

BUILDING INFORMATION MODELING

BIM

Dal BIM alla Gestione Informativa Digitale della PA

Atto di organizzazione, piano di formazione, piano HD e SW

Di **Alberto Pavan, Jacopo Cassandro,
Angelo Rota, Dalila Cavallo**

Sommario

Profilo autori

» PAG 3

Prefazione

Pietro Baratonio

» PAG 6

Introduzione

Massimo Babudri

» PAG 8

Atto di organizzazione

*Alberto Pavan, Jacopo Cassandro,
Angelo Rota, Dalila Cavallo*

» PAG 10

CAPITOLO 1

L'atto di organizzazione

» PAG 11

1.1 Normativa cogente e atto di organizzazione

» PAG 12

1.2 Aspetti tecnici

» PAG 18

1.3 Normativa tecnica volontaria (UNI 11337-13)

» PAG 22

CAPITOLO 2

Atto di Organizzazione, un'ipotesi di struttura

» PAG 26

2.1 Impostazione

» PAG 27

2.2 Regolamento generale

» PAG 32

2.3 Piano triennale di informatizzazione

» PAG 48

CAPITOLO 3

Gestione dei processi

» PAG 67

3.1 Gestione dei processi di organizzazione e di informatizzazione

» PAG 68

3.2 Flussi informativi digitali dell'organizzazione

» PAG 74

CAPITOLO 4

Strumenti operativi all'atto

» PAG 93

4.1 Piano di formazione

» PAG 94

4.2 Piano di acquisizione e manutenzione HW e SW

» PAG 99

4.3 Capitolato Informativo Tipo

» PAG 103

4.4 Offerta e piano di Gestione Informativa

» PAG 130

4.5 Altri strumenti operativi

» PAG 145

CAPITOLO 5

Formati aperti e interoperabilità per la PA

» PAG 151

5.1 Cos'è IFC

» PAG 152

5.2 Ontologie, classificazioni e codifiche in ottica IFC

» PAG 161

CAPITOLO 6

Ambiente di Dati

» PAG 170

6.1 Integrazione Sistemi Informativi Territoriali

» PAG 171

6.2 Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat)

» PAG 174

CAPITOLO 7

I migliori casi applicativi

» PAG 181

7.1 Dalla Visione alla Struttura: il Modello Italferr per la Gestione Digitale delle Infrastrutture

» PAG 182

7.2 BIM e STAZIONI APPALTANTI. Dagli obblighi normativi alla pratica operativa - L'esperienza di Regione Toscana

» PAG 185

7.3 L'esempio di Città metropolitana di Milano

» PAG 194

7.4 Gruppo CAP e la sfida nelle infrastrutture idriche

» PAG 204

7.5 La digitalizzazione nella Provincia di Bolzano: l'Atto Organizzativo BIM come strumento strategico territoriale

» PAG 208

7.6 INAIL e la filiera integrata AECO: l'Atto Organizzativo BIM come atto strategico fondamentale per la sicurezza dei luoghi di lavoro

» PAG 212

Acronimi

» PAG 214

PROFILO AUTORI

- › **Alberto Pavan:** Professore associato di (CEAR-08/B - Produzione E Gestione Dell'Ambiente Costruito) presso il Politecnico di Milano, docente di "gestione informativa digitale degli appalti", presidente UNI 11337, membro fondatore ISO 19650, membro della commissione scientifica della commissione di monitoraggio BIM (MIT), già membro del consiglio direttivo e tesoriere di Buildingsmart Italia, responsabile scientifico di INNOVance, DIGIPLCE, DIHCUBE
- › **Jacopo Cassandro:** Dottore di Ricerca (PhD), Ingegnere, CDE Manager certificato UNI 11337-7, IFC Professional Certification – Foundation certificato da buildingSMART International, membro della commissione UNI "BIM e gestione digitale dei processi informativi". Attualmente ricercatore post-doc presso il Politecnico di Milano per attività di ricerca e didattica. Esperto di BIM, openBIM, interoperabilità, ontologie, web semantico & linked data, gestione dei dati e digitalizzazione dei processi AEC.
- › **Angelo Rota:** avvocato, svolge la propria attività nei settori *Construction* e *Real Estate*. A fronte della digitalizzazione dei settori, si occupa, in attività di consulenza, docenza e pubblicazioni, degli aspetti giuridici collegati dall'utilizzo della gestione informativa digitale (Legal & Contract BIM) negli appalti pubblici e privati. È membro del Comitato Scientifico di Ibimi-Buildingsmart Italia e del Gruppo di Lavoro Intelligenza Artificiale Applicata al BIM.
- › **Dalila Cavallo:** Ingegnere/architetto, Masterkeen AM4 Lecco, BIM manager UNI 11337-7, esperto BIM ai tavoli CEN e UNI, già BIM coordinator presso: Foster&Partners, Perkins&Will, JRL Group, BIMBOX, consulente per Atti di Organizzazione e Capitolato Informativi per Enti, Comuni e Provincie, assesment digitali per imprese e studi di progettazione
- › **Claudio Mirarchi:** ricercatore e titolare dei corsi di Sustainable Technologies e Integrated Project Management and Design Tools presso il Politecnico di Milano. Il suo ambito di ricerca riguarda la gestione della conoscenza e l'introduzione di processi digitali nel settore delle costruzioni. Coordinatore del tavolo normativo UNI sugli ambienti di condivisione dei dati (UNI 11337-5).
- › **Mario Caputi:** consulente di direzione, fondatore ed amministratore di in2it. Esperto di Project e Change Management, analisi e ridisegno di processi ed organizzazione aziendale, ha gestito con successo molteplici progetti di implementazione di strategie digitali. Dal 2014 è co-direttore e docente del Master BIM Manager della Scuola dei Fratelli Pesenti del Politecnico di Milano e del Consorzio BIM A+ assieme alle università di Minho (Portogallo) e di Lubiana (Slovenia).
- › **Giovanni Bruschi:** laurea in ingegneria edile-architettura (Università di Pisa, 2017), diploma di specializzazione in beni architettonici e del paesaggio (Politecnico di Torino, 2019), master II livello in HBIM (Politecnico di Milano, 2021), BIM Manager certificato (2026), svolge attività di ricerca sui temi della digitalizzazione del processo edilizio. Riceve incarichi professionali per il rilievo digitale e la modellazione informativa del patrimonio architettonico e archeologico; dal 2024 è collaboratore didattico presso il Politecnico di Torino e di Milano.
- › **Virginia Adele Tiburcio:** ingegnere civile e Dottore di Ricerca in Ingegneria dell'Architettura e dell'Urbanistica presso l'Università La Sapienza di Roma. La sua attività di ricerca è focalizzata sull'innovazione dei sistemi digitali nel settore AECO, con particolare attenzione a BIM e Digital Twin come strumenti di supporto ai processi decisionali e alla gestione del patrimonio edilizio e urbano.
- › **Davide Bordo:** ingegnere edile e architetto (2015), Esperto in Gestione dell'Energia (2023) e BIM Coordinator certificato (2025), ha collaborato a diversi progetti di ricerca dell'Università di Pisa dedicati alla catalogazione e alla gestione del patrimonio storico immobiliare (Certosa di Calci, Mura Urbane di Pisa) e nel 2016 ha fondato la società di ingegneria iBi studio, di cui è anche direttore tecnico. Svolge i ruoli di progettista, project manager e direttore dei lavori in numerosi contesti, con particolare attenzione alla progettazione energetica e impiantistica. Dal 2025 è consulente tecnico del Consorzio METIS per i servizi BIM offerti alle Consorziato, con un coinvolgimento specifico per la Regione Toscana e per l'Azienda Ospedaliera Universitaria Senese.
- › **Maria Francesca Fascione:** laureata in Ingegneria Edile-Architettura (2015) presso l'Università di Pisa, iscritta all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Pisa (2016), socia di Terre.it srl (2015-2023), dal 2018 lavora presso Metis Toscana (prima come libera professionista, poi assunta) all'interno del team di sviluppo del sistema informativo di Regione Toscana per la gestione del patrimonio immobiliare. Dal 2023 è Project Manager per i servizi di area tecnica delle Consorziato, con particolare riferimento alle Aziende Ospedaliere e alle Aziende Sanitarie del territorio toscano.
- › **Benedetta Marradi:** ingegnere edile e architetto, PhD in Ingegneria Civile (Università di Pisa - University of Cambridge, 2013), Master BIM Management (Politecnico di Milano, 2021), BIM Manager e BIM Coordinator certificato (2024), ha collaborato con numerose società di ingegneria e amministrazioni pubbliche ed è direttore tecnico della

società di ingegneria iBi studio. Ha svolto attività accademica in diversi contesti e attualmente è docente presso l'Università di Pisa nel settore ICAR/11 Produzione edilizia. È impegnata in attività di ricerca sul patrimonio edilizio universitario e svolge il ruolo di relatrice di tesi di laurea. Dal 2025, in qualità di consulente tecnico del Consorzio METIS, è BIM Manager per la Regione Toscana e per l'Azienda Ospedaliera Universitaria Senese.

