archeologici, territoriali, ambientali, climatici e storici. Più ricco è il patrimonio informativo, più accurate e affidabili saranno le modellazioni, offrendo spunti interpretativi e innovativi e contribuendo alla conoscenza del complesso e articolato quadro economico delle società antiche. La parzialità della conoscenza insita nei contesti archeologici rende necessaria un'integrazione basata sulla formulazione di presupposti teorici, come nel caso del contesto climatico, o dell'uso di dati etnografici o derivati da contesti premoderni, come nel caso del tasso di resa. Date queste limitazioni inalienabili, l'utilizzo di queste metodologie risulta ancora più centrale in quanto esse non mirano ad eliminare l'incertezza ma permettono di gestirla in modo consapevole rendendo visibile e formale tale ambiguità, rendendola di conseguenza discutibile e aperta a nuovi suggerimenti e interpretazioni. Questo studio ha confermato l'importanza degli approcci multidisciplinare nella ricerca archeologica, fondamentali per una comprensione più approfondita delle società del passato. Al tempo stesso, ha evidenziato la potenzialità degli strumenti di modellazione nel far dialogare i risultati provenienti da diversi ambiti disciplinari, al fine di costruire una ricostruzione storico-archeologica di più ampia portata.

APPENDICE A

ANALISI PLANIMETRICA DELLE ABITAZIONI

NEL SITO DI RAS SHAMRA/UGARIT

La presente appendice riassume le caratteristiche planimetriche delle abitazioni relative al sito di Ras Shamra/Ugarit oggetto di studio. La ricostruzione planimetrica si è basata sulle planimetrie edite disponibili, reperite in O. Callot 1985, 1994; J.C. Courtois 1979; M. Yon *et al.* 1987a, 1987b; J. Gachet 1996; J. Mallet e V. Matoïan 2001; V. Matoïan 2013b.

Le analisi metriche sono state condotte in AutoCAD dopo aver opportunamente scalato le immagini. Le misure relative alla “Superficie netta” fanno riferimento all’area calpestabile priva di mura del piano terra, escludendo lo spazio del cortile centrale, sulla base del presupposto che le abitazioni disponessero di un secondo piano replicante la pianta del primo, fatta eccezione per il cortile aperto che forniva luce e ventilazione e probabilmente non corrispondeva a nessuna stanza al piano superiore.

Per ciascuna abitazione sono stati riportati: un numero identificativo progressivo, l’area di scavo, il quartiere e il nome dell’abitazione, quando disponibili. Inoltre, sono stati forniti i dati relativi alla superficie lorda, corrispondente alla superficie totale dell’abitazione e alla superficie netta, ovvero l’area calpestabile priva delle murature.

Le 42 abitazioni indagate sono state classificate in quattro classi dimensionali, basate sulla superficie totale, a ciascuna delle quali è associata una legenda cromatica distinta come segue:

Classe	Dimensioni
Piccole	< 50m ²
Medio-piccole	50-100 m ²
Medio-grandi	100-200 m ²
Grandi	> 200m ²

ID	Area	Quartiere	Nome Abitazione	Superficie Lorda	Superficie Netta	Descrizione
1	Ville sud	Ilot I	-	256 m ²	97,23 m ²	L'isolato I è occupato dai resti di un'unica abitazione di grandi dimensioni. La superficie complessiva dell'edificio è stata stimata sulla base della ricostruzione ipotetica dei muri oltre i limiti dell'area di scavo, mentre la superficie effettivamente abitabile è stata calcolata escludendo gli ambienti non destinati alla residenza: i loci 1 e 2, probabilmente utilizzati come magazzini; il locus 12, verosimilmente adibito a stalla o giardino; il locus 3, forse una rimessa per gli attrezzi; e il locus 11 identificato come un frantoio (Callot 1994, 14-16).
2	Ville sud	Ilot II	Maison A	120 m ²	74 m ²	L'abitazione dispone di un unico ingresso affacciato sulla Rue II-III. La configurazione degli spazi lungo il margine occidentale risulta difficile da ricostruire, ma è certo che in quest'area si trovava la tomba familiare (loci 12,13,16,15). Anche il limite settentrionale non è chiaramente definibile, poiché la struttura dell'edificio si estende oltre i confini dell'area di scavo (Callot 1994, 18, fig.12).
3	Ville sud	Ilot II	Maison B	> 42 m ²	> 40 m ²	Di questa abitazione sono visibili solo alcuni tratti murari, il che non consente di ricostruirne una pianta completa. Le misurazioni sono state quindi effettuate sulla base dei resti conservati e di una ricostruzione ipotetica della porzione settentrionale. È probabile che, in origine, sia la superficie complessiva sia quella abitabile fossero più ampie rispetto a quanto oggi documentato (Callot 1994, 19, fig.8).
4	Ville sud	Ilot IV	Maison B	> 296 m ²	> 213 m ²	La <i>Maison B</i> è l'unica abitazione dell'isolato che possa essere ricostruita con un certo grado di completezza, poiché la <i>Maison A</i> subito a ovest è troppo frammentaria per consentirne una ricostruzione planimetrica. Questa abitazione è una grande residenza che occupa la porzione sud-orientale dell'isolato e che aveva accesso sulla Rue IV-VI. L'edificio non è stato interamente scavato, per cui le dimensioni originarie dovevano essere superiori a quelle attualmente note; il limite meridionale, infatti, è stato ricostruito in modo arbitrario al fine di ottenere una stima approssimativa della sua estensione complessiva. La casa si articola in due settori distinti: la parte meridionale, destinata prevalentemente a funzioni domestiche, e la parte settentrionale, probabilmente dedicata ad attività artigianali e commerciali, come suggerito dalla presenza di numerose

						istallazioni idrauliche. Sulla base delle caratteristiche architettoniche e delle tecniche costruttive è probabile che l'edificio appartenesse a una famiglia agiata (Callot 1994, 21-25).
5	Ville sud	Ilot V	Maison A	133 m ²	85 m ²	Abitazione situata sul lato occidentale dell'isolato, con ingresso principale aperto a ovest. L'architettura è semplice e pienamente coerente con la tradizione costruttiva ugaritica: l'accesso immette in un vestibolo, il quale conduceva a un cortile o un lucernaio centrale. Attorno a questo spazio si disponevano diversi ambienti di servizio destinati ad attività artigianali, tra cui un frantoio (locus 8). Nella parte settentrionale della casa si trovava invece una tomba familiare ipogea (Callot 1994, 26-30, figs. 31-35, 337).
6	Ville sud	Ilot VI	Maison A	229 m ²	152 m ²	L'abitazione era accessibile tramite due ingressi situati lungo il lato occidentale, che immettevano in due ampi settori: quello settentrionale, comprendente i loci 1-11, e quello meridionale, costituito dai loci 12-13, dove nel seminterrato si trovava la tomba familiare. La parte settentrionale si distingue per una zona di rappresentanza (loci 6, 8, 9) e per un ampio ambiente centrale, locus 7, interpretato come grande sala o cortile. Da questo spazio si accedeva a una serie di ambienti secondari destinati a funzioni legate ad attività artigianali, economiche o commerciali (Callot 1983; 1994, 32-33).
7	Ville sud	Ilot VI	Maison B	92 m ²	47 m ²	La facciata principale dell'abitazione è rivolta a nord-est su una piccola piazza. Dall'ingresso orientale si accede a un vestibolo che conduce al cortile principale semi-coperto (locus 17). Gran parte di questo cortile è occupata da un'area circolare, interpretata come spazio destinato ad attività artigianali. A sud del cortile si trovano due vani minori (loci 18-19), verosimilmente utilizzati come magazzini o alloggi per il personale. Infine, il locus 14, aperto sulla strada a nord-est, è stato interpretato come recinto per animali o giardino (Callot 1994, 33-37, fig.58).
8	Ville sud	Ilot VI	Maison C	167 m ²	104 m ²	L'abitazione occupa la porzione sud-orientale dell'isolato e presenta l'ingresso principale sulla Rue VI-VIII, che immette nel vestibolo (locus 27): Da qui si accede al cortile semi-coperto (locus 28), dotato di pozzo e abbeveratoio, e nel cui seminterrato si trova la tomba familiare. A sud del locus 28 si articolano diversi ambienti (loci 31, 32 e 35), interpretati come spazi destinati a funzioni domestiche, in quanto dotati di installazioni idrauliche come scarichi e pozzi. Particolare

						attenzione meritano i loci 36 e 37 che, pur essendo strutturalmente collegati alla casa, non hanno un rapporto diretto con gli altri ambienti. Questi spazi sono stati interpretati come un negozio con apertura sulla piazza oppure come locali per animali, in relazione alla presenza di un abbeveratoio nella piazza antistante il locus 36 (Callot 1994, 37-41, figs. 64, 50, 52, 54, 55, 56, 57)
9	Ville sud	Ilot VI	Maison D	194 m ²	136 m ²	L'abitazione si estende nella porzione sud-occidentale dell'isolato. Le pessime condizioni dei resti non consentono un'analisi dettagliata. La struttura è composta da diverse stanze di dimensioni variabili che si sviluppano attorno a uno spazio centrale costituito dai loci 43 e 46. All'interno della casa si trovava anche un frantoio (locus 41), dotato di un accesso indipendente da un vicolo cieco. (Callot 1994, 41-44).
10	Ville sud	Ilot VII	Abitazione ID 10	> 85 m ²	> 61 m ²	Questo settore conserva resti parziali e fortemente degradati, a causa del marcato pendio dell'area che ha provocato frane. È possibile distinguere tre sezioni: settentrionale, centrale e meridionale. Il settore settentrionale comprende i resti di un'abitazione che probabilmente si apriva sulla strada e si estendeva verso est oltre i limiti dell'area di scavo. Il settore meridionale verrà analizzato insieme all'edificio dell'Ilot VIII, seguendo la ricostruzione proposta da Callot (1994, 45, fig. 84, 86, 87, 88).
11	Ville sud	Ilot VIII	Abitazione ID 11	> 195 m ²	> 146 m ²	L'area scavata risulta insufficiente per condurre un'analisi architettonica dettagliata. Tuttavia, la disposizione della pianta e alcuni elementi architettonici suggeriscono che l'edificio avesse una funzione speciale, non esclusivamente residenziale (Callot 1994, 48-49).
12	Ville sud	Ilot X	Maison A	125 m ²	75 m ²	L'abitazione è strutturata in tre settori principali: a nord si trovano il locus 30, che ospita la tomba familiare, e il locus 31, corrispondente al vestibolo d'ingresso con vano scala; al centro si colloca il cortile-lucernaio con pozzetto (locus 29). A sud si sviluppano una serie di spazi secondari, tra cui due magazzini (loci 26 e 27) (Callot 1994, 51-53, fig. 108, 109, 120-25).
13	Ville sud	Ilot X	Maison B/ Maison aux tablettes	260 m ²	172 m ²	Questa abitazione occupa l'intera porzione orientale dell'isolato X. Dalla planimetria del piano terra è possibile distinguere due settori principali: la parte settentrionale, costituita da una serie di stanze organizzate attorno a un cortile-lucernaio centrale (locus 3), e la parte meridionale, composta da vani disposti intorno a un ampio spazio

						centrale (locus 8), con i loci 7 e 11 a fungere da collegamento tra le due aree. Particolare rilevanza assume nel settore meridionale il locus 17, un vano semi-interrato interpretato come un grande silo. Sempre in quest'area si trovano i loci 12–13, che ospitavano un frantoio. La casa evidenzia quindi una chiara divisione funzionale degli spazi: a nord si trovano l'ingresso principale e le stanze destinate ad attività private, tra cui la cosiddetta biblioteca, mentre la parte meridionale, con un accesso separato, era dedicata ad attività economiche e produttive, come dimostrano il silo e il frantoio. Il proprietario dell'abitazione doveva essere una persona benestante e colta, impegnata in attività di lettura e nella gestione di una vasta residenza in cui si svolgevano diverse attività economiche e artigianali (Callot 1994, 53-61).
14	Ville sud	Ilot X	Maison C	> 109 m ²	> 61 m ²	Lo stato di conservazione estremamente precario di quest'area consente di identificare solo una porzione dell'abitazione, comprendente il vestibolo (locus 22), che immetteva in un'ampia stanza (locus 21). Il locus 20, situato a nord, potrebbe essere stato destinato agli animali. Le stanze meridionali (loci 23–24), con accesso sulla <i>Rue X-XII</i>, sono state interpretate come negozi, sebbene il ritrovamento di un gioco di carro ne abbia suggerito anche una funzione di rimessa. Il lato orientale non è stato scavato, per cui i suoi confini restano sconosciuti (Callot 1994, 61-63).
15	Ville sud	Ilot XIII	Maison A/ Maison au cratère à char	126 m ²	87 m ²	Situata nella parte settentrionale dell'isolato, la casa si sviluppa attorno allo spazio principale, il locus 2, interpretato come un ambiente coperto che, attraverso due porte sul lato nord, comunicava con un locale pubblico o bottega (locus 3). Un secondo ingresso, sul lato orientale, costituiva l'accesso privato e conduceva a un vestibolo che permetteva l'accesso a stanze secondarie (loci 2 e 4). In una fase successiva, l'edificio si ampliò con la costruzione dei loci 12, 9 e della porzione settentrionale del locus 11. Per realizzare questa espansione, il proprietario acquisì parte della strada che attraversava l'isolato e una sezione del locus 10, originariamente destinata a cortile posteriore della casa B (Callot 1994, 68-71).
16	Ville sud	Ilot XIII	Maison B	> 140 m ²	> 110 m ²	L'abitazione è situata nella porzione sud-orientale dell'isolato e non è completamente scavata. L'edificio sembra

						seguire il tipico schema ugaritico, con una grande stanza centrale che conduce a diversi spazi secondari. Nella parte meridionale si trovava la tomba familiare, situata immediatamente sotto il locus 15, che sembra costituire un'unità distinta dall'abitazione, in quanto dotata di accesso sia dall'interno sia dall'esterno della casa (Callot 1994, 71-74).
17	Ville sud	Ilot XIII	Maison C	96 m ²	69 m ²	Situata lungo il limite occidentale dell'isolato, l'abitazione è composta unicamente dai loci 13, 14 e 17. È possibile che in una prima fase l'edificio comprendesse soltanto i loci 13-14, contenenti la prima tomba familiare, mentre in una fase successiva le rovine furono restaurate e venne costruita una seconda tomba. La presenza di due tombe in una casa di piccole dimensioni e con scarsa articolazione architettonica risulta sorprendente. Per questo motivo si è ipotizzato che l'edificio fosse funzionalmente dipendente da una residenza vicina, considerando che in quest'area si trovano diverse abitazioni di grandi dimensioni prive di tombe (come la Maison B, Isolato X). In conclusione, è plausibile che i proprietari abbiano continuato a seppellire i loro defunti nella tomba originaria e, una volta finito lo spazio, ne abbiano costruita una seconda in una stanza secondaria, trasformando così l'edificio in una sorta di casa di famiglia. Rimane comunque incerta la funzione complessiva dell'edificio, che potrebbe aver avuto sia un ruolo funerario sia altre destinazioni d'uso (Callot 1994, 74-76).
18	Ville sud	Ilot XIII	Maison D	79 m ²	53 m ²	Situata lungo il limite occidentale, l'abitazione è costruita su fondamenta più antiche. Il confine meridionale è segnato da due aree non edificate (loci 26 e 33), corrispondenti alla strada che attraversava l'isolato nella prima fase. L'edificio segue il tipico schema architettonico delle abitazioni ugaritiche: l'ingresso sul lato ovest, lungo la Rue XII-XIII, immetteva in un vestibolo con vano scala (loci 28-29), che conduceva a un cortile centrale aperto (locus 24), attorno al quale si sviluppavano le stanze secondarie (Callot 1994, 76-78).
19	Ville sud	Ilot XIII	Maison E	> 167 m ²	> 136 m ²	Quest'abitazione si trova in uno stato di conservazione mediocre, che rende la disposizione dei loci che la compongono poco coerente a una prima analisi. Il limite orientale rimane incerto, poiché è probabile che l'edificio si estendesse ulteriormente verso est oltre i confini dell'area di scavo (Callot 1994, 78-80).

20	Ville sud	Ilot XIII	Maison F/ Maison d'un bronzier orfèvre	82 m ²	52 m ²	Questa abitazione faceva originariamente parte di un edificio di maggiori dimensioni, che occupava la porzione settentrionale del lato nord-est della <i>Rue XIII-XIV</i> . In una fase successiva, l'edificio fu suddiviso in due case più modeste, di cui l'abitazione F occupa la parte orientale della struttura originaria. L'ingresso sulla <i>Rue XIII-XIV</i> conduceva a un vestibolo con vano scala (locus 39), che a sua volta dava accesso a un cortile aperto (locus 41), attorno al quale si disponevano diverse stanze secondarie (Callot 1994, 80-83; Courtois 1979, 109-110, fig.7).
21	Ville sud	Ilot XIII	Maison F'	54 m ²	34 m ²	La casa F' occupa la porzione occidentale dell'abitazione originaria situata lungo il lato orientale della <i>Rue XIII-XIV</i> ed è di dimensioni più ridotte rispetto alla casa F. L'accesso a questa seconda unità avveniva da nord: da un ampio cortile (locus 38) si entrava in un vestibolo con vano scala (locus 37), dal quale si accedeva agli altri ambienti della casa. È significativo che il cortile 38 fosse condiviso tra le case F e F', circostanza che ha portato a ipotizzare che i proprietari dei due edifici appartenessero allo stesso gruppo familiare (Callot 1994, 83-84).
22	Ville sud	Ilot XIII	Maison G	48 m ²	30 m ²	Questa abitazione presenta una pianta incompleta, composta soltanto da quattro loci (50-53), uno dei quali ospita una tomba, con accesso lungo la <i>Rue XIII-XIV</i> . In un primo momento la casa sembra aver avuto una pianta allungata in direzione ovest-est, parallela alla <i>Rue XIII-XIV</i> . In una fase successiva, la porzione contenente la tomba fu separata dal resto dell'edificio. L'estensione originaria della casa verso est nella sua fase iniziale rimane pertanto sconosciuta (Callot 1994, 84-85).
23	Ville sud	Ilot XIV	Maison B	65 m ²	42 m ²	Abitazione di modeste dimensioni con ingresso sul lato nord, lungo la <i>Rue XIII-XIV</i> . Dal portico d'accesso (locus 37) si entrava nel vestibolo principale (locus 38), che conduceva al cortile centrale (locus 36), attorno al quale si disponeva una serie di stanze secondarie (Callot 1994, 87-88).
24	Ville sud	Ilot XIV	Maison C /Maison d'un artisan	135 m ²	96 m ²	Edificio a pianta rettangolare regolare, con accesso sul lato nord lungo la <i>Rue XIII-XIV</i> . Dal vestibolo (locus 1) si raggiungeva il cortile (locus 4), che consentiva l'accesso a tutte le stanze della casa. Sul lato sud si aprivano due ampi ambienti (loci 7 e 8), probabilmente destinati ad attività domestiche, mentre i loci 5 e 6 sono stati interpretati come magazzini (Callot 1994, 88-92; Courtois 1979, 109, fig.6; Callot 1985).

