



Unione Europea

Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU



COMUNE DI BUBBIO



PNRR MISSIONE 2 COMPONENTE 4 INVESTIMENTO 2.1B

"Misure per la gestione del rischio di alluvione e per la riduzione del rischio idrogeologico" Definizione degli esercizi di esigibilità dei contributi, ai sensi del D.L. 77/2021
DIP/48239 del 9/11/2021 DIPARTIMENTO PROTEZIONE CIVILE DELLA PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
REGIONE PIEMONTE n. 3503/A1802B/2022 del 16/11/2022

INTERVENTO CODICE AT_A18_622_19_102

PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO

FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTO

Adeguamento dei tratti del Fiume Bormida e del Rio San Pietro in corrispondenza della S.P. 25

CUP B95F22000210001 - Importo Complessivo € 3.300.000,00

LOTTO 1A - PROGETTO ESECUTIVO

Incarico Determina n. 68 del 19/12/2022 e Determina n. 33 del 19/06/2023

Committente

Amministrazione Comunale di Bubbio

Via Cortemilia n. 1 - 14051 Bubbio (AT)

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Oggetto

14.1

Elaborato n°

Febbraio 2024

data

scala

01

revisione

Progettista

Ing. Sergio SORDO

12051 ALBA (CN) - Corso Langhe 10

tel. 0173 364823

email: sordosergio@srstudio.info

pec: sergio.sordo@ingpec.eu

R.U.P.

Geom. Marco DOGLIOTTI

SOMMARIO

1	PREMESSA	8
1.1	- INTRODUZIONE	9
1.2	- PRECISAZIONI	11
2	INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO.....	11
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	13
4	INDIVIDUAZIONE E OBBLIGHI DEI SOGGETTI COINVOLTI	19
4.1	- OBBLIGHI DEL COMMITTENTE O DEL RESPONSABILE DEI LAVORI (Art. 90 D. Lgs 81/2008)	20
4.2	- OBBLIGHI DEL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE (Art. 91 D. Lgs 81/2008)	22
4.3	- OBBLIGHI DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI (Art. 92 D. Lgs 81/2008)	23
4.4	- RESPONSABILITÀ DEI COMMITTENTI E DEI RESPONSABILI DEI LAVORI (Art. 93 D. Lgs 81/2008)	24
4.5	- NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO	25
4.6	- PROVVEDIMENTI DI COMPETENZA DEL CEL	25
5	PROCEDURE PER LA VERIFICA DELLA APPLICAZIONE DEL PIANO E ADEMPIMENTI DEI VARI SOGGETTI COINVOLTI	26
5.1	- STIMA DEL RAPPORTO UOMINI – GIORNO.....	27
5.2	- ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COMMITTENTE O DEL RESPONSABILE DEI LAVORI	29
5.3	- ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE	30
5.4	- ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COORDINATORE DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI	33
5.5	- ADEMPIMENTI PRELIMINARI DELL'APPALTATORE	34
5.6	- ADEMPIMENTI SPECIFICI DELL'APPALTATORE	35
5.7	- ANAGRAFICA DI CANTIERE	37
6	PROGRAMMA DEI LAVORI.....	39
6.1	- FASI LAVORATIVE E DITTE ESECUTRICI	40
6.2	- IDENTIFICAZIONE DELLE FASI INTERFERENTI	40

6.3 - INTEGRAZIONI E MODIFICHE AL PROGRAMMA DEI LAVORI	41
7 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	41
7.1 - DOCUMENTI INERENTI LA SICUREZZA - “AUTORIZZAZIONI” CHE L’IMPRESA AGGIUDICATARIA DOVRÀ TENERE IN CANTIERE	41
7.2 - CONTESTO AMBIENTALE IN CUI È SITO IL CANTIERE	43
7.2.1 MODALITÀ OPERATIVE DI GESTIONE DELLE INTERFERENZE CON LE LINEE AEREE ESISTENTI.....	44
7.3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, DELIMITAZIONE, ACCESSI, VIABILITÀ	46
7.4 - IMPIANTI DI CANTIERE	48
7.5 - ANALISI DEI RISCHI DEI POSTI FISSI DI LAVORO	49
7.6 - SERVIZI DI EMERGENZA, PREVENZIONE INCENDI, PRONTO SOCCORSO	49
7.7 - PRESENZA SOSTANZE NOCIVE O PERICOLOSE	55
7.8 - MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI.....	59
7.9 - RUMORE	63
7.11.1 Livello sonoro delle apparecchiature	64
7.11.2 Inquinamento da rumore verso l’esterno	66
7.10 - POSSIBILE RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLICI INESPLOSI, NEI CANTIERI INTERESSATI DA ATTIVITÀ DI SCAVO.....	67
7.11 - COORDINAMENTO RELATIVO ALL’USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE E ALTRO	69
7.12 - SCHEMI ORGANIZZATIVI DEL CANTIERE – LAYOUT GENERALE	70
8 DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE DEL CANTIERE	71
8.1 - ASPETTI AMBIENTALI	71
8.1.1 Atmosfera ed emissioni diffuse.....	71
8.1.2 Acque superficiali	72
8.1.3 Rumore e vibrazioni	73
8.1.4 Ecosistemi.....	73
8.1.5 Suolo.....	74
8.1.6 Monitoraggio	75
8.2 - CANTIERISTICA IN ALVEO	75
8.2.1 Definizioni e disposizioni nella Legislazione Regionale	75
8.2.2 Scenari di secche procurate	77
8.2.3 Deroche all’autorizzazione di messa in secca	79
8.2.4 Autorizzazione di messa in asciutta a scopo cautelativo	79

8.2.5	Procedura e istruttoria della pratica di autorizzazione.....	80
8.2.6	Modalità autorizzative.....	82
8.2.7	Criteri di valutazione tecnica in fase di istruttoria	83
8.2.8	Individuazione della presenza ittica	86
8.2.9	Cautele e provvedimenti propedeutici al recupero ittico.....	88
8.2.10	Periodi di svolgimento dei lavori in alveo	92
8.2.11	Valutazione di interventi mitigativi e successivo ripristino degli habitat di alveo	95
8.3	- TRATTAMENTO DELLE ACQUE DERIVANTI DALL'ATTIVITÀ DI CANTIERE E IMMESSE NEL CORSO D'ACQUA IN ATTUAZIONE DELLA NORMATIVA VIGENTE....	97
8.4	- MISURE DI MITIGAZIONE IN CASO DI ACCIDENTALI SVERSAMENTI DI SOSTANZE INQUINANTI O DI INTORBIDIMENTO DELLE ACQUE	98
8.5	- CAMPIONAMENTO CHIMICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI	100
9	COOPERAZIONE, COORDINAMENTO E INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE	100
9.1	- INTEFERENZE LAVORATIVE	100
9.2	- ATTUAZIONE DEL COORDINAMENTO	101
9.3	- AZIONI PER IL COORDINAMENTO DEI LAVORI.....	102
9.3.1	Impresa appaltatrice, imprese esecutrici e lavoratori autonomi	102
9.3.2	Identificazione del Responsabile del cantiere	102
9.3.3	Identificazione delle imprese coinvolte nell'attività di cantiere.....	103
9.3.4	Coordinamento delle imprese presenti in cantiere	103
9.3.5	Riunione preliminare all'inizio dei lavori	104
9.3.6	Riunioni periodiche durante l'effettuazione dell'attività.....	105
9.3.7	Sopralluoghi in cantiere.....	105
9.3.8	Presenza in cantiere di ditte per lavori urgenti	106
10	ANALISI DEI RISCHI.....	106
10.1	- RISCHI DATI VERSO L'ESTERNO	106
10.2	- RISCHI PROVENIENTI DALL'ESTERNO	107
10.3	- PROCEDURE DA SEGUIRE IN CASO DI CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE	107
10.4	- VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER FASI LAVORATIVE	108
10.4.1	Schede per fasi lavorative	108
10.4.2	Indice di attenzione	109
10.4.3	Valutazione per tipo di rischio.....	109

10.4.4	Abbinamento fase-schede.....	114
10.5	- ANALISI DEI RISCHI DATI DALL'INTERFERENZA DELLE FASI DI LAVORO ...	115
10.6	- CRITERI SEGUITI PER LA PREDISPOSIZIONE DEL PSC	115
10.7	- PROGRAMMAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE	116
10.8	- MODALITÀ DI REVISIONE PERIODICA DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI E DEL DOCUMENTO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	117
11	ULTERIORI INDICAZIONI DI SICUREZZA PER LE PRINCIPALI OPERE	
	PROVVISIONALI (ad integrazione delle schede allegate).....	117
11.1	- REALIZZAZIONE SCAVI E RIPORTI	117
11.1.1	Rischi durante il montaggio e l'uso	117
11.1.2	Caratteristiche tecniche e di sicurezza	117
11.1.3	Misure di prevenzione	118
11.1.4	Durante i lavori	118
11.1.5	Dispositivi di protezione individuale	118
11.2	- REALIZZAZIONE ARGINI	119
11.2.1	Rischi durante il montaggio e l'uso	119
11.2.2	Caratteristiche tecniche e di sicurezza	119
11.2.3	Misure di prevenzione	119
11.2.4	Durante i lavori	119
11.2.5	Dispositivi di protezione individuale	120
11.3	- REALIZZAZIONE OPERE IN C.A. E DIAFRAMMI.....	120
11.3.1	Rischi durante il montaggio e l'uso	120
11.3.2	Caratteristiche tecniche e di sicurezza	120
11.3.3	Misure di prevenzione	121
11.3.4	Durante i lavori	121
11.3.5	Dispositivi di protezione individuale	121
11.4	- PONTEGGI METALLICI	121
11.4.1	Rischi durante il montaggio e l'uso	122
11.4.2	Caratteristiche tecniche e di sicurezza	122
11.4.3	Misure di prevenzione	123
11.4.4	Durante i lavori	124
11.4.5	Dispositivi di protezione individuale	125
11.5	- PONTI SU CAVALLETTI	125
11.5.1	Rischi durante il montaggio e l'uso	125

11.5.2	Caratteristiche tecniche e di sicurezza	125
11.5.3	Misure di prevenzione	125
11.5.4	Durante i lavori	126
11.5.5	Dispositivi di protezione individuale	126
11.6	- ANDATOIE E PASSERELLE	126
11.6.1	Rischi durante il montaggio e l'uso	126
11.6.2	Caratteristiche tecniche e di sicurezza	127
11.6.3	Misure di prevenzione	127
11.6.4	Durante i lavori	127
11.6.5	Dispositivi di protezione individuale	127
11.7	- PONTI SU RUOTE	128
11.7.1	Rischi durante il montaggio e l'uso	128
11.7.2	Caratteristiche tecniche e di sicurezza	128
11.7.3	Misure di prevenzione	128
11.7.4	Durante i lavori	128
11.7.5	Dispositivi di protezione individuale	129
11.8	- RIPRISTINI	129
11.8.1	Rischi durante l'uso	129
11.8.2	Caratteristiche tecniche e di sicurezza	129
11.8.3	Prima dell'uso	130
11.8.4	Durante l'uso	130
11.8.5	Dopo l'uso	130
12	DPI E SEGNALETICA	131
12.1	- DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	131
12.2	- SEGNALETICA	132
13	SORVEGLIANZA SANITARIA – PRODOTTI CHIMICI	133
13.1	- SORVEGLIANZA SANITARIA	133
13.2	- PRODOTTI CHIMICI ED EVENTUALI (SOSPETTI) AGENTI CANCEROGENI	134
14	VALUTAZIONE DEI COSTI DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	136
15	MODALITÀ DI GESTIONE DEL PSC E DEL POS	136
15.1	- REVISIONE DEL PIANO	137
15.2	- AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	137
15.3	- PIANO OPERATIVO PER LA SICUREZZA	138
16	ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE	138

16.1 - PIANO DI GESTIONE DELL'EMERGENZA	138
16.2 - PIANO OPERATIVO	142
16.3 - PROCEDURE GENERALI.....	145
16.4 - PRIMO SOCCORSO	145
16.5 - PIANO DI EVACUAZIONE	148
16.6 - INFORTUNI.....	148
17 RIFERIMENTI NORMATIVI	148
18 SCHEDA DI RIEPILOGO DELLE PRINCIPALI ABBREVIAZIONI UTILIZZATE NEI DOCUMENTI DELLA SICUREZZA.....	149
19 ALLEGATI	150

1 PREMESSA

Con Determina n. 68 del 19/12/2022 e Determina n. 33 del 19/06/2023 il Comune di Bubbio (AT) ha incaricato il sottoscritto Ing. Sergio Sordo della redazione del progetto esecutivo per il *“Progetto per lavori di adeguamento sezioni di deflusso fossi colatori provenienti da versanti in Giaronetto – Adeguamento dei tratti del Fiume Bormida e del Rio San Pietro in corrispondenza della S.P. 25”*.

Il progetto generale prevede la realizzazione di un insieme di opere finalizzate alla difesa idraulica dell’abitato in località Giaronetto, lungo il Fiume Bormida e il Rio San Pietro in corrispondenza del territorio comunale di Bubbio.

Il progetto generale risulta suddiviso in diversi lotti funzionali: la presente relazione espone il progetto nella sua globalità e con particolare riferimento alle opere previste nel **Lotto 1A**.

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante del Contratto d’appalto delle opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto previsto nel Piano e di quanto formulato dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva rappresentano violazione delle norme contrattuali.

Si richiama a questo proposito quanto definito dal D. Lgs. n. 81/2008 che prevede che, durante la realizzazione dell’opera, il coordinatore per l’esecuzione dei lavori provveda a:

- assicurare, tramite opportune azioni di coordinamento, l’applicazione delle disposizioni contenute nei piani di sicurezza e delle relative procedure di lavoro;
- adeguare il piano di sicurezza e coordinamento e il fascicolo dell’opera, in relazione all’evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- verificare l’attuazione di quanto previsto nei piani di sicurezza;
- proporre al committente, in caso di gravi inosservanze delle norme del presente decreto, la sospensione dei lavori, l’allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto;

- sospendere in caso di pericolo grave e imminente le singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

1.1 - INTRODUZIONE

Il presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento, che nel seguito viene indicato come “PSC”, contiene, come disposto nell’art. 100 del D. Lgs. n. 81/2008 e sue modifiche e integrazioni, le misure generali e particolari relative alla sicurezza e salute dei lavoratori che dovranno essere utilizzate dall’Appaltatore nell’esecuzione dei lavori oggetto dell’appalto a cui si riferisce.

Il PSC riporta l’individuazione, l’analisi e la valutazione dei rischi e le conseguenti procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire per tutta la durata dei lavori il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nonché la stima dei relativi costi.

Il piano contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall’eventuale presenza simultanea o successiva delle varie imprese ovvero dei lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di provvedere, quando ciò risulti necessario, all’utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Le prescrizioni contenute nel presente PSC non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative al processo di prevenzione degli infortuni e alla tutela della salute dei lavoratori e non sollevano l’appaltatore dagli obblighi imposti dalla normativa vigente. Il presente PSC potrà infatti essere integrato dall’Appaltatore in conformità a quanto disposto dal D. Lgs. n. 81/2008 e sue modifiche e integrazioni.

L’Appaltatore, oltre alla predisposizione del Piano di Sicurezza Operativo (POS), ha anche l’obbligo di presentare al Coordinatore della Sicurezza per l’Esecuzione, ai fini della approvazione, le ulteriori scelte tecniche che hanno implicazione sulla salute e sicurezza del personale che si rendessero necessarie durante le singole fasi di lavorazione.

Il PSC dovrà essere tenuto in cantiere e va messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo di cantiere.

Il PSC dovrà essere illustrato e diffuso dall'Appaltatore al Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza (RLS) e a tutti soggetti interessati e presenti in cantiere prima dell'inizio delle attività lavorative, compresi tutti gli eventuali subappaltatori.

Il Coordinatore per la Progettazione dei Lavori ha svolto un'azione di coordinamento nei confronti di tutti i soggetti coinvolti nel progetto, sia selezionando soluzioni che comporteranno minori rischi durante l'esecuzione delle opere, sia accertando che il progetto segua le norme di legge e di buona tecnica.

La pianificazione dei lavori riportata nel programma dei lavori allegato al presente è stata determinata dal Coordinatore per la Progettazione dei lavori in condizioni di sicurezza, riducendo per quanto possibile le possibilità di lavorazioni pericolose e tra loro interferenti.

A seguito della predisposizione del programma dei lavori stabilito con i progettisti dell'opera si sono identificati:

- fasi lavorative, in relazione al programma dei lavori;
- fasi lavorative che si sovrappongono;
- macchine e attrezzature;
- materiali e sostanze;
- figure professionali coinvolte;
- individuazione dei rischi fisici e ambientali presenti;
- individuazione delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;
- programmazione delle verifiche periodiche;
- predisposizione delle procedure di lavoro;
- indicazione della segnaletica occorrente;
- individuazione dei dispositivi di protezione individuali da utilizzare.

Le misure di sicurezza proposte di seguito sono state individuate dall'analisi e valutazione dei rischi; esse mirano a:

- migliorare ulteriormente (in rapporto allo sviluppo del progresso della tecnica di prevenzione) situazioni già conformi;
- dare attuazione alle nuove disposizioni introdotte dal D. Lgs. n. 81/2008;

- regolarizzare eventuali situazioni che potrebbero risultare carenti rispetto alla legislazione precedentemente in vigore al D. Lgs. n. 81/2008.

1.2 - PRECISAZIONI

È responsabilità dell'Appaltatore assicurarsi che i lavoratori che operano sotto la sua direzione o controllo, compreso il personale di altre ditte e i lavoratori autonomi, che per qualsiasi motivo si trovino in cantiere, siano addestrati, formati e informati sui temi della sicurezza del lavoro, accertandosi dell'effettivo apprendimento, soprattutto per i lavoratori stranieri con difficoltà a capire la lingua italiana.

L'Appaltatore deve informare i propri dipendenti dei rischi relativi a tutte le attività da espletare, di costruzione da eseguire e di quelle inerenti al luogo dove si realizzeranno le opere, nonché provvedere alla formazione del personale adibito a specifiche lavorazioni ed attività che possano comportare rischi per l'incolumità e la salute.

2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

Il Comune di Bubbio è situato a Sud del Capoluogo di Provincia ed è ubicato nel fondovalle del Fiume Bormida di Millesimo; è attraversato dalla Strada Provinciale Acqui Terme - Cortemilia ed è collegato con la Valle Belbo e con la Valle del Bormida di Spigno da due strade provinciali.

Il territorio del Comune di Bubbio è lambito dal tracciato dall'alveo del Fiume Bormida, ramo di Millesimo.

Nelle seguenti figure si riporta la localizzazione dell'area di intervento su un estratto della Base Dati Territoriale di Riferimento Enti (B.D.T.R.E 2022) e su un'immagine satellitare (Google Earth 2021).

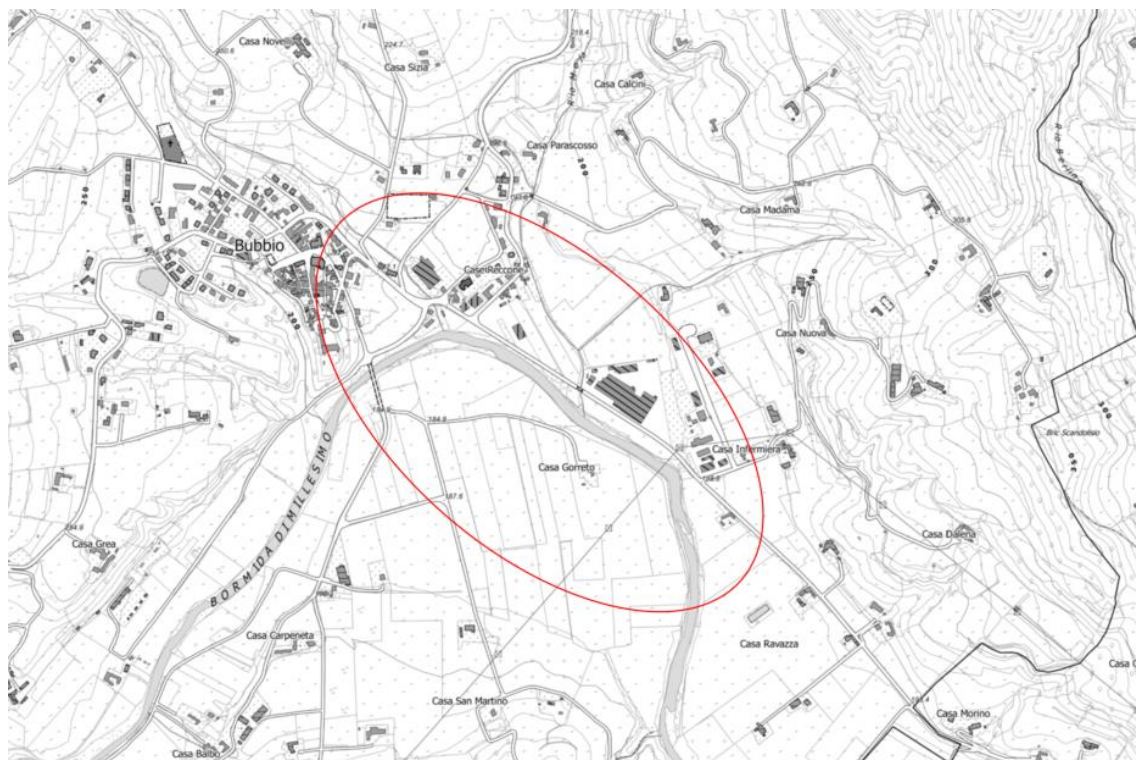


Figura 2.1: Estratto B.D.T.R.E. 2022 con individuazione dell'area di intervento



Figura 2.2: Foto aerea (Google Earth 2021) con individuazione dell'area di intervento

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

Le arginature in progetto interessano la sponda sinistra del fiume Bormida di Millesimo e le sponde dei fossi colatori rio San Pietro e rio Madama, al fine di contenere gli effetti idraulici del rigurgito provocato dal fiume.

