



CONSORZIO di BONIFICA dell'EMILIA CENTRALE

Corso Garibaldi n. 42 42121 Reggio Emilia - Tel. 0522443211- Fax 0522443254- c.f. 91149320359



RIQUALIFICAZIONE NATURALISTICA PER LA SOSTENIBILITÀ
INTEGRATA IDRAULICO AMBIENTALE DEI CANALI EMILIANI

METODOLOGIA DI ANALISI RELATIVA ALL'AZIONE A.1

APPROFONDIMENTI NATURALISTICI, IDRAULICI E GEOMORFOLOGICI DELL'AREA DI STUDIO"

31/12/2014



Sommario

PREMESSA	4
1. MODELLIZZAZIONE MATEMATICA DEGLI EFFETTI IDRAULICI	4
Finalità e requisiti delle analisi in moto stazionario	4
Finalità e requisiti delle analisi in moto vario	5
Prodotti attesi e tempistiche	6
2. CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE	6
Punto 1: ubicazione e numero dei campionamenti	6
Punto 2: esecuzione dei campionamenti	7
Punto 3: analisi dei campioni	8
Punto 4: restituzione dei risultati analitici	8
Punto 5: Prodotti attesi e tempistica	8
3. ANALISI GEOLOGICA	9
(a) Cavata Orientale – tratto a monte di Via Lame dove verrà localizzata la cassa di espansione.....	9
(b) Cavata Orientale – tratto a valle del tombamento lungo Via Cavata	10
(e) Fossetta Vecchi (canale da confermare).....	13
Prodotti attesi e tempistica.....	13
4. APPROFONDIMENTI ARCHEOLOGICI	14
Obiettivi	14
Attività richieste	14
Fase preliminare (Art. 95)	14
Prima fase (Art.96, co.1, lett.a)	15
Seconda fase (Art.96, co. 1, lett. b).....	15



Esecuzione delle indagini	16
Gestione dei reperti di scavo	16
Conclusione della procedura	16
Provvedimenti di tutela	17
Pubblicazione dei risultati delle indagini	17
Musealizzazione dei beni rinvenuti.....	17
Prodotti attesi e tempistica.....	17



PREMESSA

La presente relazione illustra la struttura metodologica delle analisi che dovranno essere svolte in sede di approfondimento delle tematiche elencate di seguito, facenti capo all'azione A.1 "Approfondimenti idraulici e indagini geologiche, archeologiche e caratterizzazione terre":

- MODELLIZZAZIONE MATEMATICA DEGLI EFFETTI IDRAULICI
- CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE
- ANALISI GEOLOGICA
- APPROFONDIMENTI ARCHEOLOGICI

Tale struttura sarà ulteriormente specificata dagli incaricati allo svolgimento degli approfondimenti, che dovranno dettagliare le metodologie di analisi e restituzione dei dati in funzione di una specifica acquisizione di conoscenza dei siti di intervento.

1. MODELLIZZAZIONE MATEMATICA DEGLI EFFETTI IDRAULICI

Le modellazioni idrauliche dovranno essere condotte tramite l'utilizzo di software di calcolo commerciali in grado di produrre simulazioni sia in moto stazionario che in moto vario, ovvero mediante la costruzione di un modello che permetta entrambi i tipi di analisi.

Oggetto delle modellazioni sono i seguenti canali e i rispettivi interventi:

- Collettore Alfieri: allargamento naturalistico di sezione mediante sbancamento di una golena esistente interna al canale al fine di diminuire il rischio idraulico
- Fossetta Vecchi (canale da verificare): allargamento naturalistico di sezione mediante sbancamento di una banca compresa tra due canali al fine di diminuire il rischio idraulico
- CABM: abbassamento di una golena esistente per la creazione di una fascia arboreo-arbustiva compatibile con le funzioni idrauliche
- Cavata Orientale: creazione di un'area umida per la laminazione in linea delle piene e la depurazione delle acque invasate e allargamento naturalistico del canale a fini idraulici e depurativi

Finalità e requisiti delle analisi in moto stazionario

Le analisi in moto stazionario devono permettere la ricostruzione dell'attuale comportamento idraulico dei canali dal punto di vista della capacità di deflusso e dei tiranti attesi in corrispondenza dei diversi eventi idrologici previsti e di diverse soluzioni progettuali ideate al fine di realizzare al meglio l'intervento programmato.

