

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA



Ente acque della Sardegna
Ente Abbas de Sardigna

Servizio Gestione Nord

PROGRAMMA REGIONALE DI SVILUPPO (PRS) 2020/2024
STUDIO DI FATTIBILITÀ

ACCORDO QUADRO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLE OPERE
IN LINEA DEL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE REGIONALE (SIMR)

SERVIZIO D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA AI SENSI DELL'ART. 3 LETT. VVVV) DEL D. LGS. N. 50/2016

CAPITOLATO INFORMATIVO
SPECIFICHE TECNICHE DI MODELLAZIONE
E DI GESTIONE INFORMATIVA

Allegato:

7

Scala:

Redazione: (DDSGN n. 171/2022)

Collaboratori tecnici:

Servizio Gestione Nord

Geom. Sebastiano Sau
Ing. Massimiliano Deledda
Geom. Giulio Fattori
Geom. Gianluca Rullo
P.I. Ezio Ferretti
P.I. Roberto Filippo Demartis
Geom. Ilaria Ortu

Collaboratori amministrativi:

Servizio Gestione Nord

Dott. Riccardo Madeddu
Sig. Andrea Maggio

**Servizio Appalti Contratti
e Patrimonio**

Dott.ssa Francesca Corona
Dott. Alessandro Pinna
Dott.ssa Valeria Pinna

Servizio Ragioneria

Rag.ra Carla Melis

Responsabile del Procedimento:

Dott. Giovanni Giordano



GIORDANO
GIOVANNI
27.01.2023
09:20:18
GMT+01:00

Servizio Gestione Nord
Il Direttore
Ing. Fernando Mura

Il Direttore Generale
Dott. Paolo Loddo

PROGR.	DATA	ADOZIONE	V	APPROVAZIONE
1 ^a EMISSIONE	Giugno 2022			
REV. 1	Ottobre 2022			
REV. 2				



Sommario

ACRONIMI E GLOSSARIO.....	3
RIFERIMENTI NORMATIVI	4
1 PREMESSE.....	5
1.1 Introduzione.....	5
1.2 Priorità strategiche.....	5
1.3 Identificazione del progetto e obiettivi	5
1.4 Prevalenza contrattuale	6
2 SEZIONE GESTIONALE.....	6
2.1 Obiettivi informativi, usi dei modelli.....	6
2.2 Ruoli e responsabilità.....	7
2.2.1 Definizione della struttura informativa dell’Affidatario.....	7
2.2.2 definizione della struttura interna della Stazione Appaltante	9
2.3 Livello di sviluppo degli oggetti	9
2.4 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti.....	10
2.5 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento nell’area di progetto	10
2.6 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale	10
2.7 Procedure di coordinamento e programmazione temporale della modellazione.....	11
2.8 Modalità di gestione dei modelli 6D	11
2.9 Elaborati messi a disposizione dalla committenza	12
2.10 Proprietà dei modelli.....	12
2.11 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi	12
2.12 Procedura di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi	13
2.13 Modalità di archiviazione e consegna finale dei modelli, oggetti e degli elaborati informativi.....	14
2.14 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.....	14
3 SEZIONE TECNICA.....	14
3.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell’infrastruttura hardware e di software.....	14
3.1.1 Infrastruttura hardware.....	14
3.1.2 Infrastruttura software	14
3.2 Fornitura e scambio dati	15
3.3 Competenze di modellazione e di gestione informativa dell’Affidatario	16



Il presente documento contiene i requisiti minimi per la produzione, gestione e trasmissione di dati, informazioni e contenuti informativi e costituisce il documento propedeutico all'Offerta di Gestione Informativa, che in caso di aggiudicazione da parte del Concorrente ed in seguito ad interlocuzione con la Stazione Appaltante, darà origine al piano di Gestione Informativa (pGI) parte integrante del contratto di Accordo Quadro.

ACRONIMI E GLOSSARIO

In questo documento vengono utilizzate abbreviazioni e definizioni riferibili alla norma UNI 11337.

Abbreviazioni		
Abbreviazione	Acronimo per	Descrizione sintetica
CI	Capitolato Informativo	Documento di specifica metodologica della progettazione o di altro servizio
oGI	Offerta di Gestione Informativa	Esplicitazione e specifica della gestione informativa offerta dall'Affidatario in risposta al CI
pGI	Piano Gestione Informativa	Documento di pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'Affidatario dopo l'affidamento del contratto
ACDat (CDE)	Ambiente di condivisione dei dati (Common Data Environment)	Ambiente di raccolta, conservazione e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un insieme di opere
LOD	Scala di riferimento dei livelli di sviluppo (Level of model Definition e/o Level of Development)	Scala di livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli come definita dalla norma UNI 11337-4
CDE-M (ACDat-M)	CDE Manager (ACDat Manager)	Gestore dell'ambiente di condivisione dei dati. Coordinatore dei flussi informativi, nonché figura deputata alla gestione della piattaforma di condivisione ACDat, dotata di certificazione secondo norma UNI 11337-7
BIM-M	BIM Manager	Figura deputata alla pianificazione, gestione e verifica dei flussi di lavori interni al metodo BIM. È dotata di certificazione secondo norma UNI 11337-7
BIM-C	BIM-Coordinator	Coordina i flussi informativi rappresentando, tra l'altro, l'anello di congiunzione tra BIM-Manager e BIM-Specialist. La figura è dotata di certificazione secondo norma UNI 11337-7
BIM-S	BIM-Specialist	Addetto alla gestione e modellazione informativa. La figura è dotata di certificazione secondo norma UNI 11337-7
WBS	Work Breakdown Structure	Struttura di scomposizione del lavoro o struttura analitica di commessa. Si intende l'elenco di tutte le attività riferibili ad una commessa.