Tali arginature verranno realizzate in due tecnologie, di seguito descritte:

- **Argini in terra:** Tale arginatura viene realizzata, in un'ottica di economia circolare e di riutilizzo del materiale di scavo prodotto dal cantiere, a partire dal materiale scavato nell'ambito della ricalibratura prevista in sponda destra, che risulta quindi completamente ricollocato e riqualificato. Le scarpate del rilevato possiedono pendenza 2/3, mentre l'ingombro complessivo del coronamento risulta essere pari a 4.00 m, con 2.50 m da destinare a strada di servizio in mac-adam per sorveglianza e manutenzione. Al fine di garantire l'impermeabilità e la stabilità strutturale del rilevato in terra, il suo lato verso il fiume verrà rivestito con una membrana cementizia (concrete canvas) intervallata da pali in legno posti ad interasse di circa 2.00 m, sulla quale viene riportato uno strato di terreno idoneo al rinverdimento del manufatto e ricavato interamente dalle operazioni preliminari di scotico. Per evitare fenomeni di erosione al piede del rilevato arginale lungo il Fiume Bormida, verrà realizzata una scogliera in massi di cava ciclopici, per un'altezza pari a 3.00 m. Le scarpate e le banchine della strada di coronamento verranno opportunamente rinverdate mediante idrosemina, al fine di garantire fin da subito la protezione del manufatto nei confronti di potenziali fenomeni erosivi ed il corretto inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico del territorio circostante;
- **Muri d'argine in c.a. su diaframmi:** Nei tratti in cui non è possibile realizzare arginature in terra, per via della vicinanza alla sponda dei corsi d'acqua di fabbricati e strade esistenti, si è optato per la realizzazione di muri in c.a. su diaframmi. Tale soluzione prevede la realizzazione di diaframmi in c.a., la cui profondità di posa è stata opportunamente dimensionata per le azioni eccezionali di piena di progetto e per il sifonamento, come previsto dalla normativa vigente, e la realizzazione di un muro d'argine in c.a., che si eleva rispetto al piano campagna della quantità necessaria al fine di garantire in

ogni sezione il franco idraulico minimo previsto. Al fine di garantire funzionalità e sicurezza idraulica della struttura globale, i tratti di transizione tra muro e arginatura in terra verranno realizzati mediante adeguata compenetrazione del muro all'interno del rilevato arginale per un tratto di 10 m. Al fine di minimizzare l'impatto visivo che tale opera esercita, si è scelto di realizzare su entrambi i lati un'opera di mitigazione ambientale e paesaggistica mediante la messa a dimora di piante rampicanti sempreverde che andranno a ricoprire completamente il muro nell'arco di 6 mesi. Per facilitare il ricoprimento, è prevista la posa sulle pareti di una rete elettrosaldata e la realizzazione di un impianto di irrigazione con tubazione ad ala gocciolante.

Come già precedentemente riportato, è inoltre prevista la ricalibratura in sponda destra dell'alveo del Fiume Bormida: tale scelta progettuale permette di ottenere il duplice vantaggio di ricavare tutto il materiale necessario alla realizzazione dei rilevati arginali e di ottenere un ampliamento della sezione di deflusso di piena del fiume, in maniera tale da compensare la mancata espansione verso sinistra determinata dalla arginatura in progetto.

Tale ricalibratura interessa esclusivamente la zona golenale destra, lasciando di fatto immutato l'alveo di magra attuale mediante la realizzazione di una banca intermedia, al fine di tutelare l'ittiofauna.

Sono previste inoltre delle opere a protezione della strada provinciale SP25, in particolare la realizzazione di aree di laminazione dette lagunaggi, che permettono lo stoccaggio delle acque meteoriche superficiali che da monte raggiungono la strada, e l'adeguamento delle barriere laterali a protezione delle nuove opere arginali, mediante la posa in opera di nuovi guardrail classe H2 larghezza operativa W3.

Il progetto generale prevede globalmente la realizzazione di 1500 m di rilevato arginale, 450 m di scogliera antierosione, 500 m di muro in c.a. su diaframma, circa 50'000 m³ di ricalibratura in sponda destra del Bormida, 830 m³ di lagunaggi e 535 m di guardrail.

Nell'ambito del **Lotto 1A** sono previste le seguenti opere:

- ricalibratura dell'alveo del Fiume Bormida, con asportazione del materiale depositato in sponda destra, per uno sviluppo totale di circa 527 m e un volume di circa 12990 m³;
- rilevato arginale in sponda sinistra lungo il Fiume Bormida, per uno sviluppo totale di circa 215 m;
- rilevato arginale in sponda destra lungo il Rio San Pietro, per un tratto di 170 m a partire dalla confluenza nel Bormida;
- muri d'argine su diaframmi in c.a. per uno sviluppo totale di circa 210 m lungo il Fiume Bormida;
- muri d'argine su diaframmi in c.a. per uno sviluppo totale di circa 98 m lungo il Rio San Pietro e sul ponte della SP25;
- paratoia montabile di emergenza, realizzata con profilati e lamiere in acciaio, da posizionare trasversalmente alla SP 25 sul ponte lato di valle in corrispondenza della confluenza del Rio San Pietro nel Bormida in caso di eventuali eventi di piena che si dovessero verificare prima del completamento del progetto generale;
- interventi di regimazione delle acque superficiali che da monte raggiungono la strada SP 25: quattro aree di laminazione realizzate mediante dei lagunaggi (abbassamenti del terreno al fine di realizzare il volume di stoccaggio individuato), che saranno dotati di una tubazione di fondo per lo scarico verso i corpi idrici munita di opportuna valvola a Clapet in grado di scongiurare l'inversione del flusso in caso di piena;
- adeguamento delle barriere stradali di sicurezza lungo la SP 25, a protezione delle nuove opere arginali.

Si riportano nel seguito la planimetria e i particolari di progetto nel tratto di intervento.

**INTERVENTO CODICE AT_A18_622_19_102 – PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO
FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTO**

**ADEGUAMENTO DEI TRATTI DEL FIUME BORMIDA E DEL RIO SAN PIETRO IN CORRISPONDENZA DELLA S.P. 25
PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 1A**

LEGENDA:

LOTTO 1A - 3.300.000 €

LOTTO 1B - 300.000 €

LOTTO 1C - 1.000.000 €

Opere di completamento

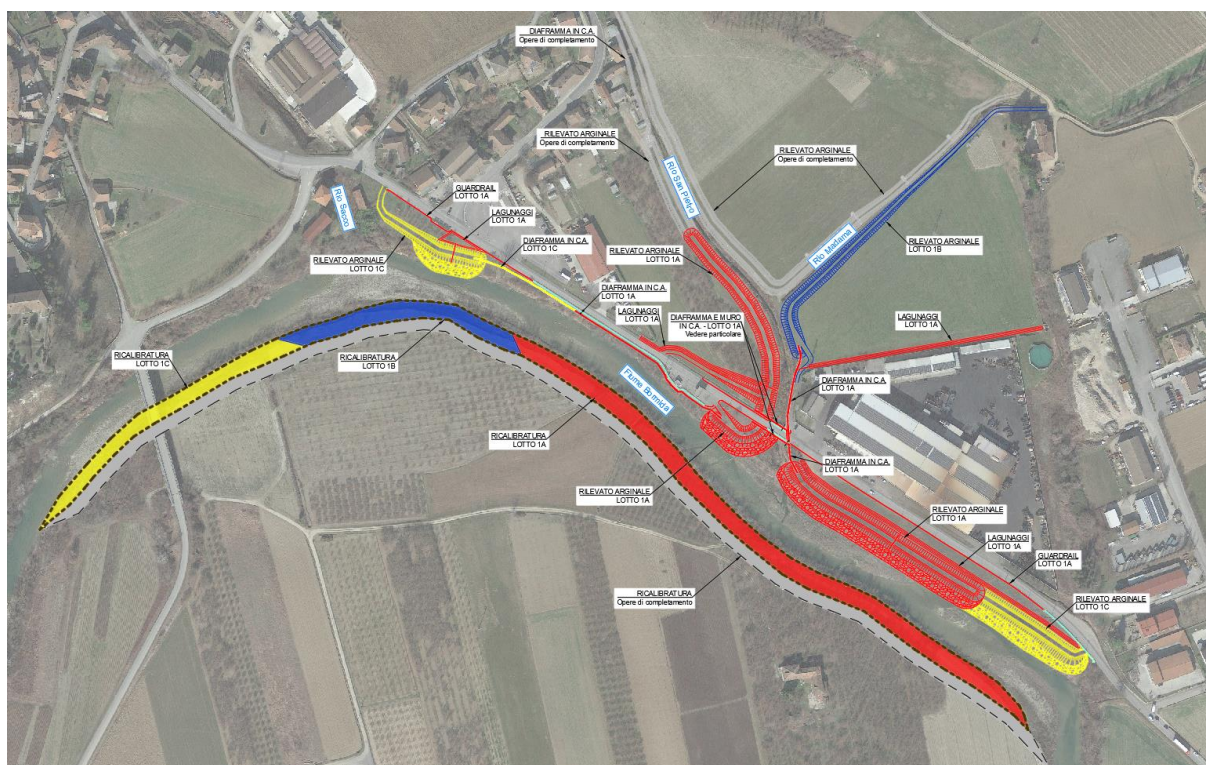


Figura 3.1: Planimetria di progetto

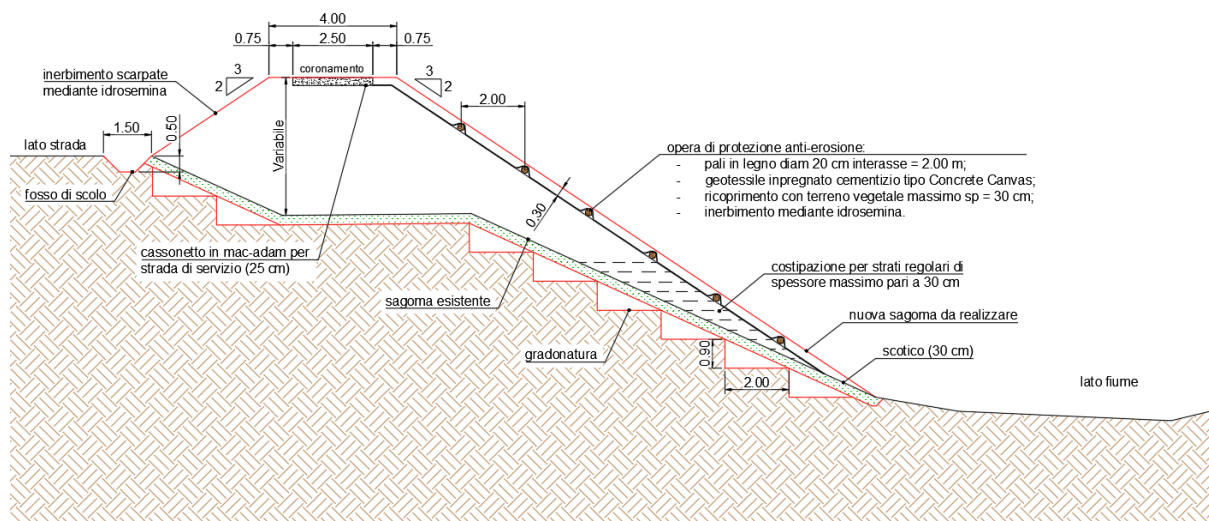
**INTERVENTO CODICE AT_A18_622_19_102 – PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO
FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTO**
**ADEGUAMENTO DEI TRATTI DEL FIUME BORMIDA E DEL RIO SAN PIETRO IN CORRISPONDENZA DELLA S.P. 25
PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 1A**


Figura 3.2: Particolare argine in terra

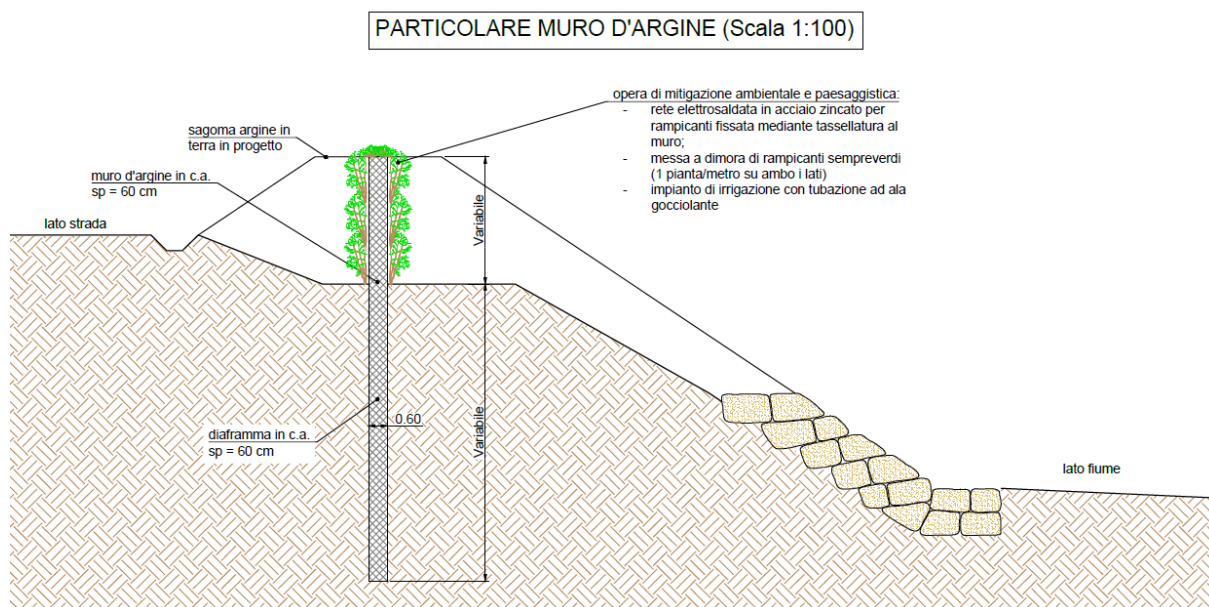


Figura 3.3: Particolare muro d'argine su diaframma in c.a.

Per la realizzazione dell'intervento, i lavori in progetto saranno i seguenti:

- Predisposizione del cantiere con delimitazione con rete rossa, segnalazione del cantiere con apposita cartellonistica e luci notturne;
- Diradamento dell'area d'intervento con taglio della vegetazione e biotriturazione del materiale di risulta;
- Conferimento a impianto di trattamento autorizzato dei rifiuti biodegradabili;
- Realizzazione dei lavori in progetto;
- Realizzazione dei collaudi;
- Pulizia e allontanamento dei materiali in eccedenza;
- Ripristino della viabilità.

4 INDIVIDUAZIONE E OBBLIGHI DEI SOGGETTI COINVOLTI

COMMITTENTE:

Ragione sociale	COMUNE DI BUBBIO (AT) nella persona del RUP, Geom. Marco Dogliotti		
Recapito	Via Cortemilia n. 1, 14051, Bubbio (AT)		
Telefono	0141 83502	Fax	0141 8114

PROPRIETÀ:

Ragione sociale	COMUNE DI BUBBIO (AT) nella persona del RUP, Geom. Marco Dogliotti		
Recapito	Via Cortemilia n. 1, 14051, Bubbio (AT)		
Telefono	0141 83502	Fax	0141 8114

RESPONSABILE DEI LAVORI:

Ragione sociale	COMUNE DI BUBBIO (AT) nella persona del RUP, Geom. Marco Dogliotti		
Recapito	Via Cortemilia n. 1, 14051, Bubbio (AT)		
Telefono	0141 83502	Fax	0141 8114

PROGETTISTA:

Nominativo	Ing. Sergio SORDO		
Recapito	Corso Langhe n. 10, 12051, Alba (CN)		
Telefono	0173 364823	Fax	

DIRETTORE LAVORI:

Nominativo	DA NOMINARE		
Recapito			
Telefono		Fax	

COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE:

Nominativo	Ing. Sergio SORDO		
Recapito	Corso Langhe n. 10, 12051, Alba (CN)		
Telefono	0173 364823	Fax	

COORDINATORE DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI:

Nominativo	DA NOMINARE		
Recapito			
Telefono		Fax	

N.B.

Per i dati relativi alle imprese vedere la sezione ANAGRAFICA DI CANTIERE.

Si riportano di seguito gli articoli del D.Lgs. n. 81/2008 relativi agli obblighi e responsabilità del committente, del responsabile dei lavori, del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

4.1 - OBBLIGHI DEL COMMITTENTE O DEL RESPONSABILE DEI LAVORI (Art. 90 D. Lgs 81/2008)

1. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15. Al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si devono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.
2. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase della progettazione dell'opera, valuta i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).
3. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa

esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione.

4. Nel caso di cui al comma 3, il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98.
5. La disposizione di cui al comma 4 si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.
6. Il committente o il responsabile dei lavori, qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
7. Il committente o il responsabile dei lavori comunica alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.
8. Il committente o il responsabile dei lavori ha facoltà di sostituire in qualsiasi momento, anche personalmente, se in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, i soggetti designati in attuazione dei commi 3 e 4.
9. Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa:
 - a) verifica l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all' *ALLEGATO XVII*. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte dell'impresa del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall' *ALLEGATO XVII*;
 - b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto

nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

- c) Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;
- d) trasmette all'amministrazione competente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il nominativo delle imprese esecutrici dei lavori unitamente alla documentazione di cui alle lettere a) e b). L'obbligo di cui al periodo che precede sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi, ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto. In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecutrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa.

10. In assenza del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 o del fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), quando previsti, oppure in assenza di notifica di cui all'articolo 99, quando prevista, è sospesa l'efficacia del titolo abilitativo. L'organo di vigilanza comunica l'inadempienza all'amministrazione concedente.

4.2 - OBBLIGHI DEL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE (Art. 91 D. Lgs 81/2008)

- 1. Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:
 - a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell' *ALLEGATO XV*;
 - b) predispone un fascicolo, i cui contenuti sono definiti all' *ALLEGATO XVI*, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai

rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

4.3 - OBBLIGHI DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI (Art. 92 D. Lgs 81/2008)

1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:
 - a) verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
 - b) verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
 - c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
 - d) verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;

- e) segnala al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
 - f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
2. Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispone il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).

4.4 - RESPONSABILITÀ DEI COMMITTENTI E DEI RESPONSABILI DEI LAVORI (Art. 93 D. Lgs 81/2008)

1. Il committente è esonerato dalle responsabilità connesse all'adempimento degli obblighi limitatamente all'incarico conferito al responsabile dei lavori. In ogni caso il conferimento dell'incarico al responsabile dei lavori non esonera il committente dalle responsabilità connesse alla verifica degli adempimenti degli obblighi di cui agli articoli 90, 92, comma 1, lettera e), e 99.
2. La designazione del coordinatore per la progettazione e del coordinatore per l'esecuzione non esonera il responsabile dei lavori dalle responsabilità connesse alla verifica dell'adempimento degli obblighi di cui agli articoli 91, comma 1, e 92, comma 1, lettere a), b), c) e d).

4.5 - NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO

L'appaltatore dovrà organizzare i lavori coinvolgendo oltre alle proprie maestranze, gli eventuali subappaltatori nel rispetto delle norme di sicurezza previste nel presente piano e/o nei documenti di valutazione dei Rischi, nonché previste da norme di legge.

È assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza.

L'accesso nell'area dei lavori è riservato al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee.

All'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dai cartelli.

È assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate.

I lavoratori dovranno mantenere pulito ed ordinato il posto di lavoro.

È assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.

4.6 - PROVVEDIMENTI DI COMPETENZA DEL CEL

Le imprese e i lavoratori addetti alla realizzazione dell'opera dovranno operare nel pieno rispetto delle norme di legge per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro.

Dovranno inoltre essere rispettate le specifiche disposizioni di sicurezza indicate nel presente PSC.

Nel caso di accertate violazioni, il Coordinatore per la Esecuzione dei Lavori adotterà direttamente o segnalerà al Committente perché vengano presi i provvedimenti ritenuti più opportuni ai fini della salvaguardia dell'incolumità fisica dei lavoratori, richiami formali al rispetto delle norme di prevenzione infortuni, allontanamento dal posto di lavoro, temporanea sospensione dei lavori sino al ripristino delle condizioni di sicurezza.

La comunicazione dei provvedimenti sarà eseguita attraverso verbali consegnati direttamente all'Appaltatore con indicazione della mancanza riscontrata e dei termini per l'eventuale rientro nella norma.

5 PROCEDURE PER LA VERIFICA DELLA APPLICAZIONE DEL PIANO E ADEMPIMENTI DEI VARI SOGGETTI COINVOLTI

PROCEDURE GENERALI	ANNOTAZIONI
Screening preliminare della durata dell'opera.	Viene presentata una stima di massima per la durata totale dei lavori (si veda Gantt allegato).
Si valuta la presenza in cantiere di più imprese e l'entità presunta degli Uomini-Giorno. Il calcolo uomini-giorno è eseguito con una stima che tiene conto del valore economico riferito all'incidenza della manodopera nell'importo complessivo dei lavori.	Si prevede la presenza in cantiere di UNA UNICA IMPRESA ma con la possibilità di subappalti.
Si valuta la presenza in cantiere di imprese i cui lavori comportino rischi particolari, il cui elenco è contenuto nell'allegato XI del D.Lgs. 81/2008.	Si prevede la presenza in cantiere di più imprese e l'esposizione a rischi particolari il cui elenco è contenuto nell'allegato XI del D.Lgs. 81/2008.
Adempimenti del Committente sull'applicazione del D.Lgs. 81/2008, art. 90.	Per la presenza di più imprese e l'esposizione a rischi particolari elencati nell'allegato XI del D.Lgs. 81/2008, nonché dalla complessità dell'opera da realizzare espressa nel presente piano, il committente ha provveduto a nominare il coordinatore per la progettazione ed esecuzione dei lavori.
Nomina Responsabile dei Lavori.	Coincidente con il RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO , trattandosi di opere pubbliche.

Nomina del Coordinatore della Progettazione.	Il committente ha provveduto a nominare quale coordinatore per la progettazione i tecnici abilitati: Dott. Ing. SERGIO SORDO
Nomina del Coordinatore dell'Esecuzione dei lavori.	Il committente provvederà a nominare quale coordinatore per l'esecuzione i tecnici abilitati.
Adempimento all'obbligo di notifica, art. 99 D.Lgs. 81/2008.	Verrà inoltrata agli organi di Vigilanza territoriale competente prima dell'inizio dei lavori.
Verifica dei requisiti tecnici professionali del Coordinatore per la progettazione e per l'esecuzione dei lavori.	All'atto della nomina dei coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione il Committente ha provveduto a verificare i requisiti tecnico-professionali, di cui all'art. 98 D.Lgs. 81/2008.

5.1 - STIMA DEL RAPPORTO UOMINI – GIORNO

La stima di seguito riportata individua il valore in uomini - giorno (U-G) relativo all'opera in oggetto. Tale valore è necessario per definire, assieme ad altri criteri, la necessità di predisposizione degli adempimenti previsti dal D. Lgs. n. 81/2008.

Tale valutazione è ovviamente di stima, ma resta comunque un elemento base per l'attivazione delle procedure contemplate dal D. Lgs. n. 81/2008.

Con l'individuazione del rapporto uomini - giorno si propone una stima che tiene conto del valore economico riferito all'incidenza della mano d'opera nell'importo complessivo dei lavori.

STIMA

Si traccia l'individuazione uomini - giorno attraverso dei parametri di natura economica, per tale ipotesi vengono considerati i seguenti elementi:

Elem.	Specifica dell'elemento considerato
A	Costo complessivo dell'opera (presunto), stima dei lavori (o stima del costo complessivo)
B	Incidenza presunta in % dei costi della manodopera sul costo complessivo dell'opera (stima del CPL)
C	Costo medio di un uomo - giorno (per l'occorrenza si prende in considerazione il costo medio di un operaio come di seguito precisato)

Per costo medio di un uomo - giorno si è considerata la media della paga oraria, tra le maestranze normalmente presenti, sulla base dei vigenti prezzari.