Il modello deve quindi assicurare:



- una soddisfacente schematizzazione geometrica dei canali, attraverso l'inserimento di sezioni di rilievo di forma variabile e di qualunque tipo di opera interferente o manufatto presente (ponti, briglie, soglie, ecc.)
- un'accurata descrizione della conduttanza idraulica dei canali, tramite l'inserimento di parametri di scabrezza opportunamente distribuiti lungo il perimetro bagnato. La conduttanza delle diverse sezioni deve essere inoltre oggetto di analisi di sensitività al fine di valutare la variabilità della risposta del modello relativamente ai parametri adottati
- la possibilità di inserire eventuali opere di regolazione dei livelli e delle portate (stramazzi, paratoie, bocche tarate, ecc.). Il loro funzionamento deve essere schematizzato sia in maniera statica (manufatti con organi di regolazione fissi), che in maniera dinamica (manufatti con organi di regolazione manovrabili)
- la possibilità di inserire eventuali connessioni con altri canali e modellazione della rete di canali per un'estensione adeguata a ricreare e a poter tenere in considerazione gli effetti di rigurgito idraulico che si possono instaurare nei punti di giunzione tra diversi corpi idrici e qualunque altra interazione possibile (variazione localizzata di portata, ecc.)
- la possibilità di inserire impianti di sollevamento in serie e in parallelo.
- un'adeguata valutazione della distribuzione delle velocità lungo il canale e all'interno di determinate sezioni di calcolo individuate come rappresentative di un certo tratto o poste in posizioni di particolare interesse per il progetto (nelle vicinanze di manufatti, alla confluenza di due canali, ecc.). La distribuzione delle velocità dovrà essere valutata sia in termini di elemento utile alla valutazione dei benefici ecologici, verificandone la compatibilità con la presenza di vegetazione sulle sponde, sia in termini dei possibili effetti sulla stabilità delle sponde.
- un'adeguata valutazione dell'effetto della vegetazione sulla scabrezza, ovvero sulla conduttanza idraulica e quindi sull'officiosità idraulica delle sezioni nelle diverse condizioni idrologiche previste.
- la valutazione degli effetti degli interventi di manutenzione ordinaria della vegetazione e della stagionalità nello sviluppo della stessa

Finalità e requisiti delle analisi in moto vario

Le analisi in moto vario devono consentire la ricostruzione dell'attuale funzionamento idraulico dei canali dal punto di vista del rischio idraulico, ovvero devono consentire la stima dei volumi eccedenti la capacità di smaltimento della rete di canali modellata, in corrispondenza di diversi scenari idrologici previsti, nonché di diverse soluzioni progettuali ideate al fine di realizzare al meglio l'intervento programmato.

Il modello deve quindi assicurare, oltre a quanto già richiesto per il modello in moto stazionario, le seguenti caratteristiche:

- una propagazione delle onde di piena previste, con valutazione dei volumi di esondazione laddove i tiranti idraulici risultanti eccedano le quote della sponde dei canali



- una schematizzazione bidimensionale o quasi-bidimensionale delle aree di laminazione previste o già presenti, nonché la loro connessione idraulica, in ingresso e in uscita, alla rete di canali oggetto di intervento
- una valutazione in termini comparativi degli effetti di laminazione delle diverse soluzioni progettuali ideate per gli interventi previsti,
- la possibilità di essere utilizzato come supporto nella definizione di ulteriori alternative, qualora necessario per il raggiungimento degli obiettivi idraulici e/o ecologici stabiliti.

L'aggiudicatario dovrà garantire, per tutta la durata delle attività, la messa a disposizione di almeno n.2 licenze dei codici di calcolo utilizzati per le verifiche idrauliche.