25	Ville sud	Ilot XIV	Maison D	95 m ²	68 m ²	Abitazione di forma allungata, orientata est-ovest, con ingresso sul lato nord che conduceva a un ampio vestibolo (locus 9) dotato di vano scala. Le dimensioni di questo ambiente suggeriscono che, oltre alla funzione di ingresso, esso potesse ospitare anche altre attività. Il locus 11 fungeva da cortile centrale coperto, apparentemente collegato al frantoio situato nel locus 12. Il settore sud-orientale è meno conservato e di più difficile interpretazione. La planimetria complessiva dell'edificio si discosta dal modello canonico delle abitazioni ugaritiche, circostanza che ha portato a ipotizzare che si trattasse di un annesso secondario, funzionalmente collegato a edifici più grandi situati a est e a sud, come la Casa F o la Casa E (Callot 1994, 92-94).
26	Ville sud	Ilot XIV	Maison F	56 m ²	34 m ²	Abitazione edificata su strutture preesistenti. L'ingresso, situato a sud, immetteva in un vestibolo con vano scala (locus 26), dal quale si accedeva al cortile centrale coperto (locus 25). Da questo cortile si aprivano due ambienti settentrionali (loci 20 e 21), probabilmente utilizzati come magazzini (Callot 1994, 94-96, fig.237, 243)
27	Ville sud	Ilot XIV	Maison G	78 m ²	54 m ²	La pianta di questa abitazione è troppo incompleta per consentire un'analisi dettagliata degli spazi, poiché la parte meridionale manca del tutto. L'ingresso, situato a nord, conduceva al vestibolo (locus 19), dal quale si accedeva al locus 18, il quale ospitava un vano scala e un frantoio con accesso indipendente da ovest, e al locus 30, probabilmente identificabile con il cortile centrale coperto (Callot 1994, 96-97).
28	Centre de la ville	-	Maison A	114 m ²	71 m ²	La casa A deriva dalla suddivisione di un'abitazione più antica che occupava l'intera porzione nord-orientale dell'isolato. In una fase successiva, tale edificio fu frazionato in tre unità distinte, di cui la sezione orientale corrisponde all'attuale casa A. Il piano terra è caratterizzato da ampi spazi destinati ad attività domestiche e utilitarie. L'ingresso, situato a nord, conduceva al vestibolo con vano scala (locus 1040), che immetteva in un cortile centrale (locus 1043) dal quale si accedeva alle stanze circostanti, dotate di diversi elementi funzionali come silos, pozzetti e scarichi (loci 1041-1043). I materiali rinvenuti nel locus 1046, situato nell'angolo sud-occidentale dell'edificio, hanno portato a interpretarlo come un ripostiglio coperto per la conservazione di beni di consumo in grandi contenitori, oltre che di utensili e strumenti domestici. Nel

						calcolo della superficie totale dell'abitazione è stato necessario ricostruire arbitrariamente l'angolo sud-ovest. (Yon <i>et al.</i> 1987a, 27-61, fig.11)
29	Centre de la ville	-	Maison B	128 m ²	82 m ²	L'abitazione occupa il settore nord-orientale dell'isolato e presenta due ingressi sul lato settentrionale. Come le case A e C, essa rappresenta il risultato della suddivisione, in una fase successiva, di un'unica grande abitazione che originariamente si estendeva sull'intera area settentrionale dell'isolato. Gli ambienti sono organizzati attorno al vestibolo d'ingresso, che funge da punto di distribuzione verso i settori orientale e occidentale dell'edificio. L'accesso più occidentale conduceva alla tomba situata sotto il locus 1042, mentre quello orientale immetteva nel vestibolo con vano scala (loci 1067 e 1070), collegato al cortile centrale (locus 1265) e a una serie di spazi secondari. Tra questi, due ambienti (loci 1044 e 1062) sono stati identificati come magazzini (Yon <i>et al.</i> 1987a, 61-88, fig. 41).
30	Centre de la ville	-	Maison C	99 m ²	63 m ²	La porzione meridionale dell'edificio originario è stata trasformata, in una fase successiva, nella Casa C. Quest'ultima presenta un ingresso sul lato est, che immette in un ampio vestibolo, da cui si accede a un cortile centrale che organizza la distribuzione verso le stanze secondarie (Gachet 1996, fig.2)
31	Centre de la ville	-	Maison D	>160 m ²	> 62 m ²	Sono stati identificati soltanto i limiti settentrionale e occidentale dell'abitazione. La parte orientale si estende oltre i confini dell'area di scavo; di conseguenza, l'area totale è stata stimata sulla base di una ricostruzione parziale del limite orientale, mentre la superficie abitabile è stata calcolata considerando solo i resti visibili in pianta. Lo stato frammentario dei reperti non consente interpretazioni funzionali o architettoniche dettagliate (Yon <i>et al.</i> 1987b, 181).
32	Centre de la ville	-	Maison E	73 m ²	49 m ²	Questa abitazione non è stata indagata completamente, poiché il limite sud-occidentale non è ancora stato individuato. L'edificio disponeva di due accessi, rispettivamente sul lato orientale e su quello occidentale. Da quest'ultimo si entrava in un vestibolo con vano scala (loci 1209 e 1215), che conduceva a un cortile centrale (locus 1206) e a una serie di ambienti secondari, tra cui un ripostiglio (locus 1201) (Yon <i>et al.</i> 1987a, 89-108, fig.69).

33	<i>Centre de la ville</i>	-	<i>Maison F</i>	> 48 m ²	> 40 m ²	Il limite occidentale dell'abitazione non è definito; le stime relative all'area totale e alla superficie abitabile si basano quindi su una ricostruzione arbitraria dell'angolo sud-occidentale (Yon <i>et al.</i> 1987a, fig.1)
34	<i>Centre de la ville</i>	-	<i>Maison G</i>	> 71 m ²	> 52 m ²	L'edificio è stato interpretato come un frantoio associato al Tempio dei Ryton subito a sud. Il limite orientale non è conservato, pertanto le stime qui riportate si riferiscono a una ricostruzione basata su una pianta quadrangolare; è però probabile che l'abitazione si estendesse ulteriormente verso est. (Yon <i>et al.</i> 1987a, fig.1; Callot 1987, 212, fig.13-14)
35	<i>Centre de la ville</i>	-	<i>Maison au sud du Temple au Rhyton</i>	122 m ²	70 m ²	L'edificio è stato costruito successivamente al Tempio dei Ryton, che ne fu in parte tagliato durante la costruzione. È probabile che il personale del tempio abbia realizzato su propri terreni una casa ad uso privato. Gli elementi rinvenuti suggeriscono una funzione prevalentemente commerciale e di magazzino, piuttosto che religiosa, come indicato dalla presenza abbondante di ceramiche. La pianta dell'edificio è tripartita, con ciascun settore dotato di accesso sulla strada. Il settore est costituiva l'ala privata, comprendendo il vestibolo d'ingresso (locus 110), la scala e diversi servizi, tra cui latrine sotto la scala, un pozzo, un forno e un'installazione dalla funzione incerta. Il settore centrale, più ampio, rappresentava la zona professionale, con un cortile (locus 184) che fungeva anche da lucernaio e dava accesso al pozzo 205, e con un magazzino (locus 106) caratterizzato da un pavimento in calcare conchilifero, dove sono state rinvenute numerose ceramiche da stoccaggio. Il settore ovest era costituito da un unico ambiente (locus 168), probabilmente adibito a uso commerciale, ipotesi supportata dall'alta concentrazione di vasi da trasporto, probabilmente crollati dal primo piano (Mallet e Matoian 2001, 85-105).
36	Area Nord-Ovest	Quartiere nord-occidentale	<i>Maison aux fours</i>	162 m ²	108 m ²	Questa abitazione si trova all'angolo tra la <i>Rue du Grand Palais</i> e la <i>Rue du Palais Nord</i> . L'ingresso sul lato meridionale conduce a un vestibolo che permette l'accesso a diverse stanze su entrambi i lati, in cui sono state rinvenute numerose installazioni e oggetti di uso pratico, come forni, fosse di drenaggio, giare e vasi in pietra, oltre a una tomba familiare. L'edificio è databile all'inizio del Bronzo Tardo, contemporaneamente al Palazzo Nord, e non è più visibile nell'ultima fase di occupazione della città, poiché quest'area fu trasformata in una piazza pubblica. La sua funzione precisa rimane

						incerta: potrebbe non trattarsi di una semplice abitazione privata, ma di un edificio specializzato, come suggerisce la presenza di una varietà di vasi, installazioni (vasche o bacini in pietra, pozzo) e forni, di cui due nel cortile 1, agli angoli sud-ovest e nord-ovest, e altri due nel cortile 2 (Courtois 1979, 106, fig.2) .
37	Area nord	Limite settentrionale	Edificio con portici a due colonne	> 683 m ²	> 480 m ²	Si tratta di un imponente edificio, solidamente costruito, collocato lungo il limite settentrionale del <i>tell</i> . Il confine nord non si è conservato a causa dell'erosione, mentre quello occidentale risulta assente anche se in questo punto è stato comunque individuato il muro di fondazione, che ha permesso una ricostruzione parziale. Il limite orientale, invece, manca completamente. L'accesso principale doveva trovarsi a nord, sebbene siano conservati due ingressi sul lato meridionale che conducono al locus 2, interpretato come una residenza. Gli ambienti di maggiori dimensioni si trovano a est (loci 19–21), mentre sotto il locus 18 è situata la tomba familiare. La funzione dell'edificio non è facile da definire: la presenza di numerose installazioni, come pozzi e canalette, suggerisce una destinazione domestica, almeno per il piano terra. Tuttavia, il ritrovamento di numerosi elementi di armamento, tra cui punte di freccia e giavellotti, ha fatto ipotizzare anche un carattere militare, plausibile considerando la vicinanza alle mura. La qualità e la tecnica costruttiva indicano l'importanza dell'edificio, sebbene non sia da escludere una funzione residenziale, data la presenza di portici a colonne e della tomba. È inoltre possibile che l'edificio abbia subito numerosi rimaneggiamenti e trasformazioni nella destinazione d'uso nel corso del tempo (Courtois 1979, 118-20, fig. 18).
38	Quartiere residenziale	Isolato centrale	Casa di Rasap'abu	110 m ²	72 m ²	Si tratta di un'abitazione di modeste dimensioni, dotata di due ingressi sul lato sud lungo la <i>Rue du Palais</i> , che conducevano a due settori distinti comunicanti tramite un passaggio. Il settore settentrionale comprendeva un vestibolo (locus 1) con pozzo e abbeveratoio, da cui si accedeva alla parte funzionale della casa, comprendente una cucina (locus 4) e un vano scala per l'accesso al secondo piano. La parte meridionale era occupata da un ampio cortile, accessibile sia dall'interno che dalla strada, che permetteva l'ingresso a due stanze di uguale dimensione (loci 6 e 7); il locus 6 ospitava il <i>dromos</i> di accesso alla tomba familiare, estesa al di sotto del

						locus 5 (Courtois 1979, 114-15, fig.13; Matoian 2013b).
39	Quartiere residenziale	Isolato centrale	Casa dell'armaio lo	304 m ²	203 m ²	L'abitazione si sviluppa tra due vie, la <i>Rue du Palais</i> e la <i>Rue de Meremptah</i> , entrambe dotate di portici d'ingresso. La facciata principale sembra essere quella a sud, lungo la <i>Rue du Palais</i> , dove i vestiboli 1 e 2 immettevano in un cortile centrale (locus 7) con due pozzi. Da questo cortile era possibile accedere agli altri ambienti della casa: a est si trovava un secondo cortile (locus 3), affiancato a nord da due piccoli vani (loci 4 e 5), mentre a nord si sviluppava un grande cortile (locus 8), fiancheggiato da un corridoio con vano scala (locus 10), che conduceva agli ambienti occidentali, di cui il più ampio ospitava la tomba familiare. All'interno del cortile 8 è stato rinvenuto un deposito di bronzi, che ha dato il nome all'abitazione (Courtois 1979, 115-16, fig. 14).
40	Quartiere residenziale	Isolato centrale	Casa a sud di quella dell'armaio lo	87 m ²	52 m ²	L'abitazione, situata a sud della Casa dell'Armaiole, presenta le caratteristiche tipiche dell'architettura domestica di Ugarit, con un vestibolo d'ingresso sulla <i>Rue de Meremptah</i> affiancato da un vano scala (locus 1), che conduce a una corte centrale (locus 2). Da questa corte si accede a ovest a due piccoli ambienti (loci 3 e 4). Nonostante la planimetria rispetti lo schema comune delle abitazioni del periodo, mancano alcuni elementi frequenti, come la tomba familiare, i pozzi e gli abbeveratoi. L'assenza di questi elementi, unita alle dimensioni ridotte dell'edificio, suggerisce che la struttura possa essere stata un annesso funzionalmente collegato alle grandi residenze circostanti. (Courtois 1979, 116, fig.15).
41	Quartiere residenziale	Isolato occidentale	Casa del portico a pilastri	664 m ²	455 m ²	Questa abitazione rappresenta una delle più ampie indagate nel quartiere residenziale e occupa quasi interamente l'isolato occidentale, con ingresso principale a nord sulla <i>Rue du Palais</i> . L'organizzazione interna comprende ventidue stanze e quattro cortili (loci 3, 6, 12 e 20). Non è stato possibile determinare la funzione di tutti gli ambienti, ma è certa la presenza di una cucina con un grande forno (locus 4) e l'uso domestico della sezione nord-occidentale, caratterizzata da numerose installazioni idriche. L'edificio risulta atipico per l'assenza della tomba familiare; rimane comunque una residenza di prestigio, come indicano le dimensioni, le tecniche costruttive e la presenza del portico colonnato (locus 17), elemento frequente nell'architettura palatina di

						questo periodo (Courtois 1979, 116-17, fig.16).
42	Quartiere residenziale	-	Casa degli alabastri	1051 m ²	736 m ²	Si tratta di una grande abitazione di forma approssimativamente triangolare, con almeno quattro accessi: uno a nord su un vicolo cieco, uno a sud e due lungo la strada che la separa dal palazzo reale. L'edificio comprende circa cinquanta ambienti e cortili, organizzati secondo il tipico schema planimetrico delle abitazioni ugaritiche, con un vestibolo d'ingresso dotato di vano scala e un cortile centrale che consentiva l'accesso alle stanze secondarie. È stato possibile attribuire funzioni specifiche ad alcuni spazi: la zona cerimoniale e di ricevimento, comprendente il cortile AV e le stanze annesse AM, AN, AU e AZ; l'area della tomba reale, situata sotto i pavimenti degli ambienti AQ e AV; e la zona artigianale, che includeva il cortile AF e i vani annessi AD, AE, AG, AH e AO, all'interno dei quali sono stati rinvenuti lastre circolari e phitos per la conservazione di liquidi (Courtois 1979, 117-18, fig.17).

APPENDICE B

ANALISI PLANIMETRICA DELLE ABITAZIONI

NEL SITO DI TELL EL-MUTESELLIM/MEGIDDO

La presente appendice riassume le caratteristiche planimetriche delle abitazioni relative al sito di Tell el-Mutesellim/Megiddo oggetto di studio. La ricostruzione planimetrica si è basata sulle planimetrie edite disponibili, reperite in G. Loud 1948; A. Gilboa *et al.* 2014; M.A.S. Martin *et al.* 2022 e M.A.S. Martin 2022.

Le analisi metriche sono state condotte in AutoCAD dopo aver opportunamente scalato le immagini. Le misure relative alla “Superficie netta” fanno riferimento all’area calpestabile priva di mura del piano terra, escludendo lo spazio del cortile centrale e delle altre stanze destinate allo svolgimento di attività produttive.

Per ciascuna abitazione sono stati riportati: un numero identificativo progressivo, l’area di scavo, il nome dell’abitazione, lo strato ed il relativo periodo cronologico. Inoltre, sono stati forniti i dati relativi alla superficie lorda, corrispondente alla superficie totale dell’abitazione e alla superficie netta, ovvero l’area calpestabile priva delle murature.

Le 11 abitazioni indagate sono state classificate in quattro classi dimensionali, basate sulla superficie netta, a ciascuna delle quali è associata una legenda cromatica distinta come segue:

Classe	Dimensioni
Piccole	< 50m ²
Medio-piccole	50-100 m ²
Medio-grandi	100-200 m ²
Grandi	> 200m ²

ID	Area	Nome Abitazione	Strato/Periodo	Superficie lorda	Superficie netta	Descrizione
1	AA	4107/ Casa A	XII/BM II	119m2	89 m2*	La Casa A presenta numerosi ambienti di piccole dimensioni e un accesso diretto dalla strada. Al centro si trova una corte ben definita, dotata di una cisterna e circondata da stanze (Loud 1948, 8, fig. 23). Secondo le misurazioni riportate da M.A.S. Martin (2022, tab.2.1), l'edificio copre una superficie di circa 160 m ²
2	AA	4102/ Casa B	XII/BM II	102 m2	75 m2*	La Casa B, contigua alla Casa A, è caratterizzata da un cortile centrale affiancato da due e tre stanze rispettivamente (Loud 1948, 8, fig. 23).
3	AA	4099/ Casa C	XII/BM II	122 m2	52 m2	La casa orientale, denominata Casa C, è di dimensioni maggiori rispetto alla Casa B. La sua corte centrale è affiancata da ambienti su tre lati, mentre l'accesso principale doveva avvenire dalla strada tramite un vestibolo. Il pavimento individuato all'esterno del muro orientale della Casa C potrebbe appartenere a una strada che verosimilmente conduceva alla porta urbana (Loud 1948, 8, fig. 23). Nella stima della superficie abitabile è stata esclusa un'area di 19 m ² , relativa al vano in cui è stato individuato un tabun/silo. (Loud 1948, fig.23)
4	AA	4031	X/BM III	275 m2	118 m2	In questa fase, l'intera area risulta occupata da un complesso articolato di stanze e corti, delimitato a nord da un unico e spesso muro posto al margine del <i>tell</i> , e a sud da una strada (Loud 1948, 16, fig. 35). A est del Cortile 4031, una serie di ambienti disposti lungo l'asse nord-sud suggerisce che l'unità edilizia proseguisse in quella direzione, oltre la quale si può ipotizzare la presenza di una strada o di uno spazio di accesso alla porta della città. Il termine "palazzo" è stato applicato a questo complesso in ragione della sua relativa monumentalità architettonica, dei reperti in oro e avorio rinvenuti al suo interno e della sua posizione strategica, immediatamente all'interno della porta della città e ai margini del <i>tell</i> (Loud 1948, 16). Nel calcolo della superficie calpestabile non sono stati inclusi i tre piccoli ambienti meridionali e il Cortile 4031, la cui estensione è di 44 m ² . Secondo le misurazioni riportate da M.A.S. Martin (2022, tab.2.1) la superficie lorda è di 340 m ² .
5	AA	4036	X/BM III	337 m2	149 m2	L'edificio situato a ovest del cosiddetto "Palazzo 4031" presenta una planimetria che richiama quella dello strato precedente (XI; Loud 1948, fig. 379). Per l'analisi planimetrica è stata esclusa la stanza

						contenente i silos/tabun del vano meridionale, raffigurata in Loud 1948, fig. 380. Nella stima della superficie abitabile non è stata inoltre considerata l'area del Cortile 4036, pari a 17 m ² . Secondo le misurazioni riportate in M.A.S. Martin (2022, tab.2.1) la superficie lorda è di 343 m ²).
6	BB	3024	IX/BT I	139 m2	73m2	Abitazione situata nella porzione orientale dell'area di scavo. La strada orientata nord-sud rimane invariata, mentre quella est-ovest risulta più ampia e si estende verso est a partire dalla via principale (Loud 1948, 102, fig. 242). La superficie abitabile è calcolata escludendo l'area del cortile, pari a 20 m ² (Gilboa <i>et al.</i> 2014, fig.8:1)
7	BB	2158	VIII/BT IIA	170 m2	76 m2	La struttura riprende lo schema tipico degli edifici degli strati precedenti individuati a est, con una corte centrale circondata da una serie di ambienti secondari. È collocata a nord-est rispetto alla strada che attraversa l'area (Loud 1948, 102, figg. 246, 402). La superficie abitabile è calcolata escludendo l'area del cortile, pari a 32 m ² (Gilboa <i>et al.</i> 2014, fig.8:2). Secondo le misurazioni riportate in M.A.S. Martin (2022, tab.2.1) l'abitazione ha una superficie lorda di 189 m ² .
8	BB	3002	VIII/BT IIA	151 m2	69 m2	La struttura riprende lo schema tipico degli edifici degli strati precedenti individuati a est. L'abitazione è costituita da una corte centrale circondata da una serie di ambienti secondari ed è collocata a sud-est rispetto alla strada che attraversa l'area (Loud 1948, 102, fig. 246, 402). L'area abitabile è stata calcolata escludendo due vani con silos/tabun, corrispondenti ai loci 3002 e 3014 (Loud 1948, fig. 402). Secondo le misurazioni riportate in M.A.S. Martin (2022, tab.2.1), la superficie lorda dell'edificio è di 148 m ² .
9	K	12/K/15	IX/K-10/BT I	248 m2	139 m2	La planimetria dell'abitazione 12/K/15 rientra nella tipologia delle case a corte centrale e presenta una pianta complessivamente regolare e squadrata. L'organizzazione dello spazio ruota attorno a un cortile di forma quadrata o rettangolare, affiancato su due dei lati da una fila di stanze. La presenza di buche di palo nel pavimento del cortile suggerisce che quest'ultimo fosse parzialmente coperto. L'ala occidentale è costituita da un'unità allungata (E), spesso suddivisa da un muro divisorio, e da una seconda unità di forma quadrata situata a sud-ovest (D). L'ala sud-orientale (unità B e C) è occupata da piccoli ambienti che, in questa fase, risultano organizzati in due stanze ulteriori (B1a, B1b, C1, C2) disposte attorno a