Maestranze	Costo orario
Valore Medio paga oraria	Euro 30,71

COSTO DI UN UOMO - GIORNO

Calcolo di un Uomo – Giorno	Calcolo
Ore di lavoro medie previste dal CCNL	n. 8
Paga oraria media	Euro 30,71
Costo medio di un Uomo – Giorno (Paga oraria media x 8 ore)	Euro 245,68

In via convenzionale, il rapporto U-G è dato dalla seguente formula:

$$\text{Rapporto } U - G = \frac{A \times B}{C}$$

IPOTESI CALCOLO

Importo lavori presunto	Euro 2.066.542,20	Valore (A)
Stima dell'incidenza della manodopera in %	31,68%	Valore (B)
Costo medio di un Uomo – Giorno	Euro 245,68	Valore (C)

$$\text{Rapporto } U - G = \frac{2066542,60 \cdot 0,3168}{245,68} = 2664 \text{ uomini} - \text{giorno}$$

5.2 - ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COMMITTENTE O DEL RESPONSABILE DEI LAVORI

ADEMPIMENTI	ANNOTAZIONI
Formalizzazione dell'Incarico a Coordinatore alla Progettazione.	Lettera di incarico.
Formalizzazione dell'Incarico a Coordinatore dell'Esecuzione dei lavori.	Lettera di incarico.
Previsione della durata dei lavori.	Il programma dei lavori è proposto da Progettista e CEL.
Verifica della predisposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, nonché del Fascicolo Tecnico (FTO).	Il presente documento che è stato redatto in conformità all'art. 100 e all'All. XV del D. Lgs. 81/2008 Il FTO redatto in conformità all'All. XVI del D. Lgs. 81/2008 è allegato al presente piano.
Verifica la predisposizione del Piano Operativo di Sicurezza.	In relazione a quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e sue modifiche e integrazioni, l'appaltatore e i subappaltatori dovranno predisporre il Piano Operativo di Sicurezza.
Invio Notifica preliminare nei casi previsti dalle disposizioni di Legge.	La notifica preliminare sarà inviata prima dell'inizio dei lavori. All'atto dell'apertura del cantiere copia della notifica dovrà essere affissa presso il cantiere.
Inoltro all'appaltatore copia della notifica preliminare per l'affissione della stessa in cantiere.	Una copia della notifica sarà allegata al presente documento, altra copia sarà affissa in cantiere.
Inoltro del Piano di Sicurezza e Coordinamento alle imprese invitate a presentare l'offerta.	All'atto delle formulazioni delle offerte gli appaltatori riceveranno copia del Piano di Sicurezza predisposto in ragione dell'art. 100 D. Lgs. 81/2008 e sue modifiche e

	integrazioni.
Comunicazione alle imprese dei nominativi dei Coordinatori.	Il committente comunicherà agli appaltatori il nominativo del coordinatore per la progettazione dei lavori e per l'esecuzione degli stessi.
Richiesta alle imprese esecutrici della seguente documentazione:	Il committente, prima dell'affidamento dei lavori, verifica che l'impresa/e aggiudicataria/e dei lavori mettano a disposizione la documentazione a lato indicata.
a) iscrizione alla CCIAA;	
b) indicazioni del CCNL applicato;	
c) D.U.R.C;	
d) autocertificazione in ordine al possesso dei requisiti di cui all'All XVII del D. Lgs. 81/2008;	
e) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e casse edili.	
Verifica sulla messa a disposizione, da parte degli appaltatori del Piano di Sicurezza e Coordinamento e Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Copia del Piano dovrà essere messa a disposizione del RLS di ogni singolo appaltatore, almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

5.3 - ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE

ADEMPIMENTI	ANNOTAZIONI
<p><i>Redazione del piano di sicurezza e coordinamento.</i></p> <p>Il PSC contiene almeno i seguenti elementi previsti dall'All. XV del D. Lgs. 81/2008:</p> <p>a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) l'indirizzo del cantiere; 2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere; 	<p>È stato redatto il presente documento che costituisce il piano di sicurezza e coordinamento.</p> <p>I contenuti minimi</p>

<p>3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;</p> <p>b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;</p> <p>c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi;</p> <p>d) le scelte progettuali e organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) all'area di cantiere, 2) all'organizzazione del cantiere, 3) alle lavorazioni; <p>e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive e i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;</p> <p>f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;</p> <p>g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;</p> <p>h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio</p>	<p>previsti dal D. Lgs. 81/2008 sono stati analizzati singolarmente e sono stati considerati quelli di effettivo interesse per il cantiere in oggetto.</p> <p>È stato rispettato quanto previsto integralmente dall'all XV del D. Lgs. 81/2008</p>
---	--

<p>del pronto soccorso e della prevenzione incendi;</p> <p>i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;</p> <p>l) la stima dei costi della sicurezza.</p>	
<p><i>Redazione del fascicolo tecnico dell'opera (FTO).</i></p> <p>Il FTO è da prendere in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi di manutenzione ordinaria e straordinaria e/o di riparazione.</p> <p>Il FTO contiene almeno i seguenti elementi previsti dall'Art. XVI del D. Lgs. 81/2008 (Il fascicolo comprende tre capitoli):</p> <ul style="list-style-type: none"> • CAPITOLO I – la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti. • CAPITOLO II – l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati. Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera. Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera. Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> - accessi ai luoghi di lavoro; - sicurezza dei luoghi di lavoro; - impianti di alimentazione e di scarico; - approvvigionamento e movimentazione materiali; 	<p>Il fascicolo tecnico dell'Opera (FTO) è allegato alla documentazione di sicurezza.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - approvvigionamento e movimentazione attrezzature; - igiene sul lavoro; - interferenze e protezione dei terzi. <p>Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare le stesse in completa sicurezza; - mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità. <ul style="list-style-type: none"> • CAPITOLO III - i riferimenti alla documentazione di supporto esistente. 	
--	--

5.4 - ADEMPIMENTI PRELIMINARI DEL COORDINATORE DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI

ADEMPIMENTI	ANNOTAZIONI
Presenza visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Presente documento.
Presenza visione del Fascicolo Tecnico.	Il fascicolo tecnico è allegato al presente PSC.
Verifica l'idoneità del Piano di Sicurezza Operativo.	La predisposizione del Piano di Sicurezza Operativo rimane a carico dell'appaltatore, il piano dovrà essere predisposto e consegnato prima dell'inizio dei lavori al CEL.
Azioni di coordinamento e controllo per l'applicazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, del POS ed eventuali contestazioni scritte alle imprese esecutrici.	A cura del CEL all'atto dell'apertura del cantiere e durante l'esecuzione dei lavori.

Adeguamento del Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Nel caso di modifiche, varianti in corso d'opera, interruzione di lavori, imprevisti, richieste, etc.
Adeguamento del Fascicolo Tecnico.	Durante l'esecuzione dei lavori e all'atto della loro ultimazione.
Informazione e coordinamento delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi.	All'atto di apertura del cantiere e durante lo svolgimento dei lavori.
Verifica l'affissione nel cantiere della copia della notifica preliminare inviata alla ASL.	All'apertura dei lavori.
Verifica la presenza di regolare cartello di cantiere con le indicazioni previste dai disposti legislativi.	All'apertura dei lavori.
Disposizioni impartite dal Coordinatore: modalità del coordinamento tra il PSC e il POS.	Se necessarie, rispetto all'andamento dei lavori.
Eventuali comunicazioni scritte nei confronti del Committente, dell'Appaltatore e dell'Autorità Competente.	Da verificare durante l'esecuzione dei lavori.

5.5 - ADEMPIMENTI PRELIMINARI DELL'APPALTATORE

ADEMPIMENTI	ANNOTAZIONI
Presa visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Il PSC andrà trasmesso ad ogni singolo appaltatore.
Predisposizione del Piano di Sicurezza Operativo prima dell'inizio dei lavori.	Il POS andrà trasmesso al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CEL).
Messa a disposizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Piano di Sicurezza Operativo nei confronti del RLS dell'impresa.	Almeno 10 giorni prima dell'inizio lavori.
Presa visione dei costi previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.	Prima della presentazione dell'offerta da parte di ogni singolo appaltatore.
Proposte di integrazione da parte degli appaltatori al Piano di Sicurezza e Coordinamento, senza modifica o adeguamento dei prezzi pattuiti.	In qualsiasi momento, comunque prima della fase lavorativa interessata.

Prequalificazione delle imprese di subappalto e/o di subfornitura art. 7 D.Lgs. 626/1994.	Da verificare ad appalto aggiudicato nel caso di presenza di imprese subappaltatrici di competenza dei singoli appaltatori.
Informazione delle imprese di subappalto e/o di subfornitura sui rischi presenti in cantiere.	Da verificare ad appalto aggiudicato nel caso di presenza di imprese subappaltatrici di competenza dei singoli appaltatori.
Affissione nel luogo di lavoro della Notifica Preliminare.	All'atto dell'inizio dei lavori.
Esposizione nel cartello di cantiere dei nomi dei Coordinatori e dell'eventuale Responsabile dei lavori.	All'atto dell'inizio dei lavori.
Predisposizione da parte dei singoli appaltatori del Piano di Sicurezza Operativo (POS) art. 31 legge 109/1994 modificata dalla legge 415/1998, nonché dal D.Lgs. 494/1996 sue modifiche e integrazione.	Da verificare prima dell'inizio dei lavori.

5.6 - ADEMPIMENTI SPECIFICI DELL'APPALTATORE

Contenuti minimi del Piano Operativo di Sicurezza

I contenuti minimi del Piano Operativo di Sicurezza che deve essere redatto dagli appaltatori e dai subappaltatori sono stabiliti dall'Allegato XV del D. Lgs. 81/2008.

Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 16 del D. Lgs. 81/2008 e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

- 1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- 2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;
- 3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del

rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;

- 4) il nominativo del medico competente ove previsto;
 - 5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;
 - 6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
 - 7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- b) le specifiche mansioni, inerenti alla sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
 - c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
 - d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
 - e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
 - f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
 - g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
 - h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;
 - i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
 - j) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

5.7 - ANAGRAFICA DI CANTIEREDa compilare all'atto dell'assegnazione degli incarichi

Impresa appaltatrice: CONTRATTO A)			
Ragione sociale			
Sede legale			
Recapiti	Tel.		Fax
Rappresentante legale			
Lavorazioni da eseguire			
N. occupati in cantiere			

Impresa subappaltatrice:			
Ragione sociale			
Sede legale			
Recapiti	Tel.		Fax
Rappresentante legale			
Lavorazioni da eseguire			
N. occupati in cantiere			

Impresa subappaltatrice:				
Ragione sociale				
Sede legale				
Recapiti	Tel.		Fax	
Rappresentante legale				
Lavorazioni da eseguire				
N. occupati in cantiere				

Impresa subappaltatrice:				
Ragione sociale				
Sede legale				
Recapiti	Tel.		Fax	
Rappresentante legale				
Lavorazioni da eseguire				
N. occupati in cantiere				

Direttore Tecnico/Responsabile di cantiere: CONTRATTO A)				
Nominativo				
Sede/Recapito				
Recapiti	Tel.		Fax	

6 PROGRAMMA DEI LAVORI

Il programma dei Lavori predisposto dal CEL e riportato nel presente PSC si basa sui documenti contrattuali e sulle tavole di progetto.

Il Programma dei Lavori è sviluppato sulla base delle principali fasi di lavoro previste dal progetto dell'opera.

È compito dell'appaltatore confermare quanto esposto o notificare immediatamente al Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva eventuali modifiche o diversità rispetto quanto programmato.

Le modifiche verranno accettate dal CSE solo se giustificate e correlate da relazione esplicativa e presentate prima dell'apertura del cantiere.

Le eventuali modifiche al Programma dei lavori possono essere proposte da ciascuna impresa partecipante. Quanto sopra vale anche per ulteriori modifiche o variazioni.

Eventuali sospensioni di intere giornate lavorative non comportano variazioni significative in quanto i rischi previsti non cambiano.

In caso di variazioni significative il diagramma di GANTT dovrà essere aggiornato.

Il programma dei lavori deve essere preso a riferimento dalle imprese esecutrici per l'organizzazione delle proprie attività lavorative e per gestire il rapporto con i propri subappaltatori e fornitori.

I lavori costituiscono un primo lotto funzionale (LOTTO 1A) del progetto globale.

Le varie fasi di lavoro vengono raffigurate mediante il diagramma di Gantt, allegato al presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

6.1 - FASI LAVORATIVE E DITTE ESECUTRICIDa definire in fase esecutiva

LOTTO 1A		
FASI LAVORATIVE	DITTA ESECUTRICE	NUMERO PERSONE PREVISTE
A) SCAVI	da definire in appalto	6
B) ARGINI	da definire in appalto	6
C) DIAFRAMMI	da definire in appalto	6
D) RIPRISTINI E FINITURE	da definire in appalto	6

6.2 - IDENTIFICAZIONE DELLE FASI INTERFERENTI

L'individuazione delle fasi di lavoro che si svolgono contemporaneamente è finalizzata all'analisi dei rischi specifici che verranno trattati in seguito.

In questo paragrafo vengono identificate, attraverso l'esame del Programma dei Lavori, le fasi di lavoro sovrapposte al fine di:

- prevedere delle azioni e procedure di sicurezza a cui attenersi;
- permettere una corretta e completa impostazione delle schede di analisi dei rischi delle fasi sovrapposte.

Fase di lavoro	Fase interferente	Fase interferente
-----	-----	-----

NON SONO STATE INDIVIDUATE FASI INTERFERENTI.

6.3 - INTEGRAZIONI E MODIFICHE AL PROGRAMMA DEI LAVORI

Ogni necessità di modifica al programma dei lavori deve essere comunicata al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio delle attività previste.

Il Coordinatore per l'esecuzione, nel caso in cui si presentino situazioni di rischio e, per meglio tutelare la salute e la sicurezza dei lavoratori, può chiedere alla Direzione dei Lavori di modificare il programma dei lavori; dell'azione sarà data preliminarmente notizia agli appaltatori per permettere la presentazione di osservazioni e proposte.

Nel caso in cui le modifiche al programma dei lavori, richieste dalla Committenza, introducano delle situazioni di rischio non contemplate o comunque non controllabili dal presente documento, sarà compito del Coordinatore in fase di esecuzione procedere alla modifica e/o integrazione del piano di sicurezza e coordinamento.

Le modifiche al programma dei lavori approvate dal Coordinatore in fase di esecuzione costituiscono parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento.

7 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

7.1 - DOCUMENTI INERENTI LA SICUREZZA - “AUTORIZZAZIONI” CHE L'IMPRESA AGGIUDICATARIA DOVRÀ TENERE IN CANTIERE

Licenze - concessioni - autorizzazioni - denunce - segnalazioni - documenti		Note
	Copia della Notifica Preliminare inviata alla ASL dal Committente.	
	Copia iscrizione alla CCIAA dei singoli appaltatori.	
	Copia iscrizione alla CCIAA delle imprese di subappalto.	
	Registro infortuni, dei singoli appaltatori e subappaltatori.	
	Copia eventuale di segnalazione agli enti competenti per lavori da eseguirsi in corrispondenza di linee elettriche, telefoniche, gas, acqua e fognatura.	<i>Si prevede la presenza di linee/conduitture interrato e aeree, per le quali occorre la segnalazione dei lavori</i>

**INTERVENTO CODICE AT_A18_622_19_102 – PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO
FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTO**

**ADEGUAMENTO DEI TRATTI DEL FIUME BORMIDA E DEL RIO SAN PIETRO IN CORRISPONDENZA DELLA S.P. 25
PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 1A**

		<i>agli enti competenti e il rispetto delle procedure e disposizioni ricevute.</i>
	Schede tecniche tossicologiche per sostanze chimiche adoperate.	<i>Prima dell'uso di dette sostanze le schede dovranno essere portate a conoscenza dell'utilizzatore (da parte dell'appaltatore).</i>
	Autorizzazione sanitaria per mensa aziendale.	<i>Non prevista.</i>
	Dichiarazione dei singoli appaltatori del CCNL applicato e del regolare versamento dei contributi previdenziali e assistenziali.	
	Piano di Sicurezza Operativo di competenza di ogni singolo appaltatore / subappaltatore.	
	Programma lavori dettagliato di ogni singolo appaltatore / subappaltatore.	

Impianti elettrici e messa a terra		Note
	Denuncia impianto di messa a terra (copia comunicazione).	
	Calcolo di probabilità di caduta dei fulmini (CEI 81-1 e 81-4).	
	Eventuale Denuncia impianto di messa a terra contro scariche atmosferiche (copia comunicazione) In alternativa al calcolo di fulminazione (CEI 81-1 e 81-4).	
	Certificato di conformità impianto elettrico D.M. 37/2008.	
	Certificato di conformità quadri elettrici (Quadri ASC - CEI 17-13/4).	

Apparecchi di sollevamento		Note
	Libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento.	
	Verifica periodica apparecchi di sollevamento.	
	Denuncia di installazione apparecchi di sollevamento.	
	Certificato di corretta installazione degli apparecchi	

	di sollevamento.	
--	------------------	--

Macchine e attrezzature		Note
	Libretto e omologazione apparecchi a pressione (compressori).	
	Libretti di manutenzione e verifica delle macchine e attrezzature utilizzate in cantiere D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 359.	
	Verifica trimestrale funi e catene degli apparecchi di sollevamento.	

Opere provvisorie – ponteggi – castelli di carico		Note
	Autorizzazione ministeriale e libretto ponteggio / trabattello.	
	Disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile del cantiere per ponteggi montati secondo schema tipo.	
	Progetto ponteggio redatto da tecnico abilitato per ponteggi fissi montati in difformità dallo schema tipo.	
	Progetto dei castelli di servizio, redatto da tecnico qualificato.	

7.2 - CONTESTO AMBIENTALE IN CUI È SITO IL CANTIERE

Opere	Descrizione e interventi di prevenzione da effettuare
<i>Studio di fattibilità ambientale</i>	Allegato al progetto
<i>Studio di impatto ambientale</i>	Non necessario
<i>Relazione geotecnica</i>	Allegata al progetto
<i>Presenza di impianti aerei</i>	Prima dell'inizio dei lavori sarà cura dell'appaltatore effettuare una verifica sulle interferenze presenti nell'area e chiedere il coordinamento degli enti preposti, dopo aver informato il Coordinatore per l'Esecuzione e la Direzione Lavori.

Linee elettriche	Presenti
Linee telefoniche	Presenti
<i>Presenza di impianti in sottosuolo</i>	
Linee Elettriche	Da verificare
Linee Telefoniche	Presenti
Rete d'acqua	Presente
Rete Gas	Presente
Rete Fognaria	Presente
<i>Interferenza con altri cantieri limitrofi</i>	Durante la fase di progettazione non si riscontrano problemi legati alla presenza di cantieri limitrofi. Prima dell'inizio dei lavori sarà cura dell'appaltatore effettuare una verifica sulle interferenze presenti nell'area e chiedere il coordinamento degli enti preposti, dopo aver informato il Coordinatore per l'Esecuzione e la Direzione Lavori.
Gru interferenti	Da verificare
Recinzione	Da verificare
Accessi	Da verificare

7.2.1 MODALITÀ OPERATIVE DI GESTIONE DELLE INTERFERENZE CON LE LINEE AEREE ESISTENTI

Nell'area di cantiere sono presenti diverse linee aeree anche con parti attive che interferiscono con l'esecuzione dei lavori.

Secondo l'art. 117 del Dlgs 81/2008, che disciplina i lavori in prossimità di parti attive, quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:

- a) mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;
- b) posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;

c) tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.

A livello operativo, si è scelto di adottare il criterio c), le cui distanze di sicurezza sono riportate sempre nel Dlgs 81/2008 allegato IX, di seguito riportato:

Tab. 1. allegato IX – Distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

Un(KV)	Distanza minima consentita (M)
≤ 1	3
$1 < UN \leq 30$	3,5
$30 < UN \leq 132$	5
> 132	7

Dall'analisi effettuata in questa fase esecutiva, le linee aeree che presentano parti attive risultano essere ad una tensione inferiore a 30 kV, che corrisponde ad una distanza minima di sicurezza pari a 3.50 m; tale informazione dovrà comunque essere verificata caso per caso durante le fasi di esecuzione in sito.

Le lavorazioni interferenti con tali linee aeree risultano essere quelle che presentano bracci sporgenti, quali escavatori per scavi e movimento terra, benna mordente per realizzazione scavo dei diaframmi e eventuale autogru o escavatore per posa in opera delle gabbie di armatura dei diaframmi.

La prescrizione generale da rispettare per ogni lavorazione che prevede bracci sporgenti risulta essere quella di mantenere la distanza di sicurezza precedentemente indicata.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla realizzazione degli scavi dei diaframmi, prevedendo in prossimità delle linee aeree dei macchinari a benna mordente il cui ingombro risulti sempre al di fuori della distanza di sicurezza.

Inoltre, particolare attenzione dovrà essere posta per la posa in opera delle gabbie di armatura, che nei pressi delle linee aeree saranno necessariamente frazionate in profondità per garantire il corretto sollevamento a distanza di sicurezza.

In ogni caso, tali moduli saranno correttamente sovrapposti ai precedenti, in maniera tale da garantire la continuità strutturale dell'armatura verticale.

7.3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, DELIMITAZIONE, ACCESSI, VIABILITÀ

Opere	Indicazioni e misure di protezione e prevenzione
<i>Recinzione di cantiere</i>	Dato il tipo di cantiere, le zone interessate dai lavori verranno delimitate con rete in plastica, cavalletti e bande colorate ad alta visibilità. Verranno interdetto al passaggio e alla sosta, tramite recinzione, le zone sottostanti all'area di lavoro. Durante le ore notturne, si dovrà provvedere a una adeguata segnalazione luminosa della medesima, per evitare urti o impatti.
<i>Ingressi cantiere</i>	
Accesso pedonale	Potranno accedere alla zona recintata solo gli addetti ai lavori.
Accesso carrabile	Si prevedono più accessi specifici.
Parcheggio autoveicoli	Non previsto.
Segnaletica	Posta in corrispondenza dei tratti interessati dai lavori.

<i>Viabilità di cantiere</i>	Si prevede una viabilità specifica.
Delimitazione delle vie di transito	Le vie di transito interne al cantiere verranno opportunamente segnalate con apposita segnaletica. Per la realizzazione di alcuni tratti di diaframma, sarà necessario occupare temporaneamente la corsia lato fiume della SP25. La viabilità della SP25 sarà in ogni caso sempre garantita in ogni fase del cantiere mediante senso unico alternato regolato da impianto semaforico.
Segnalazione delle vie di transito	
Segnaletica	
Illuminazione	
<i>Servizi di cantiere</i>	
Uffici	Nucleo abitativo 2,40 x 6,40 x 2,45 m
Spogliatoi	Nucleo abitativo 2,40 x 6,40 x 2,45 m
Mensa/Refettorio	
Docce	
Lavatoio	
Latrine	Utilizzo WC chimico portatile di cantiere
Dormitorio	
Deposito	
<i>Assistenza Sanitaria e Pronto Soccorso</i>	Si rimanda al P.O.S. delle imprese
Presenza del Medico Competente	
Visite mediche periodiche	
Certificati di idoneità dei lavoratori	Da verificare
Vaccinazione contro il tetano	Da verificare
Presidio farmaceutico	È prevista in cantiere la cassetta di medicazione
<i>Deposito e Magazzino</i>	
Area di stoccaggio	Materiali e attrezzature, quando non utilizzati, verranno ubicati in area interna alla recinzione di cantiere, in zona non di passaggio, e opportunamente segnalati con bande colorate e alta

	visibilità. La guardiania è a carico dell'impresa.
Magazzino	<u>NON DISPONIBILE</u> Materiali e attrezzature verranno portati/allontanati in cantiere all'occorrenza.