Prodotti attesi e tempistiche

- Relazione metodologica (gennaio 2015)
- relazione intermedia descrittiva delle attività svolte in relazione alla fase di progettazione preliminare (aprile 2015)
- relazione intermedia descrittiva delle attività svolte in relazione alla fase di progettazione definitiva (luglio 2015)
- relazione intermedia descrittiva delle attività svolte in relazione alla fase di progettazione definitiva esecutiva (settembre 2015)

2. CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE

Nel presente documento si descrivono le procedure che dovranno essere seguite nell'esecuzione dei campionamenti dei terreni e delle successive analisi di laboratorio, nonché le indicazioni relative alla restituzione dei dati.

Punto 1: ubicazione e numero dei campionamenti

Il criterio seguito per la quantificazione e disposizione delle indagini di caratterizzazione delle terre da scavo è quello lineare per i tratti di intervento lungo i canali, integrato con una maglia di punti per le aree oggetto di realizzazione di interventi di laminazione delle piene previsti dal progetto "LIFE RINASCERE".

I punti esatti di prelievo verranno individuati mediante un sopralluogo sui siti, da svolgersi congiuntamente con il personale del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Il necessario numero di campioni è dettagliato nella tabella seguente.



nome canale	lunghezza (m)	prof. (m)	area (m ²)	punti di prelievo necessari	campioni per ogni punto di prelievo	numero totale di campioni
COLLETTORE ALFIERE	2.080	2		5	2	10
CAVATA ORIENTALE						
cassa di laminazione		2	20.000	9	2	18
rinaturazione scolo	480	2		1	2	2
CABM	2.000	1		4	1	4
FOSSETTA VECCHI	3.200	2		7	2	14
						48

Durante i prelievi dei campioni dovrà essere sempre presente un tecnico del Consorzio di Bonifica.

Punto 2: esecuzione dei campionamenti

Il prelievo dei campioni verrà effettuato su terreni provenienti da scavi esplorativi realizzati mediante escavatore a pala meccanica.

Verrà prelevato un campione separato per ogni metro di profondità di scavo prevista dal progetto.

I campionamenti verranno effettuati, ai sensi di quanto riportato in Allegato 2 alla Parte IV, titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., e quanto indicato negli allegati 2 e 4 del D.M. 161/2012 "Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo - Criteri qualitativi da soddisfare per essere considerati sottoprodotti e non rifiuti", secondo la seguente procedura:

- gli strumenti e le attrezzature impiegati nelle diverse operazioni di formazione dei campioni, costruiti in materiale atossico, saranno accuratamente puliti con acqua bi-distillata dopo ogni campionamento per evitare contaminazioni incrociate;
- il terreno campionato sarà selezionato con setaccio da 20 mm., come richiesto dall'Allegato 2 del titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., e successiva omogeneizzazione e quartatura;
- per ogni campione prelevato saranno confezionate 2 aliquote delle quali una sarà inviata al laboratorio per le analisi, mentre la seconda sarà conservata come doppio campione a disposizione delle autorità competenti per le verifiche e le eventuali controanalisi o contestazioni;
- il prelievo sarà corredato da apposita procedura di catalogazione, che comprenderà l'ubicazione spaziale mediante georeferenziazione dei campioni stessi, da una completa documentazione fotografica e da copia del verbale di campionamento.



Punto 3: analisi dei campioni

I campioni così ottenuti saranno sottoposti a preparazione di laboratorio e successiva analisi mediante le migliori procedure standard disponibili, riconosciute a livello internazionale. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). La scelta delle diverse procedure analitiche dovrà garantire una soglia di rilevabilità delle sostanze da ricercare almeno inferiore di un ordine di grandezza rispetto ai corrispettivi limiti di CSC di cui alla Tabella 1, colonna "A" e "B" dell'Allegato 5 alla parte quarta, titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.,

In particolare, per tutti i campioni, andranno determinati i valori dei seguenti parametri analitici:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI.