						un'estensione del cortile 08/K/125. L'ala nord-orientale è formata da un'unità allungata, suddivisa in due stanze più piccole, mentre quella nord-occidentale comprende un ampio spazio ripartito in due ambienti, uno principale (F1) e uno minore (F2). La stanza 08/K/117 era destinata all'immagazzinamento, mentre le stanze 12/K/88 e 14/K/83 erano utilizzate per attività di culto (Martin 2022, 52–59, fig. 2.5). Nella stima della superficie abitabile sono state escluse l'area del cortile, dove si svolgevano attività di lavorazione dell'olio (Martin 2022, 59; Stanza A; 22 m²), e le stanze destinate allo stoccaggio (08/K/117 e B1a; 14 m² complessivi).
10	K	08/K/33a	VIII/K-9/BT IIA	248 m2	129 m2	La planimetria dell'abitazione 08/K/33a appartiene alla tipologia delle case a corte centrale e presenta una pianta squadrata, organizzata attorno a uno spazio centrale di forma quadrata o rettangolare. Anche in questa fase, due file di stanze affiancano il cortile. All'interno del cortile sono state individuate basi di pilastro, a indicare una copertura parziale dello spazio. In questa fase si distingue una stanza di dimensioni eccezionali, la Hall 08/K/72, che funge da secondo cortile e conferisce un doppio focus alla planimetria. L'ala sud-orientale (unità B e C) è composta da piccole stanze. Le due stanze a nord sono sostituite da un unico ambiente allungato (B1), mentre lo spazio aperto 08/K/125 è stato recintato per creare la stanza B2. Le due stanze a sud (C1 e C2) restano invariate. L'ala occidentale comprende un'unità allungata a est (E) e una quadrata a sud-est (D). Nell'ala nord-occidentale è stata costruita una grande stanza allungata (F1) e due stanze parallele più piccole (F2 e F3) a nord-ovest (Martin 2022, 52–59, fig. 2.5). La stanza 10/K/29 era destinata a magazzino, mentre lo spazio 10/K/109 era utilizzato per la produzione dell'olio. Nella stima della superficie abitabile sono stati esclusi il cortile, dove si svolgevano attività di lavorazione del metallo (Martin 2022, 58; Stanza A, 27 m²), e gli ambienti destinati allo stoccaggio (10/K/29 e C1; 4,5 m²).
11	K	Casa ID 11	VIIIB/K-8/BT IIB	234 m2	127 m2	La planimetria dell'abitazione appartiene alla tipologia delle case a cortile centrale e presenta una forma complessivamente squadrata, con uno spazio centrale di forma quadrata o rettangolare. In questa fase, il confine nord-orientale dello spazio centrale si estende fino al limite dell'edificio. Il cortile era pavimentato e dotato di basi di pilastro, a indicare che lo spazio fosse probabilmente semi-coperto. L'ala sud-orientale è occupata da piccole stanze; in particolare, in questa fase si riconoscono

						due ambienti (B1 e B2) nella parte orientale dell'ala. La porzione meridionale era invece parte di un grande spazio (CD, 06/K/44) che si estendeva verso il limite sud-orientale dell'edificio. L'ala occidentale comprendeva un'unità allungata a ovest (E) e una quadrata a sud-ovest (D). In questa fase, l'unità E viene suddivisa in tre ambienti (E1-E3), mentre la stanza quadrata a sud-ovest (D) viene abbandonata a favore dello spazio più ampio CD. L'ala nord-occidentale è costituita da due stanze: una allungata (F1) e una più piccola (F2) (Martin 2022, 52-59, fig. 2.5). La superficie abitabile è calcolata sottraendo l'area del cortile, dove si svolgevano attività di macinatura (Martin 2022, 58-59, Stanza A; 35 m²).
--	--	--	--	--	--	---

* Si fa riferimento alla superficie calpestabile solamente priva dei muri divisorii interni.

BIBLIOGRAFIA

- Abdulcabbar, Abdullah. 2011. "The nature of the trade between Ugarit and the Hittite Empire". In *Uluslar Arası Dördüncü Orta Doğu Semineri (İlkçağlardan İslamiyetin Doğuşuna Kadar Orta Doğu)*. Elazığ, 29-31 Mayıs 2009, edited by M. Öztürk and E. Çakar. Elazığ. Fırat Üniversitesi Yayınları, pp. 15-28.
- Abdulrahman, Ammar. *et al.* 2016. "The Syrian-Italian-German Mission at Tall Mishrife/Qatna: Results of the First Season in 1999". In *Proceedings of the 2nd International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East, 22-26 May 2000, Copenhagen*, edited by I. Thuesen. Eisenbraus, pp. 553-68.
- Achard, Édouard. 1922. "La Syrie pays d'agriculture". In *La Syrie et le Liban en 1921. La Foire-Exposition de Beyrouth. Conférences. Liste des récompenses* E. Larose, pp. 149-69.
- Adams, McC. Robert. 1965. *Land Behind Baghdad. A History of Settlement on the Diyala Plains*. University of Chicago Press.
- 1981. *Heartland of Cities. Surveys of Ancient Settlement and Land Use on the Central Floodplain on the Euphrates*. University of Chicago Press.
- Adams, McC. Robert and Nissen, J. Hans. 1972. *The Uruk Countryside. The Natural Setting of Urban Societies*. University of Chicago Press.
- Aharoni, Yohanan. 1979. *The Land of the Bible: A Historical Geography*. Westminster John Knox Press.
- Akkermans, M.M.G. Peter and Weiss Harvey. 1991. "Tell Leilan 1987: Operation 3. A Preliminary Report on the Lower Town Palace". *Annales Archéologique Arabes Syriennes* 37/38: 91-109.
- Albenda, Pauline. 1974. "Grapevines in Ashurbanipal's Garden". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 215: 5-17.
- Albright, F. William. 1944. "A prince of Taanach in the fifteenth century B.C.". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 94: 12-27.
- 1975. "The Amarna Letters from Palesyine". *The Cambridge Ancient History vol.2*, edited by E.S. Edwards et al. Cambridge University Press, pp. 98-116.

- Ali, Wael. *et al.* 2015. "Calibration of Site Index Equations of Palestine Oak Maquis "Quercus calliprinos Webb.", Grown on the eastern Versants of Coastal Mountains-Syria". *Biological Sciences Series* 37(3): 52-63.
- Alpert, Pinhas and Neumann, Joseph. 1989. "An Ancient Correlation between Streamflow and Distant Rainfall in the Near East". *Journal of Near Eastern Studies* 48: 313-14.
- Arie, Eran. *et al.* 2006. "Petrographic Analysis of Iron Age Pottery". In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol. II*, edited by I. Finkelstein *et al.* Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 558-67.
- Arnaud, Daniel. 1992. "Tablettes de genres divers du moyen-Euphrate". *Studi Micenei ed Egeo-Anatolici* 30: 195-248.
- Arponen, V.P. Juhani. *et al.* 2019. "Enviromental Determinism and Archaeology. Understanding and Evaluating Determinism in Research Design". *Archaeological Dialogues* 26: 1-9.
- Astour, Michael. 1965. "New Evidence on the Last Days of Ugarit". *American Journal of Archaeology* 69(3): 253-58.
- 1970. "Ma'hadu, the Harbor of Ugarit". *Journal of the Economic and Social History of the Orient* 13: 112-27.
- 1979. "The Kingdom of Siyannu-Usnatu". *Ugarit - Forschungen* 11: 13-28.
- 1981. "Les frontières et les districts du royaume d'Ugarit (éléments de topographie historique régionale)". *Ugarit - Forschungen* 13: 1-12.
- 1995. "La topographie du Royaume d'Ougarit". In *Le pays d'Ougarit autour de 1200 av. J.-C. Actes du Colloque International Paris, 28 juin-1^{er} juillet 1993 (RSO XI)*, edited by M. Yon, M. Sznycer, and P. Bordreuil. Éditions Recherche sur les Civilisations, pp. 55-73.
- Aswad, Mohammad. *et al.* 1993. "Contribution to the study of some biological properties of wild olives in their different environments in Syria". *Aleppo Research Journal-Agricultural Sciences Series* 19. (Arab version).
- Aynard, Jeanne-Marie and Spycket, Agnès. 1987-90. "Mari. B. Archäologisch". *Reallexikon der Assyriologie* 7: 390-418.

- Baffi, Francesco. 1989. "Le case private di Ebla paleosiriana". *Studi Eblaiti* 8: 152-69.
- Ball, Warwick. *et al.* 1989. "The Tell al-Hawa Project: Archaeological Investigations in the North Jazira 1986-1987". *Iraq* 51: 1-66.
- Bar-Matthews, Miryam and Ayalon, Anver. 2011. "Mid-Holocene Climate Variations Revealed by High-resolution Speleothem Records from Soreq Cave, Israel and Their Correlation with Cultural Changes". *The Holocene* 21: 163-71.
- Bar-Matthews, Miryam. *et al.* 1997. "Late Quaternary paleoclimate in eastern Mediterranean region from stable isotope analysis of speleothems at Soreq Cave, Israel". *Quaternary Research* 47: 155-68.
- 1999. "The eastern Mediterranean paleoclimate as reflection of regional events: Soreq cave, Israel". *Earth and Planetary Science Letters* 166: 85-95.
- 2003. "Sea-land oxygen isotopic relationships from planktonic foraminifera and speleothems in the Eastern Mediterranean region and their implication for paleorainfall during interglacial intervals". *Geochimica et Cosmochimica Acta* 67: 3181-99.
- Barro, Alessandro. 2002. "Operation H". In *Excavating Qatna I. Preliminary Report on the 1999 and 2000 Campaigns of the Joint Syrian-Italian-German Archaeological Research Project at Tell Mishrifeh*, edited by M. al-Maqdissi. Deutsche Orient-Gesellschaft, 2002, pp. 111-22.
- 2003. "Rediscovering "Le Palais": New Data from the Royal Palace of Qatna (Operation H)". *Akkadica* 124(1): 78-96.
- Baruch, Halpern. 2000. "Centre and Sentry: Megiddo's role in transit, administration and trade". In *Megiddo III. The 1992-1996 Seasons, vol.II*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 535-75.
- Baruch, Uri. 1986. "The Lake Holocene Vegetational History of Lake Kinneret (Sea of Galilee), Israel". *Paléorient* 12: 37-48.
- Baruch, Uri and Bottema, Sytze. 1999. "A new pollen diagram from Lake Hula: vegetational, climatic and anthropogenic implications". In *Ancient*

- Lakes: Their Cultural and Biological Diversity*, edited by H. Kawanabe *et al.* Kenobi Productions, pp. 75-86.
- Baumhoff, A. Martin. 1963. "Ecological determinants of aboriginal California population". *University of California Publications in American Archaeology and Ethnology* 49(2): 155-236.
- Bayliss-Smith, Tim. 1974. "Constraints on population growth: The case of the Polynesian outlier atolls in the Precontact period". *Human Ecology* 2(4): 259-95.
- Beckers, Brian and Schütt, Brigitta. 2013. "The Chronology of Ancient Agricultural Terraces in the Environs of Petra". In *Men on the Rocks: The Formation of Nabatean Petra*, edited by S.G. Schmid and M. Mouton. Logos, pp. 313-22.
- Beckman, M. Gary. 1996. *Texts from the Vicinity of Emar in the Collection of Jonathan Rosen*. Arbor Sapientiae.
- 1999. *Hittite Diplomatic Texts*. Scholars Press, 1999.
- Behre, Karl-Ernst. 1990. "Some reflections on anthropogenic indicators and the record of prehistoric occupation phases in pollen diagrams from the Near East". In *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape*, edited by S. Bottema *et al.* Balkema, 1990, pp. 219-30.
- Bell, Tyler and Lock, R. Gary. 2000. "Topographic and cultural influences on walking the Ridgeway in later prehistoric times". In *Beyond the map. Archaeology and spatial technologies*, edited by G. Lock. IOS Press, pp. 85-100.
- Bell, Tyler. *et al.* 2002. "Tracking the Samnites: landscape and communications routes in the Sagro Valley, Italy". *American Journal of Archaeology* 106: 169-86.
- Ben-Dov, Meir. 1992. "Middle and Late Bronze Age Dwellings". In *The Architecture of Ancient Israel: From the Pre-historic to the Persian Periods: In Memory of Immanuel (Munya) Dunayevsky*, edited by A. Kempinski and R. Reich. Israel Exploration Society, pp. 99-104.

- Ben-Shlomo, David. 2013. "Petrographic analysis of Late Bronze III, Late Iron I and Iron IIA Pottery". In *Megiddo V. The 2004-2008 Seasons, vol.II*, edited by I. Finkelstein et al. Eisenbrauns, pp. 1247-55.
- Ben-Tor, Amnon. 1989. *Hazor III-IV. An Account of the Third and Fourth Seasons of Excavations, 1957-1958. Text*. Israel Exploration Society.
- Benzaquen, Mordechay and Langgut, Dafna. 2022. "Charcoal Remains". In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.III*, edited by I. Finkelstein et al. Eisenbrauns, pp. 1553-64.
- Benzaquen, Mordechay. et al. 2019. "Vegetation History and Human Impact on the Environs of Tel Megiddo in the Bronze and Iron Ages: A Dendroarchaeological Analysis". *Tel Aviv* 46(1): 42-64.
- Bernhardt, E. Christopher. et al. 2012. "Nile Delta Vegetation Response to Holocene Climate Variability". *Geology* 40: 615-18.
- Besana, Roberto. et al. 2008. "Excavations on the Acropolis of Mishrifeh, Operation J. A New Early Bronze Age III – Iron Age III Sequence for Central Inner Syria. Part 2: The Pottery". *Akkadica* 129(2): 79-129.
- Besaçon, Jacques and Sanlaville, Paul. 1993. "La vallée de l'Oronte entre Rastane et Aacharné". In *Le Paléolithique de la vallée moyenne de l'Oronte (Syria). Peuplement et environnement*, edited by P. Sanlaville et al. BAR, 1993, pp. 13-39.
- Bessac, Jean-Claude. 2013. "Les roches de construction d'Ougarit". In *Études ougaritiques III (RSO XXI)*, edited by V. Matoian, and M. al-Maqdissi. Peeters, pp. 111-41.
- Birdsell, Joseph. 1953. "Some environmental and cultural factors influencing the structuring of Australian populations". *American Naturalist* 87: 171-207.
- 1975. "A preliminary report on new research on man-land relations in aboriginal Australia". In *Population studies in archaeology and biological anthropology: A symposium*, edited by A.C. Swedlund. Society for American Archaeology, pp. 34-37.
- Bitan, Arie. 1981. "Lake Kinneret (Sea of Galilee) and its exceptional wind system". *Meteorol* 21: 477-87.

- Blanchet, Guy. *et al.* 1997. "Le Moyen-Orient de 20000 à 6000 BP. Essai de reconstitution paléoclimatique". *Paléorient* 23(2): 187-96.
- Bonfil, J. David and Hadas, Amos. 2011. "Ancient Field-Crop Yields and Land-Carrying Capacity". In *The Ramat Bet Shemesh Regional Project: Landscapes of Settlement; From the Paleolithic to the Ottoman Periods*, edited by Y. Dagan. Israel Antiquities Authority, pp. 199-210.
- Bookman, K.T. Revital *et al.* 2004. "Late Holocene lake levels of the Dead Sea". *Geological Society of America Bulletin* 116: 555-71.
- Boratyński, Adam *et al.* 2023. "Biology and ecology of *Juniperus drupacea* Labill.". *Dendrobiology* 90: 1-29.
- Bordreuil, Pierre. 1984. "Arrou, Gourou et Sapanou: Circonscriptions administratives et géographie mythique du Royaume d'Ougarit". *Syria* 61: 1-10.
- 1989. "A propos de la topographie économique de l'Ougarit: Paturages du nord et jardins du midi". *Syria* 67: 263-74.
- 1990. "La déesse 'Anat et les sources du Sapon". In *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué. Approche pluridisciplinaire des modes de culture avant la motorisation en Syrie. Actes du colloque de Damas, 27 juin-1 juillet 1987, Tome 2*. Gehthner, pp. 257-69.
- 1997. "Sources et forêts: à propos de la géographie physique et humaine de l'Ougarit". In *Des Sumériens aux Romains d'Orient. La perception géographique du monde. Espaces et territoires au Proche Orient ancien. Actes de la table ronde du 16 novembre 1996, organisée par l'URA 1062 «études sémitiques»*, edited by A. Sérandour. Maisonneuve éditeur, pp. 59-66.
- Bordreuil, Pierre and Pardee, Dennis. 2004. "Recension de villes et de villages du royaume". In *Le royaume d'Ougarit. Aux origines de l'alphabet*, edited by G. Galliano and Y. Calvet. Somogy, pp. 35.
- Bordreuil, Pierre. *et al.* 1989. *Ras Shamra-Ougarit V, La trouvaille épigraphique de l'Ougarit, Vol. I, Concordance*. Éditions Recherche sur les Civilisations.

- Borojevic, Ksenija. 2006. "The Archaeobotanical finds". In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol. II*, edited by I. Finkelstein *et al.* Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 519-543.
- Boserup, Ester. 1965. *The Conditions of Agricultural Growth. The Economics of Agrarian Change under Population Pressure*. George Allen & Wnwin.
- 1981. *Population and Technological Change: A Study of Long-Term Trends*. University of Chicago Press.
- Bottema, Sybille and Woldring, Hendrik. 1990. "Anthropogenic indicators in the pollen record of the Eastern Mediterranean". In *Man's Role in the Shaping of the Eastern Mediterranean Landscape*, edited by S. Bottema *et al.* Balkema, 1990, pp. 231-64.
- Bottéro, Jean. 1949. "Les inventaires de Qatna". *Revue d'Assyriologie* 43: 1-40, 137-215.
- 1950. "Autres textes de Qatna". *Revue d'Assyriologie* 44: 105-22.
- Bowring, John. (Sir). 1840. *Report on the commercial statistics of Syria*. Great Britain, Foreign Office.
- Broshi, Magen. 1993. "Methodology of Population Estimates". *Biblical Archaeology Today*: 420-25.
- Broshi, Magen and Finkelstein, Israel. 1992. "The Population of Palestine in Iron Age II". *Bullettin of American School of Oriental Research* 287: 47-60.
- Broshi, Magen and Gophna, Ram. 1984. "The Settlements and Population of Palestine during the Early Bronze Age II-III". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 253: 41-53.
- Brothwell, Don and Brothwell, Patricia. 1969. *Food in Antiquity. A survey of the diet of early peoples*. The Johns Hopkins University Press.
- Brush, B. Stephen. 1975. "The concept of carrying capacity for system of shifting cultivation". *American Anthropologist* 77(4): 799-811.
- Bunimovitz, Shlomo. 1989. *The Land of Israel in the Late Bronze Age: A Case Study of Socio-Cultural Change in Complex Society*. PhD Thesis, Tel Aviv University.
- 1994. "The Problem of Human Resources in Late Bronze Age Palestine and its Socioeconomic Implications". *Ugarit-Forschungen* 26: 1-19.