7.4 - IMPIANTI DI CANTIERE

Impianto	Indicazione e misure di prevenzione e protezione
Impianto idrico	Non presente
Impianto elettrico	Allacciamento all'impianto pubblico esistente previo rilascio certificazione di fornitura di energia rinnovabile o attacchi tramite quadri e pannelli fotovoltaici a norma CEI
Impianto fognario	Non presente
Impianto di messa a terra	Macchinari collegati a terra (se non con doppio isolamento)
Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche	Non presente
Impianto deposito gas carburanti	Non presente
Impianto di illuminazione	Presente
Impianto per la produzione dell'acqua calda	Presente
Impianto di sollevamento	Non presente
Altro	

7.5 - ANALISI DEI RISCHI DEI POSTI FISSI DI LAVORO**SOLLEVAMENTO MATERIALI (Addetto all'uso del PARANCO)**

Rischi	Misure di sicurezza
Infortunio in generale	Macchinario a norma e marchiato CE Corretto posizionamento del macchinario Impianto elettrico a norma Adeguate formazione e addestramento dell'addetto

7.6 - SERVIZI DI EMERGENZA, PREVENZIONE INCENDI, PRONTO SOCCORSO

Sostanze – attrezzature	Indicazione e misure di prevenzione e protezione
<i>Presenza nelle lavorazioni di sostanze infiammabili</i>	
Benzina	Procedure da raccomandare agli addetti nel corso del rifornimento di carburante: <ul style="list-style-type: none"> • sostare nell'area del rifornimento il solo tempo necessario e allontanarsi non appena possibile; • non avvicinare il capo al punto di erogazione, in particolare nel momento di apertura del bocchettone; • evitare il controllo "visivo" ravvicinato del bocchettone; • usare guanti protettivi per operazioni a rischio di particolare imbrattamento; • mantenere pulite le impugnature degli erogatori; • pulire immediatamente eventuali spandimenti di carburante; • preferire l'erogazione "predosata" da colonnina rispetto a quella manuale; • evitare fumo e assunzione di alimenti/bevande nelle vicinanze (predisposizione di eventuale area apposita); • adottare procedure di avanzamento dei veicoli nel punto di rifornimento che evitino il riavviamento del motore; • richiedere lo spegnimento del motore delle auto in attesa.

	<p>Altre indicazioni da raccomandare:</p> <ul style="list-style-type: none">• non utilizzare mai benzina per altri scopi (come solvente, per pulire oggetti, per lavare le mani ecc.);• non tenere in tasca straccetti in tessuto per la pulizia delle mani (adottare soluzioni tipo monouso);• cambiare subito l'abito da lavoro (e anche gli altri indumenti se necessario) nel caso di imbrattamenti accidentali.
Gasolio	<ul style="list-style-type: none">• Protezione degli occhi/del volto: In assenza di sistemi di contenimento e in caso di rischio di contatto con occhi/volto, indossare una protezione per la testa e per il viso (visiera e/o occhiali di protezione (EN 166)).• Protezione della pelle: i) Protezione delle mani: In assenza di sistemi di contenimento e in caso di possibilità di contatto con la pelle, usare guanti con polsini alti resistenti agli idrocarburi, felpati internamente. Materiali presumibilmente adeguati: nitrile, PVC o PVA con indice di protezione da agenti chimici almeno pari a 5 (tempo di permeazione > di 240 minuti). Usare i guanti nel rispetto delle condizioni e dei limiti fissati dal produttore. Nel caso, fare riferimento alla norma UNI EN 374. I guanti devono essere sottoposti a periodica ispezione e sostituiti in caso di usura, perforazione o contaminazione. ii) Altro: In caso di contaminazione degli indumenti sostituirli e pulirli immediatamente.• Protezione respiratoria: In ambienti confinati: Utilizzare dispositivi approvati di protezione delle vie respiratorie: maschere intere dotate di cartuccia filtro di tipo A (marrone per vapori organici). Se non è possibile determinare o stimare con buona certezza i livelli di esposizione o se è possibile che si verifichi una carenza d'ossigeno, utilizzare esclusivamente un respiratore autonomo (EN 529). In

	<p>assenza di sistemi di contenimento: Utilizzare dispositivi approvati di protezione delle vie respiratorie: maschere intere dotate di cartuccia filtro di tipo AX (marrone per vapori organici con basso punto di ebollizione).</p>
Acetilene	Non presente
Gas liquido	Non presente
Altro EVENTUALE	<p>Se, quando si manipolano sostanze o preparati pericolosi (infiammabili e/o comburenti), è possibile che si generino le condizioni che portino ad incendio o ad un principio di incendio, per evitare o ridurre i rischi occorre prima dell'uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formare adeguatamente il personale addetto alla manipolazione delle sostanze infiammabili sulle modalità operative e sugli aspetti relativi ai rischi connessi al loro impiego; • mettere a conoscenza tutto il personale delle procedure di emergenza incendio previste nel piano di emergenza incendio aziendale; • rendere disponibili sul posto di lavoro le schede di sicurezza di tutti gli infiammabili utilizzati durante il lavoro; • prendere visione delle informazioni di sicurezza riportate sull'etichetta del prodotto (frasi di rischio, consigli di prudenza) e di quelle riportate sulla relativa scheda di sicurezza (DPI da utilizzare, incompatibilità con altre sostanze ecc.); • indossare correttamente i DPI previsti nella scheda di sicurezza e indicati nel Catalogo aziendale dei DPI verificandone preventivamente lo stato di efficienza, la scadenza e seguendo le indicazioni della nota informativa; • attivare i dispositivi di protezione collettiva disponibili verificando il loro corretto funzionamento (es. cappe aspiranti);

	<ul style="list-style-type: none">• verificare, con particolare attenzione, la presenza e l'efficienza di idonei mezzi di estinzione in tutti i locali in cui sono impiegati e stoccati infiammabili e/o comburenti (verifica a cura del personale addetto all'emergenza incendio);• conservare nel locale una quantità di prodotti infiammabili strettamente necessaria all'uso settimanale e comunque in quantità non superiore a 10 litri, tali prodotti dovranno essere stoccati in armadi di sicurezza. <p>Invece durante l'uso occorre:</p> <ul style="list-style-type: none">• attenersi alle istruzioni di sicurezza e ai consigli di prudenza riportate sull'etichetta del prodotto e/o sulla relativa scheda di sicurezza;• effettuare il travaso degli infiammabili sotto cappa o in locali adeguatamente ventilati;• maneggiare con particolare attenzione i contenitori non infrangibili di infiammabili;• non usare fiamme libere per il riscaldamento delle sostanze infiammabili, utilizzando sistemi alternativi come: riscaldatori elettrici, bagni d'olio, termomanti ecc.;• in caso di principio di incendio seguire le indicazioni del piano emergenza incendio aziendale, si rammenta che il tentativo di spegnimento del focolaio d'incendio mediante estintore può essere effettuato solamente da personale adeguatamente formato e addestrato (personale addetto all'emergenza incendio). <p>Dopo l'uso occorre:</p> <ul style="list-style-type: none">• procedere alla richiusura di tutti i recipienti che contengono le sostanze e preparati infiammabili;• ricollocare i recipienti utilizzati negli appositi armadi di sicurezza evitando di riporli in scaffalature che
--	--

	<p>contengano prodotti che, in base alle informazioni riportate sulle schede di sicurezza, siano incompatibili;</p> <ul style="list-style-type: none">• procedere alla pulizia dei DPI riutilizzabili e alla loro conservazione secondo le modalità previste dalle note informative e comunque al riparo da prodotti pericolosi procedendo inoltre allo smaltimento dei DPI monouso seguendo le indicazioni delle procedure aziendali in materia di rifiuti”. <p>Una seconda scheda (SIC16) si sofferma sulle procedure di sicurezza per l'utilizzo di sostanze e preparati pericolosi. Le sostanze e i preparati presi in esame in questo documento sono “quelli classificati come molto tossici, tossici, nocivi, corrosivi, irritanti, sensibilizzanti. Le altre sostanze e preparati sono presi in esame in documenti specifici”.</p> <p>Rimandando alla lettura integrale delle schede, concludiamo riportando anche in questo caso le procedure per evitare o ridurre i rischi.</p> <p>Prima dell'uso occorre:</p> <ul style="list-style-type: none">• formare e informare adeguatamente il personale addetto alla manipolazione delle sostanze pericolose sulle modalità operative e sugli aspetti relativi ai rischi connessi al loro impiego;• rendere disponibili sul posto di lavoro tutti i DPI previsti per la manipolazione delle sostanze e dei preparati pericolosi;• rendere disponibili sul posto di lavoro le schede di sicurezza di tutti i prodotti pericolosi utilizzati durante il lavoro;• prendere visione delle informazioni di sicurezza riportate sull'etichetta del prodotto (frasi di rischio, consigli di prudenza) e di quelle riportate sulla relativa scheda di
--	--

	<p>sicurezza (DPI da utilizzare, incompatibilità con altre sostanze ecc.);</p> <ul style="list-style-type: none">• indossare correttamente i DPI previsti nella scheda di sicurezza e indicati nel Catalogo aziendale dei DPI verificandone preventivamente lo stato di efficienza, la scadenza e seguendo le indicazioni della nota informativa;• attivare i dispositivi di protezione collettiva disponibili verificando il loro corretto funzionamento (es. cappe aspiranti);• accertarsi dell'efficienza dei necessari dispositivi di emergenza (doccia di emergenza lava occhi). <p>Durante l'uso occorre:</p> <ul style="list-style-type: none">• attenersi alle istruzioni di sicurezza e ai consigli di prudenza riportate sull'etichetta del prodotto e/o sulla relativa scheda di sicurezza;• evitare l'imbrattamento di superfici o oggetti estranei alla lavorazione che potrebbero costituire un pericolo se accidentalmente toccati da altri lavoratori o senza dispositivi di protezione individuale al termine dell'attività. <p>E infine, dopo l'uso occorre:</p> <ul style="list-style-type: none">• procedere alla richiusura di tutti i recipienti che contengono le sostanze e preparati pericolosi utilizzati;• ricollocare i recipienti utilizzati negli appositi spazi di deposito evitando di riporli in scaffalature che contengano prodotti che siano incompatibili in base alle informazioni riportate sulle schede di sicurezza;• effettuare la bonifica delle attrezzature utilizzate o alla loro collocazione in un punto di raccolta del materiale da bonificare procedere inoltre alla bonifica delle superfici eventualmente contaminate e allo smaltimento dei rifiuti
--	--

	<p>secondo le procedure di raccolta dei rifiuti esistenti in azienda;</p> <ul style="list-style-type: none"> • procedere alla pulizia dei DPI riutilizzabili e alla loro conservazione secondo le modalità previste dalle note informative e comunque al riparo da prodotti pericolosi procedendo inoltre allo smaltimento dei DPI monouso seguendo le indicazioni delle procedure aziendali in materia di rifiuti.
Eventuali autorizzazioni da parte dei VV.FF.	Non necessarie
<i>Mezzi e sistemi di prevenzione degli incendi</i>	
Estintori	È prevista la presenza di almeno un estintore per ogni localizzazione del cantiere in cui stanno svolgendo i lavori
Idranti	Non necessari
Responsabile del servizio Antincendio	Nominato dall'impresa appaltatrice (vedere POS)
Responsabile del servizio di Evacuazione	Nominato dall'impresa appaltatrice (vedere POS)
Responsabile del servizio di Pronto Soccorso	Nominato dall'impresa appaltatrice (vedere POS)
Presidi sanitari	È prevista in cantiere la cassetta di medicazione
Esposizione nei luoghi comuni dei numeri di telefono per le emergenze	Esporre in posizione ben visibile e nota a tutti

7.7 - PRESENZA SOSTANZE NOCIVE O PERICOLOSE

Sostanze	Indicazione e misure di prevenzione e protezione
<i>Presenza nelle lavorazioni di sostanze nocive o pericolose</i>	
Cancerogene: Vernici	<ul style="list-style-type: none"> • Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati; • Tutti i lavoratori devono essere

	<p>adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature;</p> <ul style="list-style-type: none">• Recintare l'area di lavoro onde impedire l'accesso agli estranei alle lavorazioni;• Il datore di lavoro valuta i rischi per la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di agenti chimici ed attua le misure necessarie per eliminare o ridurre tali rischi;• Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti impiegati;• Conoscere le caratteristiche delle sostanze utilizzate (es. infiammabilità, incompatibilità), nello specifico le concentrazioni, le modalità d'uso ed i tempi di contatto (Art 227, comma 1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09);• È necessario il preventivo esame della scheda tossicologica delle sostanze utilizzate per l'adozione delle specifiche misure di sicurezza;• Le sostanze utilizzate, specialmente se allo stato liquido o facilmente solubili o volatili, devono essere custodite in recipienti a tenuta e muniti di buona chiusura;• Tali recipienti devono portare una scritta che ne indichi il contenuto ed avere le indicazioni e i contrassegni (Allegato IV punto 2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09);• Le sostanze utilizzate non devono essere accumulate nei locali di lavoro in quantità superiore a quella strettamente necessaria per la lavorazione;
--	---

	<ul style="list-style-type: none">• Lavorando al di sopra della testa è indispensabile l'uso degli occhiali o paraocchi trasparenti (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09);• Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09);• Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi. Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09);• Evitare il sollevamento di materiali di peso superiore a quello stabilito dalla normativa vigente da parte di un singolo lavoratore. Per carichi pesanti e/o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09);• Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro;• Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di
--	---

	<p>materiali in grana minuta o in polvere e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nel corso della lavorazione potrebbero verificarsi getti e schizzi di pitture/vernici, devono essere adottati provvedimenti atti ad impedirne la propagazione nell'ambiente di lavoro, circoscrivendo la zona di intervento; • Impartire tempestivamente agli addetti le necessarie informazioni per la corretta posizione da assumere durante l'uso delle attrezzature affinché rispondano ai requisiti di sicurezza e ai principi di ergonomia (Art. 71 comma 6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09); • Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09); • Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09).
Biologiche	Non presenti
Amianto	Non presente
Chimiche: Calce, vernici atossiche	<ul style="list-style-type: none"> • Obbligo Misure di protezione personale, DPI, corretto impiego delle apparecchiature e strumentazioni di laboratorio; • disponibilità di recipienti per deposito provvisorio dei rifiuti; • divieto di fumare, corrette procedure per la lavorazione (operazioni lontano da fiamme, da

	<p>sorgenti di calore, da scintille);</p> <ul style="list-style-type: none"> • formazione - informazione; • scheda di sicurezza; • segnaletica di sicurezza; • servizi di sicurezza (coperte antifiamma, docce di emergenza, lavaocchi, note di intervento di primo soccorso per le sostanze adoperate).
Sono previste autorizzazioni da parte degli Enti competenti	Arpa
Sono da prevedere mezzi e sistemi di prevenzione?	Adeguate attrezzature (estintori) e formazione specifica antincendio
I lavoratori sono informati sui rischi a cui sono esposti?	I lavoratori sono adeguatamente formati e informati da parte dell'impresa esecutrice dei lavori
I lavoratori hanno in dotazione idonei DPI scelti in accordo con il RSPP e col il RLS?	L'impresa esecutrice fornisce i propri dipendenti di idonei DPI
Sono presenti e disponibili in cantiere le schede tossicologiche dei prodotti utilizzati?	Le schede dei prodotti utilizzati sono portate a conoscenza degli utilizzatori da parte del datore di lavoro dell'impresa
I lavoratori sono sottoposti a controllo sanitario a cura del Medico Competente?	L'impresa provvede alla sorveglianza sanitaria
È necessaria la predisposizione del registro degli esposti?	No

7.8 - MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI

Materiali e attrezzature che comportano la M.M.C.	Indicazioni e misure di prevenzione e protezione
<i>Materiali</i>	
Manufatti	Durante la movimentazione dei carichi è necessario indossare guanti protettivi e calzature di sicurezza. Non sollevare un peso a schiena curva. Non eseguire una torsione del busto durante lo spostamento di un oggetto.

	Non mantenere gli oggetti movimentati lontani dal baricentro del corpo.
Leganti in sacchi	Durante la movimentazione dei carichi è necessario indossare guanti protettivi e calzature di sicurezza. Non sollevare un peso a schiena curva. Non eseguire una torsione del busto durante lo spostamento di un oggetto. Non mantenere gli oggetti movimentati lontani dal baricentro del corpo.
Radiatori	Non presenti
Infissi	Non presenti
Altro	Pietre, sacchi, elementi in ferro ed elementi in legno: Durante la movimentazione dei carichi è necessario indossare guanti protettivi e calzature di sicurezza. Non sollevare un peso a schiena curva. Non eseguire una torsione del busto durante lo spostamento di un oggetto. Non mantenere gli oggetti movimentati lontani dal baricentro del corpo.
<i>Attrezzature</i>	
Macchine	Durante la movimentazione dei carichi è necessario indossare guanti protettivi e calzature di sicurezza. Non sollevare un peso a schiena curva. Non eseguire una torsione del busto durante lo spostamento di un oggetto. Non mantenere gli oggetti movimentati lontani dal baricentro del corpo.
Tavole	Durante la movimentazione dei carichi è necessario indossare guanti protettivi e calzature di sicurezza. Non sollevare un peso a schiena curva. Non eseguire una torsione del busto durante lo spostamento di un oggetto. Non mantenere gli oggetti movimentati lontani dal baricentro del corpo.
Tubolari metallici	Durante la movimentazione dei carichi è necessario indossare guanti protettivi e calzature di sicurezza. Non sollevare un peso a schiena curva. Non eseguire una

	torsione del busto durante lo spostamento di un oggetto. Non mantenere gli oggetti movimentati lontani dal baricentro del corpo.
Altro	
<i>Sono presenti mezzi meccanici per la M.M.C.</i>	
Paranco	<ul style="list-style-type: none"> • Nel sollevare i carichi si deve mantenere il tronco eretto, piegando le gambe anziché la schiena; • il carico deve essere tenuto il più possibile vicino al corpo e si devono evitare torsioni del busto; • per evitare di assumere posizioni pericolose per la schiena è consigliabile spostare oggetti nella zona compresa tra l'altezza delle spalle e quella delle nocche delle mani (braccia distese lungo i fianchi); • se si deve porre in alto un oggetto, bisogna evitare di inarcare la schiena; in tal caso va utilizzato un idoneo sgabello o una scaletta; • non devono essere utilizzati mezzi di fortuna (sedie, cataste di pacchi) per riporre o prelevare materiali dagli scaffali, ma apposite scale che siano rispondenti alla norma; • per pesi eccessivi e lunghi percorsi, devono essere utilizzati idonei carrelli, adeguati al peso da trasportare; • se possibile, il peso va equamente ripartito tra le due mani; • in caso di trasporto di carichi tramite più persone, i movimenti devono essere coordinati; • quando si trasportano materiali di particolare lunghezza a spalla, accertarsi di avere sempre la visuale libera e tenere la parte anteriore del carico sollevata oltre l'altezza d'uomo;

	<ul style="list-style-type: none"> • si devono usare idonee calzature; • si deve sempre verificare che il pavimento sia stabile ed uniforme.
Carrello elevatore	Non presente
Gru	Non presente
Altro	<p>Piattaforma elevatrice su autocarro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • delimitare e segnalare l'area di lavoro della macchina con barriere, nastro bianco/rosso, coni stradali e idonea segnaletica; • assicurarsi che il cancelletto di accesso in piattaforma sia chiuso; • rimanere all'interno della piattaforma in posizione stabile; • non salire sui parapetti o sul corrente intermedio, non scavalcare i parapetti; • non utilizzare scale, ponti su ruote (trabattelli), sgabelli od altri dispositivi per aumentare l'altezza di lavoro; • indossare una imbracatura e assicurarla tramite cordino al punto di vincolo previsto dal costruttore di lunghezza tale da impedire la caduta dalla navicella; • non legare la piattaforma o la struttura di sollevamento a strutture adiacenti; • non superare il numero di persone e la portata massima ammessa in piattaforma (persone attrezzi e materiali). Il carico deve essere equamente distribuito in piattaforma; • non superare la forza manuale massima ammessa dal fabbricante; • non trasportare carichi di dimensioni maggiori della piattaforma; • non spostare la macchina con piattaforma

	<p>sollevata (a meno che questo non sia previsto dal fabbricante);</p> <ul style="list-style-type: none"> • non utilizzare su pendenze o rampe eccedenti quelli per cui la PLE è progettata dal fabbricante; • mantenere adeguata distanza dagli ostacoli soprastanti; • rispettare la distanza minima di sicurezza dalle linee aeree in tensione; • segnalare al datore di lavoro o al preposto qualsiasi problema relativo alla sicurezza o malfunzionamento della macchina; • impedire che funi, cavi elettrici e tubi ecc. possano impigliarsi nella PLE; • non manomettere o disattivare i dispositivi di sicurezza; • non utilizzare la PLE come una gru, se non specificamente approvato dal fabbricante”.
<i>Sono previste procedure tecniche e/o organizzative per la M.M.C.</i>	
Tecniche	Utilizzo di sollevatori meccanici dove possibile
Organizzative	Sollevamento dei materiali pesanti in più persone
È prevista l'informazione dei lavoratori?	Da parte dell'impresa
I lavoratori sono sottoposti a controllo sanitario?	Da parte dell'impresa

7.9 - RUMORE

In merito all'esposizione sul rischio rumore a cui sono sottoposti i lavoratori si rimanda alla valutazione di ogni singolo appaltatore ed eventuale subappaltatore, che devono svolgere in ottemperanza al D. Lgs. 81/2008.

In generale:

- La prevenzione si esplica fin dalla fase d'acquisto optando per attrezzature silenziate.
- I macchinari devono essere dotati di dispositivi tali da ridurre i livelli di inquinamento acustico.
- Le macchine devono essere dotate di indicazioni sul livello di emissione sonora nella postazione di guida; queste indicazioni devono essere ben visibili.
- Quando il rumore di una lavorazione non può essere ridotto si devono prevedere protezioni collettive e l'uso di ottoprotettori.
- Durante il funzionamento, gli schermi e le protezioni delle macchine e delle attrezzature devono essere mantenuti chiusi.
- Per tutte le lavorazioni che ne richiedono l'uso, in quanto il rumore non è abbattibile, si devono prevedere idonei dispositivi di protezione individuali (cuffie, inserti, tappi).
- Tutti i lavoratori sottoposti a un livello sonoro superiore agli 85 dB(A) devono sottoporsi a visita medica obbligatoria (si rimanda al protocollo sanitario di ogni singolo appaltatore ed eventuale subappaltatore).