- › **Carlo Modica:** Laureato in Ingegneria Edile (2002), ha conseguito Master di secondo livello in Real Estate (Politecnico di Torino, 2009) e BIM (Università di Pisa, 2021). È stato ricercatore esterno PRIN (2003) presso l'Università di Firenze e poi libero professionista. Ha fondato lo studio associato UPdate e ha collaborato con importanti Società di Ingegneria ricoprendo ruoli di progettista, project manager e direttore operativo (linee tramviarie Firenze 2 e 3, ampliamento Terminal Galilei Pisa, studio di fattibilità linea tramviaria Pisa). Dal 2020, è stato consulente, poi Project Manager e attualmente Program Manager dell'area tecnica e servizi BIM del Consorzio Metis. Dal 2025 è Responsabile del Servizio di CDE Management per Regione Toscana e per l'Azienda Ospedaliera Universitaria Senese.
- › **Viola Albino:** architetto, ph.d. e BIM Manager, è responsabile dell'implementazione del processo di gestione informativa digitale per l'Agenzia del Demanio dal 2020. Formatrice in Master universitari e corsi dedicati alla PA, si occupa da anni di diffusione culturale e supporto alle amministrazioni pubbliche, anche attraverso il suo ruolo nell'ambito della Commissione di monitoraggio degli appalti BIM del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, e come coordinatrice per UNI nell'ambito della sottocommissione "BIM e gestione digitale dei processi informativi".
- › **Daniela Aprea:** Ingegnere delle Telecomunicazioni, entra in Italferr nel 2006 e diventa protagonista dell'implementazione della metodologia BIM (*Building Information Modeling*) e del processo di *Digital Transformation* del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane. Con responsabilità via via crescenti, dal 2023 assume la Direzione *Infrastructure BIM Management & Project Control* a diretto riporto dell'AD, coordinando circa 400 persone, anche col ruolo di Direttore Tecnico per i progetti *digital* e guidando il *Centro di Eccellenza BIM & Digital Twin*. Riferimento nazionale e internazionale sui temi della digitalizzazione infrastrutturale, è relatore nelle più importanti conferenze in tema di *Digital Rail Infrastructure*, ricopre ruoli istituzionali, scientifici e in campo normativo ed è più volte premiata per progetti *Digital* innovativi
- › **Giuseppe Barberio:** Responsabile dell'Ufficio Sviluppo Digitale e Progetti BIM presso la Direzione Ingegneria di CAP Holding S.p.A. e ricercatore presso il Politecnico di Milano nel campo della trasformazione digitale applicata alle infrastrutture idriche. Ingegnere civile di formazione, è specializzato in innovazione dei processi aziendali e digitalizzazione nel settore delle costruzioni.
- › **Domenico Barbieri:** Laureato in Ingegneria Elettronica, è Project Manager del progetto Gestione Informativa Digitale delle costruzioni. Lavora nella Direzione Centrale per l'Organizzazione Digitale dell'INAIL e gestisce progetti di digitalizzazione del patrimonio immobiliare. Ha svolto il ruolo tecnico di Dirigente Analista nella Pubblica Amministrazione. E' abilitato a svolgere il ruolo di Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori ed è iscritto negli elenchi del Ministero dell'Interno come Professionista abilitato antincendio.
- › **Giorgia Casarola:** Architetto, esperta in contratti pubblici e processi BIM, coordina attività di sviluppo e implementazione digitale presso la Città metropolitana di Milano. Responsabile di processi innovativi, promuove modelli avanzati di progettazione e governance delle opere pubbliche.
- › **Cinzia Gatto:** Ingegnere, laureata in Ingegneria Aeronautica e Dottore di Ricerca in Tecnica ed Economia dei Trasporti, ha conseguito un Master di II livello in BIM Manager. Dal 2010 al 2023 ha operato presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale OO.PP. Lombardia-Emilia Romagna, ricoprendo incarichi tecnici, gestionali (RUP, DL, collaudatore, commissario di gara, BIM Manager) e di coordinamento di diverse sezioni. È membro di UNI/CT 033/SC 05, dell'EU BIM Task Group e del Comitato Scientifico della Commissione Monitoraggio BIM del MIT. Dal 2023 lavora in Italferr, oggi è responsabile della S.O. BIM Life Cycle Process della Direzione Infrastructure BIM Management & Project Control.
- › **Antonello Cocca:** Riveste il ruolo di BIM Manager all'interno della Stazione Appaltante Inail oltre ad essere il Coordinatore Generale della Consulenza Tecnica per l'Edilizia (CTE), struttura che opera in ordine alle attività tecniche per la gestione del patrimonio immobiliare dell'Istituto, garantendone l'omogeneo svolgimento sul territorio, nonché per la predisposizione dei piani di investimento annuali e pluriennali e per la programmazione triennale dei lavori pubblici.
- › **Graziana Gironimo:** E' Ingegnere civile, Project Manager e Business Data Analyst. Demand Manager, Analista e sistemista EDP presso la Ripartizione Informatica della PAB. Esperta di cantieri e appalti pubblici, supporta la digitalizzazione dei processi e la gestione degli appalti e contribuisce all'implementazione della metodologia BIM a livello provinciale

- › **Chiara Rizzarda:** ha studiato architettura al Politecnico di Milano e si occupa di innovazione digitale nell'industria delle costruzioni, con particolare attenzione alla gestione del cambiamento. Siede al tavolo di lavoro per la norma UNI sulla digitalizzazione dei processi in edilizia, è istruttore certificato Autodesk e facilitatore qualificato nel metodo Lego® Serious Play®.
- › **Ulrich Tirler:** E' Demand Manager, Programmatore, Analista e Sistemista EDP presso la Ripartizione Informatica della PAB. Esperto nella digitalizzazione dei procedimenti amministrativi e nella configurazione delle soluzioni di lavoro IT per i dipendenti pubblici, collabora attivamente all'implementazione della metodologia BIM a livello provinciale, predisponendo e ottimizzando le soluzioni informatiche per garantire un'efficace integrazione dei processi digitali nelle strutture amministrative
- › **David Varone:** Project Manager e BIM Expert presso l' Agenzia del Demanio. Componente del "Nucleo Opere Digitali (NOD)" e "Referente BIM" per la Direzione Generale dell'Agenzia, dal 2019, impegnato nelle attività di efficientamento ed implementazione dei processi di digitalizzazione del Patrimonio e della strategia di Gestione Informativa Digitale a livello aziendale

3.2 Flussi informativi digitali dell'organizzazione ^[1]

Il Codice dei Contratti Pubblici, in vigore dal 1° luglio 2023, ha sostituito integralmente i precedenti regolamenti e linee guida in materia di procedure di appalto pubblico. Tra gli elementi centrali della riforma vi sono i metodi e gli strumenti per la gestione informativa digitale delle costruzioni, introdotti dal Libro I, Parte IV, e ulteriormente sviluppati nell'Allegato I.9. Quest'ultimo, con funzione sia regolamentare che tecnica, conferma i principi del DM 312/2021 e impone alle PA l'obbligo di acquisire competenze e strumenti specifici per la gestione informativa. Per garantire uniformità nell'applicazione, il Codice dei Contratti Pubblici si allinea alle principali normative tecniche nazionali e internazionali, in particolare alla UNI EN ISO 19650 e alla serie UNI 11337.

La transizione verso una gestione digitalizzata degli appalti pubblici richiede non solo l'adozione di strumenti tecnologici, ma anche una revisione strutturata dei flussi informativi lungo l'intero ciclo di vita dell'opera. Questo capitolo offre un supporto metodologico concreto a tale processo, attraverso l'elaborazione di schemi operativi basati sull'analisi integrata del quadro normativo e dei processi già adottati dalle PA. I flussi illustrati sono coerenti con il Codice dei Contratti Pubblici e con le principali normative tecniche di riferimento, e mirano a fornire modelli organizzativi e strumenti applicabili che facilitino una gestione informativa efficace, tracciabile e interoperabile, dalla programmazione all'esecuzione di lavori, forniture e servizi.

A partire da questa base, sono stati definiti standard condivisi per processi, strumenti e competenze legate alla gestione informativa nel settore delle costruzioni, con l'obiettivo di garantire coerenza e uniformità negli appalti pubblici. È stato inoltre elaborato uno schema operativo che rappresenta un flusso informativo chiaro ed efficiente lungo tutte le fasi dell'appalto dalla programmazione alla progettazione, fino all'affidamento e all'esecuzione. Infine, sono stati

individuati requisiti informativi e modelli procedurali utili alla redazione e al governo della documentazione tecnico-amministrativa.

I flussi informativi illustrano le singole attività che un Soggetto Proponente svolge durante l'affidamento e la gestione informativa di servizi di ingegneria e architettura.

Il processo digitalizzato delineato dal Codice dei Contratti Pubblici segue una serie di passaggi strutturati e interconnessi, progettati per garantire un'efficace gestione informativa durante tutto il ciclo di vita di un'opera.

Il primo passo consiste nella definizione delle esigenze del committente e nella programmazione dei lavori pubblici e degli acquisti di beni e servizi. In questa fase iniziale, il Soggetto Proponente stabilisce le priorità e delinea gli obiettivi dell'intervento, ponendo le basi per una pianificazione strutturata.

Successivamente, si procede con l'identificazione delle risorse dedicate alla gestione informativa e digitale. Questo passaggio è sostanziale per garantire la disponibilità di competenze e strumenti necessari per affrontare i flussi informativi complessi tipici di un appalto pubblico digitalizzato.

Una volta individuate le risorse, il Soggetto Proponente nomina le figure chiave responsabili della gestione della singola commessa. Tra queste spiccano il Responsabile Unico del Progetto (RUP), il Responsabile del Procedimento (RP) e il Coordinatore dei Flussi Informativi (CFI). Questi ruoli, fondamentali per il successo del progetto, assicurano che la gestione avvenga in modo coordinato e qualificato. Se necessario, è previsto il supporto di risorse esterne, ad esempio per affiancare il RUP in specifiche attività operative.

In questa fase del processo vengono raccolte tutte le informazioni tecniche e amministrative necessarie per impostare la gara d'appalto. Questi dati, che includono informazioni archiviate dal Soggetto Proponente o provenienti da procedure precedenti, costituiscono la base documentale per la

1. Contributo di G. Bruschi, V. A. Tiburcio

preparazione di un bando accurato e trasparente.

Contestualmente, viene configurata una sezione dedicata alla singola commessa all'interno dell'ACDat, che diventa il punto di riferimento centrale per la gestione informativa.

Durante l'esecuzione del progetto, l'ACDat viene utilizzato per gestire tutte le informazioni e i flussi digitali relativi alle diverse fasi: dalla progettazione, all'esecuzione delle opere, fino alla concessione e manutenzione. Per ogni incarico completato, i nuovi elaborati prodotti vengono caricati nell'ACDat,

sottoposti a verifica e infine archiviati come documentazione aggiornata e ufficiale del progetto.

L'insieme delle attività descritte, organizzate in sequenze logiche e interconnesse, configura un modello operativo digitalizzato che si pone in continuità con le più recenti evoluzioni normative, anticipando i criteri di razionalizzazione informativa promossi dalla futura Parte 13 della norma UNI 11337.