- Burke, A. Aaron. 2008. *Waled up to Heaven. The evolution of Middle Bronze Age fortifications strategies in the Levant*. Eisenbrauns.
- Buzaglo, Eyal. 2004. *Petrographic Investigation of Pottery Assemblages from the Iron Age at Megiddo and the Northern Valleys*. M.A. thesis, Tel Aviv University, Tel Aviv.
- Callot, Olivier. 1983. *Ras Shamra-Ougarit I, Une maison à Ougarit*. Éditions Recherche sur les Civilisations.
- 1985. “Rôle et méthodes des “constructeurs de maisons” à Ras Shamra-Ougarit”. In *Actes du Colloque “Le dessin d’architecture dans les sociétés antiques” 1984*. Université des Sciences Humaines de Strasbourg, pp. 19-28.
- 1986. “La région nord du Palais Royal d’Ougarit”. *Comptes rendus des séances de l’Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 130(4): 735-55.
- 1987. “Les huileries du Bronze récent à Ougarit”. In *Le Centre de la ville: 38^e-44^e campagnes (1978-1984) (RSO III)*, edited by M. Yon. Éditions Recherche sur les Civilisations, pp. 197-212.
- 1994. *La Tranchée «Ville Sud». Études d’architecture domestique (RSO X)*. Éditions Recherche sur les Civilisations.
- Callot, Olivier and Calvet, Yves. 2000. “Rues et place à Ougarit au Bronze récent”. In *Proceedings of the First International Congress on the Archaeology of Ancient Near East (Rome 1998)*, edited by P. Matthiae et al. Arbor Sapientiae, pp. 157-64.
- Calvet, Yves and Geyer, Bernard. 1987. “L’eau dans l’habitat”. In *Le Centre de la ville: 38^e – 44^e campagnes (1978-1984) (RSO III)*, edited by M. Yon, Éditions Recherche sur les Civilisations, pp. 129-56.
- 1995. “Environnement et ressources en eau dans la région d’Ougarit”. In *Actes du colloque «Le pays d’Ougarit autour de 1200 av. J.-C.» (RSO XI)*, edited by M. Yon et al. Éditions Recherche sur les Civilisations, pp. 169-82.
- Canci, Alessandro and Bartoli, Fulvio. 2007. “Food in Ancient Qatna: The Results of Paleopathological Examination and Trace Element Analysis on Human Bones”. In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 169-72.

- Carpenter, Rhys. 1966. *Discontinuity in Greek Civilization*. Cambridge, 1966.
- Casana, Jesse. 2009. "Alalakh and the Archaeological Landscape of Mukish: The Political Geography and Population of a Late Bronze Age Kingdom". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 353: 7-37.
- Caquot, André. *et al.* 1974. *Textes ougaritiques I: Mythes et légendes*. Les Éditions du Cerf.
- Cavanagh, Mark. 2016. *Sustainability of an Industry on the Fringe: A Dendroarchaeological Investigation into the Fuel Source at the Iron Age Copper Smelting Sites of Timna Valley*. M.A. thesis, Tel Aviv University, Tel Aviv.
- Chahoud, Jwana and Vila, Emmanuelle. 2017. "Exploitation of fauna at Ras Shamra: case study of the 'Maison aux Albâtres', Late Bronze Age, northern Levant". In *Archaeozoology of the Near East 9. In honour of Hans-Peter Uerpmann and François Poplin*, edited by M. Mashkour and M. Beech. Oxbow books, pp. 197-216.
- Chambon, Grégory. 2009. *Les archives du vin à Mari*. SÉPOA.
- Chernoff, C. Miriam and Paley, M. Samuel. 1998. "Dynamics of cereal production at Tell el Ifshar, Israel during the Middle Bronze Age". *Journal of Field Archaeology* 25: 397-416.
- Charter, Motti. *et al.* 2009. "Diets of Barn Owls Differ in the Same Agricultural Region". *The Wilson Journal of Ornithology* 121: 378-83.
- Chisholm, Michael. 1979. *Rural Settlement and Land Use: An Essay in Location*. Hutchinson.
- Civil, Miguel. 1994. *The farmer's instructions*. Editorial Ausa.
- Collelo, Thomas. 1988. *Syria, a country study. Federal Research Division*. Library of Congress, Washington, 1988.
- Connan, Jacques. *et al.* 1991. "L'origine des bitumes archéologiques". In *Arts et industries de la pierre (RSO VI)*, edited by M. Yon. Editions Recherche sur le Civilisations, pp.101-26.
- Coquengnot, Évelyne. 1991. "Outillage de pierre de taillée au Bronze Récent. Ras Shamra 1978-1988". In *Arts et industries de la pierre (RSO VI)*, edited by Yon, M. Editions Recherche sur le Civilisations, pp. 127-204.

- Corancez, L.A. Olivier. 1816. *Itinéraire d'une partie peu connue de l'Asie Mineure, contenant la description des régions septentrionales de la Syrie*. J.M. Ebehard imprimeur.
- Corti, Carlo. 2018. "The knowledge of viticulture in Hittite Anatolia: An interdisciplinary approach". *Die Welt des Orients* 48: 287-98.
- Courtois, Jacques-Claude. 1963. "Deux villes du royaume d'Ugarit, dans la vallée du Nahr el-Kébir en Syrie du Nord". *Syria* 40: 261-72.
- 1974. "Ugarit Grid, Strata and Find-Localizations: A Re-assessment". *Zeitschrift des Deutschen Palastina-Vereins* 90: 97-114.
- 1979. "L'architecture domestique à Ugarit au Bronze récent". *Ugarit - Forschungen* 11: 105-34.
- Crabtree, J. Pam. 1990. "Zooarchaeology and Complex Societies: Some Uses of Faunal Analysis for the Study of Trade, Social Status, and Ethnicity". *Archaeological Method and Theory* 2: 155-205.
- Cradic, S. Melissa. 2022. "Area H: Levels H-15 to H-14". In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.I*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 63-86.
- Cremaschi, Mauro. 2007. "Qatna's Lake: A Geoarchaeological Study of the Bronze Age Capital". In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 93-104.
- 2007b. "The Environment of Ancient Qatna. Contributions from Natural Sciences and Landscape Archaeology". In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, 331-36.
- Cremaschi, Mauro. *et al.* 2002. "The Geoarchaeology of Tell Mishrifeh". In *Excavating Qatna. Volume I. Preliminary Report on the 1999-2000 Campaigns of the Joint Syrian-Italian-German Archaeological Research Project at Tell Mishrifeh*, edited by M. al-Maqdissi *et al.* Damascus, 2002, pp. 17-24
- 2003. "Underfitted Streams and the Holocene Paleo-Environment in the Region of Tell Mishrifeh-Qatna (Central Syria). *Akkadica* 124: 71-7.

- 2008. “Settlement and Environment at Tell Mishrifeh/Qatna and Its Region. A Preliminary Reconstruction”. In *Proceedings of the 4th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East*, edited by H. Kühne *et al.* Harrassowitz Verlag, 2008, pp. 51-64.
- Crivellaro, Alan and Schweingruber, Fritz Hans. 2013. *Atlas of Wood, Bark and Pith Anatomy of Eastern Mediterranean Trees and Shrubs: With a Special Focus on Cyprus*. Springer.
- Cunchillos, Jesús-Luis and Vita, Juan-Pablo. 1995. *Concordancia de palabras ugaríticas en morfología desplegada. (CPU) Banco de datos filológicos semíticos noroccidentales (BDFSN). Datos ugaríticos, II (3 vols)*. CSIC, Institución Fernando el Católico.
- Dan, Yehuda. *et al.* 1975. *Soil Map of Israel*. Jerusalem.
- Danin, Avinoam. 1988. “Flora and vegetation of Israel and adjacent areas”. In *The zoogeography of Israel*, edited by Y. Yom Tov and E. Tchernov. Junk Publishers, pp. 129-59.
- 2004. *Distribution Atlas of Plants in the Flora Palestina Area*. The Israel Academy of Sciences and Humanities.
- Danin, Avinoam and Plitmann, Uzi. 1987. “Revision of the plant geographical territories of Israel and Sinai”. *Plant Systematics and Evolution* 156: 43-53.
- Dardaillon, Ella. 2000. “Quelques remarques sur le complexe palatial de Qatna”. *Syria* 77: 69-94.
- Davies, Caroline and Fall, L. Patricia. 2001. “Modern pollen precipitation from an elevational transect in central Jordan and its relationship to vegetation”. *Journal of Biogeography* 28: 1195-1210.
- al-Dbiyat, Mohamed. 1995. *Homs et Hama en Syrie Centrale. Concurrence urbaine et développement régional*. Institut Français de Damas, 1995.
- De Brichambaut, G. Perrin and Wallén, C. Christian. 1968. *A study of agroclimatology in semi-arid zones of the Near East*. World Meteorological Organization, 1968.
- Deckers, Katleen. *et al.* 2024. “A history of olive and grape cultivation in Southwest Asia using charcoal and seed remains”. *PLoS ONE* 19(6): 1-33.

- Demicco, V. Robert. 2004. "Fuzzy Logic and Earth Science: An Overview". In *Fuzzy Logic in Geology*, edited by R.V. Demicco and G.J. Klir. Academic Press, pp. 63-102.
- Deschesne, Olivier. 1990. "Exemples d'utilisation du bitume à Ras Shamra". *Syria* 67: 29.
- Desyllas, Jake and Duxbury, Elspeth. 2001. "Axial Maps and Visibility Graph Analysis. A Comparison of their Methodology and Use in Models of Urban Pedestrian Movement". In *Space Syntax 3rd International Symposium Proceedings*. Georgia Institute of Technology, pp. 27.1-27.13
- Devyatkin, E.V. and Dodoá, A.E. 2000. "Stratigraphy of the Neogene and Quaternary deposits". In *Outline of Geology of Syria*, edited by Y.G. Leonov. Moscow Nauka, 2000, pp.129-73.
- Dias, Maria Inês. *et al.* 2014. "Nutritional and Antioxidant Contributions of *Laurus nobilis* L. Leaves: Would Be More Suitable a Wild or a Cultivated Sample?". *Food Chemistry* 156: 339-46.
- Dijkstra, W. Edsger. 1959. "A note on two problems in connexion with graphs". *Numerische Mathematik* 1: 269-71.
- Dossett, W. Gray. 2016. *New Growth in Ancestral Lands: Agricultural Development in Palestine 1880-1948*. PhD Thesis, University of Pennsylvania.
- Douaihy, Bouchra. *et al.* 2011. "High genetic diversity with moderate differentiation in *Juniperus excelsa* from Lebanon and the Eastern Mediterranean region". *AoB PLANTS*: 1-14. doi:10.1093/aobpla/plr003
- 2013. "Ecological characterization of the *Juniperus excelsa* stands in Lebanon". *Ecologia Mediterranea* 39(1): 169-80.
- 2017. "*Juniperus drupacea* Labill. Stands in Jabal Moussa Biosphere Reserve, a pilot study for management guidelines". *Plant Sociology* 54: 39-45.
- Duchaufour, Philippe. 1983. *Pédologie 1: Pédogenèse et Classification*. Masson, 1983.
- Ducke, Benjamin and Kroefges, C. Peter. 2008. "From points to areas: constructing territories from archaeological site patterns using an enhanced Xtent model". In *Layers of perception, 35th International conference on computer*

- applications and quantitative methods in archaeology (CAA)*, April 2007, edited by A. Posluschny *et al.* Dr. Rudolf Habelt GmbH, pp.245-51.
- Du Mesnil du Buisson, Robert. 1926. "Ruines d'el-Mishrifé au nord-est de Homs (Emèse)". *Syria* 7: 289-325.
- 1927a. "Les Ruines d'el-Mishrifé au nord-est de Homs (Emèse) (II article)". *Syria* 8: 13-33.
- 1927b. "L'ancienne Qatna, ou les ruines d'el-Mishrifé au N-E de Homs (Emèse). Deuxième campagne de fouilles". *Syria* 8: 188-91, 277-301.
- 1928a. "L'ancienne Qatna, ou les ruines d'el-Mishrifé au N-E de Homs (Emèse). Deuxième campagne de fouilles, II article 1927". *Syria* 9: 6-24.
- 1928b. "L'ancienne Qatna, ou les ruines d'el-Mishrifé au N-E de Homs (Emèse). Deuxième campagne de fouilles, III article 1927". *Syria* 9: 81-9.
- 1935. *Le site archéologique de Mishrifé-Qatna*. E. de Boccard, 1935.
- Durand, Jean-Marie. 1998. *Les documents épistolaires du palais de Mari, Tome II*. Cerf, 1998.
- Edel, Erich. 1953. "Die Stelen Amenophis' II. aus Karnak und Memphis mit dem Bericht über die asiatischen Feldzüge des Königs". *Zeitschrift des Deutschen Palastina-Vereins* 69(2): 97-176.
- Eidem, Jens. 2003. "The Cuneiform Tablets". *Akkadica* 124: 164-67.
- 2007. "Notes on the Topography of the Late Bronze Age Qatna. New Evidence from the 'Lower City Palace' Tablets". In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 297-304.
- 2009. "Von Stadttoren und Bier. In Landesmuseum Württemberg in Zusammenarbeit mit". In *Schätze des Alten Syrien. Die Entdeckung des Königreichs Qatna*, edited by M. Al-Maqdissi *et al.* Theiss in Herder, 2009, pp.114-15.
- Engel, Thomas and Frey Wolfgang. 1996. "Fuel Resources for Copper Smelting in Antiquity in Selected Woodlands in the Edom Highlands to the Wadi Arabah/Jordan". *Flora* 191: 29-39.

- Enzel, Yoav. *et al.* 2003. "Late Holocene climates of the Near East deduced from Dead Sea level variations and modern regional winter rainfall". *Quaternary Research* 60: 263-73.
- Eyre, J. Charles. 1995. "The Agricultural Cycle, Farming and Water Management in the Ancient Near East". In *Civilizations of the Ancient Near East*, edited by J.M. Sasson. Hendrickson, pp. 175-89.
- Fábrega-Álvarez, Pau and Percer-Oubiña, Cristina. 2007. "Proposals for an archaeological analysis of pathways and movement". *Archeologia e Calcolatori* 18: 121-40.
- Fahn, Aharon. *et al.* 1986. *Wood Anatomy and Identification of Trees and Shrubs from Israel and Adjacent Regions*. Brill.
- Fales, M. Frederick. 1990. "The rural landscape of the Neo-Assyrian empire: a survey". *Bulletin of the State Archives of Assyria* IV(2): 81-142.
- FAO. 1982. *Food composition tables for the Near East*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome 1982.
<https://www.fao.org/4/x6879e/x6879e00.htm>.
- 2003. *Project CIMAGRI on Climate Change and Agriculture*. FAO-UNESCO, 2003.
- 2015. *Special Report. FAO/WFP crop and food security assessment mission to the Syrian Arab Republic*. FAO, 2015.
- 2015b. *World reference base for soil resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. Update 2015*. FAO, 2015.
- 2019. *Special Report. FAO/WFP crop and food security assessment mission to the Syrian Arab Republic*. FAO, 2019.
- Faust, Avraham. 1999. "Differences in family structure between cities and villages in Iron Age II". *Tel Aviv* 26: 233-52.
- Findlow, J. Frank and Ericson, E. Jonathon. 1980. *Catchment Analysis. Essay on Prehistoric Resource Space*. Cambridge University Press.
- Finkelstein, Israel. 1990. "A Few Notes on Demographic Data from Recent Generations and Ethnoarchaeology". *Palestine Exploration Quarterly* 122: 47-52.

- 1996. “The Territorial-Political System of Canaan in the Late Bronze Age”. *Ugarit-Forschungen* 28: 221-55.
- Finkelstein, Israel and Gophna, Ram. 1993. “Settlement, Demographic and Economic Patterns in the Highlands of Palestine in the Chalcolithic and Early Bronze Periods and the Beginning of Urbanism”. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 289: 1-22.
- Finkelstein, Israel and Langgut, Daniel. 2014. “Dry Climate in the Middle Bronze I and Its Impact on Settlement Patterns in the Levant and Beyond: New Pollen Evidence”. *Journal of Near Eastern Studies* 73: 219-34.
- 2018. “Climate, Settlement Patterns and Olive Cultivation in the Iron Age Southern Levant”. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 379: 153-69.
- Finkelstein, Israel and Silberman, Neil Asher. 2002. *The Bible Unearthed: Archaeology's New Vision of Ancient Israel and the Origins of its Ancient Texts*. Simon & Schuster.
- Finkelstein, Israel and Ussishkin, David. 2000. “Archaeological and historical conclusions”. In *Megiddo III. The 1992-1996 Seasons, vol.II*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 576-605.
- Finkelstein, Israel. et al. 2006. “The Megiddo Hinterland Project”. In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol. II*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 705-76.
- 2006b. “Western Area M (The 1998-2000 Seasons)”. In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol I*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 66-80.
- 2017. “New Evidence on the Late Bronze/Iron I Transition at Megiddo: Implications for the End of the Egyptian Rule and the Appearance of Philistine Pottery”. *Egypt and the Levant* 27: 261-80.
- 2022. “Introduction: The 2010-2014 seasons”. In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.I*, edited by I. Finkelstein et al. Eisenbrauns, pp. 3-17.

- 2022b. “Concluding comments on the Late Bronze and Iron Ages”. *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.III*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 1801-12.
- Finné, Mats. *et al.* 2011. “Climate in the eastern Mediterranean and adjacent regions, during the past 6000 years A review”. *Journal of Archaeological Sciences* 38: 3153-73.
- 2017. “Late Bronze Age Climate Change and the Destruction of the Mycenaean Palace of Nestor at Pylos”. *PLoS ONE* 12: e0189447.
- Fiorentino, Giuseppe and Caracuta, Valentina. 2007. “Paleoclimatic Signals Inferred from Carbon Stable Isotope Analysis of Qatna/Tell Mishrifeh Archaeological Plant Remains”. In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 153-60.
- Fiorillo, Carmine and Vercueil, Jean. (ed.). 2003. *Syrian agriculture at the crossroads*. FAO, 2003.
- Fisher, Geoffrey. *et al.* 2021. *Global Agro-Ecological Zones, v.4*. Rome, FAO 2021.
- Fleming, A. Donald. 2004. *Democracy’s Ancient Ancestors: Mari and Early Collective Governance*. Cambridge University Press, 2004.
- Foucault-Forset, Catherine. 1996. *L’habitat privé en Palestine eu Bronze moyen et au Bronze récent*. Tempus Reparatum.
- deFrance, D. Shannon. 2009. “Zooarchaeology in Complex Societies: Political Economy, Status, and Ideology”. *Journal of Archaeological Research* 17: 105-68.
- Franklin, Norma. 2000. “Relative and absolute chronology of Gallery 629 and the Megiddo Water System: a reassessment”. In *Megiddo III. The 1992-1996 Seasons, vol.II*, edited by I. Finkelstein *et al.* Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 515-23.
- 2006. “Area F”. In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol I*, edited by I. Finkelstein *et al.* Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 54-65.