7.11.1 Livello sonoro delle apparecchiature

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ad appalto aggiudicato, verificherà che l'appaltatore sia in possesso del *Documento di Valutazione dei Rischi da Rumore*, in tal caso si farà riferimento allo stesso documento.

Nel caso l'appaltatore non disponga del *Documento di Valutazione dei Rischi da Rumore*, lo stesso procederà alla realizzazione della Valutazione all'interno del cantiere.

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, tuttavia, potrà richiedere l'aggiornamento dello stesso qualora ritenuto opportuno, o eventualmente la predisposizione dei rilievi fonometrici integrativi delle principali macchine e attrezzature.

Rilevamenti dei rischi da rumore, scheda macchine e attrezzature (da completare a cura dell'Appaltatore nel POS)	Leq dB(A)
Escavatore	100
Macchina per la realizzazione dei diaframmi	100
Sega per legno	100

Rilevamenti dei rischi da rumore, scheda gruppi omogenei lavoratori (da completare a cura dell'Appaltatore nel POS)	Lep.d dB(A)
Manovali	
Muratori	
Autisti - Gruisti	
Carpentieri in legno	
Ferraioli - Fabbri	
Meccanici di cantiere	
Pavimentisti - Piastrellisti	
Addetto alla betoniera	
Tecnici di cantiere	
Operai polivalenti	

NB: Da compilare a seguito dell'analisi delle esposizioni dei lavoratori al rumore a cura dell'appaltatore nella redazione del POS prima dell'inizio dei lavori e da aggiornare eventualmente durante l'esecuzione degli stessi.

7.11.2 Inquinamento da rumore verso l'esterno**LIVELLI SONORI AMMESSI ESTERNI AL CANTIERE**

D.P.C.M. 1° marzo 1991						D.P.C.M 14 novembre 1997	Tavella B Valori limite di emissione		Tabella C Valori limite assoluti di immissione		Tabella D Valori di qualità		
Lavorazione	Leq in dB(A) Diurno	Livello	Classificazione Comunale	Limite Diurno	Limite Notturno	Livello	Classificazione D.P.C.M. 14 novembre 1997	Limite Diurno	Limite Notturno	Limite Diurno	Limite Notturno	Limite Diurno	Limite Notturno
			Aree prevalentement e protette	50	40	I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
Realizzazione diaframmi			Aree destinate ad uso prevalentement e residenziale	55	45	II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42
			Aree di tipo misto	60	50	III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
			Aree di intensa attività umana	65	55	IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
			Aree prevalentement e industriali	70	60	V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
			Aree esclusivamente industriali	70	70	VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

NB: predisposizione a cura dell'Appaltatore della *relazione di verifica e analisi del rumore trasmesso all'ambiente circostante dalle lavorazioni previste*; nel caso di superamento dei limiti consentiti dovrà richiedere apposita deroga agli Enti competenti.

7.10 - POSSIBILE RINVENIMENTO DI ORDIGNI BELLCI INESPLOSI, NEI CANTIERI INTERESSATI DA ATTIVITÀ DI SCAVO

La bonifica bellica ha iniziato a interessare i Cantieri edili con l'emanazione della Legge n. 177/2012 che doveva entrare in vigore 6 mesi dopo la pubblicazione delle disposizioni per l'iscrizione all'albo delle imprese specializzate in bonifica bellica (Decreto del Ministero della Difesa pubblicato il 26 giugno 2015), ovvero il 26 dicembre 2015. Successivamente, con Legge di inizio 2016, l'entrata in vigore è stata spostata di ulteriori 6 mesi. Di fatto la norma è in vigore dal 26 giugno 2016.

La legge 177/2012, modificando gli articoli 28 e 91 del D.Lgs. 81/2008, ha previsto la valutazione del rischio da rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da attività di scavo. L'obbligo di tale valutazione è attribuito al Coordinatore per la progettazione. L'esecuzione dell'eventuale bonifica è riservata alle imprese iscritte in apposito albo.

La legislazione conferisce al Ministero della Difesa il rilascio delle autorizzazioni per eseguire le B.O.B., e per esso alle direzioni del Genio Militare relativo per territorio, la competenza tecnica per l'indagine ed eventuale rimozione di ordigni esplosivi. Anche nel caso di interventi effettuati dalla Committenza privata, spetta alle direzioni del Genio Militare (sezioni B.C.M.) emanare le prescrizioni tecniche sulla qualità, mantenere la responsabilità e la direzione dei lavori ed, eseguiti i dovuti controlli, rilasciare appositi Verbal di Constatazione dei Lavori B.C.M. (Bonifica Campi Minati). La bonifica da ordigni esplosivi in superficie prevede un sopralluogo preliminare, e una documentazione planimetrica e fotografica dei luoghi da bonificare, successivamente con questi documenti viene redatto un accurato piano operativo di indagine. Sulla base del piano di intervento elaborato si procede alle indagini strumentali atte a rilevare l'eventuale presenza di ordigni esplosivi residuati bellici. Le strumentazioni in dotazione del personale sono di vario genere da distinguersi in quelle strettamente necessarie per lo svolgimento del lavoro (metal detector) e quelle per le dotazioni di sicurezza e antinfortunistiche. Gli eventuali ordigni rinvenuti vengono segnalati con la marcatura del territorio, che avviene attraverso l'aggiornamento della cartina geografica dell'Italia, per poter avere una situazione

sempre aggiornata del concentramento di rinvenimenti nel nostro territorio, onde poter in sede di offerta per nuovi lavori essere il più circostanziati possibile

L'art. 28 del D.Lgs. 81/2008 già prevedeva l'obbligo di valutare "tutti i rischi", per cui le modifiche introdotte dal D.Lgs. 81/2008 parrebbero essere superflue. In realtà, l'obbligo inserito al comma 1 dell'art. 28 del D.Lgs. 81/2008 ha per oggetto la valutazione dei rischi "derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili interessati da attività di scavo".

In pratica, nei cantieri interessati da attività di scavo deve sempre essere condotta la valutazione del rischio-ordigno. Peraltro, la bonifica bellica NON deve sempre essere necessariamente condotta, bensì solo quando il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica preventiva (art. 91 comma 2 bis).

Al fine di addivenire ad una valutazione del rischio il più possibile completa, si è proceduto a seguire le indicazioni fornite dall'interpello n° 14/2015 e dalle Linee Guida del CNI approvate nel maggio 2017.

Nel cantiere in oggetto di intervento non sono presenti notizie storiche indicanti la presenza di ordigni bellici di alcun genere.

Il sito oggetto di intervento è molto antropizzato e nelle zone a destinazione agricola sono evidenti: lavorazioni del terreno con arature (profondità media 40 cm, fino a cm. 100); linee sottoservizi realizzate post Seconda guerra mondiale; manufatti secondari.

Non si ritiene pertanto necessaria la bonifica preventiva del cantiere.

7.11 - COORDINAMENTO RELATIVO ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE E ALTRO

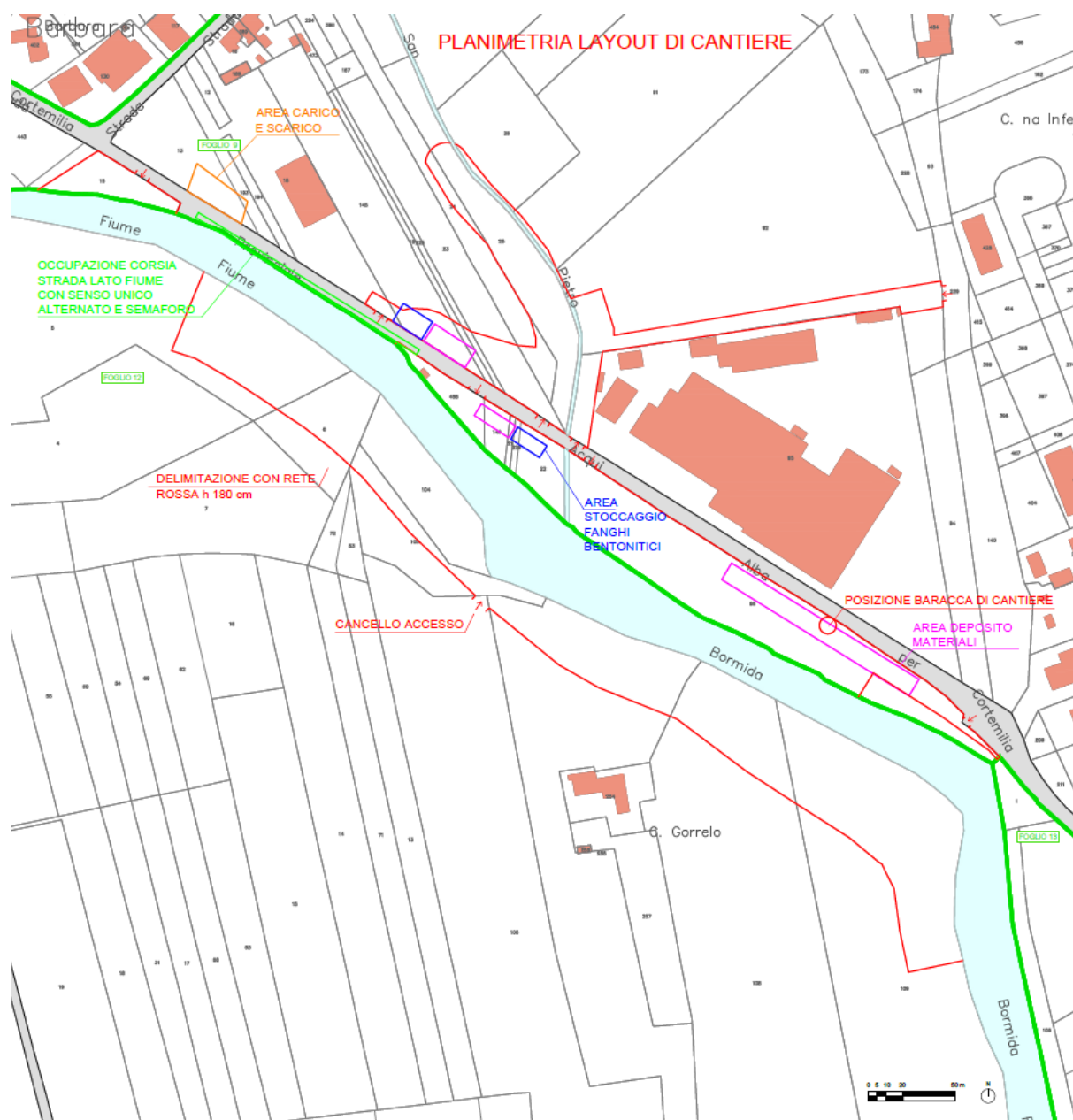
In caso di uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, etc, devono essere rispettate tutte le disposizioni di legge e le omologazioni previste.

La ditta proprietaria non può utilizzare né mettere a disposizione di altre ditte o lavoratori autonomi materiali o attrezzature non conformi alle normative.

Nella scheda seguente sono elencati gli apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, etc, aventi utilizzo comune tra più ditte o lavoratori autonomi e le disposizioni da attuare in merito:

Apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, etc	Ditta proprietaria o referente	Ditte utilizzatrici	Note/disposizioni
Recinzione	Appaltatore contratto	Da definire	Utilizzo singolarmente
Ponteggio	Appaltatore contratto	Da definire	Utilizzo singolarmente
Paranco	Appaltatore contratto	Da definire	Utilizzo singolarmente
Trabattello	Appaltatore contratto	Da definire	Utilizzo singolarmente

7.12 - SCHEMI ORGANIZZATIVI DEL CANTIERE – LAYOUT GENERALE



8 DISPOSIZIONI PER LA GESTIONE DEL CANTIERE

8.1 - ASPETTI AMBIENTALI

La progettazione prevede il massimo rispetto delle preesistenze e l'impiego di tecniche di mitigazione dell'impatto congruenti allo scenario su cui si andrà a intervenire.

Gli interventi in progetto insisteranno nel sottosuolo, nell'alveo e sulle sponde del Fiume Bormida, del Rio San Pietro e del Rio Madama.

Nel suo complesso, pertanto, le analisi ambientali eseguite non hanno fatto emergere particolari situazioni di "criticità" per l'inserimento delle opere in progetto, le quali non comporteranno un aggravio significativo degli aspetti ambientali.

Le scarpate dei rilevati arginali saranno infatti inerbite mediante idrosemina e per le uniche opere previste in c.a. è previsto il ricoprimento delle pareti mediante piante rampicanti sempreverdi; pertanto, le opere in progetto risulteranno perfettamente armonizzate nel contesto ambientale locale.

Le lavorazioni previste risultano a basso impatto ambientale: i potenziali impatti, invero, sono legati quasi esclusivamente alla fase di cantiere e sono di natura mitigabile e reversibile.

Nei seguenti paragrafi vengono esposti gli aspetti maggiormente significativi nei confronti delle principali matrici e componenti ambientali.

8.1.1 Atmosfera ed emissioni diffuse

Le attività previste che possono determinare emissioni di polveri in atmosfera sono sostanzialmente rappresentate dalle operazioni tipiche delle attività di cantiere.

Per quanto riguarda le operazioni di stoccaggio e movimentazione, si dovranno adottare le seguenti soluzioni volte ad evitare la formazione e la diffusione delle polveri:

- Svolgimento delle lavorazioni principali verificando preliminarmente la possibilità di umidificazione dei diversi cumuli;
- Pulizia delle ruote dei veicoli di cantiere e delle strade afferenti al cantiere;
- Formazione di cumuli in modo tale da limitare l'esposizione all'effetto del vento come ad esempio: cumuli di maggiori dimensioni rispetto a più cumuli di minore

capacità; cumuli conici o tronco conici che abbiano idonee proporzioni in modo tale da limitare la superficie esposta;

- Pulizia delle aree di stoccaggio e trattamento dei materiali, di transito e sosta dei mezzi a secco mediante spazzatrici meccaniche industriali;
- Adozione di coperture dei mezzi adibiti al trasporto dei rifiuti in ingresso e dei prodotti in uscita;
- bagnatura della viabilità di cantiere;
- utilizzo di macchinari con basse emissioni e in buono stato manutentivo;
- spegnimento dei motori in caso di pause apprezzabili;
- arresto degli attrezzi lavoratori nel caso di funzionamento a vuoto;
- limitazione dell'utilizzo dei motori ai massimi regimi di rotazione;
- contenimento e assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti come segue:
 - il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verranno effettuati sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili;
 - effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro;
 - in caso di sversamento, tempestiva raccolta dei liquidi sversati, drenaggi; copertura o impermeabilizzazione temporanea di suoli e fanghi contaminati.

8.1.2 Acque superficiali

Il progetto deve comprendere oltre alle azioni per la tutela dalle acque anche soluzioni tecniche di tutela dell'ecosistema acquatico, secondo quanto segue:

- Prevenzione dell'intorbidimento delle acque derivanti dalle operazioni di cantiere, mediante la realizzazione di una tura provvisoria nel fiume Bormida da collocarsi a valle di tutti gli interventi previsti ed in grado di trattenere e filtrare tali acque;
- Durante gli scavi, prestare la massima attenzione e cura al fine di non contaminare o compromettere l'ecosistema preesistente, interferendo il meno possibile con la qualità delle acque e le condizioni di vita dell'ittiofauna. In particolare, si avrà cura di garantire sempre il rilascio del deflusso minimo vitale

ed evitare di operare nei periodi connessi all'ovodeposizione e schiusa delle principali specie ittiche, in ottemperanza alla D.G.R. n. 72-13725 del 29/03/2010, modificata con D.G.R. n. 75-2074 del 17/05/2011, ("Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici, ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n. 37/2006").

- Gli scavi di ricalibratura interesseranno esclusivamente l'area golenale destra del fiume Bormida, e svolgono una funzione di espansione idraulica del fiume esclusivamente durante gli eventi di piena. A livello progettuale, si è scelto di realizzare una banca ad altezza superiore rispetto al fondo attuale, in maniera tale da garantire sempre la presenza di un alveo di magra che permetta di non banalizzare l'ambiente fluviale necessario alla tutela delle specie ittiche. Durante i periodi di magra, l'alveo mantiene quindi le stesse caratteristiche attuali, salvo poi espandersi nella zona ricalibrata in caso di piena.
- La cantieristica in alveo dovrà inoltre tener conto delle linee guida emanate dalla Provincia di Alessandria con Decreto n. 87/22092 del 12/05/2022, "Linee Guida per la gestione delle asciutte procurate e dei lavori in alveo in corpi idrici demaniali naturali e artificiali" (si veda il paragrafo 8.2).

8.1.3 Rumore e vibrazioni

Non si segnalano elementi di incompatibilità ambientali per quanto riguarda la matrice rumore. In caso di attività con numerose sorgenti contemporaneamente attive e con possibili superamenti dei limiti acustici si ricorda la necessità di richiedere l'autorizzazione in deroga.

8.1.4 Ecosistemi

Coerentemente a quanto previsto nelle "*Linee guida per la gestione e controllo delle specie esotiche vegetali nell'ambito di cantieri con movimento terra e interventi di recupero e ripristino ambientale*" Allegato B alla DGR 33-5174 del 12/06/2017, è stato previsto un Piano di Gestione delle specie vegetali alloctone presenti nell'area di lavoro e contenuta nella specifica relazione agronomica redatta.

Gli eventuali abbattimenti della vegetazione arborea ed arbustiva dovranno essere effettuati al di fuori della stagione riproduttiva dell'avifauna, compresa tra aprile e giugno inclusi.

Si ritiene inoltre utile prevedere, ove tecnicamente possibile, il ripristino della fascia riparia per la sua funzione di fascia tampone mediante l'utilizzo di specie arbustive tipiche delle zone perifluviali.

A tale proposito, si riporta quanto previsto dal RD523/1904 all'articolo 96.f, che recita: *“Sono lavori ed atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese i seguenti: [omissis] f) le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline, a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi”*.

In coerenza con il RD523/1904, non è possibile il ripristino della fascia riparia in prossimità degli argini in terra.

Per quanto riguarda i muri d'argine, è prevista la messa a dimora di piantine di rampicante sempreverde autoctona, la cui specie è indicata nella specifica relazione agronomica. Infine, l'eventuale ripristino della fascia tampone nelle aree golenali della sponda destra del fiume Bormida verrà valutato in accordo con le autorità idrauliche competenti.

8.1.5 Suolo

L'intervento previsto, come noto, ricade nella Zona C della perimetrazione nel Sito di Interesse Nazionale Cengio e Saliceto (ex Acna di Cengio) (“SIN”) indicata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 ottobre 1999 e prevede scavo e movimentazione di sedimenti di fiume in alveo e fuori alveo.

In tal senso si ritiene che i sedimenti che verranno scavati e movimentati siano oggetto di campionamento e di opportuna verifica analitica secondo il set analitico minimale indicato dalla normativa di settore e secondo le modalità riportate nelle Linee Guida SNPA 22/2019. Si ritiene che le verifiche analitiche debbano, pertanto,

includere anche la ricerca di fenoli clorurati e ammine aromatiche, che costituiscono alcuni dei parametri di riferimento più rappresentativi della bonifica del SIN.

Si precisa che la gestione delle terre e rocce da scavo sarà condotta in conformità del DPR 120/2017.

8.1.6 Monitoraggio

Si ritiene necessario il campionamento chimico delle acque superficiali, la cui frequenza deve essere rapportata alla durata del cantiere, durante la fase dei lavori in alveo a valle degli interventi, per monitorare i solidi sospesi e gli idrocarburi.

Nel caso in cui i valori di tali parametri dovessero superare le soglie di attenzione dovranno essere messe in atto delle azioni correttive.

8.2 - CANTIERISTICA IN ALVEO

La cantieristica in alveo dovrà tenere conto delle linee guida emanate dalla Provincia di Alessandria con Decreto n. 87/22092 del 12/05/2022: "*Linee Guida per la gestione delle asciutte procurate e dei lavori in alveo in corpi idrici demaniali naturali e artificiali*".

8.2.1 Definizioni e disposizioni nella Legislazione Regionale

Nella legislazione regionale il termine "messa in secca" o "messa in asciutta" definisce il prosciugamento totale o la riduzione della portata naturale al di sotto di valori tali da compromettere la sopravvivenza degli ecosistemi acquatici.

L'individuazione di opportune cautele da mettere in atto al verificarsi della circostanza per una maggior efficacia del provvedimento autorizzativo risulta meritevole di approfondimenti sia in fase preliminare ai lavori, sia nel corso degli stessi e, infine, alla loro conclusione.

Le disposizioni dell'art. 12 della L.R. n. 37 del 29 dicembre 2006, "*Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca*" prevedono che qualsiasi intervento operato dall'uomo che vada a coinvolgere l'alveo bagnato di un corpo idrico, sia con la minimale riduzione del battente idrico sia

con la conseguente secca parziale o totale, debba essere oggetto di necessaria autorizzazione da parte delle Province.

Alle Province, anche a seguito della D.G.R. 72/13725 del 29/03/2010, *“Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n. 37/2006”*, posta a integrazione di alcuni passi del suddetto art. 12, è riconosciuta la facoltà di predisporre specifici Regolamenti Provinciali utili al rilascio dell'autorizzazione alla messa in secca di tratti di corsi d'acqua

D'altro canto, l'osservanza dell'autorizzazione provinciale ex art. 12 L.R. 37/06 è normalmente prescritta da parte delle Autorità Idrauliche territorialmente competenti (Settore Tecnico Regionale o AIPO), già in fase di autorizzazione idraulica sui progetti presentati.

La provincia di Alessandria ha messo in atto il procedimento per l'applicazione delle disposizioni previste dall'art. 12 della L.R. 37/06, a partire dall'anno 2007.

A seguito dell'emanazione della D.G.R. 72/13725 del 29/03/2010, la stessa Amministrazione, allo scopo di disciplinare localmente la materia, ha predisposto uno specifico *“Regolamento Provinciale per il rilascio dell'autorizzazione alla messa in secca di corsi d'acqua, bacini, canali e per il recupero della fauna ittica”*. Tale Regolamento è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 41/148806 del 22/12/2011.

Sostanzialmente, l'inoltro della richiesta di autorizzazione alla messa in secca alla Provincia costituisce elemento necessario per una valutazione tecnica adeguata in merito alla sussistenza o meno della necessità del rilascio della stessa e, in caso ne ricorra l'obbligo, di valutazione dei conseguenti provvedimenti da porre in atto.

Il tal modo la Provincia, prima dell'esecuzione degli interventi in alveo:

- valuta la sussistenza di pericoli per la sopravvivenza della fauna ittica;
- individua le cautele necessarie da osservare nel corso della cantierizzazione e dei successivi lavori e del ripristino dell'ambiente acquatico ad ultimazione degli stessi;
- valuta l'effettuazione di eventuali operazioni di allontanamento (ovvero traslocazione nel medesimo corpo idrico, nel tratto più idoneo alla sua

vocazionalità e sicurezza) dell'ittiofauna presente e/o di eventuale astacofauna o fauna anfibia, attraverso azioni di recupero e di successiva reimmissione, secondo le modalità previste per le operazioni di messa in secca.