Tale modello offre un'articolazione integrata di flussi informativi e responsabilità, concepita per supportare le PA nell'adozione di processi

interoperabili, trasparenti e tracciabili, in piena coerenza con le disposizioni del Codice dei Contratti Pubblici.

Per agevolare la lettura e l'interpretazione dei flussi operativi digitali, si fornisce di seguito la legenda dei simboli adottati nei diagrammi descrittivi (Figura 3.2). Essa chiarisce il significato grafico degli elementi utilizzati per rappresentare le diverse fasi del processo, i documenti coinvolti, le azioni richieste, le strutture dati e le eventuali diramazioni logiche. Il sistema simbolico impiegato, ispirato a criteri di chiarezza e rigore metodologico, contribuisce a garantire un approccio standardizzato ed efficace alla modellazione delle sequenze operative.

La **Figura 3.2** presenta i simboli utilizzati nei diagrammi per rappresentare fasi operative, documenti, azioni, elementi informativi e nodi decisionali, secondo una logica standardizzata.

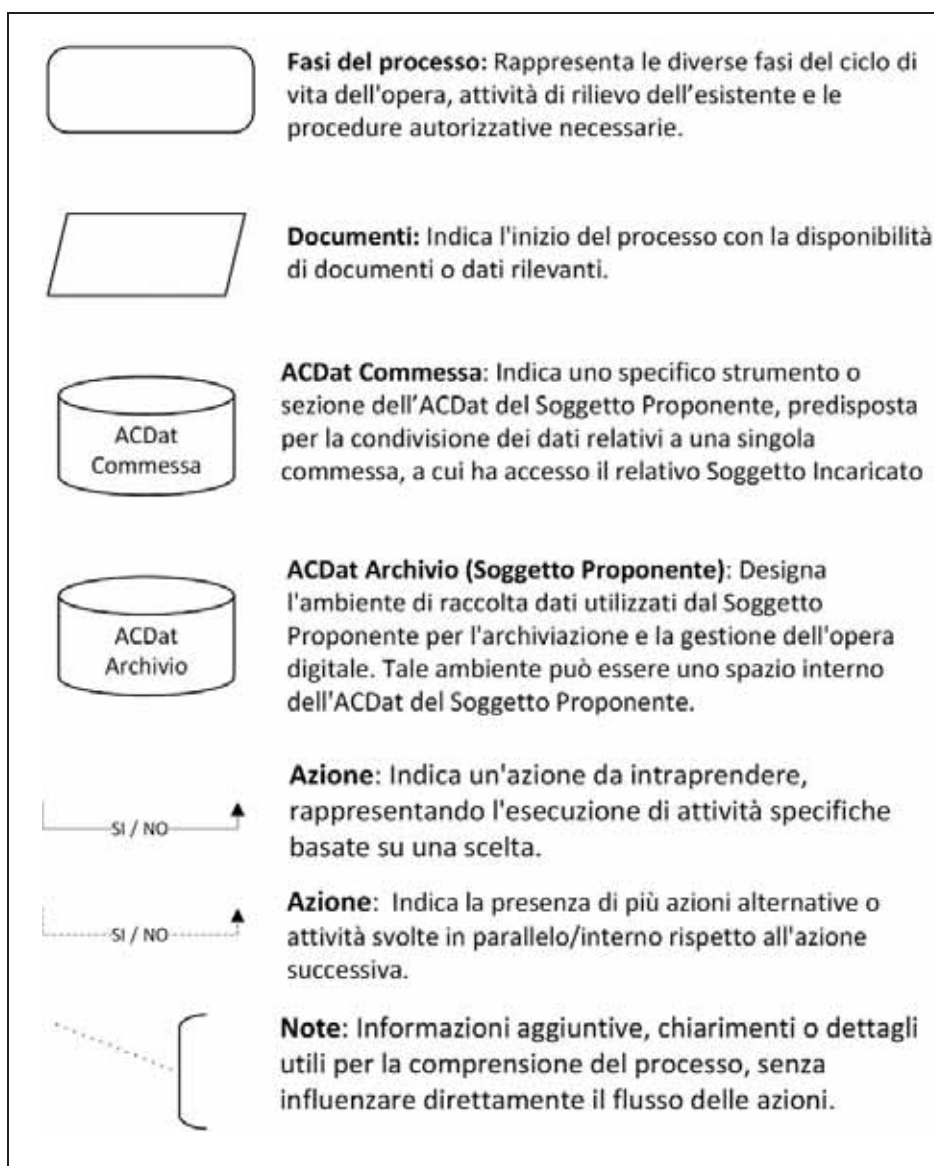


Figura 3.2 Legenda dei diagrammi di flusso informativo per la gestione digitale dell'opera.

3.2.1-Flusso informativo nelle procedure di appalto di servizi e lavori

In Figura 3.3 (flusso H.2.o) viene introdotta una visione d'insieme del processo di gestione informativa nelle procedure di appalto di servizi e lavori. Questo schema generale rappresenta la struttura portante del modello operativo digitalizzato proposto nel capitolo e costituisce il riferimento concettuale a cui si collegano i flussi specifici descritti nei paragrafi successivi. Ogni fase del processo, dalla programmazione alla manutenzione, verrà analizzata in dettaglio attraverso diagrammi dedicati che ne esplicitano attività, responsabilità e interazioni tra i soggetti coinvolti.

Il processo prende avvio con una fase preliminare di organizzazione interna da parte del Soggetto Proponente, chiamato a definire con chiarezza le proprie esigenze informative. In questa fase, particolare attenzione è rivolta alla formazione del personale sui temi della gestione digitale, all'attivazione di un ACDat e all'implementazione delle necessarie infrastrutture software e hardware. Parallelamente, vengono individuate le commesse per cui avviare le future procedure di affidamento.

A seconda della complessità e delle esigenze operative, il Soggetto Proponente può decidere di

bandire una gara finalizzata alla selezione di soggetti incaricati di attività di supporto tecnico. In questi casi, l'accesso all'ACDat non è richiesto, poiché le prestazioni oggetto dell'affidamento non prevedono necessariamente la gestione o la condivisione diretta di dati digitali.

Il passaggio successivo riguarda la procedura di gara per l'individuazione del contraente esecutore del servizio, al termine della quale viene approvato il Piano di Gestione Informativa (pGI) e formalizzata la struttura dell'ACDat, che diviene il punto centrale per la condivisione strutturata delle informazioni tra il Soggetto Proponente e il Soggetto Aggiudicatario.

Una volta affidata la commessa, si entra nella fase esecutiva, che può riguardare la progettazione, la manutenzione, il rilievo dell'esistente o l'esecuzione vera e propria delle opere. In questa fase vengono prodotti i modelli informativi, che rappresentano l'output digitale del processo. Prima di essere archiviati nei sistemi del Soggetto Proponente, tali modelli sono oggetto di verifica, così da garantirne l'affidabilità e consentirne il riutilizzo nelle fasi successive del ciclo di vita dell'opera.

La **Figura 3.3** rappresenta la sequenza operativa complessiva del processo di gestione informativa, dalle fasi organizzative interne alla produzione dei modelli digitali finali.

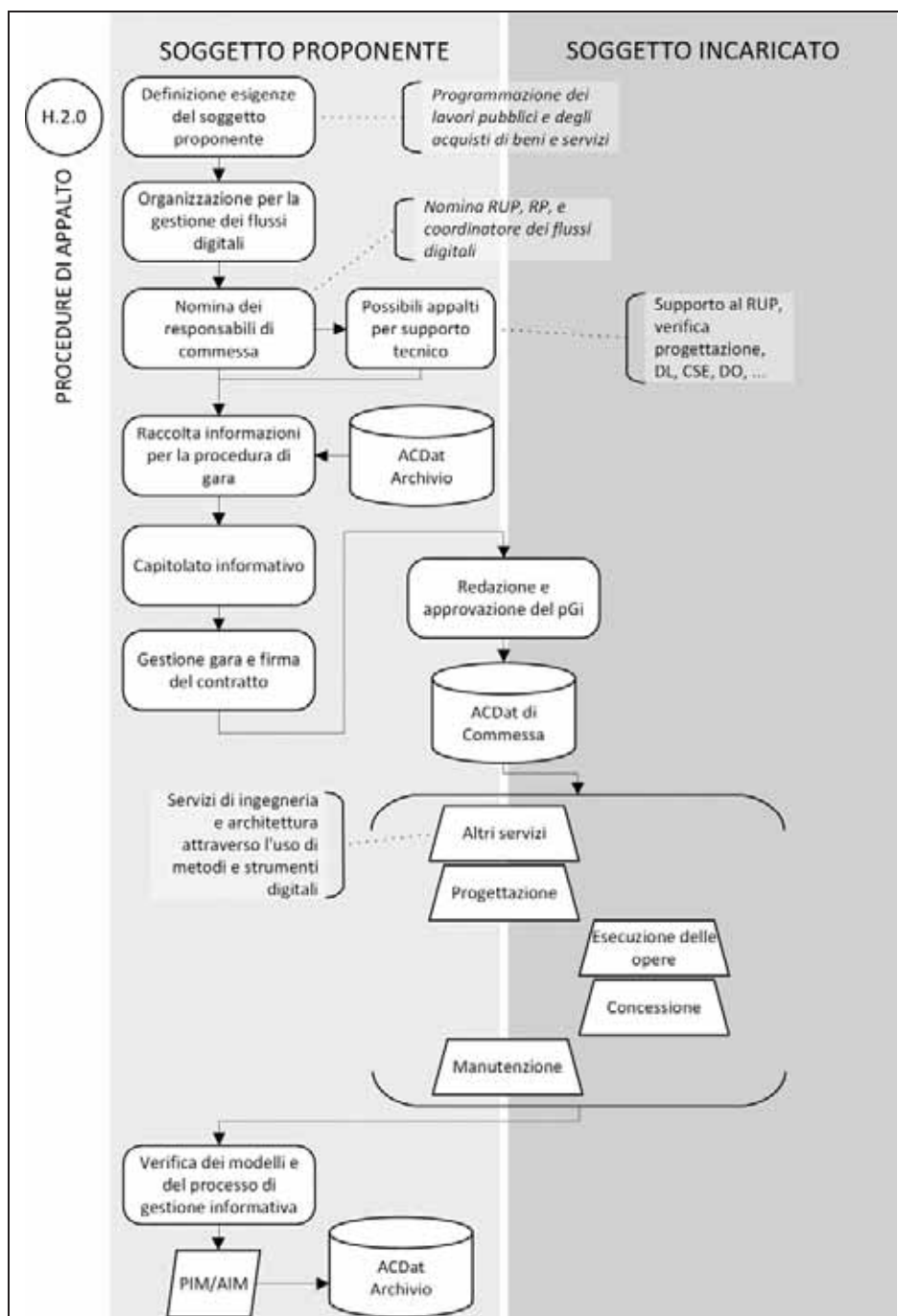


Figura 3.3 Flusso informativo generale nelle procedure di appalto di servizi e lavori (H.2.0)

3.2.2-Flusso informativo nella fase di gara

La fase di gara, rappresentata nella Figura 3.4 (flusso H.2.1), costituisce un momento fondamentale nel processo di gestione informativa. In questa fase, il Soggetto Proponente è chiamato a svolgere una serie di attività previste dalla Parte 2 della norma UNI EN ISO 19650, tra cui la definizione dei requisiti informativi di progetto (EIR), l'individuazione delle scadenze contrattuali e la selezione delle norme e convenzioni informative da applicare.