- Gachet, Jean. 1996. "Le "Centre de la Ville" d'Ougarit: La maison C". *Syria* 73:153-84.
- Gadot, Yosef and Yasur-Landau, Aren. 2006. "Reconstructing Life in the Courtyard Building of Level K-4". In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol II*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 583-600.
- Gal, Zeev. 1992. *Lower Galilee during the Iron Age*. Eisenbrauns.
- 1998. *Archaeological Survey of Israel: Map of Har Tavor (41), Map of 'En Dor (45)*. Israel Antiquities Authority.
- Gale, Robert and Cutler, Dominic. 2000. *Plants in Archaeology: Identification Manual of Vegetative Plant Material Used in Europe and the Southern Mediterranean to c. 1500*. Westbury and Royal Botanic Garden.
- Gardiner, Alan. 1960. *The Kadesh inscriptions of Ramesses II*. Oxford University Press, 1960.
- Garr, R. William. 1987. "A Population Estimate of Ancient Ugarit". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 266: 31-43.
- Gebhardt, E. Susan and Thomas, G. Robin. 2002. *Nutritive Values of Foods*. USDA.
- Gelb, J. Ignace. 1965. "The Ancient Mesopotamian Ration System". *Journal of Near Eastern Studies* 24: 230-43.
- Geyer, Bernard. 1987. "Ougarit: un environnement favorable". *Le Monde de la Bible* 48: 6-7.
- 2012. "Ressources en eau et aménagements hydrauliques en Ougarit: état de la recherche". In *Études ougaritiques II (RSO XX)*, edited by V. Matoïan et al. Peeters, pp.11-8.
- 2017. "Climat et variabilité dans la région de Ras Shamra-Ougarit". In *Archéologie, patrimoine et archives, Les fouilles anciennes à Ras Shamra et à Minet el-Beida I (RSO XXV)*, edited by V. Matoïan. Peeters, pp.393-401.
- Geyer, Bernard. and Chambrade, Marie-Louise. 2019. "Une lithologie simplifiée de la région de Ras Shamra-Ougarit". In *Archéologie, patrimoine et*

- archives, Les fouilles anciennes à Ras Shamra et à Minet el-Beida II (RSO XXVI)*, edited by V. Matoïan. Peeters, pp.255-63.
- 2019b. “Hydrographie et bassins-versants dans la région de Ras-Shamra-Ougarit”. In *Archéologie, patrimoine et archives, Les fouilles anciennes à Ras Shamra et à Minet el-Beida II (RSO XXVI)*, edited by V. Matoïan. Peeters, pp.265-77.
- Geyer, Bernard and Jacob-Rousseu, Nicolas. 2017. “Le royaume d’ougarit, entre mer et montagne”. In *Archéologie, patrimoine et archives, Les fouilles anciennes à Ras Shamra et à Minet el-Beida II (RSO XXV)*, edited by V. Matoïan. Peeters, pp. 385-92.
- Geyer, Bernard and Matoïan, Valérie. 2013. “Premieres observations réalisées sur le puits 3150 du chantier «Grand-rue» (*Ras-Shamra Ougarit*)”. In *Études ougaritiques III (RSO XXI)*, edited by V. Matoïan and M. al Maqdissi. Peeters, pp. 47-71.
- Geyer, Bernard. *et al.* 2016. “La géographie d’un royaume levantin”. In *Ougarit entre Orient et Occident*, edited by V. Matoïan and T. Romer. Collège de France, pp. 18-9.
- 2019a. “Les sources dans la region de Ras Shamra-Ougarit”. In *Archéologie, patrimoine et archives, Les fouilles anciennes à Ras Shamra et à Minet el-Beida II (RSO XXVI)*, edited by V. Matoïan. Peeters, pp. 279-93.
- 2019b. “La région de Ras Shamra en Cartes. Les particularites d’une region”. In *Archéologie, patrimoine et archives, Les fouilles anciennes à Ras Shamra et à Minet el-Beida II (RSO XXVI)*, edited by V. Matoïan. Peeters, pp. 243-52.
- Ghanem, Samar. *et al.* 2020. “Dataset on the Mediterranean soils from the coastal region of the Lattakia governotat, Syria”. *Data in Brief* 29: 105254.
- Ghazal, Abdullah. 2008. *Landscape Ecological, Phytosociological and Geobotanical Study of Eu-Mediterranean in West of Syria*. PhD in Agricultural Sciences, Faculty of Agricultural Sciences in University of Hohenheim.

- Gilboa, Ayelet. *et al.* 2014. "An Iron Age I Canaanite/Phoenician Courtyard House at Tel Dor: A Comparative Architectural and Functional Analysis". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 372: 39-80.
- Gilibert, Alessandra. 2021. "Urban Squares in Late Bronze Age Ugarit: a Street View on Ancient Near Eastern Governance". *Journal of Near Eastern Studies* 80(2): 377-414.
- Gonen, Rivka. 1984. "Urban Canaan in the Late Bronze Period". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 253: 61-73.
- González Urquijo, Jesus. *et al.* 2005. "An ethnoarchaeological project in the western Rif (northern Morocco): first results". *Archeologia dell'Italia settentrionale* 9: 21-32.
- Goody, Jack. 1982. *Cooking, Cousine, and Class: A Study in Comparative Sociology*. Cambridge University Press.
- Gophna, Ram and Porat, Yoseph. 1972. "The Land of Ephraim and Manasseh". In *Judaea, Samaria and the Golan*, edited by M. Kochavi. Archaeological Survey of Israel.
- Goren, Yuval. *et al.* 2004. *Inscribed in Clay: Provenance Study of the Amarna Tablets and other Ancient Near East Texts*. Emery and Clair Yass Publications in Archaeology.
- Gregori, Barbara. 1986. "Three-entrance" city-gates of the Middle Bronze Age in Syria and Palestine". *Levant* XVIII: 83-102.
- Grigson, Caroline. 1995. "Plough and Pasture in the Early Economy of the Southern Levant". In *Archaeology of Society in the Holy Land*, edited by T.E. Levy. Facts on File.
- Gumerman, I. George. 1997. "Food and Complex Societies". *Journal of Archaeological Method and Theory* 4: 105-39.
- Hayden, Brian. 1972. "Population control among hunter-gatherers". *World Archaeology* 4(2): 205-21.
- 1975. "The carrying capacity dilemma". In *Population studies in archaeology and biological anthropology: A symposium*, edited by A.C. Swedlund. Society for American Archaeology, pp, 11-21.

- Harris, C. Hazel. *et al.* 1991. *Soils and Crop Management for Improved Water Use Efficiency in Rainfed Areas*. ICARDA.
- Hassan, A. Fekri. 1975. "Determinants of the size, density, and growth rate of hunting-gathering populations". In *Population, ecology, and social evolution*, edited by S. Polgar. The Hague, pp. 27-52.
- 1978. "Demographic Archaeology". *Advances in Archaeological Method and Theory* 1: 49-103.
- 1981. *Demographic Archaeology*. Academic Press.
- Heltzer, Michael. 1974. "On the Ownership of the Pastures in Ugarit". In *Studies in the History of the Jewish People and of the Land of Israel III*, edited by B. Oded *et al.* University of Haifa, pp.9-17.
- 1976. *The rural community in Ancient Ugarit*. Reichert.
- 1978. *Goods, prices and the organization of trade in Ugarit*. Dr Ludwig Reichert Verlag.
- 1979. "Dimtu-gt-pyrgos. An essay about the non-etymological sense of these terms". *Journal of Northwest Semitic Languages* 7: 31-5.
- 1979b. "Royal Economy in Ancient Ugarit". In *State and Temple Economy in the Ancient Near East*, vol.2, edited by E. Lipinski. Departement Oriëntalistiek, pp. 459-96.
- 1982. *The Internal Organization of the Kingdom of Ugarit*. Wiesbaden.
- 1989. "The trade of Crete and Cyprus with Syria and Mesopotamia and their eastern tin sources in the XVIII-XVII century BC". *Minos* 24: 27.
- 1990. "Vineyards and Wine in Ugarit (Property and Distribution)". *Ugarit - Forschungen* 22: 119–35.
- 1990b. "The Economy of Ugarit". In *Handbook of Ugaritic Studies*, edited by E.G.E. Watson and N. Wyatt. Brill, pp. 423-48.
- Herdner, Andrée. 1963. *Corpus des tablettes en conéiformes alphabetiques découvertes à Ras Shamra-Ugarit de 1929 à 1939*. Geuthner.
- Herzog, Irmela. 2013. "Theory and practice of cost functions". In *Fusion of cultures, Proceedings of the 38th annual conference on computer applications and quantitative methods in archaeology, Granada, Spain, April 2010*, edited by F. Contreras *et al.* Archeopress, pp. 375-82.

- Herzog, Ze'ev. 1997. *Archaeology of the City. Urban planning in ancient Israel and its social implications*. Emery and Claire Yass Archaeology Press.
- Hoch, E. James. 1994. *Semitic Words in Egyptian Texts of the New Kingdom and Third Intermediate Period*. Princeton.
- Holladay, S. John. 1992. "House, Israelite". In *The Anchor Bible Dictionary*, vol. 3, edited by D. N. Freedman. Bantam Dell Pub Group, pp. 308-18.
- 1997. "House: Syro-Palestinian Houses". In *The Oxford Encyclopedia of Archaeology in Near East, Vol.3*, edited by E. Meyers. Oxford University, pp. 94-114.
- Hult, G. 1994. "Qatna and Nitovika". *Levant* XXVI: 189-97.
- Hussein, H.H Mohamed. and El-Hameed, Reem. 2013. "Ecogeographical distribution of wild olive (*Olea Oleaster* Mill) in the province of Hama". *Damascus University Journal of Agricultural Science* 29(3): 151-163.
- Husser, Jean-Marie. 2008. "La mort d'Aqhat: chasse et rites de passage à Ugarit". *Revue de l'histoire des religions* 255: 323-45.
- Iamoni, Marco. 2012. *The Late MBA and LBA Pottery Horizons at Qatna. Innovation and conservation in the ceramic tradition of a regional capital and the implications for secondo millennium Syrian chronology*. Forum, 2012.
- 2015. "The Eastern Palace of Qatna and the Middle Bronze Age Architectural Tradition of Western Syria". In *Qatna Networks of Bronze Age Globalism. Proceedings of an International Conference in Stuttgart and Tübingen in October 2009*, edited by P. Pfälzner and M. al-Maqdissi. Harrossowitz Verlag, 2015, pp. 451-66.
- Icart, Jean-Claude. et al. 2008. "Le matériel en pierre du Palais royal d'Ougarit: diagnose, nomenclature, provenance et usage". In *Le mobilier du Palais royal d'Ougarit V (RSO XVII)*, edited by V. Matoïan. Maison de l'Orient et de la Méditerranée, pp. 157-90.
- Ilan, David. et al. 2000. "Area F". In *Megiddo III. The 1992-1996 Seasons, vol.I*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp.75-103.

- 2000b. “The Middle and Late Bronze Age Pottery from Area F”. In *Megiddo III. The 1992-1996 Seasons, vol.I*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp.186-222.
- Issar, S. Arie. 1998. “Climate Change and History during the Holocene in the Eastern Mediterranean Region”. In *Water, Environment and Society in Times of Climate Change*, edited by A. Issar and N. Brown. Dordrecht, 1998, pp. 113-28.
- Jacob-Rousseau, Nicolas and Geyer, Bernard. 2019. “La campagne aux alentours de Ras Shamra vue au travers des documents d’archive, de la fin du XVII^e siècle au début du XXI^e”. In *Archéologie, patrimoine et archives, Les fouilles anciennes à Ras Shamra et à Minet el-Beida II (RSO XXVI)*, edited by V. Matoïan. Peeters, pp. 191-221.
- Jasiewicz, Jaroslaw and Hildebrandt-Radke, Iwona. 2009. “Using Multivariate Statistics and Fuzzy Logic System to Analyse Settlement Preferences in Lowland Areas of the Temperate Zone: An Example from the Polish Lowlands”. *Journal of Archaeological Sciences* 36: 2096-2107.
- Jiménez, Joan et al. 2022. “Food security in Roman Palmyra (Syria) in light of paleoclimatological evidence and its historical implications”. *PLoS ONE* 18(9): e0273241. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273241>
- Jochim, A. Michael. 1976. *Hunter-gatherer subsistence and settlement: A predictive model*. Academic Press.
- Kadosh, Dafna. et al. 2004. “A Late Quaternary Paleoenvironmental Sequence from Dor, Carmel Coastal Plain, Israel”. *Palynology* 28: 143-57.
- Kagan, J. Elisa. et al. 2015. “Chronology of Dead Sea Levels during the Bronze-Iron Ages”. *Radiocarbon* 57: 237-52.
- Kahveci, Gülzade and Arslan, Münevver. 2021. “Factors affecting the radial growth of *Juniperus foetidissima* Willd. and *J. excelsa* M. Bieb. in central Anatolia”. *Journal of Forest Science* 67(10): 477-88.
- Kaniewski, David. et al. 2010. “Late Second-Early First Millennium BC Abrupt Climate Changes in Coastal Syria and their Possible Significance for the History of the Eastern Mediterranean”. *Quaternary Research* 74: 207-15.

- 2011. “The Sea Peoples, from Cuneiform Tablets to Carbon Dating”. *PLoS ONE* 6(6): e20232. doi:10.1371/journal.pone.0020232.
 - 2013. “Environmental roots of the Late Bronze Age crisis”. *PLoS One* 8: e71004. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071004>
 - 2015. “Drought and Societal Collapse 3200 Years Ago in the Eastern Mediterranean: A Review”. *Climate Change* 6: 369-82.
- Karmon, Yehuda. 1994. *Israel: Eine geographische Landeskunde*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Keene, S. Arthur. 1977. “Economic optimization models and the study of hunter-gatherer subsistence settlement systems”. In *Transformations. Mathematical Approaches to Culture Change*, edited by C. Renfrew and K.L. Cooke. Academic Press, pp. 369-404.
- Kemp, J. Barry. 1986. “Large Middle Kingdom Granary Buildings (and the archaeology of administration)”. *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde* 113: 120-36.
- Kempinski, Aharon. 1989. *Megiddo. A City-State and Royal Centre in North Israel*. Verlag C.H.
- Kennedy, T. Michael. 2013. *A Demographic Analysis of Late Bronze Age Canaan: Ancient Population Estimates and Insights Through Archaeology*. PhD thesis, University of South Africa.
- Kipfer, Barbara Ann. 2021. *Encyclopedic Dictionary of Archaeology*. Springer.
- Klengel, Horst. (ed.) 1970. *Geschichte Syriens im 2. Jahrtausend v. u. Z. Teil 3: Historische Geographie und allgemeine Darstellung*. Akademie-Verlag.
- 1974. “Hungerjahre” in Hatti”. *Altorientalische Forschungen* I: 165-74.
- Klengel, Horst. 2000. “Qatna – ein historischer Überblick“. *Mitteilungen der deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin* 132: 239-52.
- Klir, George and Yuan, Bo. 1995. *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Vol.4*. Prentice Hall.
- Knitter, Daniel. *et al.* 2019. “Land Use Patterns and Climate Change – A Modeled Scenario of the Late Bronze Age in Southern Greece”. *Environmental Research Letters* 14: 125003.

- 2019b. “Trasforming Landscapes: Modeling Land-Use Patterns of Enviromental Borderlans”. *Holocene* 29: 1572-86.
- Knudrzon, A. Jörgen. 1907-1915. *Die El-Amarna-Tafeln* (EA). J.C. Hinrichs, 1907-1915.
- Koehler, Ludwig and Baumgartner, Walter. 1995. *The Hebrew and Aramaic Lexicon of the Old Testament*. Brill.
- Kramer, Carol. 1979. “An archaeological view of a contemporary Kurdish village: Domestic architecture, household size and wealth”. In *Ethnoarchaeology: Implications of Ethnography for Archaeology*, edited by Kramer, C. Columbia University Press, pp. 139-63.
- 1982. *Village Ethnoarchaeology*. Academic Press.
- Laabs, Julian and Knitter, Daniel. 2021. “How Much Is Enough? First Steps to a Social Ecology of the Pergamon Microregion”. *Land* 10: 479-98.
- Lackenbacher, Sylvie. 2002. *Textes akkadiens d’Ugarit: Texte venant des vingt-cinq premières campagnes*. Édition du Cerf.
- Lagarce, Jacques. 1984. “Remarques sur des ouvrages de soutènement et de défense à Ras Shamra et à Ras Ibn Hani”. *Syria* 61: 153-79.
- Lamon, S. Robert. 1935. *Megiddo Water System*. The University of Chicago Press.
- Langgut, Dafna and Finkelstein, Israel. 2023. “Paleo-environment of the Southern Levant during the Bronze and Iron Ages: The Pollen Evidence”. In *From Nomadism to Monarchy? Revisiting the Early Iron Age Southern Levant*, edited by I. Koch *et al.* Tel Aviv University, 2023, pp.7-28.
- Langgut, Dafna *et al.* 2013. “Climate and the Late Bronze Collapse: New Evidence from the Southern Levant”. *Tel Aviv* 40: 149-75.
- 2014. “Dead Sea Pollen Record and History of Human Activity in the Judean Highlands (Israel) from the Intermediate Bronze into the Iron Ages (~2500–500 BCE)”. *Palynology* 38: 280-302.
- 2014b. “The Impact of Olive Orchard Abandonment and Rehabilitation on Pollen Signature: An Experimental Approach to Evaluating Fossil Pollen Data”. *Ethnoarchaeology* 6(2): 121-35.

- 2015. “Vegetation and Climate Change during the Bronze and Iron Ages (~3600–600 BCE) in the Southern Levant Based on Palynological Records”. *Radiocarbon* 57: 217-35.
- 2016. “Climate, Settlement Patterns and Olive Horticulture in the Southern Levant during the Early Bronze and Intermediate Bronze Ages (ca. 3600-1950 BCE)”. *Levant* 48: 117-34.
- 2019. “The Origin and Spread of Olive Cultivation in the Mediterranean Basin: The Fossil Pollen Evidence”. *The Holocene* 29(5): 902-22.
- 2022. “A Latrine in Level H-14”. In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.III*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 1575-88.
- Laroche, Emmanuel. 1966. *Catalogue des textes Hittites (CTH)*. Klincksieck, 1966.
- Laugomer, Ben. 2017. *High Resolution Climate Reconstruction during the Bronze and Iron Ages from Soreq Cave Speleothems*. M.A. thesis, Tel Aviv University.
- LeBlanc, Steven. 1971, “An Addition to Naroll's Suggested Floor Area and Settlement Population Relationship”. *American Antiquity* 36: 210-11.
- Lernau, Omar. 2000. “Fish Bones”. In *Megiddo III. The 1992-1996 Seasons, vol.II*, edited by I. Finkelstein *et al.* Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 463-77.
- 2006. “Fish Remains”. In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol II*, edited by I. Finkelstein *et al.* Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 474-96.
- Levin, Yigal. 2013. “Jezreel Valley”. In *The Oxford Encyclopedia of the Bible and Archaeology*. Oxford.
- Lev-Yadun, Simcha. 2007. “Wood Remains from Archaeological Excavations: A Review with a Near Eastern Perspective”. *Israel Journal of Earth Sciences* 56: 139-62.
- Lev-Yadun, Simcha and Weinstein-Evron, Mina. 1994. “Late Epipalaeolithic Wood Remains from el-Wad Cave, Mount Carmel, Israel”. *New Phytologist* 127: 391-96.
- 2002. “The Role of *Pinus Halepensis* (Aleppo Pine) in the Landscape of Early Bronze Age Megiddo”. *Tel Aviv* 29: 332-43.