RIFERIMENTI NORMATIVI

- Direttiva 2014/24/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26.02.2014 sugli appalti pubblici e che abroga la direttiva 2004/18/CE
- Decreto legislativo 18.04.2016, n. 50. Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE, "Codice dei Contratti Pubblici".
- DM MIT 560/2017 "Modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture"
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici"
- Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 marzo 2007, che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire)
- D.Lgs. n. 82/2005 "Codice dell'Amministrazione Digitale"
- Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 11 maggio 2016 - Istituzione del Sistema informativo nazionale federato delle infrastrutture (SINFI)
- AGID "Specifiche di contenuto di riferimento per i Database delle Reti di sottoservizi e per il SINFI";
- Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici (DM 10 novembre 2011 - Gazzetta Ufficiale n. 48 del 27 febbraio 2012, supplemento ordinario n. 37) cui si rimanda per ogni ulteriore approfondimento, in particolare:
 - Allegato 1 - Catalogo dei dati territoriali - Specifiche di contenuto per i Database geotopografici;
 - Allegato 2 - il modello GeoUML - Regole di interpretazione delle specifiche di contenuto per i Database Geotopografici.
- UNI 11337-1:2017: "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni" Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti, processi
- UNI/TS 11337-3:2015 "Criteri di codifica di opere e prodotti da costruzione, attività e risorse" Parte 3: Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione.
- UNI 11337-4:2017 "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni" Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati ed oggetti;
- UNI 11337-5:2017 "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni" Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati;
- UNI/TR 11337-6:2017 "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni" Parte 6: Linee guida per la redazione del Capitolato informativo
- UNI 11337-7:2018 "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni" Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa;
- UNI EN ISO 16739:2016 "Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management"

Il documento è redatto in conformità alle previsioni dell'art. 23 comma 13 del Decreto Legislativo n.50 del 18 aprile 2016, del D.M. n. 560/2017 e s.m. e i. e alle norme della serie UNI 11337 cui si può fare riferimento per ulteriori approfondimenti e definizioni.



1 PREMESSE

1.1 Introduzione

Il presente documento, denominato Capitolato Informativo, specifiche tecniche e di modellazione informativa – **CI**, fornisce una descrizione dei requisiti informativi minimi richiesti dalla Stazione Appaltante e finalizzati alla razionalizzazione delle attività di rilievo dello stato di fatto delle opere gestite dall'Ente Acque della Sardegna e delle connesse verifiche attraverso l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (art. 23, comma 13, D.lgs. n. 50/2016; D.M. n.560/2017 come modificato dal DM MIMS n. 312 del 01.08.2021). Il **CI** costituisce l'atto propedeutico ed indispensabile alla redazione dell'**oGI**.

Il Concorrente, rispondendo ad ogni specifica sezione del **CI**, descrive come intende garantire la rispondenza a quanto richiesto dalla Stazione Appaltante. In tale offerta, il Concorrente può ampliare e approfondire quanto proposto, fatto salvo il soddisfacimento dei requisiti minimi richiesti nel **CI**.

In caso di aggiudicazione, l'**oGI** diventerà preliminarmente parte integrante del contratto e sarà superata dopo che l'interlocuzione tra l'affidatario e l'Ente Acque della Sardegna avrà prodotto il piano di Gestione Informativa (**pGI**) dell'accordo quadro (**pGI_AQ**) e, eventualmente, del contratto applicativo (**pGI_CA**). Ai sensi dell'articolo 2 comma g-bis del DM 260/2017 e s.m.i. Il Piano di gestione informativa dovrà essere redatto dall'appaltatore dopo la sottoscrizione del contratto di accordo quadro e prima della sua esecuzione e può essere aggiornato nel corso della stessa.

1.2 Priorità strategiche

La richiesta, da parte della Stazione Appaltante, dell'uso di metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, è finalizzato al raggiungimento delle priorità strategiche ritenute rilevanti dall'Enas (Ente Acque della Sardegna) per il perseguimento dei seguenti obiettivi generali:

- Maggior controllo sulla spesa pubblica e conseguente razionalizzazione della stessa
- Reperibilità tempestiva e attendibilità delle informazioni utili per la gestione dell'opera nella fase di esercizio
- Maggior efficienza dei processi decisionali supportati da informazioni strutturate e quindi facilmente e tempestivamente reperibili, nonché aggiornate ed attendibili lungo tutto il ciclo di vita dell'opera
- Mitigazione del rischio di varianti in corso d'opera nelle progettazioni ulteriori riguardanti le infrastrutture gestite, grazie a maggior coordinamento della progettazione multidisciplinare
- Maggior accettabilità sociale dell'opera da realizzare da parte degli utenti (Comuni e cittadini in particolare)

1.3 Identificazione del progetto e obiettivi

Il presente **CI** si riferisce alle attività di modellazione e di gestione informativa conseguenti al rilievo dello stato di fatto di opere gestite dall'Ente Acque della Sardegna nell'ambito dell'affidamento denominato "**ACCORDO QUADRO PER LA MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLE OPERE IN LINEA DEL SISTEMA IDRICO MULTISETTORIALE REGIONALE (SIMR)**".