La preparazione della documentazione di gara richiede un'attenta raccolta delle informazioni tecniche, che vengono in parte recuperate dall'archivio informativo interno o dall'ACDat, già attivato nelle fasi precedenti. Questi dati, insieme agli elementi formali della procedura, confluiscono nella redazione del bando, che viene poi pubblicato attraverso le piattaforme digitali di e-procurement. A partire da questo momento, i soggetti interessati possono accedere ai contenuti pubblicati e presentare le proprie offerte secondo le modalità stabilite.

Una volta scaduti i termini per la presentazione delle candidature, il Soggetto Proponente avvia il processo di valutazione e procede alla selezione del Soggetto Aggiudicatario. La stipula del contratto segna l'inizio della collaborazione formale, ma anche un nuovo snodo informativo: il Soggetto Incaricato è infatti tenuto ad aggiornare la propria offerta di gestione informativa, così da consentire l'approvazione del pGI da parte del Soggetto Proponente. Solo a seguito dell'approvazione del pGI è possibile avviare le attività operative previste dal servizio affidato.

La **Figura 3.4** mostra le attività relative alla predisposizione, pubblicazione e gestione della documentazione di gara e del pGI.

3.2.3-Flusso informativo nella fase progettuale

Con l'avvio dei servizi di progettazione, il Soggetto Incaricato accede all'ACDat dedicato alla commessa, dove può consultare la documentazione tecnica messa a disposizione dal Soggetto Proponente. Questo ambiente digitale rappresenta il fulcro operativo per la condivisione e l'aggiornamento dei contenuti informativi, in conformità a quanto stabilito dal Capitolo Informativo (CI) relativo all'appalto.

Nel corso dell'attività progettuale, è previsto che gli elaborati prodotti vengano pubblicati progressivamente all'interno dell'ACDat. Questo consente di attivare verifiche non solo alla conclusione della progettazione, ma anche in itinere, favorendo un controllo continuo sulla coerenza e sulla qualità dei contenuti informativi.

Il processo di verifica, approfondito e dettagliato nella Figura 3.10 (flusso H.3.1), può essere svolto da personale interno all'amministrazione oppure affidato a soggetti terzi, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 36/2023. Una volta completata la verifica con esito positivo, il RUP procede con l'approvazione o la validazione dei contenuti, che confluiscono nel Project Information Model (PIM) della commessa.

La Figura 3.5 (flusso H.2.2) restituisce una rappresentazione schematica di questo flusso informativo, evidenziando il passaggio dal controllo tecnico all'archiviazione digitale. Il PIM, in quanto contenitore informativo ufficiale, sintetizza i dati progettuali verificati e validati. Esso viene quindi trasmesso all'AINOP (Archivio Informatico Nazionale delle Opere Pubbliche) e archiviato nel sistema informativo del Soggetto Proponente, dove rimane a disposizione per le fasi successive del ciclo di vita dell'opera.

La **Figura 3.5** descrive le modalità di condivisione, verifica e validazione dei modelli informativi prodotti durante i servizi di progettazione.

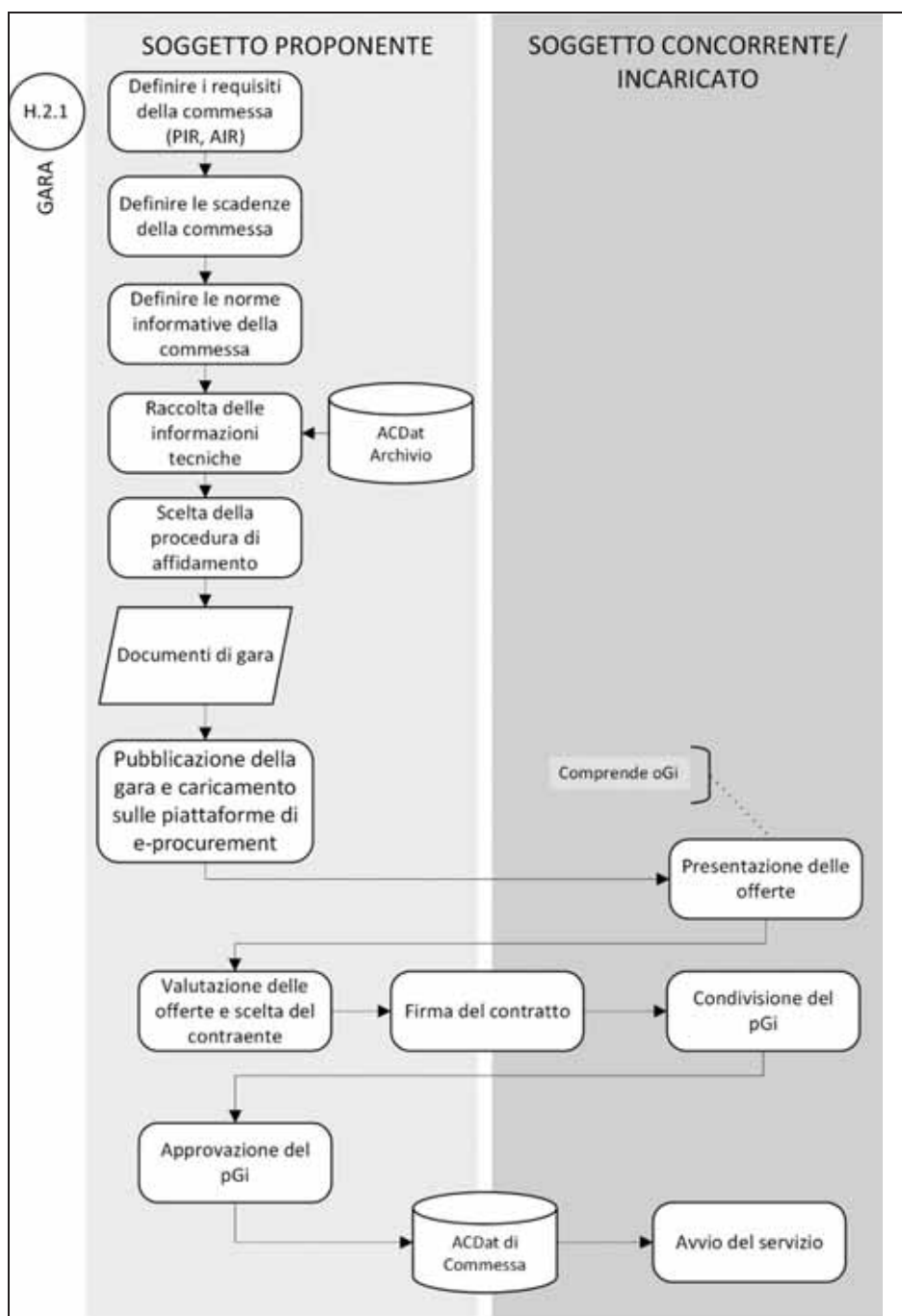


Figura 3.4 Flusso informativo nella fase di gara (H.2.1)

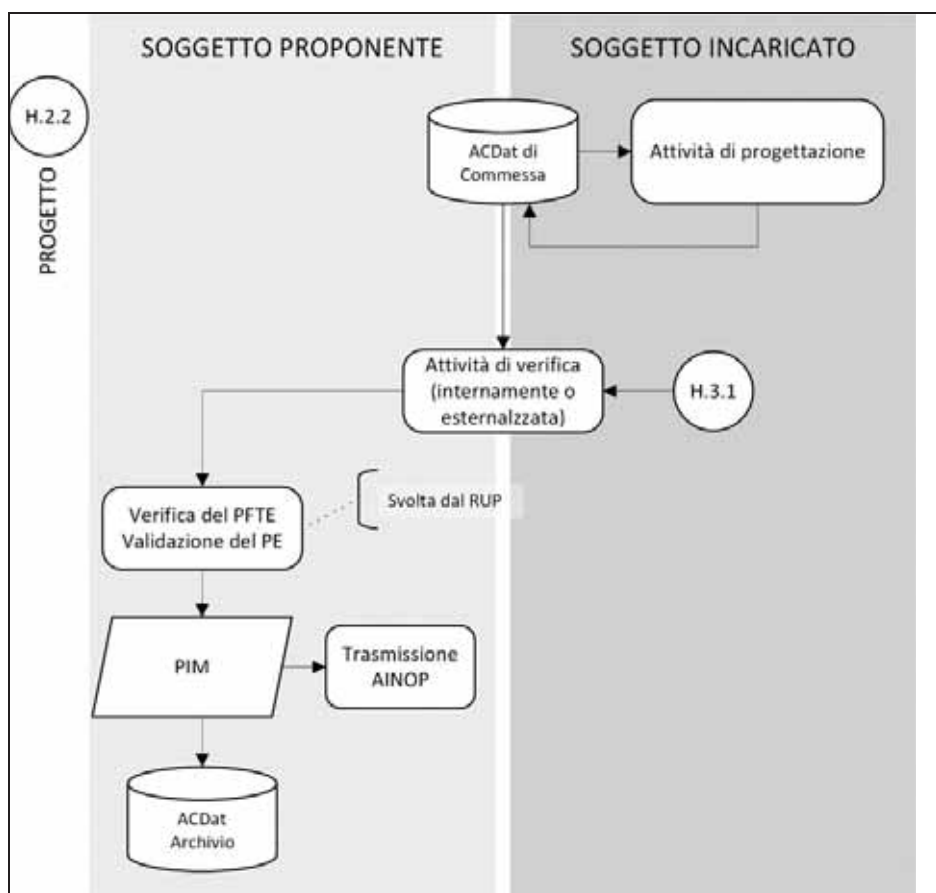


Figura 3.5 Flusso informativo nella fase progettuale (H.2.2)