- Lion, Brigitte. 1997. "Les enfants des familles déportées de Mésopotamie du nord à Mari en ZL 11". *Ktema* 22: 109-18.
- Liphschitz, Nili. 2000. "The Archaeobotanical Finds". In *Megiddo III. The 1992-1996 Seasons, vol.III*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 487-95.
- 2006. "Wood Remains". In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol II*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 505-18.
- 2007. *Timber in Ancient Israel: Dendroarchaeology and Dendrochronology*. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology.
- 2013. "Wood Remains". In *Megiddo V. The 2004-2008 Seasos, vol.III*, edited by I. Finkelstein et al. Eisenbrauns, pp. 1220-36.
- Liphschitz, Nili and Biger, Gideon. 1990. "Dominance of *Quercus Calliprinos* (Kermes Oak) – *Pistacia palaestina* (Terebinth) Association in the Mediterranean Terrotory of Eretz Israel During Antiquity". *Journal of Vegetation Science* 1: 67-70.
- 1991. "Cedar of Lebanon (*Cedrus libani*) in Israel during Antiquity". *Israel Exploration Journal* 41: 167-75.
- Liphschitz, Nili and Waisel, Yoav. 1980. "Dendroarchaeological investigations in Israel (Taanach)". *IEJ* 30: 132-36.
- 1987. "Analysis of the botanical material of the 1975-76 seasons. In *Tell Qiri, A Village in the Jezreel Valley*, edited by A. Ben-Tor and Y. Portugali. Institute of Archaeology, Hebrew University of Jerusalem.
- Litt, Thomas *et al.* 2012. "Holocene Climate Variability in the Levant from the Dead Sea Pollen Record". *Quaternary Science Reviews* 49: 95-105.
- Little, A. Michael and Morren, E.B. George. 1976. *Ecology, energetics, and human variability*. W. C. Brown Company Publishers.
- Liverani, Mario. 1975. "Communautés de village et Palais Royal dans la Syrie du IIème millénaire". *Journal of the Economic and Social History of the Orient* 18: 146-64.
- 1979. "Ras Shamra: Histoire". *Supplément au Dictionnaire de la Bible* 52: 1295-1348.

- 1979b. “Economia delle fattorie palatine ugaritiche”. *Dialoghi di Archeologia* 1(2): 57-72.
- 1989. “Economy of Ugaritic Royal Farms”. In *Production and Consumption in the Ancient Near East*, edited by C. Zaccagnini. Chaire d'égyptologie de l'Université Eötvös Loránd de Budapest, pp. 127–68.
- 1998. *Le lettere di el-Amarna. Vol. I: Le lettere dei «Piccoli re»*. Paideia
- Llobera, Marcos. 2000. “Understanding movement: a pilot model towards the sociology of movement”. In *Beyond the map. Archaeology and spatial technologies*, edited by G. Lock. IOS Press, pp. 65-84.
- Lortet, Louis. 1884. *La Syrie d'aujourd'hui. Voyages dans la Phénicie, le Liban et la Judée. 1875-1880*. Hachette.
- Loud, Gordon. 1948. *Megiddo II. Seasons of 1935-39, Text and Plates*. University of Chicago Press.
- Luciani, Marta. 2002. “Operation K”. In *Excavating Qatna I. Preliminary report on the 1999 and 2000 campaigns of the joint Syrian–Italian–German archaeological research project at Tell Mishrifeh*, edited by M. Al-Maqdissi et al. Salhani Publishing, 2002, pp. 145–68.
- 2003a. “The Lower City of Qatna in the Late Bronze and Iron Ages: Operation K”. *Akkadica* 124(2): 144-63.
- 2003b. “A New Palace in Qatna (Mishrifeh, Central Syria)”. *Occident & Orient* 81(1): 24-26.
- 2004. “Palazzi, abitazioni e botteghe nell'antica Qatna”. In *Ricerche Archeologiche in Italia e Siria*, edited by A. Guidi e S. Ponchia. Sargon, 2004, pp. 133-46.
- 2006. “Palatial Workshops at Qatna?”. *Bagdader Mitteilungen* 37: 403-29.
- Lutz, H. Frederick. 1922. *Viticulture and Brewing in the Ancient Orient*, Leipzig.
- Malbran-Labat, Florence. 2000. “Commerce at Ugarit”. *Near Eastern Archaeology* 63: 195.
- Mallet, Joël and Matoïan, Valérie. 2001. “Una Maison au sud du «Temple aux Rhytons» (fouilles 1979-1990)”. In *Études Ougaritiques I. Travaux 1985-1995*, edited by M. Yon and D. Arnaud. ERC, pp. 83-182.

- Malthus, T. Robert. 1798. *An Essay on the Principle of Population. An Essay on the Principle of Population, as it Affects the Future Improvement of Society with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers*. London.
- al-Maqdissi, Michel. 2003a. “Recherches archéologiques syriennes à Mishirfeh-Qatna au nord-est de Homs (Émèse)”. *Comptes rendus des séances de l’Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 147(4): 1487-1515.
- 2003b. “Ergebnisse der siebten und achten syrischen Grabungskampagne 2001 und 2002 in Mishrife-Qatna”. *Mitteilungen der Deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin* 135: 219-45.
- 2007. “Notes d’Archéologie Levantine. VI bis. À propos d’une statuette en basalte trouvée à Mishirfeh-Qatna”. *Al-Rafidan* 28: 75-82.
- 2008. “Réflexions sur Qatna et sa région”. *Studia Orontica* III: 3-41.
- 2011. “Prospections archéologiques dans la région autour de Mishrifeh-Qatna (2005-2009)”. *Chronique Archéologique en Syrie* V: 43-57.
- al-Maqdissi, Michel and Morandi Bonacossi, Daniele. 2005. *The Metropolis of the Orontes. Art and Archaeology from the Ancient Kingdom of Qatna*. Salhani Printing Establishment, 2005.
- al-Maqdissi, Michel. *et al.* 2010. “Rapport préliminaire sur les activités de la mission syro-française de Ras Shamra-Ougarit en 2007 et 2008 (67^e et 68^e campagnes)”. *Syria* 87: 21-51.
- 2003. “Das königliche Hypogäum von Qatna”. *Mitteilungen der deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin* 135: 189-218.
- Marchetti, Nicolò. 2006. “Middle Bronze Age Public Architecture at Tilmen Höyük and the Architectural Tradition of Old Syrian Palaces”. In *Ina Kibrat Erbeti. Studi di Archeologia orientale dedicati a Paolo Matthiae*, edited by F. Baffi *et al.* Università di Roma La Sapienza, 2006, pp. 275-308.
- Marfoe, Leon. 1980. “Review of R. Amiran Early Arad I”. *Journal of Near Eastern Studies* 39: 315-22.
- 1995. *Kāmid el-Loz 13. The Prehistoric and Early Historic Context of the Site. Catalog and Commentary*. Habelt, 1995.

- 1998. *Kāmid el-Loz 14. Settlement History of the Biqa' up to the Iron Age*. Hachmann, 1998.
- Margueron, Jean. 1977. "Ras Shamra 1975 et 1976: Rapport préliminaire sur les campagnes d'automne". *Syria* 54:151-88.
- 2013. *Cités Invisibles. La naissance de l'urbanisme au Proche-Orient ancien*. Geuthner.
- 2014. *Mari. Capital of Northern Mesopotamia in the Third Millennium. The archaeology of Tell Hariri on the Euphrates*. Oxbow, 2014.
- Maritan, Lara. *et al.* 2005. "The provenance and production technology of bronze age and iron age pottery from Tell Mishrifeh/Qatna (Syria)". *Archaeometry* 47(4): 723-44.
- Marom, Nimrod and Zuckerman, Sharon. 2012. "The Zooarchaeology of Exclusion and Expropriation: Looking up from the Lower City in Late Bronze Age Hazor". *Journal of Anthropological Archaeology* 31: 573-85.
- Marston, M. John. 2011. "Archaeological Markers of Agricultural Risk Management". *Journal of Anthropological Archaeology* 30: 190-205.
- Martin, A.S. Mario. 2017. "The Fate of Megiddo at the End of the Late Bronze IIB". In *Rethinking Israel-Studies in the History and Archaeology of Ancient Israel in Honor of Israel Finkelstein*, edited by O. Lipshitz *et al.* Eisenbrauns.
- 2022. "Area K: summary of architecture and function from the MB III to the Late Iron I". In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.I*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 51-62.
- Martin, A.S. Mario *et al.* 2013. "Area K. Part I: Levels K-8 and K-7". In *Megiddo V. The 2004-2008 Seasons, vol.I*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 153-64.
- 2020. "Radiocarbon-Dating the Late Bronze Age: Cultural and Historical Considerations". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 384: doi.10.1086/709576.
- 2022. "Area K: Levels K-10, K-9 and K-8". In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.I*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 21-50.

- Matthiae, Paolo. 1997. "Typologies and Functions in the Palaces and Houses of Middle Bronze Age II Ebla". In *Les maisons dans la Syrie antique du III^e millénaire aux débuts de l'Islam. Pratiques et représentations de l'espace domestique*, edited by C. Castel *et al.* IFPO, 1997, pp. 125-34.
- 1997b. "Tell Mardikh, 1977-1996: Vingt ans de fouilles et de découvertes. La renaissance d'Ebla amorrheenne". *Akkadica* 101: 1-29.
- 2006. "Un grand temple de l'époque des archives dans l'Ébla protosyrienne: fouilles à Tell Mardikh 2004-2005". *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 150(1): 447-93.
- 2006b. "Ebla 2005 – LII campagna: la scoperta del Tempio della Roccia". *Notiziario di Archeologia e Storia dell'Arte del Vicino Oriente antico* 0: 2-7.
- Matoïan, Valérie. 2013. "Du vin pour le délice de l'assoiffé". In *Ritual, Religion and Reason. Studies in the Ancient World in Honour of Paolo Xella* (Alter Orient und Altes Testament 404), edited by O. Loretz *et al.* Ugarit-Verlag, pp. 61-76.
- 2013b. "La Maison dite "de Rashapabou": Inventaires des objets découverts lors de la fouille de l'édifice et essai d'interprétation. In *Études ougaritiques III*, edited by V. Matoïan and M. al-Maqdissi. Peeters, pp. 157-202.
- Matoïan, Valérie and Vita, Juan-Pablo. 2014. "Wool Production and Economy at Ugarit". In *Wool economy in the Ancient Near East and the Aegean*, edited by C. Breniquet and C. Michel. Oxbow Books, pp. 310-39.
- 2018. "The administration of Wine in Ugarit". *Die Welt des Orients* 48: 299-318.
- Matoïan, Valérie *et al.* 2013. "Rapport préliminaire sur les activités de la mission archéologique syro-française de Ras Shamra – Ougarit en 2009 et 2010 (69^e et 70^e campagnes)". *Syria* 90: 439-78.
- Mazar, Amihai. 2001. "On the Significance of the Early Bronze III Granary Building at Beit Yerah". In *Studies in the Archaeology of Israel and Neighboring Lands in Memory of Douglas L. Esse*, edited by S.R. Wolff. The Oriental Institute of the University of Chicago, 447-63.

- 2002. “Megiddo in the Thirteenth-Eleventh Centuries BCE: A Review of Some Recent Studies”. In *Ahron Kempinski Memorial Volume: Studies in Archaeology and Related Disciplines*, edited by S. Ahituv and E. Oren. Ben-Gurion University of the Negev Pr.
- McGeough, M. Kevin. 2007. *Exchange Relationships at Ugarit*. Peeters.
- 2020. “Taxation and management of resources at Ugarit”. In *Economic Complexity in the Ancient Near East*, edited by J. Mynářová and S. Alivernini. Charles University, pp. 399-418.
- Mendelssohn, Heinrich and Yom-Tov, Yoram. 1999. *Mammalia of Israel*. The Israel Academy of Sciences and Humanities.
- Meiggs, Russell. 1982. *Trees and Timber in the Ancient Mediterranean World*. Oxford University Press.
- Meir, H. and Reshef, A. 1997. *Food Composition Tables*. Jerusalem.
- Meister, Julia *et al.* 2017. “Desert Agricultural System at EBA Jawa (Jordan): Integrating Archaeological and Paleoenvironmental Records”. *Quaternary International* 434: 33-50.
- Meteorological Notes, 1967. Climatological Standard Normals of Rainfall 1931-1960. Bet Dagan.*
- Meyer, Walter. 2001. *Tall Munbāqa-Ekalte II: Die Texte*. Saarbrücker Druckerei und Verlag.
- Miglus, A. Peter. 2004. “Palast. B. Archäologisch”. *Reallexikon der Assyriologie* 10(3-4): 233-76.
- Migowski, Claudia *et al.* 2006. “Holocene climate variability and cultural evolution in the Near East from the Dead Sea sedimentary record”. *Quaternary Research* 66: 421-31.
- Milano, Lucio. 1981. “Alimentazione e regimi alimentari nella Siria preclassica”. *Dialoghi di Archeologia* 3: 85-121.
- Miller, Shulamit. *et al.* 2025. “Mediterranean Viticulture in Late Antique Palestine”. *Journal of Interdisciplinary History* LVI(I): 43-79.
- Mizumoto, Masaharu and Tanaka, Kokichi. 1981. “Fuzzy Sets and Their Operations”. *Information and control* 48: 30-48.

- Moffett, Lisa. 1989. "Appendix. Early Bronze Age plant remains from Tell Nebi Mend. A preliminary report". *Levant* 21: 29-32.
- Moran, L. William. 1987. *Les lettres d'El Amarna, Correspondance diplomatique des pharaons*. Collection Littératures Anciennes du Proche-Orient.
- 1992. *The Amarna Letters*. The Johns Hopkins University Press, 1992.
- Morandi Bonacossi, Daniele. 2003. "The Central Mound of the Qatna Acropolis in the Bronze and Iron Ages: Operation J". *Akkadica* 124(1): 97-120.
- 2005. "A new royal statue from Tell Mishrifeh/Qatna". In *Timelines, studies in honour of Manfred Bietak*, edited by E. Czerny *et al.* Peeters, 2005, pp. 53-62.
- 2007a. "Qatna and its Hinterland during the Bronze and Iron Ages. A Preliminary Reconstruction of Urbanism and Settlement in the Mishrifeh Region". In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 65-92.
- 2007b. "The Chronology of the Royal Palace of Qatna Revisited. A Reply to a Paper by Mirko Novák, *Ägypten und Levante* 14", *Ägypten und Levante* 17: 221-39.
- 2008. "Excavations on the Acropolis of Mishrifeh, Operation J. A New Early Bronze Age III Iron Age III Sequence for Central Inner Syria. Part 1: Stratigraphy, Chronology and Architecture". *Akkadica* 129(1): 55-127.
- 2009. "Der Unterstadtpalast". In *Schätze des Alten Syrien. Die Entdeckung des Königreichs Qatna*, edited by M. Al-Maqdissi *et al.* Theiss in Herder, 2009, pp. 156-59.
- 2011. "The Middle Bronze Age Necropolis at Mishrifeh". In *Interdisziplinäre Studien zur Königsgruft von Qatna*, (Qatna-Studien 1), edited by P. Pfälzner. Harrassowitz Verlag, 2011, pp. 11-37.
- 2012. "Ritual Offering and Termination Rituals in a Middle Bronze Age Sacred Area in Qatna's Upper Town". In *Leggo! Studies Presented to Frederick Mario Fales on the Occasion of His 65th Birthday*, edited by G.B. Lanfranchi *et al.* Harrassowitz Verlag, 2012, pp. 539-82.
- 2013. "The Crisis of Qatna at the Beginning of the Late Bronze Age II and the Iron Age II Settlement Revival. A Regional Trajectory Towards the

- Collapse of the Late Bronze Age Palace System in the Northern Levant”. In *Across the Border: Late Bronze-Iron Age Relations Between Syria and Anatolia. Proceedings of a Symposium held at the Research Center of Anatolian Studies, Koç University, Istanbul, May 31-June 1, 2010*, edited by K.A. Yener. Peeters, 2013, pp. 113-46.
- 2014. “Some Considerations on the Urban Layout of Second Millennium BC Qatna”. In *Tell Tuqan Excavations and Regional Perspectives. Cultural developments in Inner Syria from the Early Bronze Age to the Persian/Hellenistic period. Proceedings of the International Conference May 15th- 17th 2013, Lecce*, edited by F. Baffi *et al.* Congedo Editore, 2014, pp. 275-96.
- 2014b. “Early Bronze Age Crops and Storage Techniques at Mishrifeh, Central-Western Syria”. In *Paleoutrition and Food Practices in the Ancient Near East: Toward a Multidisciplinary Approach*, edited by L. Milano. Sargon, 2014, pp. 237-52.
- 2015. “The Lower City Palace at Qatna”. In *Qatna Networks of Bronze Age Globalism. Proceedings of an International Conference in Stuttgart and Tübingen in October 2009*, edited by P. Pfälzner and M. al-Maqdissi. Harrossowitz Verlag, 2015, pp. 359-75.
- Morandi Bonacossi, Daniele *et al.* 2009. “The ‘Eastern Palace’ and the residential architecture of Area T at Mishrifeh/Qatna. Preliminary Report on the 2006-2008 Excavation Campaigns of the Italian Component of the Syro-Italian Archaeological Project”. *Mesopotamia* 44: 61-112.
- Moore, A.M. Tangye. *et al.* 2000. *Village on the Euphrates: from foraging to farming at Abu Hureyra*. Oxford University Press, 2000.
- Mori, Lucia. 2003 *Reconstructing the Emar Landscape*. Università di Roma La Sapienza.
- Mundrell, Henry. 1705. *Journey from Aleppo to Jerusalem at Easter AD 1697*. Theater.
- Murrieta-Flores, Patricia. 2012. “Understanding movement during late prehistory through spatial technologies: the role of natural areas of transit in south-western Iberia”. *Trabajos de Prehistoria* 69: 114-33.

- Na'aman, Nadav. 2005. *Canaan in the 2nd Millennium B.C.E.* Eisenbrauns.
- 1994. "The 'Conquest of Canaan' in the Book of Joshua and in History". In *From Nomadism to Monarchy: Archaeological and Historical Aspects of Early Israel*, edited by I. Finkelstein and N. Na'aman. Biblical Archaeology Society, pp. 218-81.
- Naroll, Raoul. 1962. "Floor Area and Settlement Population". *American Antiquity* 27: 587-89.
- Neumann, Jehuda and Parpola, Simo. 1987. "Climatic Change and the Eleventh-Tenth Century Eclipse of Assyria and Babylonia". *Journal of Near Eastern Studies* 46: 161-82.
- Neumann, Frank. *et al.* 2007. "Holocene vegetation and climate history of the northern Golan heights (Near East)". *Vegetation History and Archaeobotany* 16: 329-46.
- 2007b. "Palynology, Sedimentology and Palaeoecology of the Late Holocene Dead Sea". *Quaternary Science Reviews* 26: 1476-98.
- Niemann, H. Michael and Lehmann, Gunnar. 2006. "Appendix: extract from Emil Kautsch's diary about his visit to Megiddo in 1904". In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol II*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 694-704.
- Nigro, Lorenzo. 1994. *Ricerche sull'Architettura Palaziale della Palestina nelle Età del Bronzo e del Ferro*. Università degli Studi di Roma "La Sapienza".
- 1994b. "The 'Nordburg' of Megiddo: A New Reconstruction on the Basis of Schumacher's Plan". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 293:15-29.
- 1996. "Le residenze palestinesi del Bronzo Tardo- I modelli planimetrici e strutturali". *Contributi e Materiali di Archeologia Orientale* VI: 1-69.
- Niklewski, Jerzy and van Zeist, Willem. 1970. "A Late Quaternary pollen diagram from northwestern Syria". *Acta Botanica Neerlandica* 19(5): 737-54.
- North, Robert. 1973. "Ugarit Grid, Strata and Find-Localizations". *Zeitschrift des Deutschen Palastina-Vereins* 89: 113-60.
- Novák, Mirko. 2004. "The Chronology of the Royal Palace of Qatna". *Ägypten und Levante* 14: 299-317.