Solo qualora, in fase di indagine venisse riscontrata la presenza in loco di terreni di riporto, tale set analitico dovrà essere esteso al parametro "amianto".

Inoltre, solo in presenza di tali terreni di riporto, si renderà necessario eseguire ulteriori analisi sulle frazioni granulari mediante test di cessione, secondo quanto riportato nel D.M. 5 febbraio 1998.

In tal caso, valori analitici dell'eluato andranno confrontati con i valori di CSC di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 alla parte quarta, titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Punto 4: restituzione dei risultati analitici

Al termine delle analisi, i risultati saranno riportati in appositi relazioni distinte per i rispettivi progetti di intervento, corredati dai singoli rapporti di prova.

Punto 5: Prodotti attesi e tempistica

- Metodologia di analisi (gennaio 2015)
- Relazione e relativi elaborati cartografici e tabellari (marzo 2015)



3. ANALISI GEOLOGICA

Nel loro complesso gli interventi previsti dal LIFE RINASCE prevedono la riqualificazione di circa 7 km di canali mediante la creazione e/o l'abbassamento naturalistico di 3 ha di golene lineari lungo i canali, la forestazione di 2 km di sponde e la creazione di una cassa di espansione/zona umida per la laminazione in linea delle piene e la fitodepurazione delle acque per un'estensione di 3 ha.

Si rende quindi necessaria nell'ambito di tali interventi la realizzazione di nuove scarpate di argini e di canali per le quali occorre eseguire delle valutazioni di pendenza stabile in condizioni di rapido svasso e/o in condizioni di spinta sismica. Occorre pertanto effettuare per ciascun sito di intervento un inquadramento geologico e pedologico sulla base di indicazioni cartografiche esistenti da validare con sopralluoghi mirati e saggi per esame visivo diretto; occorre prevedere a distanze fra loro ragionevoli delle penetrometrie CTP in grado di far emergere l'angolo di naturale declivio ottimale. Sarà necessaria anche una caratterizzazione granulometrica dei campioni per verificarne l'eventuale compatibilità con usi commerciali.

Si richiede pertanto la realizzazione delle seguenti indagini:

(a) Cavata Orientale – tratto a monte di Via Lame dove verrà localizzata la cassa di espansione.

- 1) Lunghezza cavo interessato dai lavori: 784 m.
- 2) Presenza di vasca di espansione di area complessiva pari a 3,00 Ha circa.
- 3) Altezza arginale Cavata Orientale: da 1,00 a 1,50 m. circa.
- 4) Altezza di scavo della vasca di espansione: da 1,00 a 1,50 m. circa.
- 5) Indagini in sito ed in laboratorio:
 - a) n.2 CPT fino alla profondità di 8,00 m dal p.c. di cui 1 in corrispondenza del sito dove ci sarà la vasca ed 1 lungo la Cavata Orientale (argine in destra idraulica),
 - b) n.1 CPT fino alla profondità di 15,00 m. da eseguirsi a partire dalla sommità arginale del Canale V° ,
 - c) n. 1 prova a carotaggio continuo a partire dalla sommità del Canale V° con prelievo almeno quattro campioni disturbati e non, a diversa profondità. Profondità complessiva del carotaggio 15,00 m. dalla sommità arginale.
 - d) Prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati (terreni coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:
 - caratteristiche generali del campione (W naturale, peso specifico naturale e secco e immerso, porosità, indice dei vuoti, grado di saturazione e massa specifica),



- limiti di Atterberg,
- analisi granulometrica,
- prova triassiale.

e) Prove geotecniche di laboratorio su campioni disturbati (terreni non coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (peso specifico naturale e secco e immerso),
- analisi granulometrica,
- prova triassiale su campione ricostruito o prova di taglio diretto,
- prova di permeabilità a carico variabile.

f) prova di permeabilità in sito in foro di sondaggio (Lefranc) per avere il valore del coefficiente di permeabilità k e studiare l'interazione tra la presenza d'acqua nel Canale V° e la vasca di espansione.

g) determinazione della profondità della falda freatica.

h) 1 indagine sismica con estendimento pari a circa 30 m. di tipo MASW fino alla profondità opportuna.