3.2.4-Flusso informativo nella fase di esecuzione delle opere

Durante la fase di esecuzione delle opere, il Direttore dei Lavori (DL) assume un ruolo centrale nel coordinamento delle attività, svolgendo le funzioni previste dal D.Lgs. 36/2023 e operando all'interno dell'ACDat, che funge da ambiente digitale di riferimento per lo scambio informativo tra tutti i soggetti coinvolti. Tra questi, un ruolo indispensabile è rivestito dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) e dall'esecutore delle opere.

Quest'ultimo è responsabile della produzione del modello informativo costruttivo, che dovrà essere sottoposto a verifica e validazione da parte del DL. Tale modello non solo integra nel progetto le migliorie che l'appaltatore ha proposto in fase di gara, ma costituisce anche la base per l'accettazione provvisoria dei materiali proposti. Qualora, in corso d'opera, vengano introdotte modifiche contrattuali, l'intero processo di verifica e validazione dovrà essere ripetuto, limitatamente alle componenti interessate dalle variazioni.

In conformità a quanto indicato nei capitolati, al termine dell'esecuzione o di ciascun Stato Avanzamento Lavori (SAL), nonché in altri casi previsti, l'Esecutore è inoltre tenuto a produrre un modello informativo del costruito, che rappresenti fedelmente lo stato finale dell'intervento.

Come rappresentato nelle Figura 3.6 e Figura 3.7

(flusso H.2.3), il DL procede alla verifica e alla validazione di tale modello, approvandone i contenuti qualora risultino coerenti con quanto effettivamente realizzato. Il modello approvato, accompagnato dalla documentazione integrativa, viene quindi trasmesso all'Organo di Collaudo — qualora previsto — e utilizzato dal DL per l'estrazione dei dati contabili necessari allo svolgimento delle proprie attività amministrative.

Parallelamente, il DL è chiamato a consultare e integrare le informazioni contenute nel modello informativo di cantiere, predisposto dal CSE. Tale scambio informativo, descritto nel dettaglio nella Figura 3.8 (flusso H.2.4), è essenziale per garantire la coerenza, la completezza e la tracciabilità dei dati durante l'intero processo esecutivo.

A conclusione della fase, il RUP provvede all'accettazione dei modelli informativi e degli elaborati digitali, che vanno a costituire l'Asset Information Model (AIM) della commessa. Questo modello informativo viene successivamente trasmesso all'AINOP e archiviato nel sistema del Soggetto Proponente, dove potrà essere riutilizzato nelle fasi successive del ciclo di vita dell'opera.

La **Figura 3.6** e la **Figura 3.7** illustrano il ruolo del DL nella gestione dei modelli informativi costruttivi, la loro verifica e il collegamento con il processo di collaudo.

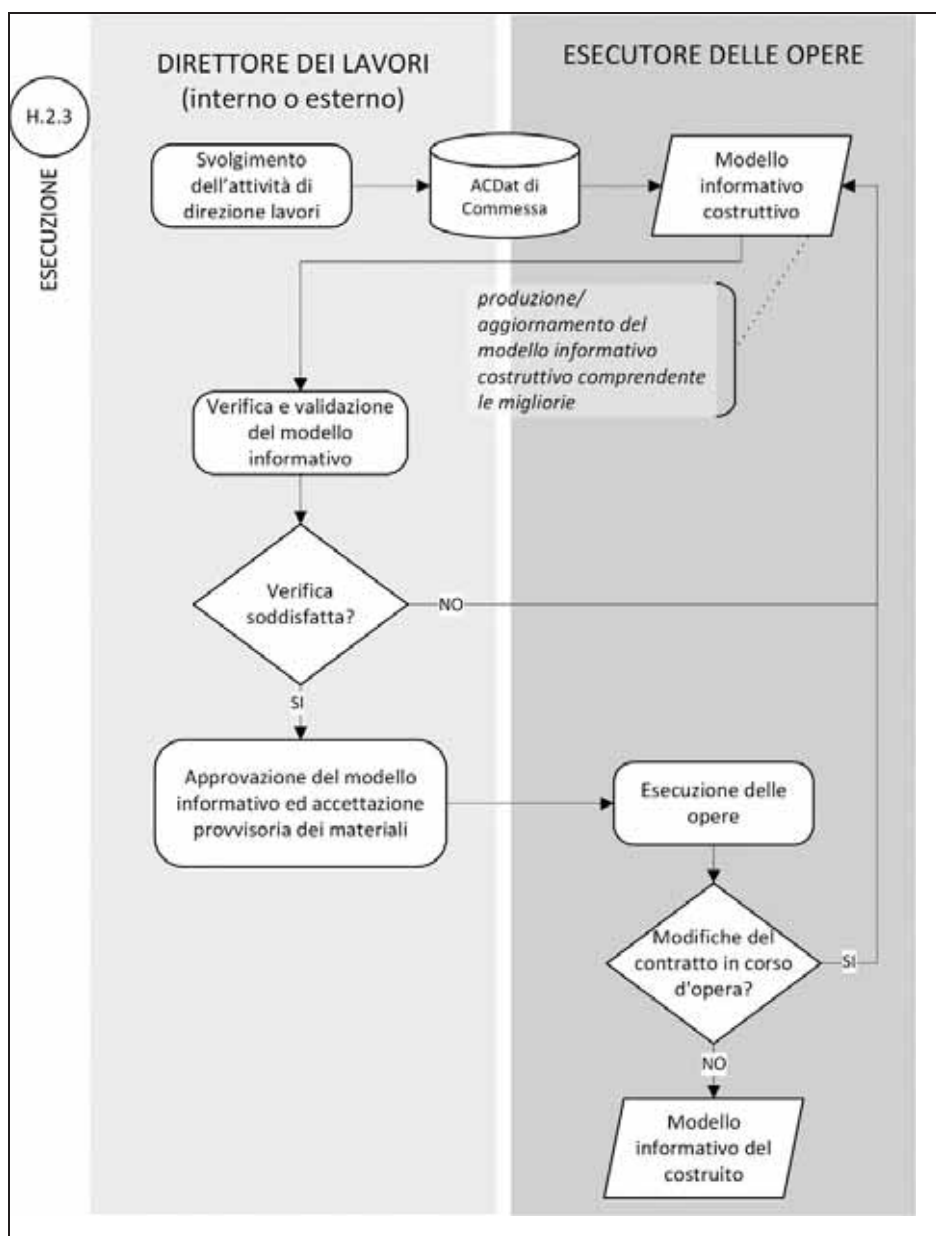


Figura 3.6 Flusso informativo nella fase di esecuzione delle opere (H.2.3) - parte 1

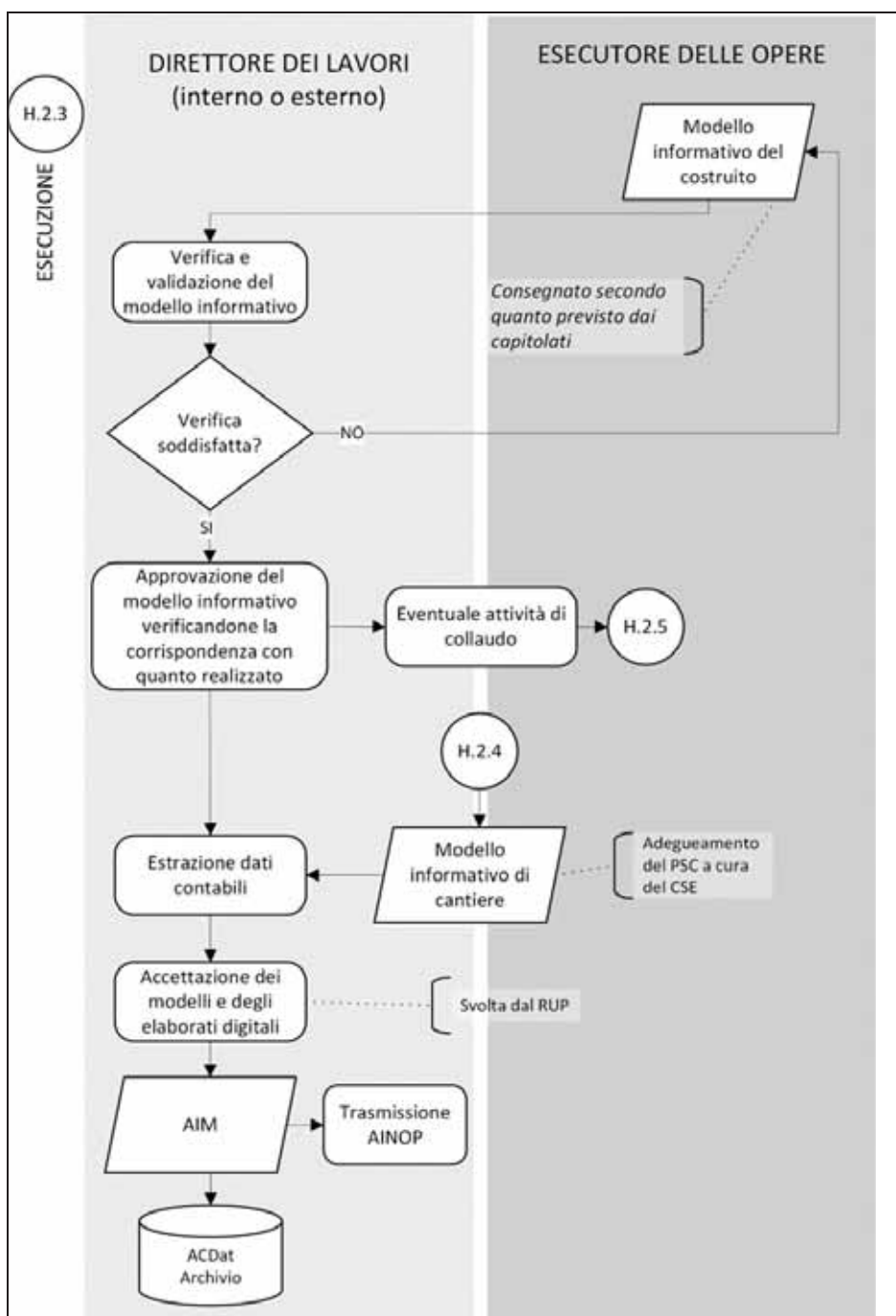


Figura 3.7 Flusso informativo nella fase di esecuzione delle opere (H.2.3) - parte 2