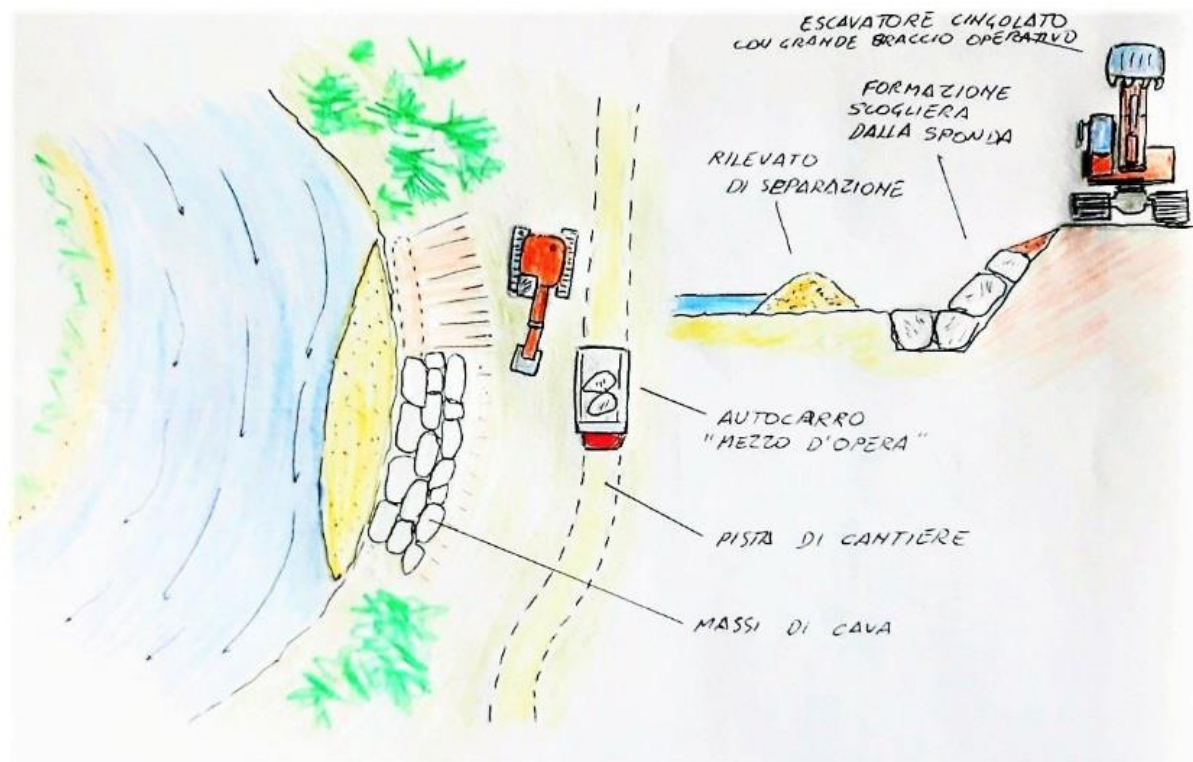
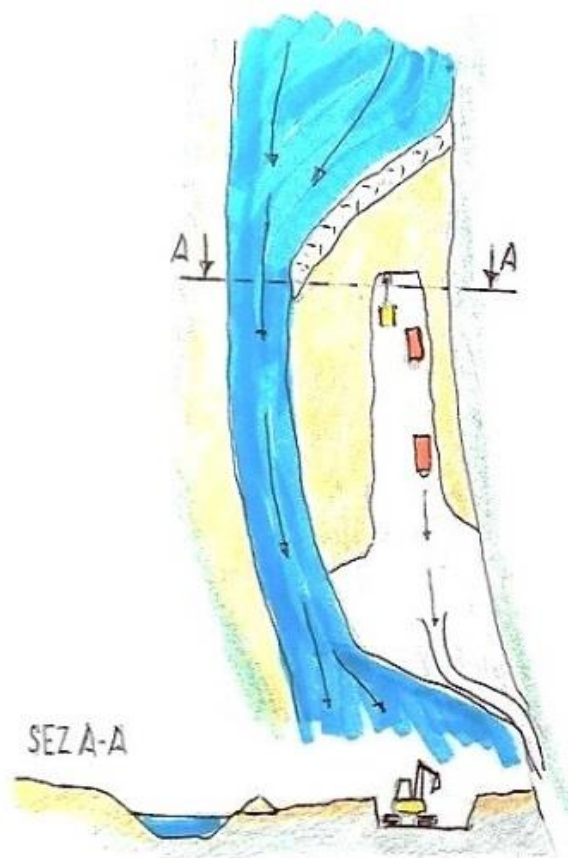
8.2.2 Scenari di secche procurate

Per quanto riguarda il solo campo delle cosiddette “secche procurate”, possono così configurarsi le seguenti situazioni:

- asciutta totale di un corpo idrico pubblico;
- asciutta parziale un corpo idrico pubblico (riduzione del battente idrico medio non inferiore ai 10 cm);
- nel caso di canali (irrigui, idroelettrici...), prosciugamento dovuto all'assenza di alimentazione (paratoie chiuse o non intercettate dal corso d'acqua sul quale è posta l'opera di derivazione).

Nel caso in esame l'asciutta sarà parziale per tutte le fasi di lavorazione a seconda della sponda oggetto di intervento.

Nelle figure seguenti, sono riportate le caratteristiche di alcuni dei tipici lavori di ingegneria civile che possono, in vario modo, interferire con l'idromorfologia dei corsi d'acqua.



8.2.3 Deroghe all'autorizzazione di messa in secca

Il procedimento di autorizzazione ai sensi dell'art. 12 del Regolamento regionale 10 gennaio 2012 n. 1/R può essere derogato nelle circostanze di seguito descritte.

Anzitutto, nei casi di opere e interventi urgenti e indifferibili per motivi di:

- calamità naturali;
- sicurezza idraulica;
- interventi di protezione civile legati ad attività di pronto soccorso a tutela della pubblica incolumità o dell'igiene;
- in presenza di un'ordinanza sindacale.

Il recupero e la traslocazione della fauna ittica in queste situazioni devono essere effettuati con urgenza, comunque a spese del soggetto che realizza gli interventi, il quale si avvale di soggetti specializzati, previa comunicazione alla Provincia ai sensi dell'articolo 12 del Regolamento regionale 10 gennaio 2012, n. 1/R.

Qualora vengano realizzati interventi urgenti su incarico della Pubblica Amministrazione (ad esempio attraverso l'emanazione di un'ordinanza sindacale), dovrà essere prevista nell'incarico l'individuazione della spesa di recupero e ricollocazione della fauna ittica (nel contratto e/o nel disciplinare prestazionale e/o nel quadro economico del piano di intervento).

Nel caso in esame l'intervento è di sicurezza idraulica.

L'intervento in progetto non necessita della realizzazione di scale per la risalita della fauna ittica.

8.2.4 Autorizzazione di messa in asciutta a scopo cautelativo

Particolari casistiche individuano lavori in alveo dove, a livello progettuale ed a riscontro in campo, non paiono di primo acchito ricadere nell'ambito normativo in questione e quindi non danno seguito all'iter autorizzativo.

Successivamente all'autorizzazione idraulica, tuttavia, possono verificarsi evoluzioni dell'assetto dell'alveo per il sopraggiungere di livelli idrici potenzialmente pericolosi, anche durante la fase di esecuzione dei lavori.

In tale circostanza può essere messo in atto, da parte della Provincia, un provvedimento autorizzativo, riguardante la sola messa in asciutta, con valore di preventivo nulla osta al prosciugamento del corpo idrico, rimandando a successive ed eventuali valutazioni ogni ulteriore provvedimento.

Possono essere soggetti ad autorizzazioni a scopo cautelativo i seguenti ambiti di intervento:

- cantieri in alveo asciutto, anche nel caso di piste per il passaggio dei mezzi attraverso guadi temporanei in tubi posati all'occorrenza;
- interventi in alvei estesi in asciutta o in alvei ampi caratterizzati da filone principale attivo di dimensioni ridotte, ma a rischio di occupazione delle acque in seguito ad episodici eventi di piena morbida;
- interventi in alvei di corpi idrici soggetti a intensa attività di subalveo;
- asciutta delle canalizzazioni irrigue in seguito a turnazioni irrigue.

8.2.5 Procedura e istruttoria della pratica di autorizzazione

La procedura autorizzativa "messa in asciutta" viene attivata con la presentazione dell'istanza da parte del soggetto interessato, tramite la compilazione dell'apposita modulistica predisposta dall'Ente (che costituisce parte del presente manuale).

I soggetti deputati alla presentazione della domanda possono essere indifferentemente:

- il titolare dell'autorizzazione idraulica o il delegato dell'impresa appaltatrice;
- il direttore dei lavori.

L'istruttoria della pratica prevede la consultazione degli elaborati tecnici, comprensivi delle fasi di cantierizzazione, ripristino, recupero ed eventuale compensazione ambientale, ed un sopralluogo, nel corso del quale si accerta la sussistenza della

necessaria autorizzazione dell'Autorità Idraulica, oltre alle eventuali prescrizioni ad essa correlate.

Analogo riscontro occorre anche verificare la necessità di espletare procedimenti di valutazione in capo agli Enti Gestori di Aree Naturali Protette (es. parchi) o Siti della Rete Natura 2000, nell'eventualità in cui l'intervento coinvolga direttamente o indirettamente tali aree.

Qualora l'intervento ricada nelle suddette casistiche e non sia stata espletata la necessaria Valutazione di Incidenza Ambientale o che la stessa non abbia ricevuto riscontro positivo, il provvedimento autorizzativo alla messa in asciutta resta sospeso fino alla avvenuta acquisizione e comunicazione di buon esito della suddetta valutazione.

Operativamente, con la redazione del verbale di sopralluogo si individua la necessità o meno dell'autorizzazione alla messa in asciutta e, nella circostanza in cui si riveli dovuta, le prescrizioni tecniche del caso nonché la valutazione sul ricorso ad uno o più recuperi ittici, eventualmente riguardarti anche l'astacofauna, nonché l'acquisizione del materiale fotografico con funzione probatoria delle operazioni effettuate e di fissazione degli scenari rilevati.

Successivamente, nel caso in cui debba attuarsi il suddetto recupero, la ditta provvede ad incaricare personale specializzato abilitato al recupero e all'esercizio dell'elettropesca.

La ditta prescelta, a sua volta, si attiva ad inoltrare alla Provincia la richiesta di autorizzazione personale all'uso dell'elettrostorditore ed eventualmente all'utilizzo di nasse o reti idonee e necessarie al recupero dell'astacofauna.

Entrambe le istanze, di messa in asciutta e di esercizio dell'elettropesca, possono convergere, per snellimento procedurale, in un provvedimento autorizzativo cumulativo che prelude all'avvio dei lavori.

Il committente e l'incaricato specializzato alla traslocazione ittica provvedono a comunicare alla Provincia l'inizio delle rispettive attività.

L'istruttoria della pratica si chiude in seguito all'acquisizione da parte dell'Ufficio Tecnico Faunistico di un'apposita relazione ittologica comprovante le fasi e gli esiti dei vari interventi di recupero ittico e la comunicazione di fine lavori.

8.2.6 Modalità autorizzative

I committenti dei lavori, i direttori dei lavori o i legali rappresentanti delle ditte appaltatrici, i gestori di canalizzazioni irrigue, i gestori di impianti idroelettrici che eseguono interventi che comportino la messa in asciutta totale o parziale di corpi idrici, sono figure individuabili quali “soggetti gestori”, e sono tenuti a far pervenire alla Provincia, con almeno venti giorni lavorativi di anticipo sulla data presunta di inizio lavori, l'apposita richiesta di autorizzazione alla messa in asciutta.

La stessa dovrà indicare:

- il soggetto istante, codice fiscale, sede legale, ruolo;
- il soggetto affidatario dei lavori;
- il corpo idrico o il bacino interessato, con sua ubicazione a livello comunale;
- lo sviluppo dell'intervento (se trattasi di torrente, fiume o canale), ovvero della superficie (se trattasi di bacino), dell'alveo bagnato messo in asciutta;
- le coordinate di inizio e di fine del tratto interessato dai lavori;
- l'indicazione di eventuali vincoli di utilizzo sul tratto (Siti natura 2000, diritti esclusivi di pesca, tratti di demanio pubblico in concessione, riserve di pesca, ecc);
- gli estremi del provvedimento autorizzativo dell'Autorità Idraulica;
- la tipologia dell'intervento;
- la data prevista per l'inizio lavori e la durata presunta degli stessi;
- il soggetto incaricato al recupero dell'ittiofauna;
- i recapiti di posta, telefonici e/o informatici ai quali si possa far riferimento per ogni contatto che si renda necessario nell'istruttoria della pratica o per far pervenire celermente l'autorizzazione.

La Provincia risponde entro 10 giorni lavorativi dalla data di ricevimento della richiesta di autorizzazione e, ove necessario, dispone il sopralluogo tecnico finalizzato alla predisposizione dell'eventuale recupero dell'ittiofauna e delle modalità di esecuzione dello stesso.

L'esecuzione della messa in asciutta e dei lavori nell'alveo bagnato è subordinata al recupero dell'ittiofauna ogni qualvolta venga messa a rischio la sua sopravvivenza.

L'autorizzazione è circostanziata e termina con l'espletamento dei lavori; eventuali sospensioni temporali degli interventi che, se prolungate, comportino la ricolonizzazione delle biocenosi preesistenti ed in particolare dei pesci nell'alveo naturale, sono suscettibili di ulteriore e specifica autorizzazione, con conseguente nuovo intervento di recupero e traslocazione della fauna ittica.

L'atto autorizzativo, qualora non intervengano formali richieste di specificazioni od integrazioni documentali alla domanda presentata, che possono comportare la sospensione dei termini procedurali, deve essere emanato e comunicato al soggetto richiedente entro 60 giorni.

Sono ammesse forme autorizzative cumulative per più interventi in tempi diversi per asciutte derivanti da turnazioni irrigue di canali, a consistenti interventi di manutentivi di condotte che attraversano l'alveo del corso d'acqua.

8.2.7 Criteri di valutazione tecnica in fase di istruttoria

Occorre premettere che le disposizioni di cui al punto 5 della D.G.R. 75/2074 del 17 maggio 2011, prevedono che già nella fase preliminare di progettazione di lavori in alveo o in ambienti acquatici debba necessariamente osservarsi il rispetto delle cautele e delle precauzioni di cui all'allegato A adottato con la D.G.R. nr. 72/13725 del 29 marzo 2010 e che, attese le suddette prescrizioni, la Provincia possa esprimere pareri avvalendosi della facoltà di prevedere e prescrivere ulteriori interventi o misure cautelari di mitigazione e ripristino ambientale.

Tuttavia, occorre considerare i tempi che spesso intercorrono tra il finanziamento dell'intervento, la fase progettuale, il rilascio delle varie autorizzazioni, l'affido dei lavori e l'effettivo inizio dei lavori stessi in alveo.

Spesso una valutazione preliminare sulle cautele da osservare, può rilevarsi parziale o addirittura inattendibile a causa della mutevolezza degli scenari che possono presentarsi presso il tratto d'alveo interessato dalle opere.

Ogni autorizzazione di messa in asciutta deve tenere anche conto del presentarsi, nel corso dei lavori, di situazioni improvvise e valutarne il continuo divenire sia da parte dell'opera umana che dal sopraggiungere di eventi naturali.

Ad esempio:

- la dilatazione dei tempi di realizzazione delle opere;
- la riduzione o l'aumento del battente idrico causato da eventi stagionali;
- la riduzione o l'aumento del battente idrico causato da fenomeni metereologici;
- la sopraggiunta modificazione dell'assetto dell'alveo e del filone principale di deflusso in seguito a eventi di piena o morbida.

Tali circostanze talvolta possono modificare radicalmente scenari ed interventi, condizionando in modo significativo il decorso dell'aspetto autorizzativo.

Nella fase progettuale si evidenzia la necessità di valutare la riduzione al minimo degli impatti ambientali sugli habitat e sulla fauna acquatica. Successivamente, in sede operativa, potranno in alcuni casi ritenersi opportune più cautele puntuali non prese in considerazione o emerse in fase preliminare all'inizio dei lavori.

In particolare, durante l'esecuzione degli interventi in alveo, occorrerà porre particolare attenzione a garantire il deflusso delle acque attraverso la realizzazione di idonee opere provvisorie (es. ture, savanelle, canali o condotte di by-pass, tubi per l'attraversamento temporaneo di rami secondari, etc).

Dunque, già nella fase di stesura del progetto esecutivo, sarà opportuno organizzare il cantiere in modo da limitare allo stretto indispensabile la tempistica delle operazioni in alveo e le deviazioni del corso d'acqua: queste devono essere svolte possibilmente nei periodi di magra o di asciutta naturale, se non coincidenti con i periodi di riproduzione delle specie ittiche autoctone.

Le eventuali opere provvisorie da realizzarsi in alveo per l'attivazione della messa in asciutta o a formazione di guadi per l'accesso alle aree di intervento debbono essere realizzate con materiale di tipo incoerente (inerte non cementato) con granulometria tale che le stesse possano essere facilmente rimosse ad opera della corrente in occasione di possibili eventi di morbida e/o piena, senza costituire ostacolo al deflusso del corso d'acqua stesso e/o indirizzare la corrente sulle sponde opposte. Dovranno essere idoneamente dimensionate a tale scopo, col supporto di considerazioni idrauliche ed opportuni accorgimenti tecnici.

Le stesse, inoltre, dovranno essere immediatamente rimosse a fine lavori con il ripristino dello stato dei luoghi: dovrà pertanto essere predisposto un idoneo piano di gestione per il loro utilizzo, con l'individuazione di tutti i necessari apprestamenti e misure che verranno adottate per evitare l'accesso e l'utilizzo delle stesse da parte di persone e mezzi non autorizzati, le necessarie azioni di presidio da effettuarsi durante i periodi non lavorativi e/o festivi e/o in azioni che verranno attuate ai fini della tutela della pubblica e privata incolumità.

Vanno tenute presenti le precauzioni che l'attività di cantiere deve adottare ai sensi della L.R. 37/2006, art. 12.; tra esse si annoverano di seguito le più comuni:

- Limitazione della torbidità in alveo (figura 16): tabella 1 esistono dei limiti dettati dal D.lgs 152/2006 circa le concentrazioni di materiali in sospensione evitando l'uso del cemento o di altre sostanze chimiche a diretto contatto con l'acqua, trattandosi di sostanza tossica per l'idrofauna che sedimenta il fondo del corso d'acqua e può determinare elevata mortalità ittica, della fauna macrobentonica e anfibia a valle degli interventi.
- Divieto di lavaggio di betoniere e mezzi d'opera.
- Confinamento e distanziamento delle operazioni di rifornimento e manutenzione dei mezzi d'opera, per il rischio di rilascio accidentale di oli e idrocarburi in alveo.
- Limitazione del taglio e/o dell'asportazione della vegetazione ripariale.
- Rispetto dei periodi riproduttivi della fauna acquatica.
- Organizzazione operativa: nell'esecuzione dei lavori in alveo, in generale è preferibile procedere da valle verso monte.

La sottostante tabella riporta le caratteristiche fisiche che definiscono le soglie qualitative delle acque per l'idoneità alla vita della fauna ittica, suddivise per zonazione "salmonicola" e "ciprinicola".

parametro	unità di misura	acque per salmonidi	acque per ciprinidi
Temperatura (massima)	°C	21,5	28
Ossigeno disciolto	mg/l	≥ 9	≥ 7
Materiali in sospensione	mg/l	60	80

Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci (da D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011)

8.2.8 Individuazione della presenza ittica

Altro aspetto relativo all'istruttoria della pratica è la rilevazione della presenza ittica, preliminare alla prescrizione del recupero ittico.

Il requisito fondamentale per una sommaria individuazione di popolazioni ittiche è la presenza dell'acqua in quantità e qualità sufficiente per permettere lo svolgimento delle attività trofiche e riproduttive di popolazioni ittiche naturali.

Possono concorrere a ridurre e talvolta a impedire l'insediamento e la sopravvivenza di popolazioni ittiche naturali i seguenti fattori:

- la portata d'acqua non sufficiente a seguito di prelievi per vari scopi (potabile, idroelettrico, agricolo, innevamento artificiale, etc);
- la presenza costante di inquinati;
- le canalizzazioni/rettificazioni e i livellamenti degli alvei che riducono e banalizzano gli habitat;
- la realizzazione di interruzioni dei corsi d'acqua mediante ostacoli insormontabili (es. dighe, briglie o opere di presa);
- il taglio della vegetazione riparia;
- l'intorbidimento continuo e significativo delle acque.

Vanno inoltre considerate, in fase di valutazione della presenza ittica, le seguenti variabili:

- abbondanza di pesce all'interno dell'intero corpo idrico;
- morfologia e presenza di buche;
- temperature e stagionalità;

- composizione della comunità ittica (ad es. i Ciprinidi e varie altre specie di acque planiziali lentiche sono più inclini a frequenti spostamenti sia a corto che a lungo raggio);
- riattivazione del battente idrico, tempi e durate;
- riattivazione del battente originato da acque di subalveo, da stati di morbida o da piene;
- presenza di tane ed eventuali aree di frega (non è affidabile basarsi unicamente sulla presenza visiva del pesce, ma va valutato anche il sussistere degli habitat ottimali per l'insediamento e la riproduzione).

Per la valutazione della presenza ittica possono anche essere presi in considerazione i seguenti elementi:

- esiti di precedenti recuperi ittici nel tratto;
- stazioni di campionamento delle Carte Ittiche, monitoraggi eseguiti per la realizzazione di opere e per altri fini, condotti nel medesimo luogo o in tratti limitrofi;
- rilievo di condizioni di forte degrado ambientale e della qualità delle acque;
- valutazioni sulla presenza di specie astacicole e anfibie.

Bisogna inoltre tener conto del fatto che, in linea generale, occorrono in media circa quattro-sei mesi affinché possa presentarsi una nuova e buona ricolonizzazione della fauna ittica in un tratto “bonificato” precedentemente o soggetto ad asciutta totale. Tuttavia, le tempistiche possono ridursi drasticamente o dilatarsi ulteriormente in base alla lunghezza del tratto, alle specie presenti, alle temperature stagionali, all'abbondanza di pesci a monte e a valle, al verificarsi di eventi di piena, ecc.

Nel caso in esame la presenza ittica è limitata a barbo comune, cavedano, carpa, vairone.

8.2.9 Cautele e provvedimenti propedeutici al recupero ittico

Nell'ambito degli interventi comportanti le asciutte procurate, le operazioni di disalveo rappresentano una buona parte di essi, risultando di norma estremamente impattanti sulla fauna ittica e sull'idrofauna in generale.

Gli interventi in alveo provocano un elevato impatto sulla comunità macrobentonica, che per natura non riesce a sottrarsi all'alterazione del proprio habitat. I danni derivano dalla movimentazione dovuta ai mezzi da cantiere, che causano spesso intorbidimento delle acque e deposito di materiale fine sul fondo.