In sintesi i servizi da affidare riguardano il rilievo delle caratteristiche geometriche, architettoniche, tecnologiche, impiantistiche e strutturali, da restituirsi in modalità BIM, finalizzato all'acquisizione della piena conoscenza dello stato di fatto delle opere e alla quantificazione dei costi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

La prestazione ricomprende la ricerca documentale attinente al servizio richiesto. Le attività di rilievo e ricerca documentale dovranno essere rese con la massima accuratezza e completezza secondo le specifiche di seguito riportate, per acquisire tutte le informazioni utili allo svolgimento del servizio oggetto dell'appalto e alla definizione del prodotto informatico realizzato.

In relazione alle priorità strategiche sopra descritte, per questo specifico affidamento, L'EnAS ha individuato i seguenti obiettivi:

- comunicare alle utenze (cittadini, enti pubblici terzi, Comuni) in modo efficace, completo e trasparente, le motivazioni che hanno determinato le scelte dei futuri interventi da realizzare;
- disporre sempre di informazioni precise, aggiornate e facilmente reperibili sulle opere gestite;
- poter passare dalla "manutenzione in caso di guasto o emergenza" alla "manutenzione programmata" delle opere;



- dotarsi di un modello digitale che consenta di determinare i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere gestite;
- basare i processi decisionali su dati sempre aggiornati ottimizzando le attività di programmazione e budgeting per gli interventi da eseguirsi sulle opere;
- determinare in ogni dettaglio le fasi di esecuzione dei lavori da realizzare, il relativo costo previsto, il cronoprogramma e l'impatto sulla comunità;
- determinare il livello di definizione di ogni elemento delle opere tale che ogni oggetto risulti essere attendibile e utile per le successive fasi di progettazione, direzione e esecuzione lavori, nonché per l'esercizio dell'opera;
- favorire un ambiente di lavoro collaborativo che faciliti il coordinamento della progettazione multidisciplinare (infrastrutture, architettura, strutture, impianti).

1.4 Prevalenza contrattuale

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverranno attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei Dati - **ACDat**, secondo i livelli di verifica riportati al punto 2.12 del presente documento. In tema di prevalenza contrattuale vale quanto enunciato al comma 4 dell'art. 7 del DM MIT 560/2017 e s.m.i..

2 SEZIONE GESTIONALE

Questa sezione stabilisce i requisiti gestionali minimi per le attività di modellazione e di gestione informativa.

2.1 Obiettivi informativi, usi dei modelli

Il servizio è finalizzato al rilievo dello stato di fatto finalizzato alla gestione delle opere ovvero riferibile alla dimensione 6D come definita dalla norma UNI 11337-1. Gli obiettivi e gli usi minimi dei modelli sono i seguenti:

TITOLO	OBIETTIVI	MODELLO	USI DEL MODELLO
Studio di fattibilità per la manutenzione straordinaria delle opere in linea del Sistema Idrico Multisetoriale Regionale (SIMR)	Implementazione dei dati storici o/e da rilievo in un modello gestionale BIM capace di supportare le decisioni gestionali e manutentive delle opere	Stato di fatto	Aggiornamento in forma digitale delle condizioni geometriche ed informative esistenti, in relazione ad interventi già eseguiti che interessano l'area e le opere individuate con singolo contratto applicativo
		Infrastrutture	Visualizzazione 3D degli elementi Verifica e controllo dei particolari costruttivi Generazione degli elaborati grafici Estrazione quantità per computi metrici Estrazione quantità per computo metrico estimativo
		Strutture statiche	Visualizzazione 3D degli elementi Generazione degli elaborati grafici Verifica e controllo dei particolari costruttivi Estrazione quantità per computi metrici Estrazione quantità per computo metrico estimativo
		Impianti	Visualizzazione 3D degli elementi Generazione degli elaborati grafici Verifica e controllo dei particolari costruttivi Estrazione quantità per computi metrici Estrazione quantità per computo metrico estimativo
		Edilizia	Visualizzazione 3D degli elementi Generazione degli elaborati grafici Verifica e controllo dei particolari costruttivi Estrazione quantità per computi metrici Estrazione quantità per computo metrico estimativo
		Coordinamento	Integrazione e coordinamento 3D delle prestazioni specialistiche Visualizzazione 3D dell'intervento Generazione degli elaborati grafici
		Controllo interferenze	Analisi e controllo delle interferenze geometriche Analisi e controllo delle incoerenze informative Risoluzione dei conflitti rilevati
		6D	Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio



I modelli minimi richiesti si riferiscono alle categorie di opere oggetto del servizio. Il Concorrente può proporre migliorie sia in termini di modelli, che di usi dei modelli, all'interno della **oGI**.