3.2.5-Flusso informativo nella gestione della sicurezza in fase di esecuzione

Un aspetto fondamentale nella fase di esecuzione è rappresentato dalla gestione della sicurezza in cantiere, affidata al CSE. Come illustrato nella Figura 3.8 (flusso H.2.4), il Soggetto Incaricato per questo ruolo — che può appartenere alla struttura interna del Soggetto Proponente o in alcuni casi coincidere con il DL — è tenuto a recepire l'intera documentazione tecnica e i modelli informativi prodotti durante la fase progettuale.

Nel corso dell'esecuzione, il Coordinatore analizza le eventuali proposte migliorative avanzate dall'Esecutore e valuta l'impatto di eventuali modifiche contrattuali intervenute. Sulla base di queste valutazioni, procede all'aggiornamento del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e alla

revisione del modello informativo di cantiere, con l'obiettivo di garantire l'allineamento tra gli strumenti di gestione della sicurezza e le effettive condizioni operative.

La documentazione così aggiornata viene pubblicata all'interno dell'ACDat della commessa, dove rimane accessibile al RUP, che ha il compito di trasmetterla sia all'esecutore delle opere sia al DL. Questo passaggio consente di mantenere la coerenza informativa tra tutte le figure coinvolte, assicurando che le misure di sicurezza siano costantemente aggiornate e condivise lungo tutto il ciclo di vita del cantiere.

La **Figura 3.8** dettaglia le attività del CSE, inclusi l'aggiornamento del PSC e del modello informativo di cantiere.

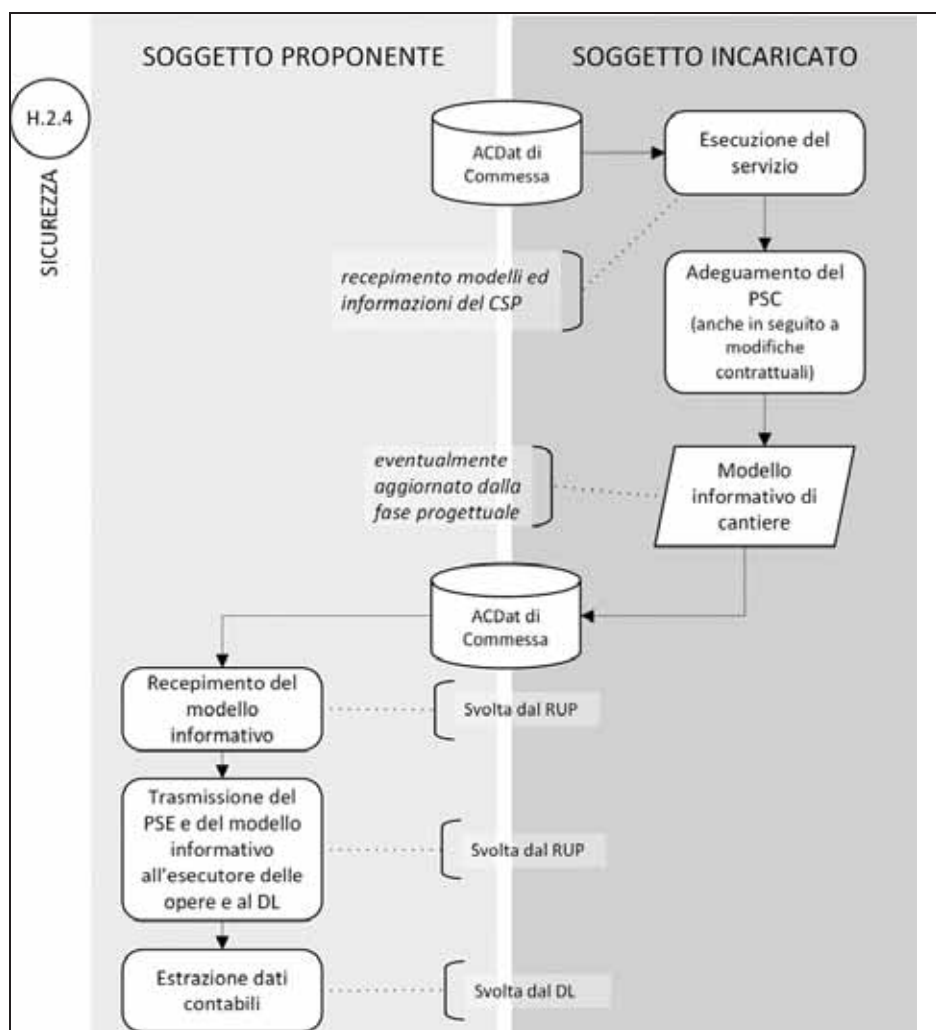


Figura 3.8 Flusso informativo nella gestione della sicurezza in fase di esecuzione (H.2.4)

3.2.6-Flusso informativo nella fase di collaudo

La fase di collaudo rappresenta il momento conclusivo del processo di verifica tecnico-amministrativa dell'opera, e ha il compito di accertare la corrispondenza tra quanto realizzato e quanto previsto nei modelli informativi approvati. Come mostrato nella Figura 3.9 (flusso H.2.5), l'Organo di Collaudo riceve dal RUP tutta la documentazione necessaria allo svolgimento delle verifiche, inclusi i modelli informativi aggiornati e validati nelle fasi precedenti.

Sulla base di questo materiale, l'Organo di Collaudo procede all'analisi dei contenuti e alla loro validazione. In caso di esito positivo, viene rilasciato il Certificato di Collaudo, che attesta formalmente la conformità dell'opera. Qualora invece emergano criticità, vengono redatte osservazioni specifiche, trasmesse al Soggetto Proponente con l'indicazione degli interventi correttivi da eseguire.

L'attuazione di tali interventi è responsabilità dell'esecutore delle opere. Tuttavia, se quest'ultimo si rifiuta di procedere alle modifiche richieste, il Soggetto Proponente è tenuto ad affidare l'incarico a un altro operatore economico in possesso dei requisiti necessari.

In ogni caso, la documentazione e i modelli aggiornati devono essere nuovamente sottoposti alla verifica dell'Organo di Collaudo. Solo al termine di questo processo iterativo, e a seguito di esito favorevole, può essere rilasciato il Certificato di Collaudo definitivo. Questo documento integra formalmente l'AIM della commessa e viene successivamente trasmesso all'AINOP, completando così il ciclo di gestione informativa dell'opera pubblica.

La **Figura 3.9** rappresenta il processo di verifica da parte dell'Organo di Collaudo e l'integrazione del Certificato nel sistema informativo della commessa.