Tale fenomeno si ripercuote a valle, estendendosi con ampiezza variabile a seconda delle caratteristiche del corso d'acqua e alla granulometria del materiale movimentato. Il materiale più fine mobilitato durante i lavori interessa generalmente tratti più ampi in quanto rimane più a lungo in sospensione.

Il materiale litoide inerte caratterizzato da granulometria piccola provoca un danno sensibile, oltre che ai macroinvertebrati, anche alla fauna ittica.

Le particelle in sospensione provocano spesso danni agli organi respiratori (es. branchie ed opercoli) dato che questi sono molto vulnerabili. L'intorbidimento delle acque, che pure si verifica in natura in concomitanza di eventi di piena e di morbida, ma generalmente per brevi periodi, ha conseguenze più gravi nel caso di cantieri in alveo, dove tale fenomeno è continuo, cospicuo e spesso prolungato.

Valutando le opportune eccezioni connesse a problemi urgenti di tutela della pubblica incolumità, in generale è da evitare il disalveo e la movimentazione di terra ed inerti nelle aree di "frega" e durante periodo riproduttivi della fauna ittica.

Gli effetti dei solidi sospesi sulla fauna ittica e gli habitat fluviali sono ben documentati (es. Berry et al., 2003; Cordone & Kelley, 1961, Crowe & Hay, 2044; Wood & Armitage, 1997); si possono definire effetti diretti sul biota, ed effetti diretti sull'Habitat che si traducono in un impatto indiretto sulle biocenosi.

I solidi sospesi svolgono un'azione meccanica diretta (abrasione ed occlusione) sulla componente vegetale acquatica, ove presente, e sugli apparati respiratori ed alimentari dei pesci e degli invertebrati. Sui pesci, le microlesioni epiteliali possono aprire la via ad infezioni da parte di funghi e batteri; la mortalità per soffocamento si verifica solo ad elevate concentrazioni, anche se sono diversi i fattori che

intervengono nel raggiungimento della soglia di letalità (dimensione delle particelle, ossigeno disciolto, durata dell'esposizione, concentrazione di fondo, ecc.).

È noto che i pesci pur sopportando bene concentrazioni di solidi in sospensione, attraversando fiumi in torbida o durante gli eventi di piena, se hanno possibilità di scelta si spostano in acque limpide (es. Sigler et al., 1984), per cui solo nel caso non sia possibile uno spostamento, per la rapidità dell'evento o l'assenza di connessioni con aree non direttamente interessate, si innescano processi che determinano la mortalità degli organismi.

Il protrarsi della torbidità e la sua intensità influiscono sulla capacità di penetrazione dell'energia luminosa utilizzabile dagli organismi autotrofi, con ripercussioni sull'intera rete trofica e sulla produttività dell'ecosistema. Le condizioni di torbidità determinano inoltre un'alterazione di comportamento degli organismi che utilizzano la vista come percezione sensoriale, le cui capacità di individuare le prede ed instaurare relazioni sociali sono limitate dalla scarsa o nulla visibilità.

L'azione abrasiva esercitata sul substrato dell'alveo si ripercuote negativamente sul drift degli organismi bentonici e determina la scomparsa del periphyton. In generale, all'aumentare della concentrazione dei solidi sospesi e al verificarsi di significative variazioni della portata, si osserva un aumento della porzione di organismi che vengono trasportati a valle (drift), raggiungendo livelli molto elevati.

Si assiste ad una riduzione delle risorse trofiche: per esempio gli invertebrati raschiatori sono penalizzati dalla riduzione del periphyton di cui si cibano, operata dall'abrasione dei solidi sospesi e dall'impedimento alla fotosintesi, i pesci risentono della riduzione di biomassa della comunità macrobentonica che, in aggiunta alla minor efficienza di predazione, comporta una riduzione del tasso di alimentazione e di crescita; questo rappresenta il principale effetto subletale dei solidi sospesi.

L'ostruzione degli interstizi tra ciottoli causa la scomparsa dei microhabitat di fondo, indispensabili alla vita sia degli invertebrati che dei primi stadi giovanili dei pesci (uova e avannotti), con il conseguente abbassamento della qualità biologica e funzionale.

La deposizione del sedimento sulle aree di frega impedisce la regolare schiusa delle uova e lo sviluppo degli avannotti in quanto il riempimento degli spazi interstiziali limita la circolazione dell'acqua e gli scambi gassosi a livello della superficie delle uova. Inoltre, la deposizione di sedimento può impedire alle larve di emergere dai nidi di frega, intrappolandole nel sedimento dopo la schiusa.

Effetti indiretti sul biota si verificano quando gli organismi, che si affidano all'habitat acquatico per la riproduzione, la nutrizione e il rifugio, vengono influenzati dalla perdita di porzioni di habitat o dalla sua degradazione. I cambiamenti di morfologia dell'alveo possono causare una riduzione delle aree di frega disponibili ed aumentare la competizione per tali siti e, nel contempo, influenzare la struttura e la funzionalità della comunità macrobentonica.

L'apporto di sedimento a valle può essere tale da determinare alterazione a livello di mesohabitat, con il riempimento di pozze e la formazione di barre e isole nei raschi, riducendo la densità idraulico-morfologica e rendendo più instabile la conformazione dell'alveo. Per contro, in presenza ad esempio di uno sbarramento, il rilascio appropriato di sedimento può, in alcuni casi, migliorare l'eterogeneità degli habitat fisici a valle, in cui gli equilibri tra trasporto solido, erosione, sedimentazione, e quindi la morfologia dell'alveo, erano stati alterati dall'intrappolamento del sedimento nel serbatoio a monte.

Nel caso in esame la produzione di particelle in sospensione sarà minima, così come la durata di esposizione.

L'effetto dei solidi sospesi sulla fauna acquatica dipende non solo dalle concentrazioni raggiunte, ma dalla durata dell'esposizione, dalla sensibilità degli organismi colpiti, dal periodo di esecuzione delle operazioni e da una serie di altri parametri, quali ossigeno disciolto, temperatura, forma e granulometria del materiale in sospensione. Garric e collaboratori (1990) sostengono che sono le condizioni di ipossia, determinate dalla caratteristica del sedimento, la principale causa di mortalità della fauna ittica durante operazioni di fluitazione e intorbidimento delle acque. Infatti, come evidenziano nei loro esperimenti, i fenomeni di mortalità dovuti ai solidi sospesi, appaiono a breve termine solo a concentrazioni molto elevate (eccetto per gli stadi giovanili).

L'effetto dei solidi sospesi sui salmonidi è influenzato, oltre che dalla concentrazione di ossigeno, anche dalla granulometria del materiale; le particelle di dimensioni pari o superiori ai 75 µm di diametro (sabbia), coincide con la distanza interlamellare dell'epitelio branchiale, causando l'abrasione dell'epitelio, mentre quelle più piccole tendono a muoversi liberamente tra le branchie causando meno danni (Newcombe, 1996). Gli stessi Garric et. al. (1990) fanno notare, a tale riguardo, che il tempo di sopravvivenza medio per le trote fario sia diverso a seconda che si tratti di sabbia o argilla in sospensione: a parità di concentrazione, per la sabbia è di molto inferiore.

Nonostante la letteratura riguardante gli effetti biologici dei solidi sospesi sulla fauna acquatica venga revisionata e aggiornata continuamente, i tentativi di caratterizzare l'impatto ambientale con modelli di facile applicazione per la gestione delle risorse naturali sono stati, fino ad ora, molto scarsi (Newcombe & MacDonald, 1991; Newcombe & Jensen, 1996; Wiber & Clarke, 2001). Storicamente gli effetti dei solidi sospesi sulla fauna acquatica sono stati analizzati esclusivamente in funzione della concentrazione; attualmente viene riconosciuta l'importanza, nel determinare l'effetto dei solidi sospesi sul biota acquatico, anche della durata dell'esposizione all'evento inquinante (Berry et al., 2003). La concentrazione da sola si dimostra molto spesso scarsamente correlata con la risposta biologica ai solidi sospesi, mentre la dose, calcolata come prodotto tra concentrazione e durata, è meglio correlata (Newcombe & MacDonald, 1991). È possibile quindi ritenere che il biota acquatico risponda sia alla concentrazione che alla durata dell'esposizione ai solidi sospesi, come se si trattasse di un qualsiasi altro contaminante ambientale.

Nel caso in cui si debba necessariamente procedere con i lavori in alveo in questi siti, occorre preventivamente prevedere le seguenti operazioni:

- in sede di progetto prevedere gli interventi di ripristino della morfologia e di recupero della naturalità del corso d'acqua (ricostituzione dei mesoambienti tipici del tratto e realizzazione di rifugi idonei alle specie presenti nell'area, come la posa di massi di adeguata dimensione), necessari per garantire un'adeguata capacità ittiogenica;

- nel caso di piccoli corsi d'acqua, procedere al prelievo e alla reimmissione della fauna ittica, avendo l'accortezza di non reimmettere la frazione alloctona;
- ricostituire in ogni caso le condizioni di naturalità del corso d'acqua favorevoli alla riproduzione e al rifugio della fauna ittica.

I rischi arrecabili all'ecosistema fluviale in seguito ad attività di disalveo, di mobilitazione e ricollocazione del sedimento sono i seguenti:

- generare interferenza con l'attività riproduttiva delle specie ittiche residenti;
- nel corso della mobilitazione del sedimento presente in alveo, travolgere alcuni esemplari o isolarli in pozze destinate ad andare in asciutta parziale o totale;
- intorbidire eccessivamente l'acqua, inducendo alla morte per soffocamento, uova deposte e/o esemplari sia allo stadio giovanile che adulto;
- esporre alla predazione, esemplari rimasti isolati a causa della deviazione parziale o totale del corso d'acqua;
- banalizzare la morfologia (sia planimetrica che batimetrica) dell'alveo;
- alterare le dinamiche di trasporto solido, ovvero del sedimento lungo l'asta fluviale.

8.2.10 Periodi di svolgimento dei lavori in alveo

Le disposizioni legislative regionali al momento in atto non prevedendo esplicito divieto di interventi in alveo nei periodi riproduttivi della fauna ittica, ma riportano indicazioni relative ai periodi in cui devono essere evitati lavori o interventi negli ambienti acquatici.

In linea di massima tale periodo è quello di seguito riportato:

- periodo di riproduzione specie salmonicole: mesi di ottobre, novembre, dicembre, gennaio e febbraio;
- periodo di riproduzione delle specie ciprinicole: mesi di aprile, maggio giugno;
- ove sia presente il temolo il periodo riproduttivo ricorre nei mesi marzo e aprile.

Risulta molto importante rispettare i periodi riproduttivi delle specie, in particolare quelle di interesse conservazionistico, al fine di non compromettere un'intera annata di riproduzione.

Di seguito viene sintetizzato dell'attività riproduttiva della fauna ittica ed in particolare nelle fasi di migrazione, deposizione, incubazione e riassorbimento del sacco vitellino, delle specie ittiche autoctone e parautoctone presenti in Piemonte, dedotto da dati bibliografici.

In particolare, negli ambienti acquatici dove si rilevino specie a rischio di estinzione o di riduzione di areale, devono essere prese tutte le precauzioni possibili per mantenere o ricostituire habitat idonei a garantire l'insediarsi e la riproduzione di popolazioni ittiche stabili.

INTERVENTO CODICE AT_A18_622_19_102 – PROGETTO PER LAVORI DI ADEGUAMENTO SEZIONI DI DEFLUSSO
FOSSI COLATORI PROVENIENTI DA VERSANTI IN GIARONETTOADEGUAMENTO DEI TRATTI DEL FIUME BORMIDA E DEL RIO SAN PIETRO IN CORRISPONDENZA DELLA S.P. 25
PROGETTO ESECUTIVO – LOTTO 1A

FASI DELICATE (MIGRAZIONE RIPRODUTTIVA, DEPOSIZIONE, INCUBAZIONE DELLE UOVA E RIASSORBIMENTO DEL SACCO VITELLINO) DEL CICLO BIOLOGICO DELLE SPECIE ITTICHE AUTOCTONE E PARAUTOCTONE PRESENTI IN PIEMONTE.												
Specie	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Agone												
Alborella												
Anguilla												
Barbo canino												
Barbo comune												
Bottatrice												
Cagnetta												
Carpa												
Cavedano italico												
Cheppia												
Cobite comune												
Cobite mascherato												
Ghiozzo padano												
Gobione italico												
Lampreda di mare												
Lampreda padana												
Lasca												
Luccio italico												
Panzarolo												
Persico reale *												
Pigo												
Sanguinerola italica												
Savetta												
Scardola italica												
Scazzone												
Spinarello												
Storione cobice, Storione del Naccari												
Storione comune												
Storione ladano												
Temolo italico												
Tinca												
Triotto												
Trota marmorata												
Trota mediterranea												
Vairone italico												

Tabella 3: Fasi delicate (migrazione riproduttiva, deposizione, incubazione, delle uova e riassorbimento del sacco vitellino) del ciclo biologico delle specie ittiche autoctone. * Specie paraautoctona.

Genere specie sottospecie	nome volgare	rischio
<i>Acipenser naccarii</i>	Storione cobice	pericolo critico
<i>Acipenser sturio</i>	Storione comune	pericolo critico
<i>Alosa fallax</i>	Agone/cheppia/alosa	pericolo
<i>Barbus meridionalis caninus</i>	Barbo canino	vulnerabile
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	vulnerabile
<i>Chondrostoma soetta</i>	Savetta	vulnerabile
<i>Rutilus pigus</i>	Pigo	vulnerabile
<i>Sabanejewia larvata</i>	Cobite mascherato	vulnerabile
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello	vulnerabile
<i>Salapia fluviatilis</i>	Cagnetta	vulnerabile
<i>Perca fluviatilis</i>	Persico reale	basso rischio
<i>Esox lucius</i>	Luccio	vulnerabile
<i>Salmo (trutta) marmoratus</i>	Trota marmorata	pericolo
<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo	pericolo
<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	vulnerabile

Nel caso in esame non sono presenti specie a rischio di estinzione.

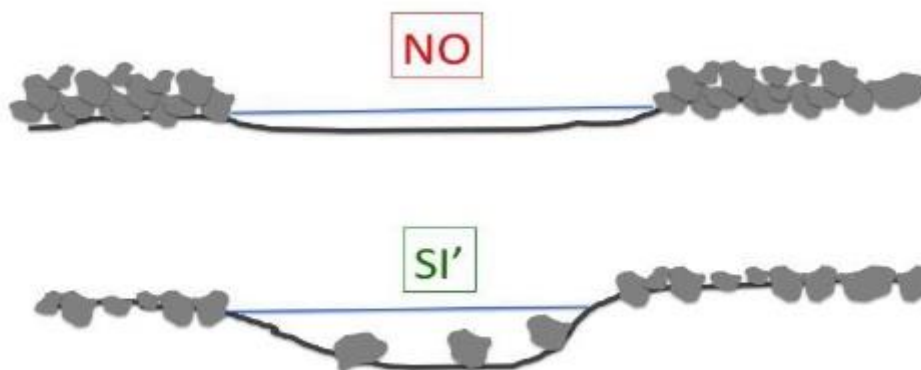
8.2.11 Valutazione di interventi mitigativi e successivo ripristino degli habitat di alveo

Al fine di ridurre gli impatti, o le pressioni negative per l'ambiente acquatico, è possibile prevedere alcune azioni mitigative, queste sono rivolte principalmente alla tutela della fauna legata agli ambienti lotici e lentic. Relativamente al ripristino dell'habitat degli alvei per tratti piuttosto estesi, una buona soluzione è costituita dalla posa di alcuni massi ciclopici in alveo, questi possono rappresentare un buon rifugio per l'ittiofauna. Lo stesso materiale litoide costituisce frequentemente le difese spondali e i deflettori spondali o i pennelli.

Poiché i lavori di ingegneria civile che si configurano come “sistemazioni idrauliche” possono banalizzare eccessivamente l'idromorfologia di un corso d'acqua, anche per lunghi tratti, in sede di autorizzazione può essere opportuno prescrivere una serie di opere, come di seguito descritto.

Un primo esempio è dato dalla “non rimozione” di elementi litoidi di grandi dimensioni affioranti o subaffioranti. Successivamente, la creazione di piccole depressioni e di aree che agevolino lo scorrimento superficiale dell'acqua (concentrare il flusso

superficiale in un unico canale per non disperdere la portata e indurre fenomeni di scorrimento in sub alveo).



Accorgimenti per la collocazione del materiale litoide in alveo e corretta profilatura trasversale dell'alveo

Nello specifico creare irregolarità altimetriche del fondo dell'alveo, in alternanza di buche e di raschi, rive digradanti dolcemente nel tratto interessato dai lavori, compatibilmente ai mesohabitat caratteristici del luogo, conservando in alveo materiale litoide di pezzatura rappresentativa, nonché la posa di massi di grande dimensione, costituiscono un insieme di interventi favorevoli alla formazione di zone di rifugio utili alla fauna ittica, ricreando in breve e per quanto possibile il loro ambiente ottimale.

I massi dovranno essere disposti in posizioni strategiche: la loro disposizione dovrà essere valutata in modo sito-specifico, prevedendo gli effetti erosivi dell'acqua. La loro collocazione non dovrà però interferire con i manufatti presenti in alveo (ponti, briglie, soglie, ecc.) o in fase di realizzazione e con la sicurezza idraulica in generale. Anche le opere longitudinali di difesa spondale, se realizzate con massi ciclopici non cementati, diverranno un ottimo rifugio per l'idrofauna che popolerà il tratto. Tali rifugi saranno importanti per mitigare la pressione predatoria sui pesci, in particolar modo da parte degli uccelli ittiofagi (es. cormorani ed ardeidi).

Tra i principali interventi necessari al recupero della diversità morfologica del fiume si annoverano la rinaturalizzazione degli argini, la creazione di pennelli e aree di rifugio, il ripristino della sinuosità del fiume, la ricostruzione dell'alternanza di aree erosive

(riffles) e deposizionali (pools) e la rimozione di sbarramenti trasversali e argini cementificati.

Molte di queste opere vengono spesso finalizzate al miglioramento della qualità ambientale per le popolazioni di salmonidi o altre specie ad elevato valore naturalistico/sociale, ma hanno un effetto positivo su tutti i comparti del biota acquatico, in particolar modo sull'ittiofauna e la fauna invertebrata d'acqua dolce.

La realizzazione di tratti fluviali rettificati, canalizzati ed estremamente omogenei può avere notevoli ripercussioni ambientali, con l'aumento della velocità delle acque, l'accorciamento dello sviluppo longitudinale e quindi l'incremento dell'attività erosiva nel tratto a monte e di quella sedimentaria nel tratto a valle. Nell'ambito del recupero fluviale assume quindi una particolare importanza la restituzione di una naturale sinuosità e ricchezza di meso- e micro-habitat.

Oltre alla sinuosità dell'alveo assume una notevole importanza il ripristino della naturale eterogeneità del substrato e delle sponde; infatti, ad una maggiore diversità morfologica si accompagna sempre una maggior diversità biologica e una migliore funzionalità ecologica.

La realizzazione di pennelli ed altre opere simili, se ben calibrata, comporta un aumento della diversità ambientale locale, limita l'erosione spondale e, nel tempo funge da potenziale area rifugio e riproduttiva per molte specie di vertebrati acquatici (es. pesci, anfibi).

8.3 - TRATTAMENTO DELLE ACQUE DERIVANTI DALL'ATTIVITÀ DI CANTIERE E IMMESSE NEL CORSO D'ACQUA IN ATTUAZIONE DELLA NORMATIVA VIGENTE

Le acque di scarico dei servizi igienici annessi alla baracca di cantiere saranno raccolte in serbatoio e allontanate a discarica autorizzata.

Non è prevista la produzione di acque meteoriche contaminate.

8.4 - MISURE DI MITIGAZIONE IN CASO DI ACCIDENTALI SVERSAMENTI DI SOSTANZE INQUINANTI O DI INTORBIDIMENTO DELLE ACQUE

I principali impatti legati a questa componente sono:

- interferenza con i corpi idrici superficiali;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- interferenza con aree a rischio idraulico.

Alla luce delle caratteristiche dei suoli e della falda (piuttosto superficiale) sede dei cantieri in esame e della presenza di alcuni corsi d'acqua, si è ritenuto necessario sviluppare misure mitigative specifiche per la salvaguardia del suolo e della qualità delle acque.

Le attività localizzate nelle aree di cantiere del progetto in esame possono interferire sulla componente ambiente idrico (acque di superficie) sotto l'aspetto chimico (qualità delle acque) e/o fisico (intorbidimento delle acque superficiali).

Tali interferenze possono essere generate dallo sversamento più o meno accidentale di materiale inerte, rifiuti solidi e liquidi nel corso d'acqua, o sversamento accidentale di sostanze inquinanti sul terreno.

Lo scarico e la caduta di rifiuti solidi all'interno del corso d'acqua rappresenta un potenziale rischio soprattutto per i cantieri delle opere di attraversamento.

Tale rischio sarà minimizzato provvedendo a:

- **realizzazione di una tura provvisoria nel Fiume Bormida da collocarsi a valle di tutti gli interventi previsti e in grado di trattenere e filtrare tali acque, mediante materiale litoide reperito in alveo con funzione di filtro e di rallentamento dei flussi idrici. La realizzazione della tura, che conterrà provvisoriamente, rallentandole, le acque del Bormida, permette di aumentare il tempo a disposizione per intervenire in caso di sversamento di sostanze inquinanti e minimizzarne l'impatto sull'ecosistema attraverso idonei accorgimenti che verranno stabiliti in funzione della sostanza inquinante;**
- **periodica pulizia dell'area di cantiere, predisponendo la recinzione della zona operativa a un'adeguata distanza dal corso d'acqua e informando**

gli addetti ai lavori della particolare “sensibilità ambientale” dell’area per la presenza del corso d’acqua.

Il tipo di lavorazione prevista in progetto non produrrà sversamenti di sostanze inquinanti ad esclusione della bentonite per i diaframmi.

Al fine di mitigare l’effetto di possibili sversamenti in cantiere è prevista l’installazione, nei pressi delle aree di deposito olii e kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le seguenti tipologie di materiali:

- resine epossidiche, nastri al silicone, coni turafalle, materiali autovulcanizzanti per sigillare le perdite, prevenire l'usura e rinforzare fusti, tubi, condotte sia in materiale plastico che in metallo;
- cuscinetti e contenitori da utilizzare per assorbire e trattenere gocciolamenti da spine, fusti e macchinari;
- dischi da porre sulla sommità di fusti e contenitori per impedire l’accumulo di strati sdruciolevoli sulla sommità dei fusti stessi preservandoli da corrosione e ruggine;
- materiale biodegradabile in polvere per l’assorbimento, sia dalle acque che dal suolo, di derivati liquidi del petrolio (benzina, gasolio, oli minerali, oli idraulici, oli lubrificanti, solventi a base di petrolio, glicole etilenico etc); barriere di contenimento; materiali oleoassorbenti idrorepellenti (disponibili in fogli, rotoli, etc.);
- pompe aspiraliquidi per aspirare i liquidi sversati e pomparli nello stesso tempo in appositi contenitori di stoccaggio.