(b) Cavata Orientale – tratto a valle del tombamento lungo Via Cavata

1) Lunghezza cavo interessato dai lavori: 2.242 m.

2) Altezza arginale: da 1,50 a 2,00 m. circa

3) Indagini in sito ed in laboratorio:

a) n.2 CPT fino alla profondità di 8,00 dal p.c. pari alla sommità arginale.

b) n. 1 prova a carotaggio continuo con prelievo almeno tre campioni disturbati e non, a diversa profondità. Profondità complessiva del carotaggio 8,00 m. dal p.c. che coincide con la sommità arginale.

c) Prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati (terreni coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (W naturale, peso specifico naturale e secco e immerso, porosità, indice dei vuoti, grado di saturazione e massa specifica),
- limiti di Atterberg,



- analisi granulometrica,
- prova triassiale.

d) Prove geotecniche di laboratorio su campioni disturbati (terreni non coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (peso specifico naturale e secco e immerso),
- analisi granulometrica,
- prova triassiale su campione ricostruito o prova di taglio diretto.

e) determinazione della profondità della falda freatica.

f) 1 indagine sismica con estendimento pari a circa 40 m. di tipo MASW fino alla profondità opportuna.

(c) Collettore Acque Basse Modenesi

1) Lunghezza cavo interessato dai lavori: 2.000 m (da SP Modena Mantova a Fossetta di Gruppo).

2) Altezza arginale: da 2,50 a 3,00 m. circa

3) Indagini in sito ed in laboratorio:

- a) n.2 CPT fino alla profondità di 15,00 dal p.c. pari alla sommità arginale.
- b) n. 1 prova a carotaggio continuo con prelievo almeno quattro campioni disturbati e non, a diversa profondità. Profondità complessiva del carotaggio 15,00 m. dal p.c. che coincide con la sommità arginale.

c) Prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati (terreni coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (W naturale, peso specifico naturale e secco e immerso, porosità, indice dei vuoti, grado di saturazione e massa specifica),
- limiti di Atterberg,
- analisi granulometrica,
- prova triassiale.

d) Prove geotecniche di laboratorio su campioni disturbati (terreni non coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (peso specifico naturale e secco e immerso),



- analisi granulometrica,
- prova triassiale su campione ricostruito o prova di taglio diretto.

e) determinazione della profondità della falda freatica.

f) 1 indagine sismica con estendimento pari a circa 40 m. di tipo MASW fino alla profondità opportuna.

(d) Collettore Alfiere

1) Lunghezza cavo interessato dai lavori: 2.000 m (da Via Casalone a Via S.Giovanni).

2) Altezza arginale stimata: da 2,50 a 3,00 m. circa

3) Indagini in sito ed in laboratorio:

a) n.2 CPT fino alla profondità di 15,00 dal p.c. pari alla sommità arginale.

b) n. 1 prova a carotaggio continuo con prelievo almeno quattro campioni disturbati e non, a diversa profondità. Profondità complessiva del carotaggio 15,00 m. dal p.c. che coincide con la sommità arginale.

c) Prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati (terreni coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (W naturale, peso specifico naturale e secco e immerso, porosità, indice dei vuoti, grado di saturazione e massa specifica),
- limiti di Atterberg,
- analisi granulometrica,
- prova triassiale.

d) Prove geotecniche di laboratorio su campioni disturbati (terreni non coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (peso specifico naturale e secco e immerso),
- analisi granulometrica,
- prova triassiale su campione ricostruito o prova di taglio diretto.

e) determinazione della profondità della falda freatica.

f) 1 indagine sismica con estendimento pari a circa 40 m. di tipo MASW fino alla profondità opportuna.



(e) Fossetta Vecchi (canale da confermare)

1) Lunghezza cavo interessato dai lavori: 3.200 m.