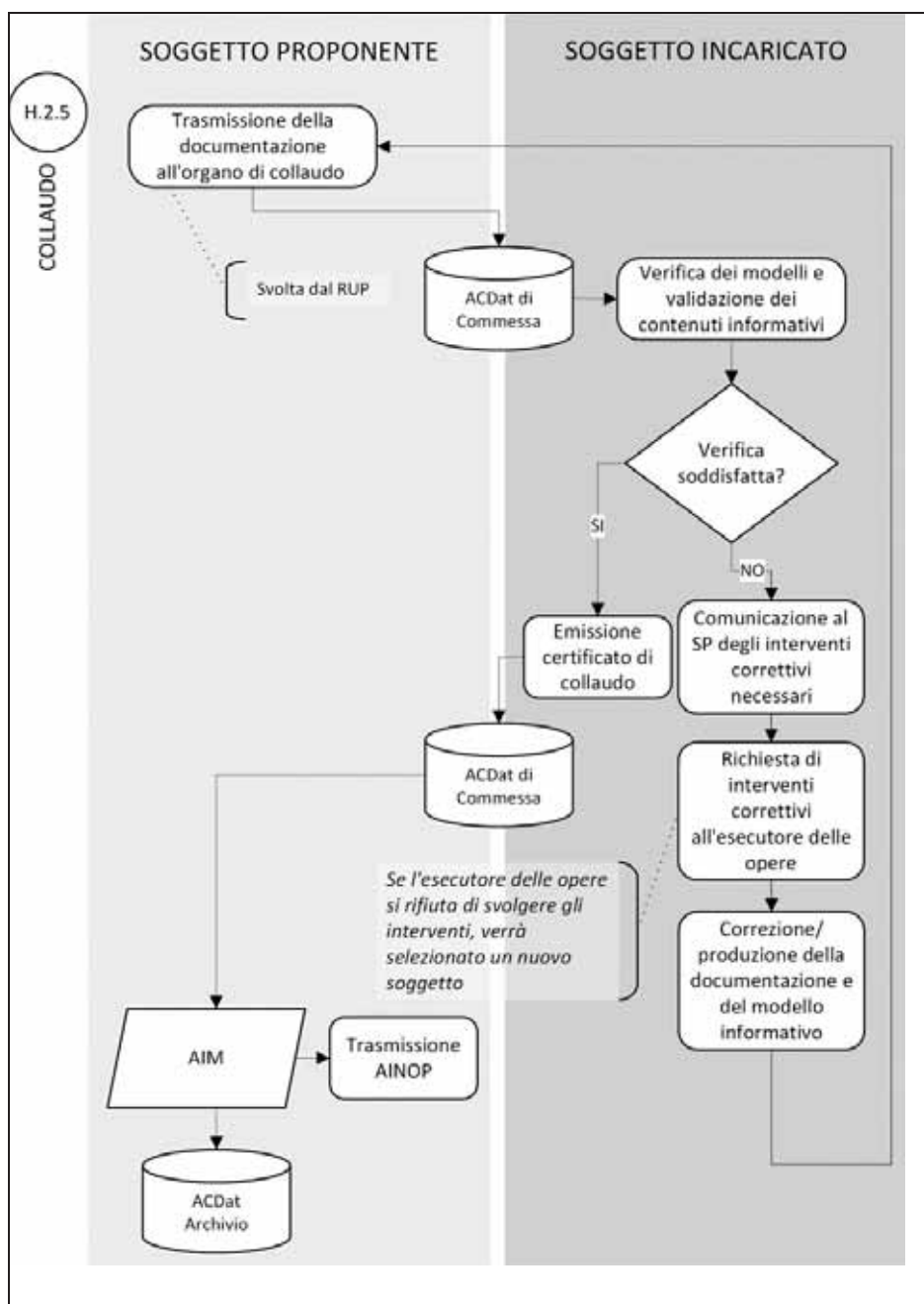


Figura 3.9 Flusso informativo nella fase di collaudo (H.2.5)

3.2.7-Flusso informativo del processo di verifica e validazione del progetto

Il processo di verifica e validazione della documentazione progettuale e del relativo modello informativo rappresenta un passaggio chiave nella gestione informativa dell'opera pubblica. Come illustrato nella Figura 3.10 (flusso H.3.1), tale attività viene svolta nel rispetto della normativa vigente, che prevede la nomina di un soggetto verificatore incaricato del controllo. Questo soggetto può essere interno alla struttura del Soggetto Proponente, a condizione che siano garantiti i requisiti di terzietà e competenza stabiliti dalle disposizioni normative di riferimento.

Le attività di verifica e validazione sono concepite per accompagnare lo sviluppo del progetto in modo progressivo e si svolgono in parallelo all'avanzamento delle fasi progettuali. Tale approccio, definito nel CI e in coerenza con gli standard tecnici indicati dalla norma UNI 11337-5, consente di rilevare tempestivamente eventuali incongruenze, migliorando l'efficacia del controllo e la qualità del prodotto informativo.

Questa impostazione operativa è pienamente in

linea con quanto previsto dall'articolo 41, comma 1, e dall'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, che richiedono espressamente l'effettuazione delle verifiche in modo contestuale allo sviluppo del progetto, con l'obiettivo di garantire una progressiva conformità ai requisiti tecnici, normativi e informativi.

In caso di esito positivo, il soggetto verificatore redige un rapporto conclusivo, attestando l'idoneità della documentazione. I contenuti validati vengono quindi trasmessi al RUP, che procede con l'approvazione formale e ne autorizza l'invio all'AINOP.

Qualora invece emergano criticità durante la verifica, il Soggetto Incaricato della progettazione è tenuto a recepire le osservazioni formulate, aggiornare i modelli informativi e trasmettere nuovamente la documentazione corretta per una seconda valutazione. Il processo si configura pertanto come iterativo, a garanzia del rispetto puntuale degli standard previsti.

La **Figura 3.10** mostra le fasi e i soggetti coinvolti nel controllo tecnico e informativo del PIM, secondo le normative UNI e il D.Lgs. 36/2023.

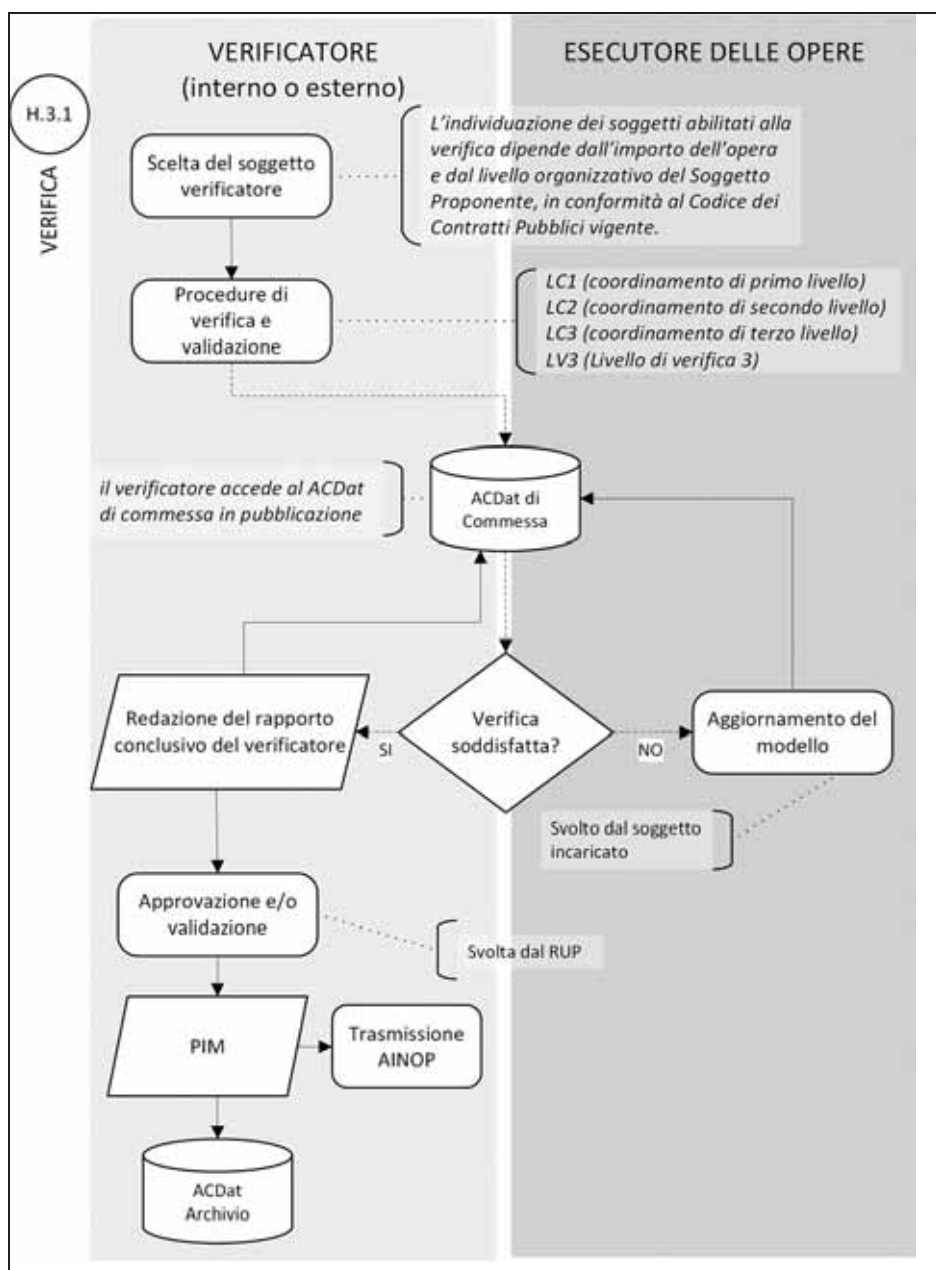


Figura 3.10 Flusso informativo del processo di verifica e validazione del progetto (PIM) (H.3.1)

3.2.8-Flusso informativo nella fase di rilievo dell'esistente

Tra le possibili attività affidate nel ciclo di vita di un'opera, il rilievo dell'esistente rappresenta una fase strategica per la costruzione della base informativa iniziale. Il processo, illustrato nella Figura 3.11 (flusso H.4.1), riguarda l'esecuzione del servizio di ingegneria e architettura finalizzato alla documentazione di un asset esistente.

In questa fase, il Soggetto Incaricato riceve dal Soggetto Proponente tutta la documentazione pregressa disponibile, così da poter pianificare e condurre in modo coerente le attività di indagine e rilievo. L'obiettivo è quello di restituire una rappresentazione digitale aggiornata e affidabile dell'opera, utile per successivi interventi di trasformazione, manutenzione o valorizzazione.

Conformemente a quanto previsto nel CI, il Soggetto Incaricato è tenuto a elaborare un modello informativo As-Is, che includa tutte le informazioni richieste e che descriva con accuratezza lo stato reale dell'asset oggetto del rilievo. Una volta completato, il modello viene trasmesso al RUP, che ne cura la verifica e la validazione.

In caso di esito positivo, il RUP formalizza l'accettazione del modello, che confluisce nell'AIM della commessa. Questo contenitore informativo rappresenta il riferimento digitale di partenza per la programmazione e l'affidamento di eventuali incarichi successivi, assicurando continuità informativa nel ciclo di gestione dell'opera esistente.

La **Figura 3.11** descrive il processo di rilievo di un asset esistente e la produzione del modello informativo As-Is da integrare nell'AIM.