- Novák, Mirko. and Pfälzner, Peter. 2002. "Ausgrabungen in Tall Mišrife/Qatna 2001. Vorbericht der deutschen Komponente des internationalen Projektes". *Mitteilungen der deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin* 134: 207-46.
- 2003. "Ausgrabungen im bronzezeitlichen Palast von Tall Misrife / Qatna 2002. Vorbericht der deutschen Komponente des internationalen Kooperationsprojektes". *Mitteilungen der deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin* 135: 131–65.
- Oates, David. 1982. "Tell al Rimah". In *Fifty Years of Mesopotamian Discovery*, edited by J. Curtis, British Institute for the Study of Iraq, pp. 86-98.
- 1985. "Walled Cities in Northern Mesopotamia in the Mari Period". *Mari, Annales de Recherches Interdisciplinaires* 4: 585-94.
- Odum, P. Eugene. 1958. *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company.
- Oliveira, I. Roberto *et al.* 2025. "Finite-Sample proprieties of the trimmed mean". <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.03694>
- Oliver, Guillaume-Antoine. 1807. *Voyage dans l'empire othoman, l'égypte et la Perse, fait par ordre du gouvernement, pendant les six premières années de la République, avec atlas. 1801-1807*. H. Agasse Imprimeur-Libraire.
- del Olmo Lete, Gregorio. 1978. "The Ugaritic war chariot. A new translation of KTU 4.392 (PRU 5, 105)". *Ugarit - Forschungen* 10: 47-51.
- del Olmo Lete, Gregorio and Sanmartín, Joaquín. 2015. *A Dictionary of the Ugaritic Language in the Alphabetic Tradition*. Brill.
- Omar, Al-seid, Rachid *et al.* 2022. "Using geographic information systems (GIS) to prepare map of the spatial distribution of olive trees cultivars and wild, pests, in the central region of Syria". *The Libyan Journal of Agriculture* 27(2): 31-40.
- Palevitch, Dan *et al.* 1986. "Medicinal Plants of Israel: An Ethnobotanical Survey". In *Herbs, Spices and Medicinal Plants: Recent Advances in Botany, Horticulture and Pharmacology*, edited by L.E Craker and J.E. Simon. The Haworth Press.
- Palmisano, Alessio *et al.* 2019. "Holocene landscape dynamics and long-term population trends in the Levant". *The Holocene* 29: 708-27.
- Pardee, Dennis. 1988. "A new datum for the meaning of the divine name Milkashtart". In *Ascribe to the Lord: Biblical and Other Essays in memory*

- of Peter C. Craigie, edited by L. Eslinger and G. Taylor. JSOT Press, pp. 55-68.
- 2000. *Les Textes Rituels (RSO XII)*. Éditions Recherche sur les Civilisations.
- 2001. “Épigraphie et structure dans les textes administratifs en langue ougaritique: les exemples de RS 6.216 et RS 19.017”. *Orientalia* 70: 235-82.
- Pearl, Raymond and Reed, J. Lowell. 1920. “On the rate of growth of the population of the US since 1790 and its mathematical representation”. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 6: 275-88.
- Peña-Chocarro, Leonor and Rottoli, Mauro. 2007. “Crop Husbandry Practices during the Bronze and Iron Ages in Tell Mishrifeh (Central-Western Syria)”. In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp.123-44.
- Peña-Chocarro, Leonor *et al.* 2000. “Agricultura, alimentación y uso del combustible: aplicación de modelos etnográficos en arqueobotánica”. *Saguntum. Extra* 3: 403-20.
- Petersen, William. 1975. “A demographer’s view of prehistoric demography”. *Current Anthropology* 16(2): 41-56.
- Pfälzner, Peter. 2007. “Archaeological Investigations in the Royal Palace of Qatna”. In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 29-64.
- 2007b. “Das System des „kommerzialisierten Geschenkaustausches“ im 2. Jahrtausend v. Chr. In Syrien”. In *Geschenke und Steuern Zölle und Tribute. Antike Abgabenformen*, 2007, pp. 117-31.
- 2009. “Residenz der toten Herrscher. Die Königsgruft”. In *Schätze des Alten Syrien. Die Entdeckung des Königreichs Qatna*, edited by M. Al-Maqdissie *et al.* Theiss Verlag, 2009, pp. 200–203.
- 2012. “Household Dynamics in the Late Third Millennium Northern Mesopotamia”. In *Seven Generations since the Fall of Akkad*, edited by H. Weiss, Harrassowitz Verlag, 2012, pp. 145-162.

- Philip, Graham. *et al.* 2002. "Settlement and Landscape Development in the Homs Region, Syria: Research Questions, Preliminary Results 1999-2000 and Future Potential". *Levant* 34: 1-23.
- Pococke, Richard. 1745. *A Description of the East, and Some other Countries, vol. II part I, Observations on Palestine or the Holy Land Syria, Mesopotamia, Cyprus and Candia*. W. Bowyer printer.
- Poirier, Nicolas. 2016. "Archaeological evidence for agrarian manuring: Studying the time-space dynamics of agricultural areas with surface-collected off-site material". In *Agrarian Technology in the Medieval Landscape*, edited by J. Klapste. Brepols Publisher, pp. 279-90.
- Ponchia, Simonetta. 2004. "Sulle orme di Robert du Mesnil du Buisson: le prospettive della ricerca storico-archeologica a Qatna". In *Ricerche Archeologiche in Italia e in Siria*, edited by A. Guidi e S. Ponchia. Sargon, 2004, pp. 89-103.
- Ponikarov, V.P. 1968. *The geological map of Syria – scale 1:500000, 1-36.XXIV-4b,d; 1-37-XIX-3c*. Techno-export.
- Popa, C. Nicolae and Knitter, Daniel. "From Enviroment to Landscape. Reconstructiong Enviroment Perception Using Numerical Data". *Journal of Archaeological Method and Theory* 23: 1285-1306.
- Porat, Yosef. 1968. *Inventory of Sites, Samaria Survey II*. Jerusalem.
- Price, David. 1999. "Carrying Capacity Reconsidered". *Population and Environment* 21: 5-26.
- Precipitation Map*. 1987. *Israel Metereological Service, Ministry of Transport*.
- Proietti, Primo and Regni, Luca. 2019. *Manuale per la gestione sostenibile degli oliveti*. https://olive4climate.eu/it/biblioteca_pubblica/
- Pulak, Cemal. 2008. "The Uluburun shipwreck and Late Bronze Age trade". In *Catalogue d'exposition: Beyond Babylon, Art, Trade, and Diplomacy in the Second Millenium B.C.*, edited by J. Aruz *et al.* Metropolitan Museum of Art, pp. 289-311.
- Raban, Avner. 1982. "Archaeological Survey of Israel". *Nahalal Map* 28: 16-23.
- 1999. *Archaeological Survey of Israel*. Israel Antiquities Authority.

- Rahmstorf, Lorenz. 2018. "Of Middens and Markets: Detecting Marketplaces in the Bronze Age and Beyond". In *Market as Place and Space of Economic Exchange. Perspectives from Archaeology and Anthropology*, edited by P. Hans *et al.* Oxbow, pp. 20-40.
- Rainey, F. Anson. 1965. "The military personnel of Ugarit". *Journal of Near Eastern Studies* 24: 17-27.
- 2015. *The El-Amarna Correspondence. A New Edition of the Cuneiform Letters from the Site of El-Amarna based on Collations of all Extant Tablets*. Brill.
- Renfrew, Colin And Bahn, Paul. eds. 2005. *Archaeology. The Key Concepts*. Routledge.
- Renfrew, Jane Margaret. 1995. "Vegetables in the Ancient Near Eastern Diet". In *Civilizations of the Ancient Near East*, edited by J.M. Sasson. Hendrickson, pp. 191-202.
- Reviv, H. 1972. "Some Comments on the Maryannu". *Israel Exploration Journal* 22: 218-28.
- Richter, Thomas. 2002. "Der "Einjährige Feldzug" Shuppiluliumas I. von Khatti in Syrien nach Textfunden des Jahres 2002 in Mishrife/Qatna". *Ugarit - Forschungen* 34: 603–18.
- 2002b. "Bericht über die 2001 in Qatna gemachten Inschriftfunde". *Mitteilungen der deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin* 134: 247-56.
- 2002c. "Zu einigen Tontafelfunden der Grabungskampagne 2002 in Mišrife/Qatna". *Ugarit - Forschungen* 34: 603-18.
- 2002d. "The Inscriptions on the Seal Impressions". In *Excavating Qatna. Volume I. Preliminary Report on the 1999-2000 Campaigns of the Joint Syrian-Italian-German Archaeological Research Project at Tell Mishrifeh*, edited by M. al Maqdissi *et al.* Damasco, pp. 109-110.
- 2003. "Das 'Archiv des Idanda". *Mitteilungen der Deutschen Orient-Gesellschaft* 135: 167–88.
- 2005. "Qatna in the late Bronze Age: Preliminary Remarks". *Studies on the Civilization and Culture of Nuzi and the Hurrians* 15: 109–26.

- 2007. “Topographical Names in Late Bronze Age Texts Unearthed in Mišrife/Qatna”. In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, pp. 305-310.
- Richter, Thomas and Lange, Sarah. 2012. *Das Archiv des Idadda. Die Keilschrifttexte aus den deutsch-syrischen Ausgrabungen 2001–2003 im Königspalast von Qatna*. Harrassowitz Verlag, 2012.
- Riehl, Simone. 2007. “Preliminary Archaeobotanical Results from the Palace at Qatna (Tell Mishrifeh)”. In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 145-52.
- 2009. “Archeobotanical evidence for the interrelationship of agricultural decision-making and climate change in the ancient Near East”. *Quaternary International* 197: 93-114.
- Riehl, Simone and Nesbitt, Mark. 2003. “Crops and cultivation in the Iron Age Near East: change or continuity?”. In *Identifying Changes – The transition from Bronze to Iron Ages in Anatolia and its neighbouring regions. Proceedings of the International Workshop Istanbul, Nov. 8-9, 2002*, edited by B. Fischer *et al.* Turk Eskiçagi Bilimleri enstitüsü, 2003, pp. 301-12.
- Ristvet, Lauren. and Weiss, Harvey. 2005. “The Habur Region in the Late Third and Early Second Millennium BC”. In *The History and Archaeology of Syria, Vol. I*, edited by W. Orthmann. Saarbrücken Verlag, 2005, pp. 1-26.
- 2013. “The Ḫābūr Region in the Old Babylonian Period”. In *Archéologie et Histoire de la Syrie I*, edited by W. Orthmann, P. Matthiae and M. al-Maqdissi, Harrassowitz Verlag, 2013, pp. 257-72.
- Robb, John and van Hove, Doortje. 2003. “Gardening, foraging and herding: neolithic land use and social territories in Southern Italy”. *Antiquity* 77: 241-54.
- Roberts, Neil *et al.* 2011. “Climatic, vegetation and cultural change in the eastern Mediterranean during the mid-Holocene environmental transition”. *The Holocene* 21: 147-62.
- Rohling, J. Eelco *et al.* 2009. “Holocene climate variability in the eastern Mediterranean, and the end of the Bronze Age”. In *Forces of*

- transformation: the end of the Bronze Age in the Mediterranean*, edited by C. Bachhuber et al. Oxbow, pp. 2-5.
- Ronzewalle, P. Séb. 1914. "Le camp retranché d'El Mišrifé". *Mélanges de la Faculté Orientale* VII: 109-26.
- Rosen, Arlene. 2006. "Climate Change, Landscape and Shifting Agricultural Potential". In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol II*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 463-70.
- Rosen, Baruch. 1986. "Subsistence Economy of Stratum II". In *'Izbet Sartah: An Early Iron Age Site near Rosh Ha'ayin, Israel*, edited by I. Finkelstein. BAR, pp. 156-85.
- Rosenan, N. 1978. "A Note on the Water Storage and Size of Population". In *Early Arad I*, edited by R. Amiran. Israel Exploration Society, pp. 14.
- Rosenberg, Danny. 2013. "The groundstone assemblage". In *Megiddo V. The 2004-2008 Seasons, vol.III*, edited by I. Finkelstein et al. Eisenbrauns, pp. 930-76.
- Roth, Helena. et al. 2019. "Wood Economy in Early Roman Period Jerusalem". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 382: <https://doi.org/10.1086/705729>.
- Rubichini, Sergio and Xella, Paolo. 1985. *La terminologia dei tessili nei testi di Ugarit*. CNR.
- Ruellan, Alain. 1971. "L'Histoire des sols, quelques Problèmes de Définition et d'Interprétation". *Pédologie* 9(3): 335-44.
- Saadé, Gabriel. 1979. *Ougarit métropole cananéenne*. Imprimerie Catholique.
- 1979-80. "A la recherche des villes et des villages du royaume ougaritien". *Annales Archéologiques Arabes Syriennes* 29-30: 215-30.
- 1990. "Note sur les tells archéologiques du royaume ougaritien". *Syria* 67: 195-99.
- Safwan, Mohammed et al. 2021. "Predicting soil erosion hazard in Lattakia Governorate (W Syria)". *International Journal of Sediment Research* 36(2): 207-20.

- Said, Omar. et al. 2002. "Ethnopharmacological Survey of Medicinal Herbs in Israel, the Golan Heights and the West Bank Region". *Journal of Ethnopharmacology* 83: 251-65.
- Sala, Antonio. 2002. *Aspetti geomorfologici e geoarcheologici della regione di Qatna. Variazioni ambientali e paesaggio nella Siria centrale durante l'Olocene*, tesi di Laurea discussa all'Università di Milano, nell'a.a. 2001-2002.
- Sanlaville, Paul. 1979. "Étude géomorphologique de la basse-vallée du nahr el Kébir". In *Quaternaire et préhistoire du nahr el Kébir septentrional*, edited by P. Sanlaville. CNRS, pp. 7-28.
- Sapir-Hen, Lidar et al. 2014. "Enviromental and Historical Impacts on Long Term Animal Economy: The Southern Levant in the Late Bronze and Iron Ages". *Journal of the Economic and Social History of the Orient* 57(5): 703-44.
- Sass, Benjamin. 2000. "The Small Finds". In *Megiddo III. The 1992-1996 Seasons, vol.II*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 349-87.
- Sass, Benjamin and Cinamon, Gilad. 2006. "The Small Finds". In *Megiddo IV. The 1998-2002 Seasons, vol. I*, edited by I. Finkelstein et al. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, pp. 353-425.
- Sasson, Aharon. 2010. *Animal Husbandry in Ancient Israel: A Zooarchaeological Perspective on Livestock Exploitation, Herd Management and Economic Strategies*. Routledge.
- Sauvage, Caroline. 2006. "Warehouses and the Economic System of the City of Ugarit: the Example of the 80 Jar Deposit and Deposit 213 from Miner el-Beida". *Ugarit - Forschungen* 38: 1-13.
- 2015. "Nouvelle Réflexion sur le «Dépôt aux 80 jarres» de Minet el-Beida". In *De L'île d'Aphrodite au Paradis Perdu, Itinéraire d'un Gentilhomme Lyonnais (RSO XXII)*, edited by B. Geyer et al. Peeters, pp. 63-75.
- Schaeffer, F.A. Claude. 1937. "Les fouilles de Ras Shamra-Ougarit. 8^e campagne (printemps 1936). Rapport sommaire". *Syria* 10: 125-54.
- 1939. *Ugaritica I: études relatives aux découvertes de Ras Shamra*. Geuthner.

- 1948. *Stratigraphie comparée et chronologie de l'Asie occidentale (IIIe – IIe millénaire)*. Oxford University Press.
- Schaeffer, F.A. Claude and Nougayrol, Jean. 1970. *Le palais royal d'Ougarit VI. Textes en cunéiformes babyloniens des archives du Grand Palais et du Palais Sud d'Ugarit*. Imprimerie Nationale and Klincksieck.
- Schiebel, Vera and Litt, Thomas. 2018. "Holocene vegetation history of the Southern Levant based on a pollen record from Lake Kinneret (Sea of Galilee), Israel". *Vegetation History and Archaeobotany* 27: 577-90.
- Schloen, J. David. 2001. *The House of the Father as Fact and Symbol: Patrimonialism in Ugarit and the Ancient Near East*. Brill.
- Schumacher, Gottlieb. 1908. *Tell el-Mutesellim*. Leipzig.
- Schütt, Brigitta. *et al.* 2013. "Characterisation of the Rota Wewa Tank Cascade System in the Vicinity of Anuradhapura, Sri Lanka". *Journal of the Geographical Society of Berlin* 144: 51-68.
- Schwab, J. Markus *et al.* 2004. "Holocene palaeoecology of the Golan Heights (Near East): investigation of lacustrine sediments from Birkat Ram crater lake". *Quaternary Science Reviews* 23: 1723-31.
- Schwartz, M. Glenn. 1994. "Rural Economic Specialization and Early Urbanization in the Khabur Valley, Syria". In *Archaeological Views from the Countryside*, edited by G.M. Schwartz and S.E. Falconer. Smithsonian Institution, pp. 19-36.
- Schwartz, M. Glenn and Falconer, E. Steven 1994. "Rural Approaches to Social Complexity". In *Archaeological Views from the Countryside*, edited by G.M. Schwartz and S.E. Falconer, Smithsonian Institution, pp. 1-9.
- Schwartz, Mark and Hollander, David. 2008. "Bulk stable carbon and deuterium isotope analyses of bitumen artefacts from Hacinebi Tepe, Turkey: reconstructing broad economics patterns of the Uruk expansion". *Journal of Archaeological Science* 35(12): 3144-58.
- Seidl, Irmi and Tisdell, A. Clem. 1999. "Carrying capacity reconsidered: from Malthus' population theory to cultural carrying capacity". *Ecological Economics* 3: 395-408.
- Serangeli, Flavia. 1978. "La lista di censo di Alalah IV". *Vicino Oriente* 1: 99-131.

- Shabo, Shadi. 2015. "Le quartier d'habitation dans le chantier de la Coupole de Loth à Qatna". In *Qatna and the Networks of Bronze Age Globalism*, edited by P. Pfälzner and M. al-Maqdissi. Harrassowitz, 2015, pp. 407-14.
- Shacht, M. Robert. 1981. "Estimating past population trends". *Annual Review of Anthropology* 10: 119-40.
- Schaffer, Gad and Levin, Noam. 2014. "Mapping Human Induced Landscape Changes in Israel between the End of the 19th Century and the Beginning of the 21st Century". *Journal of Landscape Ecology* 7: 110-45.
- Shapir-Hen, Lidar. 2022. "The Late Bronze Age Animal Economy". In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.III*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 1483-93.
- 2023. "Animal Subsistence Economy during the Late Bronze-Iron I: Continuity vs Change". In *From Nomadism to Monarchy ?. Revisiting the Early Iron Age Southern Levant*, edited by I. Koch *et al.* Institute of Archaeology of Tel Aviv University, pp. 29-40.
- Shapir-Hen, Lidar *et al.* 2014. "Environmental and Historical Impacts on Long Term Animal Economy: The Southern Levant in the Late Bronze and Iron Ages". *Journal of Economic and Social History of the Orient* 57(5): 703-44.
- 2022. "Social Stratification in the Late Bronze and Early Iron Ages: An Intra-Site Investigation". In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.III*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 1514-31.
- Shapiro, M.B. 2006. "Soils of Israel". *Eurasian Soil Science* 39: 1064-2293.
- Shaw, Thomas. 1738. *Travels, Or, Observations Relating to Several Parts of Barbary and The Levant*. Theatre.
- Shiloh, Yigael. 1980. "The Population of Iron Age Palestine in the Light of a Sample Analysis of Urban Plans, Areas and Population Density". *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 239: 25-35.
- Singer, Arie. 2007. *The Soils of Israel*. Springer.
- Singer, Itamar. 1983. "Takuhlinu and Haya: Two Governors in the Ugarit Letter from Tel Aphek". *Tel Aviv* 10: 3-25.
- 1999. "A Political History of Ugarit". In *Handbook of Ugaritic Studies*, edited by E.G.E. Watson and N. Wyatt. Brill, pp. 603-733.