2) Indagini in sito ed in laboratorio:

a) n.2 CPT fino alla profondità di 15,00 dal p.c. pari alla sommità arginale.

b) n. 1 prova a carotaggio continuo con prelievo almeno quattro campioni disturbati e non, a diversa profondità. Profondità complessiva del carotaggio 15,00 m. dal p.c. che coincide con la sommità arginale.

c) Prove geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati (terreni coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (W naturale, peso specifico naturale e secco e immerso, porosità, indice dei vuoti, grado di saturazione e massa specifica),
- limiti di Atterberg,
- analisi granulometrica,
- prova triassiale.

d) Prove geotecniche di laboratorio su campioni disturbati (terreni non coesivi) prelevati dal carotaggio da decidere come numero e tipo in base alla composizione:

- caratteristiche generali del campione (peso specifico naturale e secco e immerso),
- analisi granulometrica,
- prova triassiale su campione ricostruito o prova di taglio diretto.

e) determinazione della profondità della falda freatica.

f) 1 indagine sismica con estendimento pari a circa 40 m. di tipo MASW fino alla profondità opportuna.

Prodotti attesi e tempistica

- Metodologia di analisi (gennaio 2015)
- Relazione geologica e relativi elaborati cartografici e tabellari (marzo 2015).



4. APPROFONDIMENTI ARCHEOLOGICI

Obiettivi

Si rende necessario approfondire le problematiche di tipo archeologico sui canali oggetto di intervento, ai sensi degli articoli 95 “Verifica preventiva dell’interesse archeologico in sede di progetto preliminare” e 96 “Procedura di verifica preventiva dell’interesse archeologico del D.Lgs. 163/2006 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

Attività richieste

Il metodo di indagine si dovrà basare sulle seguenti attività:

- esame del progetto con particolare riferimento alle azioni che presentano potenziali interferenze con il patrimonio archeologico, come le attività di scavo;
- ricerca bibliografica-archivistica comprensiva di inquadramento di sintesi delle conoscenze nel territorio interessato dai lavori, la schedatura e mappatura delle presenze archeologiche e delle aree a vincolo, la analisi toponomastica storica di possibile interesse archeologico, l’analisi del regime vincolistico;
- indagine ricognitiva sull’area oggetto di intervento.

La valutazione dell’impatto dell’intervento sul patrimonio archeologico viene solitamente semplificata con una delle seguenti diciture: assente, basso, medio, alto, certezza del ritrovamento.

Lo studio, suddiviso nelle 4 aree di lavoro, dovrà essere sottoposto alla Soprintendenza Ai Beni Archeologici territorialmente competente per il necessario nulla-osta.

Dovranno essere seguite le indicazioni riportate nelle “Linee guida per l’archeologia preventiva - Circolare n. 10/2012 (prot. n. 6548 DEL 15/06/2012) della Direzione Generale per le Antichità - Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo”. La circolare chiarisce le modalità di applicazione delle procedure di verifica preventiva dell’interesse archeologico ai sensi degli artt. 95 e 96 del D. Lgs. 163/06.

Fase preliminare (Art. 95)

Le Stazioni Appaltanti presentano al soprintendente territorialmente competente copia del **progetto preliminare d’intervento** corredata da documentazione archeologica, redatta dai soggetti in possesso dei requisiti di cui all’ art. 95, comma 1 del Codice Contratti e al successivo D.M. 20 marzo 2009, n. 60. Gli elaborati del fascicolo archeologico dovranno seguire gli standard reperibili sul sito www.iccd.beniculturali.it così da garantire la **interoperabilità** con le banche dati del Ministero per i Beni e Le Attività Culturali. Sono previste, in aggiunta agli elaborati, delle fotointerpretazioni solo per i progetti che riguardano le opere a rete. Previa valutazione, si potrà concordare una **riduzione degli allegati progettuali** in presenza di interventi sotto soglia comunitaria che presentino uno o più dei seguenti requisiti:



- Opere o lavori ricadenti in **aree già sottoposte a tutela** ai sensi degli artt. 12 e 13 del Codice dei Beni Culturali, in quanto l'interesse archeologico è acclarato ed è quindi possibile intervenire direttamente con le successive fasi previste dall' art.96
- Opere o lavori puntuali o di estensione molto limitata da realizzare in aree già **ampiamente documentate** o per le quali le Soprintendenze dispongano di esaurienti elementi conoscitivi
- Opere o lavori condotti dai **soggetti privati** per i quali di volta in volta le Soprintendenze valuteranno l'eventuale opportunità di ridurre gli elaborati previo il ricorrere delle condizioni di cui al punto precedente

Il **funzionario archeologo** responsabile dell'istruttoria esamina il progetto e la documentazione trasmessi ed effettua le proprie motivate **valutazioni** in merito alla sottoposizione o meno dell'intervento alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico. Contestualmente il soprintendente valuterà se proporre o meno al Direttore Regionale la sottoscrizione dell'accordo di cui all'art.96, co.7 per regolamentare i rapporti con la Stazione Appaltante.

Prima fase (Art.96, co.1, lett.a)

La prima fase prevede **indagini geognostiche e saggi archeologici** così da assicurare una sufficiente campionatura dell'area interessata ai lavori. Le indagini sono a cura e spese della Stazione Appaltante. Il ricorso alle **indagini indirette** andrà valutato in base alla natura dei terreni e alla consistenza e profondità dei depositi archeologici. I sondaggi archeologici andranno effettuati allo scopo di delimitare i depositi in senso verticale e di circoscriverne l'estensione in una percentuale stimabile tra il 15 e il 30% dell'area complessivamente interessata da operazioni. La norma non sembra escludere la possibilità di affidare tali attività agli stessi soggetti che hanno svolto la fase preliminare. Al termine di questa prima fase il funzionario archeologo responsabile dell'istruttoria predispone una **relazione interna** per il Soprintendente, descrivendo gli elementi archeologicamente significativi emersi che giustificano il **passaggio alla seconda fase**. Per elementi significativi si intende la presenza certa di livelli di frequentazione, strutture e/o materiali archeologici.

Seconda fase (Art.96, co. 1, lett. b)

Accertata la presenza del deposito archeologico, la seconda fase serve per chiarirne **natura e complessità**. Dai risultati di questa fase dipendono gli aspetti di compatibilità dell'opera pubblica con la tutela del patrimonio archeologico. In casi particolari in cui già dal momento della relazione preliminare i dati raccolti rendano palese la necessità di effettuare anche scavi archeologici potrà essere possibile unificare la prima e la seconda fase dell'art. 96 effettuando in un'unica soluzione le indagini archeologiche ritenute necessarie, Il funzionario archeologo predispone le **direttive del progetto preliminare dei lavori di scavo archeologico**. Queste sono approvate dal Soprintendente che le invia alla Stazione Appaltante. Il progetto preliminare e/o definitivo dello scavo archeologico è sottoposto all'approvazione del Soprintendente, il quale valuterà l'eventuale inserimento di dispositivi a tutela di importanti rinvenimenti. La relazione del progetto dello scavo archeologico deve essere sottoscritta da un soggetto incaricato dalla Stazione Appaltante con la qualifica di archeologo, in possesso di specifica esperienza e capacità professionale coerenti con l'intervento. Gli elaborati del progetto definitivo comprendono anche il quadro economico, il computo metrico e il cronoprogramma. La conservazione e la valorizzazione



dei beni archeologici rinvenuti saranno invece oggetto di progettazione successiva e separata. I risultati delle indagini integrano il progetto definitivo e/o esecutivo dell'opera pubblica. L'attuazione delle attività previste è preliminare all'esecuzione definitiva dell'opera pubblica.