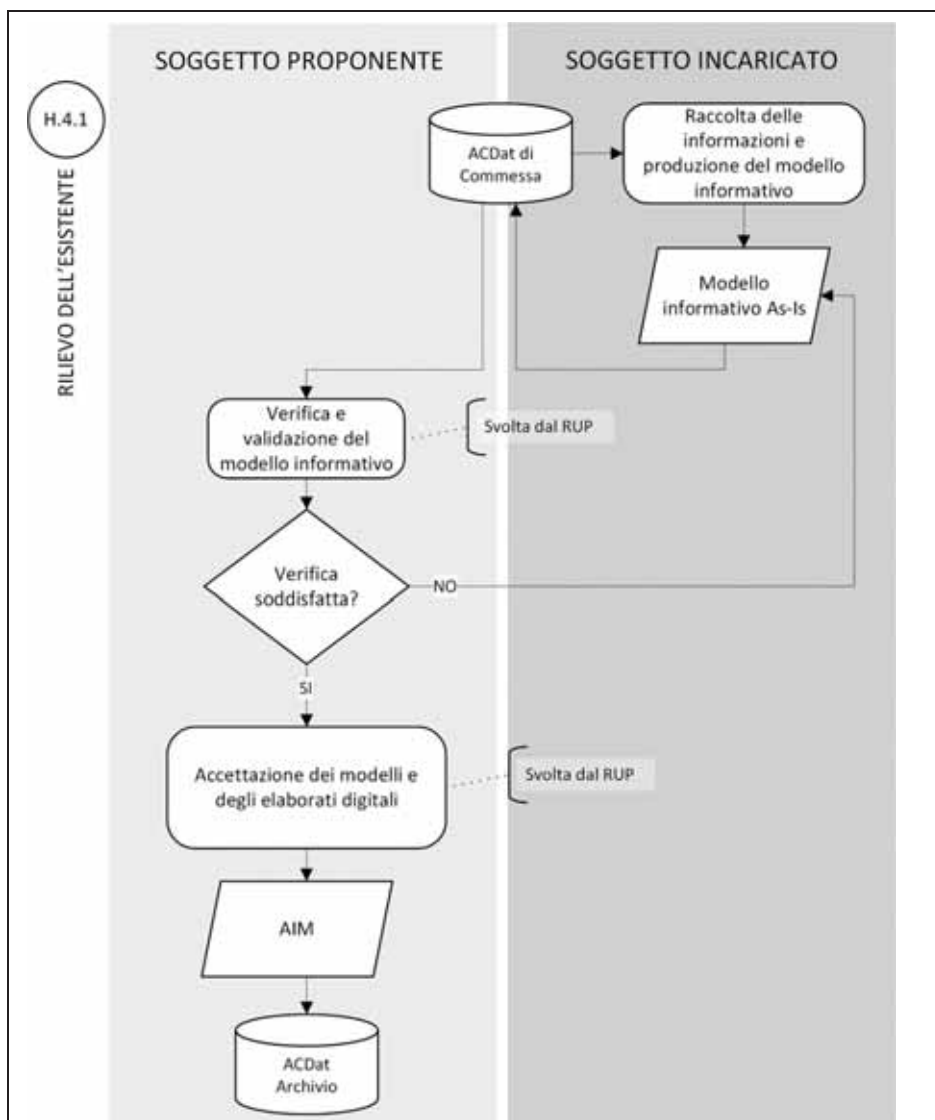


Figura 3.11 Flusso informativo nella fase di rilievo dell'esistente (H.4.1)

3.2.9-Flusso informativo nella fase di esercizio e manutenzione

La fase di esercizio dell'opera, che può includere interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, rappresenta un momento strategico per garantire la continuità funzionale e il valore dell'asset nel tempo. La Figura 3.12 (flusso H.4.2) propone un flusso operativo ipotetico riferito all'affidamento di un servizio di manutenzione, evidenziando come la disponibilità di un AIM possa influenzare l'impostazione dell'intervento.

Nel caso in cui il Soggetto Proponente non disponga di un AIM preesistente, oppure qualora l'incarico affidato non preveda l'obbligo di aggiornamento informativo, il servizio sarà eseguito senza l'impiego di strumenti digitali basati su modelli informativi. In queste situazioni, le attività di manutenzione si svolgeranno secondo logiche

tradizionali, limitando le possibilità di tracciabilità e interoperabilità dei dati.

Diversamente, qualora l'AIM sia già disponibile e i requisiti contrattuali prevedano l'aggiornamento del modello, il Soggetto Incaricato dovrà provvedere a integrare e modificare il modello informativo As-Is sulla base degli interventi eseguiti. Al termine dell'attività, il modello aggiornato sarà sottoposto a verifica e validazione da parte del Soggetto Proponente, per poi essere trasmesso all'AINOP. Tale operazione consente di consolidare un nuovo AIM aggiornato, che diventa il punto di riferimento informativo per tutte le future attività di gestione, monitoraggio e manutenzione dell'asset.

La **Figura 3.12** evidenzia le condizioni operative per l'aggiornamento del modello informativo durante i servizi di manutenzione, in presenza o assenza di AIM.

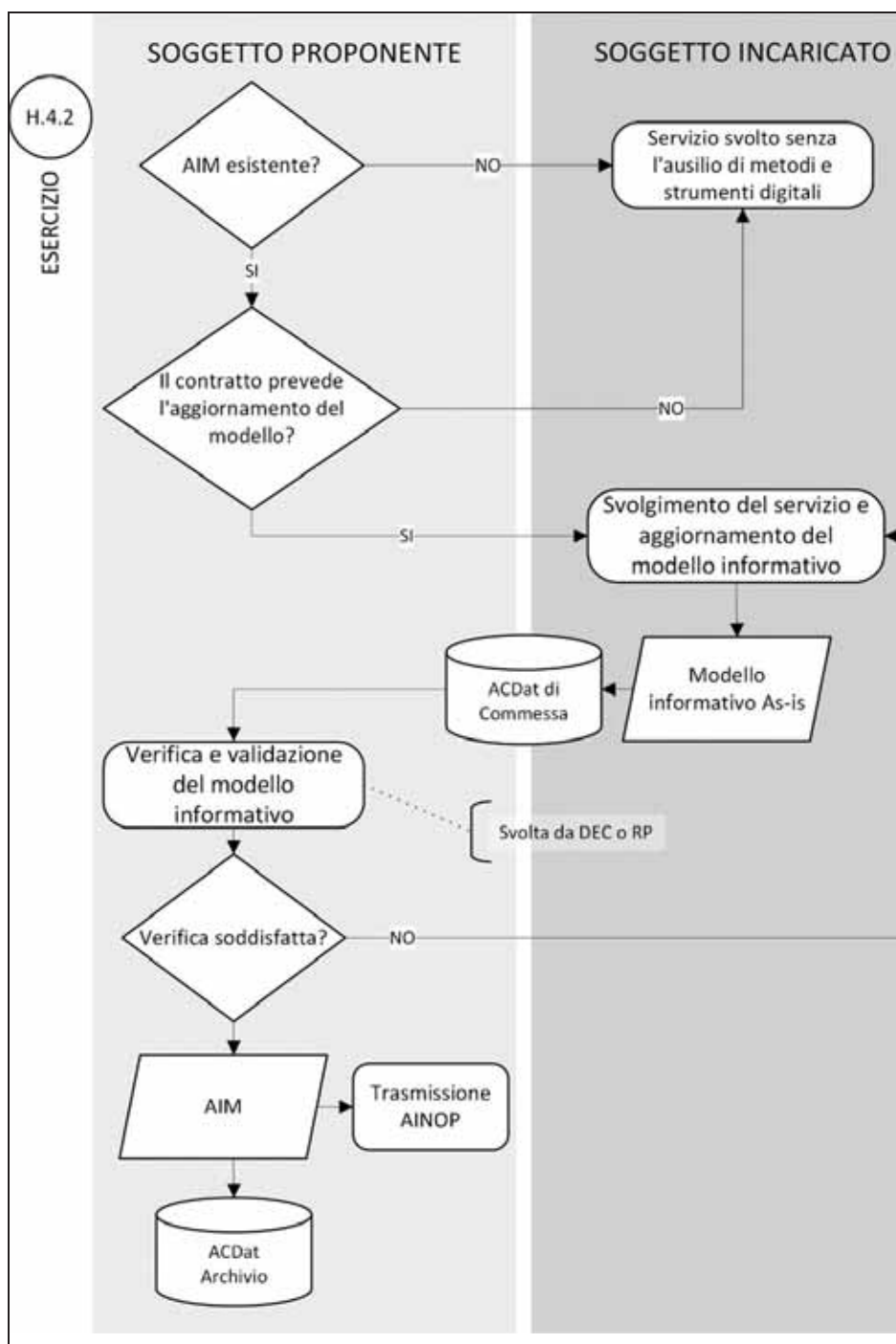


Figura 3.12 Flusso informativo nella fase di esercizio e manutenzione (H.4.2)

A titolo conclusivo, è opportuno collocare il modello proposto all'interno del più ampio contesto di transizione digitale che interessa oggi il settore pubblico. In questa fase evolutiva, caratterizzata da un crescente obbligo normativo all'adozione di metodi e strumenti digitali, emerge con urgenza la necessità per le amministrazioni di disporre di riferimenti operativi chiari, strutturati e concretamente applicabili.

Il modello presentato in questo capitolo si configura come una guida operativa a supporto delle SA e degli Enti concedenti, offrendo una rappresentazione unitaria e integrata dei flussi informativi che attraversano l'intero ciclo di vita dell'opera pubblica.

L'articolazione dei diagrammi, strettamente ancorata al quadro normativo vigente e alle buone

pratiche emergenti, consente di tradurre i principi della digitalizzazione in procedure attuabili, standardizzabili e replicabili.

In tal senso, questo contributo mira a colmare il divario esistente tra la dimensione prescrittiva delle norme e le esigenze operative quotidiane delle amministrazioni, fornendo uno strumento essenziale per affrontare con efficacia la complessità del cambiamento digitale in atto.

In prospettiva, l'approccio delineato si pone in coerenza con gli orientamenti della futura Parte 13 della norma UNI 11337, della quale propone una prima sintesi operativa. Pur non rappresentando una formalizzazione esaustiva dei contenuti normativi, il modello anticipa le logiche di semplificazione, interoperabilità e valorizzazione del dato informativo, riconoscendolo come patrimonio strategico per il settore pubblico. ●

Con intervento di:

**V. Albino, D. Aprea, G. Barberio, D. Barbieri, D. Bordo, G. Bruschi, M. Caputi,
G. Casarola, C. Gatto, A. Cocca, F. Fascione, G. Gironimo, B. Marradi, C. Mirarchi,
C. Modica, C. Rizzarda, V. A. Tiburcio, U. Tirler, D. Varone**



9 791257 470074
ISBN 979-12-574-7007-4