A titolo esemplificativo, in via del tutto indicativa e non esaustiva, viene illustrata una possibile differenziazione dei modelli oltre che per categoria di opere anche per discipline specifiche:

MODELLI BIM PER CATEGORIA DI OPERE	MODELLI BIM PER DISCIPLINE SPECIFICHE
Infrastrutture	Sottopassaggi
	Ponti tubo / sifoni
	Attraversamenti
Strutture statiche	Pozzetti scarico
	Pozzetti sfiato
	Camerette di manovra
	Impianti
Impianti	Condotte
	Valvole di intercettazione
	Sistemi di Telecontrollo
Edilizia	Recinzioni
	Ripristini stradali

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

2.2 Ruoli e responsabilità

Ai fini della gestione digitale dei processi informativi è necessario definire le seguenti figure dell'affidatario dedicate alla modellazione e alla gestione informativa:

RUOLO	FUNZIONE / RESPONSABILITÀ
CDE-Manager	Funzione gestionale. Responsabile per la gestione e per la manutenzione dell' ACDat , così come definito al punto 2.11 del presente documento, del suo contenuto e delle applicazioni informative in genere. Si interfaccia con il gestore delle informazioni dell'Enas
BIM-Manager	Funzione gestionale. Responsabile per la declinazione delle regole generali di coordinamento interno al metodo BIM. Si interfaccia con gli organi superiori, quali il CDE-manager e con i coordinatori dei flussi informativi (BIM-coordinator).
BIM-Coordinator	Funzione di coordinamento Coordina i flussi informativi rappresentando l'anello di congiunzione tra BIM-Manager e BIM-Specialist.
BIM-Specialist	Funzione operativa. Responsabile per la produzione e l'impegno in ambito informativo secondo le regole generali impartite dal BIM Manager e quelle di coordinamento definite BIM coordinator.

I ruoli ed i compiti attribuiti alle figure della precedente tabella sono meglio definiti al punto 8 dell'allegato *02-Schema di contratto*. In funzione della complessità della struttura organizzativa del Concorrente e in base alla suddivisione dei modelli informativi, i ruoli di cui sopra possono essere ricoperti da un singolo soggetto, come da più soggetti, fermo restando il requisito preferenziale delle certificazioni come da norma UNI 11337-7.

2.2.1 Definizione della struttura informativa dell'Affidatario

Il Concorrente deve identificare e specificare il soggetto che ricoprirà i ruoli di CDE manager, BIM manager, di BIM coordinator e di BIM specialist secondo le responsabilità e le funzioni sopra



descritte. Viene di seguito presentata una tabella esemplificativa dell'anagrafica richiesta, che il Concorrente deve riportare completata in sede di oGI.

RUOLO	NOME E COGNOME	AZIENDA	TELEFONO	EMAIL
CDE MANAGER				
BIM MANAGER				
BIM COORDINATOR				
BIM SPECIALIST				

Come meglio specificato al punto 8 dell'*allegato 02 schema di contratto*, i professionisti facenti parte della struttura tecnico-professionale indicata in sede di offerta, previa autorizzazione espressa da parte dell'ENAS, possono essere sostituiti durante l'esecuzione del contratto, ferma restando la loro composizione e qualificazione.

Qualsiasi variazione dei soggetti ricoprenti tali ruoli durante il corso del progetto deve essere tempestivamente comunicata e sottoposta all'approvazione della Stazione Appaltante.

Inoltre, per ciascuno dei modelli informativi e/o per ciascuno degli usi dei modelli deve essere identificato un responsabile. Viene di seguito presentata una tabella esemplificativa dei requisiti preferenziali richiesti, che il Concorrente deve riportare completata, ed eventualmente ampliata, in sede di oGI.

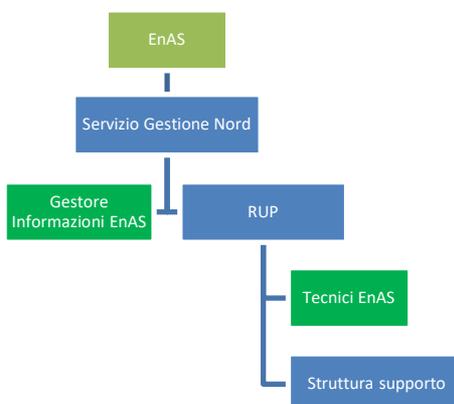
RUOLO	MODELLO	RESPONSABILITÀ	PERSONA E AZIENDA	TELEFONO E EMAIL
BIM SPECIALIST	Infrastrutture	Responsabile della qualità del modello Responsabile della qualità dei dati e degli elaborati grafici estratti dal modello Responsabile delle attività di modellazione a garanzia della qualità dei risultati finali Responsabile per la comunicazione dei risultati e delle criticità agli organi superiori		
	Strutture statiche	Responsabile della qualità del modello Responsabile della qualità dei dati e degli elaborati grafici estratti dal modello Responsabile delle attività di modellazione a garanzia della qualità dei risultati finali Responsabile per la comunicazione dei risultati e delle criticità agli organi superiori		
	Impianti	Responsabile della qualità del modello Responsabile della qualità dei dati e degli elaborati grafici estratti dal modello Responsabile delle attività di modellazione a garanzia della qualità dei risultati finali Responsabile per la comunicazione dei risultati e delle criticità agli organi superiori		
	Edilizia	Responsabile della qualità del modello Responsabile della qualità dei dati e degli elaborati grafici estratti dal modello Responsabile delle attività di modellazione a garanzia della qualità dei risultati finali Responsabile per la comunicazione dei risultati e delle criticità agli organi superiori		
	6D	Responsabile della qualità del modello Responsabile delle attività di modellazione a garanzia della qualità dei risultati finali Responsabile per la comunicazione dei risultati e delle criticità agli organi superiori		
BIM COORDINATOR	Coordinamento Controllo interferenze	Responsabile della declinazione delle regole generali Responsabile del coordinamento dei modelli informativi Responsabile dell'ottimizzazione dell'impiego delle risorse umane e strumentali Responsabile per la comunicazione dei risultati e delle criticità agli organi superiori Responsabile della declinazione delle regole per il controllo delle interferenze Responsabile per la definizione delle procedure di verifica e controllo della qualità dei modelli informativi Responsabile per la definizione di procedure di analisi e risoluzione delle interferenze e incoerenze informative Responsabile per la comunicazione dei risultati e delle criticità agli organi superiori		