Esecuzione delle indagini

I cantieri di scavo archeologico effettuati nell'ambito di interventi di archeologia preventiva sono sottoposti alla normativa del Codice Contratti e del Regolamento. L'impresa esecutiva dello scavo archeologico nomina il **direttore tecnico dei lavori** che:

- garantisce la propria presenza in cantiere
- cura l'esecuzione del progetto archeologico approvato sulla base delle direttive impartite dal funzionario archeologo della Soprintendenza
- relaziona periodicamente per iscritto al direttore lavori e al funzionario archeologo della Soprintendenza
- segnala ogni criticità che presenti rischio per la tutela del patrimonio culturale, predispone l'organigramma del cantiere archeologico.

L'organigramma potrà prevedere figure di **responsabili archeologi di settore** ed altre figure specializzate. I responsabili archeologi di settore e i direttori tecnici dell'impresa ricevono le direttive scientifiche dal **funzionario archeologo della Soprintendenza**.

Gestione dei reperti di scavo

La Stazione Appaltante si impegna a garantire il ricovero temporaneo dei reperti rinvenuti durante lo svolgimento delle indagini in locali idonei dal punto di vista della conservazione e della sicurezza.

Conclusione della procedura

La procedura si conclude con la redazione della **relazione archeologica definitiva**, approvata dal soprintendente di settore territorialmente competente. La relazione deve contenere una descrizione analitica delle indagini svolte e dei risultati ottenuti. La norma non specifica chi debba redigerla ma l'interpretazione ormai condivisa è che debba trattarsi del funzionario archeologo responsabile delle indagini della fase 2. La documentazione integrale di scavo dovrà essere consegnata alla Soprintendenza entro sei mesi dal termine delle indagini archeologiche salvo motivate richieste di proroga. Il **Soprintendente** approva la relazione predisposta dal funzionario archeologo esprime il **parere di competenza** sul progetto dell'opera pubblica informando contestualmente il direttore regionale ed eventuali altri organi ministeriali e/o amministrativi. Il testo di legge distingue tre tipologie di esiti della procedura, ciascuna caratterizzata da differenti soluzioni da sviluppare nella suddetta relazione:

1. Contesti in cui lo scavo stratigrafico esaurisce direttamente l'esigenza di tutela;
2. Contesti che non evidenziano reperti leggibili come complesso strutturale unitario con scarso livello di conservazione per i quali sono previsti interventi di reinterro o smontaggio;



3. Complessi la cui conservazione non può essere altrimenti assicurata che in forma contestualizzata mediante l'integrale mantenimento in sito.

Provvedimenti di tutela

La procedura si conclude con i procedimenti per la tutela delle strutture rinvenute e mantenute in sito ai sensi degli artt. 12 o 13 del Codice Beni Culturali. Dove necessario, le Soprintendenze considereranno l'opportunità di avviare il procedimento di **tutela indiretta** ai sensi degli artt. 45 e 46 del Codice Beni Culturali (distanza, misure, etc..). Possono essere previste ulteriori misure di tutela con lo scopo di salvaguardare il contesto territoriale in cui si trovano i beni archeologici rinvenuti.

Pubblicazione dei risultati delle indagini

Entro sei mesi dalla fine delle attività di scavo è definito, con il coordinamento del funzionario archeologo della Soprintendenza, il **piano editoriale** della pubblicazione da sottoporre all'approvazione del Soprintendente. In caso di mancato perseguimento degli obiettivi del piano generale e del cronoprogramma di edizione, in assenza di motivati impedimenti, il Soprintendente valuta, sentito il funzionario archeologo responsabile, i provvedimenti da assumere ai fini di una corretta e tempestiva pubblicazione, almeno dei rapporti preliminari dello scavo.

Musealizzazione dei beni rinvenuti

Laddove i reperti emersi si prestino a particolari interventi di musealizzazione, si concorderanno, con successivo **atto integrativo** dell'accordo con la Stazione Appaltante, ulteriori forme di collaborazione fra le parti e con eventuali altri soggetti pubblici e/o privati interessati, finalizzate alla valorizzazione e alla funzione pubblica dell'area in cui si trovano i beni.

Prodotti attesi e tempistica

- Metodologia di analisi (gennaio 2015)
- Relazione e relativi elaborati cartografici e tabellari (marzo 2015).