- 2000. “New Evidence on the End of the Hittite Empire”. In *The Sea Peoples and Their World: A Reassessment*, edited by E.D. Oren. University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, pp. 21-33.
- 2009. *The Hittites and Their Civilizations*. Bialik Institute.
- Sneh, A. *et al.* 1998. *Geological Map of Israel*. Jerusalem.
- Soby, Scott. 2017. “Thomas Malthus, Ester Boserup, and Agricultural Development Models in the Age of Limits”. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 30: 87-98.
- van Soldt, H. Wilfred. 1994. “The Topography and the Geographical Horizon of the City-State of Ugarit”. *Ugaritisch-Biblische Literatur* 11: 363-82.
- 1996. “Studies in the Topography of Ugarit (1): The Spelling of the Ugaritic Toponyms”. *Ugarit - Forschungen* 28: 653-93.
- 1997. “Studies in the Topography of Ugarit (2): The Borders of Ugarit”. *Ugarit - Forschungen* 29: 683-703.
- 1998. “Studies in the Topography of Ugarit (3): Groups of Towns and Their Locations”. *Ugarit - Forschungen* 30: 703-43.
- 1999. “Studies in the Topography of Ugarit (4): Town Sizes and Districts”. *Ugarit - Forschungen* 31: 749-96.
- 2005. *The Topography of the City State of Ugarit*. Ugarit-Verlag.
- Sorrel, Philippe *et al.* 2016. “Mid- to late Holocene coastal vegetation patterns in Northern Levant (Tell Sukas, coastal Syria): Olive tree cultivation history and climatic change”. *The Holocene* 26(6): 858-73.
- Souci, W. Souci *et al.* 1989. *Food Composition and Nutrition Tables*. Stuttgart.
- Speth, D. John and Clark, L. Jemie. 2006. “Hunting and Overhunting in the Levantine Late Middle Paleolithic”. *Before Farming* 3: 1-42.
- Srebro, Haim and Soffer, Tamar. 2011. *The New Atlas of Israel: The National Atlas*. The Hebrew University of Jerusalem.
- Stager, E. Lawrence. 1985. “The Archaeology of the Family in Ancient Israel”. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 260: 1-35.
- 1985b. “The Firstfruits of Civilization”. In *Palestine in the Bronze and Iron Ages: Papers in Honour of Olga Tufnell*, edited by J.N. Tubb. Institute of Archaeology, pp. 172-188.

- Stein, A. 1991. *Fellaheen, Machines and Peasants: The History of Agricultural Techniques from the Beginning to the End of the 19th Century*. Tel Aviv.
- Stieglitz, R. Robert. 1979. "Commodity Prices at Ugarit". *Journal of the American Oriental Society* 99: 15-23.
- Stone, C. Elizabeth. 1987. *Nippur Neighborhoods. Studies*. The Oriental Institute of Chicago.
- Street, M. John. 1969. "An evaluation of the concept of carrying capacity". *Professional Geographer* 21: 104-07.
- Stronach, David. 1996. "The Imagery of the Wine Bowl: Wine in Assyria in the Early First Nillennium B. C.". In *The Origins and Ancient History of Wine. Food and Nutrition in History and Antropology*, edited by P.E, McGovern, P.E. et al. Routledge, pp. 175-95.
- Sukenik, Yigael. 1948. "Note on *tl̄t sswm* in the Legend of Keret". *Journal of Cuneiform Studies* 2: 11-2.
- Tobler, Waldo. 1993. *Three Presentations on Geographical Analysis and Modeling*. Technical Report 93-1. National Center for Geographic Information and Analysis.
- Toffolo, B. Michael *et al.* 2014. "Absolute Chronology of Megiddo, Israel, in the Late Bronze and Iron Ages: High-Resolution Radiocarbon Dating". *Radiocarbon* 56: 221-44.
- Toll, I.M. 1921. "The Mineral Resources of Syria". *Engineering and Mining Journal* 112: 846-52.
- Tores, Mali *et al.* 2005. "The Barn-Owl – A Selective Opportunist Predator". *Israel Journal of Zoology* 51: 349-60.
- Traboulsi, Myriam. 1981. "Le climat de la Syrie: exemple d'une dégradation vers l'aride du climat méditerranéen." Thèse de 3 cycle, Université Lyon II.
- Trombino, Luca. 2007. "Micromorphological Reconstruction of the Archaeological Land Use and Palaeoenvironment of Tell Mishrifeh: Evidence from the Sinkhole South of the Site". In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 115-22.

- Turner, Alan *et al.* 2001. "From Isovist to Visibility Graphs: a Methodology for the Analysis of Architectural Space". *Environment and Planning B: Planning and Design* 28(1): 103-21.
- Turri, Luigi. 2015. "*Vieni, lascia che ti dica di altre città*": ambiente naturale, umano e politico della valle dell'Oronte nella tarda età del Bronzo". Forum, 2015.
- 2016. "The last Kings of Qatna". *Syria, Supplément* IV: 145-58.
- Twiss, Katheryn. 2012. "The Archaeology of Food and Social Diversity". *Journal of Archaeological Research* 20: 357-95.
- Ussishkin, David. 1997. "Megiddo". In *The Oxford Encyclopedia of Archaeology in the Near East, Vol.1*, edited by E.M. Meyers. Oxford University Press, pp.460-69.
- Valsecchi, Verushka. 2007. "Vegetation and Enviromental Changes during the Middle-Late Holocene at Tell Mishrifeh/Qatna: Climate Versus Land Use". In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 105-14.
- Van der Veen, Marijke. 2003. "When is Food a Luxury?". *World Archaeology* 34: 405-27.
- Vargyas, Péter. 1988. "Stratification sociale à Ugarit". In *Immigration and Emigration within the Ancient Near East*, edited by K. van Lerberghe and A. Schoors. Peeters, pp. 111-23.
- Verhagen, Philip. 2018. "Spatial Analysis in Archaeology: Moving into New Territories". In *Digital Geoarchaeology. New Techniques for Interdisciplinary Human-Enviromental Research*, edited by C. Siart *et al.* Springer, pp. 11-25.
- Verhulst, Pierre-François. 1838. "Notice sur la loi que la population suit dans son accroissement". *Correspondance Mathematique et Physique* 10: 113-21.
- Vidal, Jordi. 2005. *Las aldeas de Ugarit*. AUSA.
- 2014. "On the Demography of Ugaritian Villages: A Research Note". *Journal of the Economic and Social History of the Orient* 7: 44-54.
- Vila, Emmanuelle. 2008. "L'économie alimentaire carnée et le monde animal. Analyse préliminaire des restes osseux de mammifères (Ras Shamra)". In

- Ougarit au Bronze Moyen et au Bronze Récent*, edited by Y. Calvet and M. Yon. Maison de l'Orient et de la Méditerranée, pp. 169-79.
- Vila, Emmanuelle and Gourichon, Lionel. 2007. "Apport de l'étude de la faune mammalienne et de l'avifaune à la réflexion sur l'environnement de Qatna à l'Age du Bronze et à l'Age du Fer". In *Urban and natural landscapes of an ancient Syrian capital*, edited by D. Morandi Bonacossi. Forum, 2007, pp. 161-68.
- Villard, Pierre. 1986. "Un roi de Mari à Ugarit". *Ugarit - Forschungen* 18: 387-412.
- Virolleaud, Charles. 1940. "Les villes et les corporations du royaume d'Ugarit". *Syria* 21: 123-51.
- Vita, Juan-Pablo. 1995. *El ejército de Ugarit*. CSIC.
- 2021. "Administrative texts in Ugarit between tradition and innovation: analysis of two instances". In *Literaturkontakte Ugarits – Wurzeln und Entfaltungen*, edited by I. Kottsieper and H. Neumann. Zaphon, pp. 189-98.
- Vita-Finzi, Claudio. 1978. *Archaeological Sites in Their Settings*. Thames & Hudson, 1978.
- Vita-Finzi, Claudio and Higgs, S. Eric. 1970. "Prehistoric Economy in the Mount Carmel area of Palestine. Site Catchment Analysis". *Proceedings of the Prehistoric Society* 36: 1-37.
- Von Dassow, Eva. 2008. *State and Society in the Late Bronze Age. Alalah under the Mittani Empire*. CDL Press.
- Von Richter, Otto Friedrichs. 1822. *Wallfahrte im Morgenlande*. G. Reimers Verlag.
- Wachter Sarkady, Claudia. 1998. "Archaeobotanical investigations". In *Tell Afis (Siria). Scavi sull'acropoli 1988-1922*, edited by S.M. Cecchini e S.Mazzoni. Edizioni ETS, 1998, pp. 451-80.
- Wainwright, G. Avery. 1960. "Menephtah Aid to the Hittites". *Journal of Egyptian Archaeology* 46: 24-28.
- Wapnish, Paula and Hesse, Brian. 1998. "Urbanization and the Organization of Animal Production at Tell Jemmeh in the Middle Bronze Age Levant". *Journal of Near Eastern Studies* 47: 81-94.

- Ward, Cheryl. 2003. "Pomegrates in eastern Mediterranean contexts during the Late Bronze Age". *World Archaeology* 34: 529-41.
- Ward, A. William and Joukowsky, Matha. 1992. *The Crisis Years: The 12th Century BC – From beyond the Danube to the Tigris*. Dubuque, 1992.
- Watson, Patty Jo. 1979. *Archaeological Ethnography in Western Iran*. University of Arizona Press.
- Watson, G.E. Wilfred. 2004. "A Botanical Snapshot of Ugarit. Trees, fruit, plants and herbs in the cuneiform texts". *Aula Orientalis* 22: 107-55.
- 2017. "A Remedy for Equine Bloat?". *Le Journal des Médecines Cunéiformes* 29: 49-53.
- Wattenbach, Horst. 2006. *Farming Systems of the Syrian Arab Republic. Technical Report*. FAO, 2006.
- Webley, P. Derrik. 1972. "Soils and Site Location in Prehistoric Palestine". In *Papers in Economic Prehistory*, edited by E.S. Higgs. Cambridge University Press, 1971, pp. 169-80.
- Weingarten, Yoav and HersHKovitz, Yehonatan. 2022. "Ground stone tools". In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.III*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 1273-87.
- Weiss, Barry. 1982. "The Decline of the Late Bronze Age Civilization as a Possible Response to Climate Change". *Climatic Change* 4: 173-98.
- Weiss, Harvey. 1985. "Tell Leilan and Shubat-Enlil". *Mari, Annales de Recherches Interdisciplinaires* 4: 269-92.
- Weissbrod, Lior. 2013. "Micromammalian Remains". In *Megiddo V. The 2004-2008 Seasons, vol.III*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 1210-14.
- Weissbrod, Lior *et al.* 2022. "The urban ecology of Iron Age Tel Megiddo: using microvertebrate remains as ancient bio-indicators". In *Megiddo VI. The 2010-2014 Season, vol.III*, edited by I. Finkelstein *et al.* Eisenbrauns, pp. 1532-52.
- Weitz, Joseph. 1970. *Forest and Afforestation in Israel*. Ramat-Gan.
- Weuleresse, Jacques. 1940. *Le pays des Alaouites*. Arrault and Maitres Imprimeurs.

- White, D. Alan. 2015. "The Basis of Least Cost Analysis for Archaeological Applications". *Advances in Archaeological Practice* 3(4): 407-414.
- Whitley, G. Thomas *et al.* 2010. "Beyond the marsh: settlement choice, perception and spatial decision-making on the Georgia coastal plain". In *Making history interactive. Computer applications and quantitative methods in archaeology. Proceedings on the 37th conference, Williamsburg, USA*, edited by B. Frischer *et al.* Archeopress, pp. 380-90.
- Wilde, S. Alezander. 1940. "Classification of Gley Soils for the Purpose of Forest Management and Reforestation". *Ecology* 21: 34-44.
- Wilhem, G. 1987-90. "Marijannu". *Reallexikon der Assyriologie* VII: 419-21.
- Wilkinson, Keith and Stevens, Chris. 2008. *Environmental Archaeology: Approaches, Techniques and Applications*. Tempus.
- Wilkinson, J. Tony 1982. "The Definition of Ancient Manured Zones by Means of Extensive Sherd-Sampling Techniques". *Journal of Field Archaeology* 9: 323-33.
- 1989. "Extensive Sherd Scatters and Land-Use Intensity: Some Recent Results". *Journal of Field Archaeology* 16: 31-46.
- 1994. "The Structure and Dynamics of Dry-Farming States in Upper Mesopotamia". *Current Anthropology* 35: 483-520.
- 1997. "Environmental fluctuations, agricultural production and collapse: a view from Bronze Age Upper Mesopotamia". In *Third millennium BC climate change and Old World collapse*, edited by G. Kukla *et al.* Springer, pp.67-108.
- Wobst, H. Martin. 1975. "The demography of finite populations and the origins of the incest taboo". In *Population studies in archaeology and biological anthropology: A symposium*, edited by A.C. Swedlund. Society for American Archaeology, pp. 74-81.
- Wright, R.H. George. 1985. *Ancient Building in South Syria and Palestine*. Brill.
- Xella, Paolo. 1982. "Restituzioni di toponimi nei testi economici (KTU 4)". *Materiali Lessicali ed Epigrafici* 1: 53-5.
- Yadin, Yigael. 1967. "Megiddo". *Israel Exploration Journal* 17: 119-21.

- 1972. *Hazor: The Schweich Lectures of the British Academy 1970*. Oxford University Press.
- Yadin, Yigael *et al.* 1958. *Hazor I: An Account of the First Season of Excavations, 1955*. Israel Exploration Society.
- 1960. *Hazor II: An Account of the Second Season of Excavations, 1956*. Israel Exploration Society.
- Yasuda, Yoshinori *et al.* 2000. “The earliest record of major anthropogenic deforestation in the Ghab Valley, northwest Syria: a palynological study”. *Quaternary International* 73/74: 127-36.
- Yon, Marguerite. 1985. “La ville d'Ougarit au XIII^e s. av. J.-C.”. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* X: 705-23.
- 1987. “Ras Shamra-Ougarit 1984-1987 (44^e-47^e campagnes)”. *Syria* 64: 277-80.
- 1987b. *Le Centre de la ville : 38^e-44^e campagnes (1978-84) (RSO III)*. Éditions Recherche sur les Civilisations.
- 1990. “SHR MT, la chaleur de Mot”. *Ugarit - Forschungen* 21: 461-66.
- 1990b. “Ras Shamra-Ougarit 1988-1989 (48^e-49^e campagnes)”. *Syria* 67: 442-49.
- 1991a. *Arts et industries de la pierre (RSO VI)*. Editions Recherche sur le Civilisations.
- 1991b. “Réalités agraires et mythologie d'Ougarit”. In *Rites et rythmes agraires. Seminaire de recherche sous la direction de Marie-Claire Cauvin*. Maison de l'Orient et de la Méditerranée, pp.53-68.
- 1992. “Ugarit: The Urban habitat. The present state of the Archaeological Picture”. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 286: 19-34.
- 1997. “Ugarit”. In *The Oxford Encyclopedia of Archaeology in the Near East*, edited by E.M. Meyers. Oxford University Press, pp. 255-61.
- 2006. *The City of Ugarit at Tell Ras Shamra*. Eisenbrauns.
- Yon, Marguerite *et al.* 1983. “Fouilles de Ras Shamra-Ougarit 1981-1983 (41^e, 42^e et 43^e campagnes)”. *Syria* 60: 201-24.
- 1987a. “L'organisation de l'habitat”. In *Ras Shamra-Ougarit, III. Le Centre de la ville, 38^e-44^e campagnes (1978-1984)*, edited by M. Yon. Éditions Recherche sur les Civilisations, pp. 11-128.

- 1987b. “Fouilles de Ras Shamra-Ougarit 1984-1987 (44^e-47^e campagnes)”. *Syria* 64: 171-91.
- 1990. “Fouilles de la 48^e campagne (1988) à Ras Shamra-Ougarit”. *Syria* (67): 1-28.
- Zaccagni, Carlo. 1970. “Note sulla terminologia metallurgica di Ugarit”. *Oriens Antiquus* 9: 315-24.
- 1975. “The yield of fields at Nuzi”. *Oriens Antiquus* 14: 181-225.
- 1979. *The Rural Landscape of the Land of Arraphe*. Università di Roma La Sapienza.
- 1995. “War and Famine at Emar”. *Orientalia* 64: 92-109.
- 1999. “Economic Aspects of Land Ownership and Land Use in Northern Mesopotamia and Syria from the Late Third Millennium to the Neo-Assyrian Period”. In *Urbanization and Land Ownership in the Ancient Near East*, edited by M. Hudson. Eisenbrauns, 1999, pp. 331-52.
- Zadeh, A. Lotfi. 1965. “Fuzzy Sets”. *Information and control* 8: 338-53.
- 1996. “Fuzzy Logic = Computing with Words”. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems* 4(2): 103-111.
- Zakšek, Klemen *et al.* 2008. “Path modelling and settlement pattern”. In *Layers of perception, 35th International conference on computer applications and quantitative methods in archaeology (CAA), April 2007*, edited by A. Posluschny *et al.* Dr. Rudolf Habelt GmbH, pp. 309-15.
- Zamora, José-Ángel. 2000. *La vid y el vino en Ugarit*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- 2003a. “El ‘ánfora cananea’ y las medidas de capacidad en el Oriente mediterráneo de la edad del Bronce Final”. *Spal* 12: 231–57.
- 2003b. “El control territorial de la administración ugarítica: el llamado ‘catastro’ 4.244”. In *De la Tablilla a la Inteligencia Artificial. Homenaje al Prof. Jesús Luis Cunchillos en su 65 aniversario*, edited by A. González *et al.* Inst Est. Islamicos y Oriente Proximo, pp. 93-115.
- Zeder, A. Melinda. 1991. *Feeding Cities: Specialized Animal Economy in the Ancient Near East*. Smithsonian Institution Press.

- van Zeist, Willem. 1999. "Evidence for agricultural change in the Balikh basin, northern Syria". In *The Prehistory of Food. Appetites for change*, edited by C. Gosden and J. Hather. Routledge, 1999, pp. 350-72.
- van Zeist, Willem And Bakker-Heers, J.A.H. 1986. "Archaeobotanical studies in the Levant 3. Late Palaeolithic Mureybit". *Palaeohistoria* 26: 171-99.
- van Zeist, Willem and Bottema, Sytze. 1991. *Late Quaternary vegetation of the Near East*. Reichert Verlag, 1991.
- van Zeist, Willem. *et al.* 2009. Holocene Palaeoecology of the Hula Area, Northeastern Israel". In *A Timeless Vale, Archaeological and Related Essays on the Jordan Valley*, edited by Kaptijin, K and Petit, L.P. Leiden University PRes, pp. 29-64.
- Zertal, Adam. 1992. *The Manasseh Hill Country Survey: The Schechem Syncline*. Brill.
- Zertal, Adam and Mirkam, Nivi. 2000. *The Manasseh Hill Country Survey: From Naḥal 'Iron to Naḥal Schechem*. Brill.
- Zinger, A. 1985. *Olive Cultivation*. Tel Aviv.
- Zippe, Wilhelm. 1953. *Über die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas*. Wien, 1953.
- Zohary, Michael. 1959. *Geobotany*. Merhavia.
- 1962. *Plant Life of Palestine (Israel and Jordan)*. Ronald Press, 1962.
- 1966. *Flora Palestina: Part One, Equisetaceae to Moringaceae*. The Israel Academy of Sciences and Humanities.
- 1972. *Flora Palestina: Part Two, Plantanaceae to Umbelliferae*. The Israel Academy of Sciences and Humanities.
- 1973. *Geobotanical foundations of Middle East*. Gustav Fischer Verlag, 1973.
- 1982. *Vegetation of Israel and Adjacent Areas*. Weisbaden.
- Zohary, Daniel and Hopf, Maria. 2000. *Domestication of plants in the Old World*. Oxford University Press.
- Zori, Nehemia. 1977. *The Inheritance of Issachar*. Jerusalem.
- Zorn, R. Jeffrey. 1994. "Estimating the Population Size of Ancient Settlements: Methods, Problems, Solutions and Case Study". *Bulletin of American School of Oriental Research* 295: 31-48.

Zuckerman, Sharon. 2007. "Anatomy of a Destruction: Crisis Architecture, Termination Rituals and the Fall of Canaanite Hazor". *Journal of Mediterranean Archaeology* 20(1): 3-32.