2.2.2 definizione della struttura interna della Stazione Appaltante

Di seguito viene riportata la struttura organizzativa dell'EnAS - SGN con la quale l'Affidatario si interfacerà nel corso del progetto.

ORGANIGRAMMA SERVIZIO GESTIONE NORD



Ruolo	Nome	Ruolo e Responsabilità
RUP	Giovanni Giordano	1. Svolge le mansioni stabilite dal codice
DEC	Nominato per singolo Contratto Applicativo	1. Svolge le mansioni stabilite dal codice
Gestore delle informazioni	Giulio Fattori	1. Responsabile del flusso informativo nell'ACDat 2. Responsabile delle verifiche dei contenuti informativi
Referente BIM	Giulio Fattori	1. Supporta il RUP come specialista BIM

Il Concorrente deve presentare l'organigramma dei soggetti coinvolti nelle attività di modellazione e di gestione informativa e delle relazioni tra di essi. Il Concorrente dovrà inoltre esplicitare come la sua struttura informativa si interfacerà con quella dell'Enas.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

2.3 Livello di sviluppo degli oggetti

La scala di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti (LOD) è quella presente nella norma UNI 11337-4, ed eventuali successivi aggiornamenti. Tale scala va considerata come riferimento e pertanto il Concorrente, nella consapevolezza della specificità dell'intervento, potrà proporre contenuti informativi aggiuntivi.

Modello BIM	Oggetti del modello	Livello di sviluppo degli oggetti digitali del modello (LOD)	Descrizione	Dinamica informativa
Stato di fatto	Elementi esistenti	G	Le entità rappresentano la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto in un tempo definito	Gli attributi informativi (prestazioni tecniche, dimensioni, forma, localizzazione, orientamento, costo, etc.) sono aggiornati durante il ciclo di vita della struttura
Infrastrutture	Condotte	G	Le entità rappresentano la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto in un tempo definito	Gli attributi informativi (prestazioni tecniche, dimensioni, forma, localizzazione, orientamento, costo, etc.) sono aggiornati durante il ciclo di vita della struttura
	Pozzetti	G	Le entità rappresentano la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto in un tempo definito	Gli attributi informativi (prestazioni tecniche, dimensioni, forma, localizzazione, orientamento, costo, etc.) sono aggiornati durante il ciclo di vita della struttura



Modello BIM	Oggetti del modello	Livello di sviluppo degli oggetti digitali del modello (LOD)	Descrizione	Dinamica informativa
Infrastrutture	Apparecchiature	G	Le entità rappresentano la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto in un tempo definito	Gli attributi informativi (prestazioni tecniche, dimensioni, forma, localizzazione, orientamento, costo, etc.) sono aggiornati durante il ciclo di vita della struttura
Impianti	Telecontrollo	G	Le entità rappresentano la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto in un tempo definito	Gli attributi informativi (prestazioni tecniche, dimensioni, forma, localizzazione, orientamento, costo, etc.) sono aggiornati durante il ciclo di vita della struttura
	Elettrico	G	Le entità rappresentano la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto in un tempo definito	Gli attributi informativi (prestazioni tecniche, dimensioni, forma, localizzazione, orientamento, costo, etc.) sono aggiornati durante il ciclo di vita della struttura
Strade	Piste di servizio	G	Le entità rappresentano la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto in un tempo definito	Gli attributi informativi (prestazioni tecniche, dimensioni, forma, localizzazione, orientamento, costo, etc.) sono aggiornati durante il ciclo di vita della struttura
	Accessi	G	Le entità rappresentano la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto in un tempo definito	Gli attributi informativi (prestazioni tecniche, dimensioni, forma, localizzazione, orientamento, costo, etc.) sono aggiornati durante il ciclo di vita della struttura

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliori.

2.4 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

All'interno di ciascun modello, gli oggetti dovranno essere parametrizzati e strutturati secondo opportuni codici raggruppati.

Il Concorrente, nella consapevolezza della specificità dell'intervento, propone una strutturazione del database del modello.

Il sistema di classificazione e denominazione degli oggetti deve essere noto e condiviso tra tutti i componenti del gruppo di lavoro, compresa la Stazione Appaltante.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliori.

2.5 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento nell'area di progetto

Unità di misura del progetto: unità del SI

Sistema di riferimento assoluto: RDN2008 / UTM zone 32N (N-E)

Tutti i rilievi dovranno essere riferiti ai punti trigonometrici presenti in zona.

Al fine di ottenere modelli con un sistema di coordinate coerente, gli stessi devono essere programmati con i medesimi parametri e variabili dei rilievi e dividerne lo stesso punto di origine.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliori.

2.6 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

I modelli, così come gli elaborati, del progetto dovranno essere facilmente identificabili attraverso un codice specifico. La codificazione dovrà integrare come minimo:



- Il codice dell'opera desunto dalle tavole del SIMR
- La categoria di opere
- Il tipo di disegno di origine (ad es. disegno progetto esecutivo, disegno contabilità etc.) attraverso il quale si è ricostruito il modello tridimensionale, se presente.

Per l'identificazione di tutti i modelli e gli elaborati, grafici e/o documentali verrà utilizzata la codifica dell'Ente.

A titolo esemplificativo, in via del tutto indicativa e non esaustiva, viene illustrata una possibile codificazione dei modelli e degli elaborati di progetto:

Nome del file: 3C.C02-TRP_0040_0140_M_E

Codice Opera	3B.C02
Categoria di opere	TRP (Trasporto)
Progressiva	0040 - 0140
Tipologia di file	M (modello)
Disegno originario	E (da progetto esecutivo)

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

2.7 Procedure di coordinamento e programmazione temporale della modellazione

L'Affidatario è tenuto ad effettuare una periodica attività di coordinamento del contenuto informativo dei diversi oggetti presenti nei modelli e a darne evidenza anche documentale all'Enas. In particolare, con cadenza regolare, almeno una volta alla settimana, l'Affidatario dovrà fornire un report riassuntivo che descriva sinteticamente lo stato di avanzamento e le principali problematiche, risolte o da risolvere, relative ai modelli.

Il Concorrente deve inoltre dare dimostrazione di come intende garantire l'univocità e la congruenza delle informazioni al fine della ragionabilità dei dati tra i diversi modelli ed elaborati.

I modelli devono essere sottoposti all'attività di coordinamento volta all'analisi e verifica di lacune, incoerenze ed interferenze tra due o più entità digitali secondo la procedura prevista dalla norma UNI 11337-5. Devono essere quindi eseguiti i livelli di coordinamento seguenti:

- LC1: verifica dei dati e delle informazioni interne ad un modello grafico;
- LC2: verifica dei dati e delle informazioni tra più modelli singoli attraverso la loro aggregazione simultanea;
- LC3: verifica tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli e dati/informazioni/contenuti informativi non generati da modelli.

Per ciascun livello di coordinamento, deve essere redatto un documento che riassume le verifiche effettuate e le eventuali misure di risoluzione delle interferenze intraprese. Vanno inoltre indicati, per ciascun livello di coordinamento, i responsabili delle attività di verifica informativa.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

2.8 Modalità di gestione dei modelli 6D

Il Concorrente deve dichiarare quale metodologia intende utilizzare per la redazione e la gestione dei dati di programmazione e il loro collegamento ai modelli grafici. Lo stesso vale anche per le attività di simulazione e gli altri usi dei modelli così come descritto al punto 2.1 del presente documento.

Inoltre, il Concorrente deve dichiarare la metodologia che intende utilizzare per la redazione e la gestione dei dati di costo degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ed il loro collegamento ai modelli grafici. Il prezzario utilizzato come riferimento è: la versione più aggiornata



del prezzario della Regione Autonoma della Sardegna (attualmente 2022, Delibera Giunta Regionale della Sardegna n. 19/23 del 21.06.2022).

In questo contesto, il Concorrente deve definire:

- Il sistema di collegamento tra la codifica dell'oggetto, così come definita al punto 2.4, le relative attività WBS, le relative voci di costo
- La necessità di utilizzare ulteriori prezzari di riferimento
- Il sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezzari.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

2.9 Elaborati messi a disposizione dalla committenza

In seguito all'aggiudicazione della gara, in occasione della stipula dei singoli contratti applicativi, verrà fornito all'Affidatario il materiale a disposizione dalla Stazione Appaltante quale:

DOCUMENTO	FORMATO
Polilinea dell'area di progetto geo-referenziata	.dxf, shp
Carta tecnica, DTM, mappe catastali	https://www.sardegnamegeoportale.it/
Documentazione esistente	.dxf, .tiff, .jpg, .pdf – formato cartaceo

2.10 Proprietà dei modelli

Al termine di ciascun contratto applicativo l'Affidatario provvederà a consegnare una copia del/i modello/i informativo/i all'Enas in formato aperto (.ifc) e in formato proprietario. Il modello e tutti i documenti ad esso collegati diventeranno di proprietà dell'Enas, nel rispetto delle normative a tutela della privacy e del diritto d'autore.

L'Affidatario non potrà in alcun modo farne uso senza la preventiva autorizzazione dall'Enas.

2.11 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi

L'Enas è dotata di un **ACDat**: un ambiente digitale di raccolta organizzata e di condivisione di dati relativi alle singole Opere, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e di successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e della relativa accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione e di tutela della proprietà intellettuale.

L'**ACDat**, così come definito nella norma **UNI 11337-5**, ha le seguenti caratteristiche:

- È accessibile. L'accesso deve avvenire tramite credenziali di rete e deve essere definito il livello di accesso di ciascun soggetto (sola lettura, modifica, controllo completo, download)
- È tracciabile e garantisce evidenza della successione storica delle revisioni apportate ai dati contenuti, attraverso, ad esempio, un'infrastruttura tecnologica dotata di versioning.
- Supporta le tipologie e i formati di dati/file utilizzati durante il progetto e specificati al punto 3.2 del presente documento
- Garantisce la conservazione, fino al termine della prestazione, dei dati e dei file in esso contenuti
- Garantisce la sicurezza e la riservatezza dei dati in esso contenuti

L'Enas richiede che lo strumento di consegna e condivisione utilizzato per il Servizio del presente accordo quadro sia l'**ACDat**.

Alla firma del contratto, l'Aggiudicatario riceverà le indicazioni per il collegamento all'**ACDat**, al quale potrà accedere tramite riconoscimento nome utente e pass-word od altro metodo di accreditamento sicuro. L'Affidatario è tenuto ad indicare nell'**oGI** il numero di utenze che intende richiedere ed i relativi privilegi da attribuire sull'ACDat dell'Enas, associate ai ruoli previsti nel gruppo di lavoro.

L'**ACDat** permette a dati, informazioni e contenuti informativi di essere condivisi tra tutti i membri del team di progetto. I dati, le informazioni e i contenuti informativi passano attraverso quattro fasi dell'**ACDat** corrispondenti alle seguenti directory: *Elaborazione, Coordinamento, Pubblicazione e Archiviazione*.



- **Directory Elaborazione:** i membri del team di progetto lavorano utilizzando i sistemi di condivisione. L'Affidatario è responsabile per la qualità dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi inseriti in questa directory. Quando un dato, un'informazione, un contenuto informativo è pronto per essere integrato con le altre discipline, deve essere spostato nella directory **Coordinamento**.
- **Directory Coordinamento:** in questa fase dell'**ACDat**, i dati, le informazioni e i contenuti informativi sono condivisi tra i membri del team di progetto. Qui avviene l'integrazione tra le prestazioni specialistiche. I dati, le informazioni e i contenuti informativi vengono verificati in modo coordinato e integrato.
- **Directory Pubblicazione:** In questa directory si trovano i dati, le informazioni e i contenuti informativi che devono essere consegnati all'Enas. Questa è una directory condivisa tra i membri del progetto e la Stazione Appaltante. Qui vengono caricati i risultati delle prestazioni, compresi i modelli informativi in formato proprietario e in formato aperto, come definito nel presente **CI**.
- **Directory Archiviazione:** Quando i dati, le informazioni e i contenuti informativi sono stati revisionati, approvati dalla Stazione Appaltante e ne risulta evidenza protocollare delle fasi di verifica, la documentazione di progetto viene archiviata. Lo spazio **Archiviazione** è condiviso tra i membri del team di progetto e l'Enas.

Il Concorrente deve esplicitare, nell'**oGI**, il flusso di gestione delle informazioni da e verso l'**ACDat**, nonché le regole di organizzazione e gestione dell'**ACDat**. Sarà cura e responsabilità dell'Affidatario garantire un coerente iter informativo durante gli stadi e le fasi del processo, curandone l'integrità dei dati. Le eventuali modifiche alla denominazione o alla struttura dell'area di lavoro dell'**ACDat** devono essere esplicitamente concordate con l'Enas.

L'Affidatario, nella persona del CDE-manager, così come definito nell'organigramma di progetto, è responsabile per l'Affidatario della gestione dell'**ACDat** fino al termine del contratto. Non sono previsti oneri aggiuntivi per la gestione dell'**ACDat** da parte dell'Affidatario.

L'Enas potrà predisporre, in qualsiasi momento nel corso del progetto, l'utilizzo di una infrastruttura tecnologica per la gestione dell'**ACDat** differente da quella sopra descritta, senza modificare le regole di organizzazione e gestione dell'**ACDat** già concordate con l'Affidatario. Gli oneri per l'eventuale introduzione di una differente infrastruttura tecnologica per la gestione dell'**ACDat** sono a carico dell'Enas.

*Il Concorrente specificherà nella **oGI** ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.*

2.12 Procedura di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi

La verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi è condotta sui documenti contenuti nell'**ACDat** per ciascuna directory.

Sono identificati tre livelli di verifica di natura informativa:

- LV1: verifica interna, formale
- LV2: verifica interna, sostanziale
- LV3: verifica indipendente, formale e sostanziale

Livello di verifica	Definizione (da UNI 11337-5 punto 6)	DIRECTORY	RESPONSABILE
LV1	Verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza della modalità della loro produzione, consegna e gestione	<i>Elaborazione</i>	BIM-specialist BIM-coordinator BIM-manager CDE-manager
LV2	Verifica dei modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata, intesa come verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni	<i>Coordinamento</i>	BIM-coordinator BIM-manager CDE-manager
LV3	Verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti presenti nell' ACDat	<i>Pubblicazione</i>	Stazione Appaltante (che può avvalersi del supporto di un soggetto terzo indipendente)



NB i modelli che abbiano superato la verifica LV1 potranno accedere alla directory Coordinamento, quelli che abbiano superato la verifica LV2 possono accedere alla directory Pubblicazione e quelli che abbiano superato la verifica LV3 possono accedere alla directory Archiviazione.

Il Concorrente dovrà specificare nell'**oGI** il flusso e la procedura di validazione per il livello di verifica LV1 e LV2 definendo:

- le modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati vengono sottoposti a validazione in merito alla loro emissione, controllo degli errori e nuove necessità di coordinamento,
- contenuti informativi oggetto di una periodica revisione,
- frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a revisione.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

2.13 Modalità di archiviazione e consegna finale dei modelli, oggetti e degli elaborati informativi

Una volta superata la verifica LV3, tutti i dati, le informazioni e i contenuti informativi verranno archiviati nella directory *Archiviazione*.

Una volta allocati nella directory Archiviazione i dati, le informazioni e i contenuti informativi diventano proprietà della Stazione Appaltante. Tali contenuti saranno utilizzati per le successive fasi di gestione e manutenzione delle opere.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

2.14 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso dell'Enas. Tutta la catena di fornitura deve adottare tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate nell'**ACDat**.

L'Affidatario deve tenere in considerazione le norme tecniche in materia di sicurezza, oltre alla legislazione vigente, al fine di garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.

3 SEZIONE TECNICA

La presente sezione stabilisce i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione che verrà utilizzato in termini di hardware, tipologia di software, formato dei dati e competenze richieste.

3.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e di software

3.1.1 Infrastruttura hardware

Il Concorrente deve dichiarare l'infrastruttura hardware attualmente in suo possesso, o che ha in previsione di adottare, e che intende mettere a disposizione per il soddisfacimento degli obiettivi di modellazione e gestione informativa come specificato nella sezione gestionale del presente documento.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

3.1.2 Infrastruttura software

Il Concorrente deve dichiarare la tipologia software che intende utilizzare per il soddisfacimento degli obiettivi di modellazione e gestione informativa come specificato nella sezione gestionale del presente documento.

I software utilizzati dall'Affidatario dovranno essere basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto *.ifc.



L'Affidatario è tenuto ad utilizzare i software, dotati di regolare contratti di licenza d'uso. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Affidatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con la Stazione Appaltante. Viene di seguito presentata una tabella esemplificativa dei requisiti richiesti, che il Concorrente deve riportare completa, ed eventualmente ampliata, in sede di **oGI**.

Modello	Uso	Software	Versione/anno	Formati di scambio
Stato di fatto	Ricostruzione digitale dello stato di fatto			
Infrastrutture	Modellazione BIM Visualizzazione 3D Estrazione quantitàifc / .dwg / ...
				.xml / .doc / .ifc / ...
Strutture				
Impianti				
Edilizia				
Coordinamento	Integrazione e coordinamento 3D delle prestazioni specialistiche			
	Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali			
	Generazione elaborati grafici coordinati			
Controllo interferenze	Controllo visuale delle macro interferenze			
	Verifica delle interferenze nell'area di progetto			
6D	Quantificazione preliminare dei costi di manutenzione ordinaria e straordinaria			
	Analisi del quadro economico			
Comunicazione	Email			
	Incontri di progetto			
	...			

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliori.

3.2 Fornitura e scambio dati

In aggiunta a formati proprietari deve essere garantito l'uso di formati aperti non proprietari.

Viene di seguito presentata una tabella esemplificativa dei requisiti richiesti, che il Concorrente deve riportare completa, ed eventualmente ampliata, in sede di **oGI**.

Obiettivo	Formato aperto	Formato proprietario	Note
Modellazione BIM	.ifc secondo UNI EN ISO 16739		
Rappresentazione grafica 2D	.pdf / .dxf		
Revisione dei modelli e analisi delle interferenze	.ifc / .pdf		
Attività di computazione	.xml / .pdf		
Stima dei costi	.xml / .pdf		
Presentazioni	.pdf		

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliori.



3.3 Competenze di modellazione e di gestione informativa dell’Affidatario

In relazione a quanto descritto nell’organigramma generale di progetto e al punto 2.2 del presente documento, ferme restando le qualificazioni previste dalla norma UNI 11337-7, devono essere descritte le esperienze pregresse dell’Affidatario in ambito di modellazione e di gestione informativa. Per il CDE-Manager ed il BIM-manager devono essere presentate referenze così strutturate:

- 1) Descrizione sintetica del progetto curricolare esemplificativo dell’esperienza
- 2) Tipologia di intervento presentato e affinità alle categorie di opere oggetto della gara
- 3) Complessità delle attività di modellazione e/o gestione informativa svolte (es: sviluppo di modelli BIM per singola disciplina, integrazione e coordinamento di 2 o più modelli BIM, condivisione delle informazioni e delle scelte progettuali internamente al team di progettazione e/o tra il team di progettazione e la committenza)
- 4) Importo del valore delle opere oggetto dell’attività di modellazione e/o gestione informativa.

Per gli altri soggetti coinvolti nelle attività di modellazione e gestione informativa, come indicato al punto 2.2 del presente documento, è necessario fornire una breve descrizione (massimo 5 righe) dell’esperienza pregressa.

In caso di mancanza di esperienze pregresse, il Concorrente deve esplicitare come intende procedere con la formazione del proprio personale in termini di modellazione e di gestione informativa.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

**La presente copia e' conforme all'originale depositato
presso gli archivi dell'Azienda**

84-3E-78-B9-FF-98-8A-6E-87-BF-54-20-E2-4B-B5-21-1B-E5-2C-C0

PAdES 1 di 1 del 27/01/2023 09:20:18

Soggetto: GIORDANO GIOVANNI

S.N. Certificato: 8FF7173C

Validità certificato dal 28/05/2020 00:00:00 al 28/05/2026 23:59:59

Rilasciato da ArubaPEC S.p.A.