Inoltre, per prevenire l’inquinamento dei suoli e delle acque nelle aree di cantiere, si adotteranno i seguenti accorgimenti operativi:

- i rifornimenti di carburante e lubrificante ai mezzi meccanici avverranno su pavimentazione impermeabile;
- si effettuerà il controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici dei mezzi.

8.5 - CAMPIONAMENTO CHIMICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

In base a quanto richiesto da ARPA Piemonte, si prevede il campionamento chimico delle acque superficiali (il numero dei campionamenti deve essere rapportato alla durata del cantiere) durante la fase dei lavori in alveo a valle degli interventi, per monitorare i solidi sospesi e gli idrocarburi, secondo le prescrizioni del *Protocollo per il campionamento dei parametri fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici nei corsi d'acqua superficiali*; tale protocollo segue le indicazioni della Direttiva 60/2000/CE e s.m.i. e del Regolamento per la progettazione del programma di monitoraggio emanato dal Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare.

Nel caso in cui i valori di tali parametri dovessero superare le soglie di attenzione, si procederà con l'immediata interruzione delle lavorazioni che determinano l'inquinamento e si intraprenderanno le opportune azioni finalizzate a minimizzare l'impatto delle sostanze e a far rientrare i parametri nei limiti accettabili.

9 COOPERAZIONE, COORDINAMENTO E INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE

9.1 - INTEFERENZE LAVORATIVE

Tutte le opere esecutive che si svolgono nel cantiere devono essere fra loro coordinate affinché non avvengano contemporaneamente e nel medesimo luogo, qualora tutto ciò possa essere fonte di pericolose interferenze.

Per ridurre tali rischi, oltre a dover rispettare il piano di sicurezza e le norme tecniche relative alla prevenzione degli infortuni, si rende indispensabile coordinare le diverse attività e impedirne il loro contemporaneo svolgimento in ambienti comuni o in zone verticalmente od orizzontalmente limitrofe, se tale situazione può produrre possibili conseguenze d'infortunio o di malattia professionale.

Nel caso di lavorazioni interferenti, le linee guida per il coordinamento possono essere le seguenti:

Lo sfasamento temporale o spaziale degli interventi in base alle priorità esecutive, alla disponibilità di uomini e mezzi costituisce metodo operativo più sicuro.

Nei casi in cui lo sfasamento temporale o spaziale non sia attuabile o lo sia parzialmente, le attività devono essere condotte con misure protettive che eliminino o riducano considerevolmente i rischi delle interferenze, mediante l'allestimento di schermature, segregazioni, protezioni e percorsi che consentano le attività e gli spostamenti degli operatori in condizioni di sicurezza.

Qualora sia del tutto impossibile attuare alcuno dei metodi suddetti, il coordinatore per l'esecuzione deve indicare le misure di sicurezza più idonee.

Pertanto, le linee guida di coordinamento, fornite in fase progettuale, sono una essenziale integrazione al piano operativo di sicurezza e riguardano aspetti importanti del processo produttivo.

9.2 - ATTUAZIONE DEL COORDINAMENTO

Spetta al coordinatore in fase di esecuzione indire le riunioni di sicurezza e coordinamento ed è obbligo presenziare a tali incontri da parte dei responsabili delle ditte (appaltatrici e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi.

In particolare, sono da prevedere:

- Riunioni prima dell'inizio dei lavori per portare a conoscenza imprese e lavoratori autonomi del PSC e in particolare di quanto previsto per il coordinamento tra esse;
- Riunioni prima dello svolgimento di fasi particolarmente pericolose o prima di sovrapposizioni lavorative critiche;
- Riunioni non previste, ma richieste da particolari situazioni venutesi a creare durante l'attività.

Resta sottinteso il sopralluogo periodico in cantiere da parte del coordinatore in fase di esecuzione.

Eventuali informazioni desunte dai POS di imprese o lavoratori autonomi (o da incontri, riunioni, etc), di interesse per la sicurezza del cantiere, saranno rese note a tutti da parte del coordinatore in fase di esecuzione.

È importante evidenziare che i tempi d'esecuzione delle diverse lavorazioni subiscono normalmente delle modifiche anche sensibili per molteplici ragioni.

Quanto indicato in fase progettuale non può essere che indicativo; sarà compito fondamentale del coordinatore in fase esecutiva, oltre che verificare, tramite opportune azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza, organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la reciproca informazione, tutto atto ad evitare possibili pericolose interferenze lavorative.

9.3 - AZIONI PER IL COORDINAMENTO DEI LAVORI

9.3.1 *Impresa appaltatrice, imprese esecutrici e lavoratori autonomi*

La realizzazione delle opere oggetto del presente piano di sicurezza e coordinamento è compito delle imprese aggiudicatrici.

Tutte le imprese o i lavoratori autonomi coinvolti nell'attività del cantiere, prima dell'inizio dei lavori, comunicheranno i propri dati identificativi al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione. Contestualmente tutte le imprese e i lavoratori autonomi dichiareranno l'adempimento a tutti gli obblighi in materia di sicurezza e salute.

9.3.2 *Identificazione del Responsabile del cantiere*

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore dovrà comunicare al Coordinatore in fase di esecuzione, il nominativo del proprio responsabile di cantiere.

Il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice dovrà essere sempre reperibile durante gli orari di apertura del cantiere, anche a mezzo di telefono cellulare. L'impresa, nel caso in cui il proprio responsabile di cantiere sia impossibilitato alla presenza o alla reperibilità telefonica, dovrà comunicarlo tempestivamente al

Coordinatore in fase di esecuzione provvedendo contestualmente a fornire il nominativo ed i recapiti telefonici della persona che lo sostituirà.

9.3.3 Identificazione delle imprese coinvolte nell'attività di cantiere

Tutte le imprese o i lavoratori autonomi coinvolti nell'attività del cantiere, prima dell'inizio dei lavori, sono tenuti a comunicare i propri dati identificativi al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione; contestualmente tutte le imprese e i lavoratori autonomi sono tenuti a dichiarare l'adempimento a tutti gli obblighi in materia di sicurezza e salute.

Per imprese e lavoratori autonomi si intendono, non solo quelli impegnati in appalti e subappalti, ma anche quelli presenti per la realizzazione delle forniture che comportino esecuzione di attività all'interno del cantiere.

I dati identificativi, necessari ad una corretta gestione del cantiere, saranno inseriti in idonee schede. Tali schede dovranno essere tempestivamente aggiornate ogni qualvolta sussistano delle variazioni significative.

L'appaltatore consegnerà al Coordinatore la documentazione dei propri subappaltatori e fornitori.

Si evidenzia che in cantiere potranno essere presenti esclusivamente imprese o lavoratori autonomi precedentemente identificati tramite la compilazione delle schede di cui sopra. Nel caso in cui si verifichi la presenza di dipendenti di imprese o lavoratori autonomi non identificati, il Coordinatore per l'esecuzione richiederà alla Direzione dei Lavori e al Committente l'allontanamento immediato dal cantiere di queste persone.

9.3.4 Coordinamento delle imprese presenti in cantiere

Il Coordinatore per l'esecuzione ha tra i suoi compiti quello di organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione e il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione.

Il Coordinatore in fase di esecuzione durante lo svolgimento dei propri compiti si rapporterà esclusivamente con il responsabile di cantiere dell'impresa appaltatrice o il suo sostituto.

Nel caso in cui l'impresa appaltatrice faccia ricorso al lavoro di altre imprese o lavoratori autonomi, dovrà provvedere al coordinamento delle stesse secondo quanto previsto dal presente piano di sicurezza e coordinamento.

Nell'ambito di questo coordinamento, è compito dell'impresa appaltatrice trasmettere alle imprese fornitrici e subappaltatrici, la documentazione della sicurezza, comprese tutte le decisioni prese durante le riunioni per la sicurezza ed i sopralluoghi svolti dal responsabile dell'impresa assieme al Coordinatore per l'esecuzione. Le imprese appaltatrici dovranno documentare, al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adempimento a queste prescrizioni mediante la presentazione delle ricevute di consegna previste dal piano e di verbali di riunione firmate dai subappaltatori e/o fornitori.

Il coordinatore in fase di esecuzione si riserva il diritto di verificare presso le imprese e i lavoratori autonomi presenti in cantiere che queste informazioni siano effettivamente giunte loro da parte della ditta appaltatrice.

Il coordinatore, durante l'esecuzione dei lavori, al fine del loro coordinamento, convocherà delle riunioni periodiche a cui dovranno partecipare i Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza delle imprese esecutrici impegnate in quel momento in cantiere.

9.3.5 Riunione preliminare all'inizio dei lavori

Preliminarmente all'inizio dei lavori sarà effettuata una riunione presieduta dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione a cui dovranno prendere parte obbligatoriamente i Responsabili di cantiere delle ditte appaltatrici che, se lo riterranno opportuno, potranno far intervenire anche i Responsabili delle ditte fornitrici o subappaltatrici coinvolte in attività di cantiere.

Durante la riunione preliminare il Coordinatore illustrerà le caratteristiche principali del piano di sicurezza.

Le imprese potranno essere presentate proposte di modifica e integrazione al piano e/o le osservazioni a quanto esposto dal Coordinatore.

Al termine dell'incontro verrà redatto un verbale che dovrà essere letto e sottoscritto da tutti i partecipanti.

9.3.6 Riunioni periodiche durante l'effettuazione dell'attività

Bisettimanalmente saranno effettuate delle riunioni con modalità simili a quella preliminare.

Durante la riunione in relazione allo stato di avanzamento dei lavori si valuteranno i problemi inerenti alla sicurezza e il coordinamento delle attività che si dovranno svolgere. Al termine dell'incontro sarà redatto un verbale da sottoscrivere da parte tutti i partecipanti.

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, anche in relazione all'andamento dei lavori ha facoltà di variare la frequenza delle riunioni.

9.3.7 Sopralluoghi in cantiere

In occasione della sua presenza in cantiere, il CE eseguirà dei sopralluoghi assieme al Responsabile dell'impresa appaltatrice o a un suo referente (il cui nominativo è stato comunicato all'atto della prima riunione) per verificare l'attuazione delle misure previste nel piano di sicurezza e il rispetto della legislazione in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro da parte delle imprese presenti in cantiere.

In caso di evidente non rispetto delle norme, il CE farà presente la non conformità al Responsabile di Cantiere dell'impresa inadempiente e se l'infrazione non sarà grave rilascerà una verbale di non conformità sul quale annoterà l'infrazione e il richiamo al rispetto della norma. Il verbale sarà firmato per ricevuta dal responsabile di cantiere che ne conserverà una copia e provvederà a sanare la situazione.

Il CE ha facoltà di annotare sul giornale di cantiere (quando presente), sue eventuali osservazioni in merito all'andamento dei lavori.

Se il mancato rispetto ai documenti e alle norme di sicurezza può causare un grave infortunio il Coordinatore in fase di esecuzione richiederà la immediata messa in sicurezza della situazione e se ciò non fosse possibile procederà all'immediata sospensione della lavorazione comunicando la cosa alla Committente in accordo con quanto previsto dal D. Lgs. 81/08.

Qualora il caso lo richieda il CE potrà concordare con il responsabile dell'impresa delle istruzioni di sicurezza non previste dal piano di sicurezza e coordinamento.

Le istruzioni saranno date sotto forma di comunicazioni scritte che saranno firmate per accettazione dal Responsabile dell'impresa appaltatrice.

9.3.8 Presenza in cantiere di ditte per lavori urgenti

Nel caso in cui, in cantiere, si rendesse necessario effettuare lavori di brevissima durata con caratteristiche di urgenza ed inderogabilità, i quali richiedono la presenza di ditte diverse da quelle già autorizzate e non sia possibile avvisare tempestivamente il Coordinatore in fase di esecuzione per l'aggiornamento del piano, l'appaltatore dopo aver analizzato e valutato i rischi per la sicurezza (tenendo presenti anche quelli dovuti alle eventuali altre ditte presenti in cantiere), determinati dall'esecuzione di questa attività, ed effettuato quanto previsto dall'art. 26 del D. Lgs 81/08, può sotto la sua piena responsabilità autorizzare i lavori attraverso la compilazione di un idoneo verbale.

Tutte le autorizzazioni rilasciate devono essere consegnate al più presto al Coordinatore.

10 ANALISI DEI RISCHI

10.1 - RISCHI DATI VERSO L'ESTERNO

L'attività del cantiere comporta i seguenti rischi, in funzione delle varie lavorazioni:

Tipo di rischio	Misure di sicurezza da adottare
Caduta di materiali dall'alto	Interdire il passaggio in corrispondenza della base dei ponteggi e in zona di pericolo caduta materiali dall'alto, con una adeguata recinzione e segnalazioni.
Polveri	Uso sistematico di: Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron. Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Protezione personale degli occhi - Specifiche. Guanti di protezione contro prodotti chimici e microrganismi.

Vibrazioni	Il D. Lgs. 81/08 stabilisce che il limite di esposizione giornaliera a tale tipologia di vibrazioni a mani e braccia, su un periodo di riferimento di 8 ore, è pari a 5 m/s^2 , mentre su periodi brevi è di 20 m/s^2 ; il valore d'azione giornaliero, su un periodo di riferimento di 8 ore, è invece di $2,5 \text{ m/s}^2$.
Rumore	Rispettare le fasce orarie di riposo e quanto previsto dal piano di zonizzazione acustica.

10.2 - RISCHI PROVENIENTI DALL'ESTERNO

Vista la particolare natura dell'opera e l'ubicazione del sito non si prevedono rischi particolari provenienti dall'esterno.

Tipi di rischio	Misure di prevenzione e protezione da adottare
Presenza di reti di distribuzioni dei pubblici servizi	Attenersi durante l'esecuzione delle opere alle direttive di ogni singola società di gestione.

10.3 - PROCEDURE DA SEGUIRE IN CASO DI CONDIZIONI ATMOSFERICHE AVVERSE

Evento atmosferico	Che cosa fare
In caso di pioggia e/o di persistenza della stessa	Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di interventi di messa in sicurezza di impianti, macchine, attrezzature o opere provvisori. Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere e/o zone riparate e sicure. Prima della ripresa dei lavori verificare la totale assenza di situazioni di pericolo che potenzialmente potrebbero essersi create. La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.
In caso di forte vento	Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di interventi di messa in sicurezza di impianti, macchine, attrezzature o opere provvisori. Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere e/o

	<p>zone riparate e sicure.</p> <p>Prima della ripresa dei lavori verificare la totale assenza di situazioni di pericolo che potenzialmente potrebbero essersi create.</p> <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
In caso di neve	<p>Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di interventi di messa in sicurezza di impianti, macchine, attrezzature o opere provvisori.</p> <p>Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere.</p> <p>Prima della ripresa dei lavori verificare la totale assenza di situazioni di pericolo che potenzialmente potrebbero essersi create.</p> <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
In caso di gelo o temperatura particolarmente rigida	<p>Sospendere le lavorazioni in esecuzioni ad eccezione di interventi di messa in sicurezza di impianti, macchine, attrezzature o opere provvisori.</p> <p>Ricoverare le maestranze negli appositi locali e/o servizi di cantiere.</p> <p>Prima della ripresa dei lavori verificare la totale assenza di situazioni di pericolo che potenzialmente potrebbero essersi create.</p> <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>
In caso di forte caldo con temperatura oltre 35°	<p>All'occorrenza sospendere le lavorazioni in esecuzione;</p> <p>Riprendere le lavorazioni a seguito del raggiungimento di una temperatura accettabile.</p> <p>La ripresa dei lavori deve essere autorizzata dal preposto a seguito delle verifiche tecniche e dell'eventuale messa in sicurezza del cantiere.</p>

10.4 - VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER FASI LAVORATIVE

10.4.1 Schede per fasi lavorative

Per ogni fase lavorativa sono presenti in allegato schede di riferimento contenenti l'indicazione dei possibili rischi connessi con le varie attività e le misure di sicurezza da adottare.

10.4.2 *Indice di attenzione*

Occorre fare riferimento alla colonna “Possibili rischi” delle schede per fasi lavorative, per ottenere l'*indice di attenzione* dal confronto con la tabella in coda al paragrafo successivo.

10.4.3 *Valutazione per tipo di rischio*

DEFINIZIONI

Pericolo	Proprietà o qualità di un agente, sostanza, attrezzatura, metodo di lavoro, che potrebbe causare un danno.
Rischio	Probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione e dimensione possibile del danno stesso.
Danno	Dimensione di un infortunio, o di una malattia professionale, causato da un determinato pericolo.
Incidente	Evento dal quale potrebbe derivare un infortunio.
Valutazione del rischio	Procedimento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la sanità dei lavoratori, nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo sul luogo di lavoro. L'entità del rischio R viene espressa come una relazione tra la Probabilità P che si verifichi l'evento e il Danno D che ne potrebbe conseguire.

ELEMENTI CONSIDERATI E CRITERI ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE

- Criteri generali indicati nel D. Lgs. 81/2008.
- Linee guida indicate nel documento “Orientamenti comunitari sulla valutazione dei rischi sul lavoro”.
- Indicazioni contenute nelle linee guida dell'ISPESL.
- Dati statistici pubblicati dall'INAIL.
- Entità delle sanzioni previste dalle vigenti leggi in materia di sicurezza.
- Identificazione indiretta dei lavoratori maggiormente esposti a rischi potenziali.

La probabilità di accadimento dell'infortunio riveste molta importanza perché presenta la soglia oltre la quale il fenomeno assume caratteristiche meno certe e la gravità delle conseguenze dipende da vari fattori, talvolta anche fortuiti.

Il riferimento numerico del livello della scala delle probabilità segue una progressione numerica con ragione 2 per evidenziare maggiormente, nel successivo calcolo, l'indice d'attenzione.

SCALA DELLA PROBABILITÀ P DI ACCADIMENTO

Criteri adottati	Livello	
Il rischio identificato può provocare un danno in concomitanza di diversi eventi tra loro dipendenti.	Raro	1
Il rischio identificato può provocare un danno in concomitanza di diversi eventi tra loro indipendenti.	Poco probabile	3
Il rischio identificato può provocare un danno, sia pure in modo non diretto, per il verificarsi di uno o di più eventi.	Probabile	5
Il rischio identificato può provocare un danno in modo diretto per il verificarsi di uno o di più eventi.	Molto probabile	7
Il rischio identificato può provocare un danno in modo automatico e diretto per il verificarsi di uno o di più eventi	Altamente probabile	9

SCALA DEL DANNO D

Criteri adottati	Livello	
Infortunio o tecnopatia con inabilità temporanea di brevissima durata.	Lieve	1
Infortunio o tecnopatia con inabilità temporanea di breve durata.	Lieve – Medio	2
Infortunio o tecnopatia con inabilità temporanea di media durata.	Medio	3
Infortunio o tecnopatia con inabilità temporanea di lunga durata o permanente parziale.	Grave	4
Infortunio o tecnopatia con effetti letali o d'invalidità permanente totale.	Gravissimo	5

VALUTAZIONE DEL RISCHIO IN RELAZIONE AI LIVELLI P E D

Rischio	Probabilità + Danno	Indice di attenzione
Basso	P+D fino a 3	1
Medio-Basso	P+D oltre 3 e fino a 5	2
Medio	P+D oltre 5 e fino a 8	3
Medio-Alto	P+D oltre 8 e fino a 11	4
Alto	P+D oltre 11 e fino a 14	5

La tabella con gli indici di attenzione di seguito riportata fa riferimento alle schede allegate, alla colonna “Possibili rischi connessi”: eventuali valutazioni particolari sono indicate direttamente in tale colonna.

Tipo di rischio (in ordine alfabetico)	Indice di attenzione
Allagamento improvviso in gallerie, scavi, pozzi	5
Caduta dei materiali estratti per scavi di paratie, trivellazioni	3
Caduta dei materiali sollevati dagli apparecchi di sollevamento, sganciamento, etc.	5
Caduta del materiale in fase di disarmo di solette, travi, pilastri	3
Caduta di materiali dall'alto, da solette, ponteggi, castelli, coperture, etc.	4
Cadute di materiali negli scavi	3
Cadute a livello, scivolamenti su superfici non piane o con materiali giacenti in luogo	3
Cadute a livello, scivolamenti su superfici piane e libere da materiali	1
Cadute dall'alto da altezze elevate	5

Cadute dall'alto da altezze non elevate	2
Cadute negli scavi di modesta profondità	1
Cadute negli scavi di modesta profondità, ma con elementi pericolosi sul fondo	3
Cadute negli scavi profondi o pozzi	5
Contatto con apparecchi di sollevamento in traslazione, urti, colpi	2
Contatto con elementi metallici molto freddi	1
Contatto con gli organi di trasmissione o organi lavoratori delle macchine	4
Contatto con gli organi in movimento degli attrezzi elettrici portatili	3
Contatto con i materiali sollevati o trasportati, urti, colpi	3
Contatto con le attrezzature manuali pesanti, mazze, picconi e simili	4
Contatto con le normali e leggere attrezzature manuali, urti, colpi	1
Contatto con leganti o impasti cementizi	1
Contatto con macchine semoventi, urti, colpi	3
Contatto con materiali taglienti o pungenti	2
Contatto con vernici, solventi, disarmanti, collanti, oli minerali e derivati	2

Elettrico per contatti nell'impianto di cantiere	4
Elettrico per contatto con linee elettriche aeree ad alta tensione	5
Esalazione di solventi, asfalto, bitume	3
Franamento delle pareti dello scavo	5
Gas, fumi, vapori emessi dagli impianti di saldatura	3
Interferenza con le correnti di traffico stradale, investimento	5
Investimento da parte dei mezzi semoventi	5
Investimento da parte di macchine, baracche e simili in fase di loro smontaggio	4
Movimentazione manuale dei carichi pesanti o ingombranti	2
Polveri prodotte da scavi, smontaggi, scrostamenti, demolizioni, sabbiature, pulizie	3
Postura scorretta durante il lavoro	2
Proiezione di schegge, pietre e terra durante i lavori di scalpellatura, scavo e simili	3
Proiezione di scintille, materiale incandescente durante l'uso della saldatrice	3
Proiezione di scintille, materiale incandescente durante l'uso di flessibili, trapani, etc.	3
Radiazioni non ionizzanti emesse dagli impianti di saldatura	3
Ribaltamento dei mezzi semoventi	5

Rimbalzo del chiodo durante la chiodatura meccanica	4
Ritorno di fiamma nell'impianto di saldatura ossiacetilenica	4
Rumore elevato e protratto	3
Schiacciamento, rovesciamento, per instabilità della struttura stoccata o in allestimento	5
Schizzi, allergeni nell'uso di impasti cementizi e simili	2
Scoppio delle tubazioni dell'impianto di saldatura ossiacetilenica	3
Scoppio delle tubazioni dell'impianto di verniciatura, sabbiatura e simili	3

10.4.4 Abbinamento fase-schede

Per ogni singola fase di lavoro sono presenti alcune schede di riferimento, come riportato nelle tabelle seguenti:

Lavori interni: Contratto A)		
FASE N°	DESCRIZIONE FASE	SCHEDE DI RIFERIMENTO
1	Preparazione del cantiere esterno e interno; Predisposizione opere provvisorie di sicurezza collettiva; Delimitazione e segnalazione del cantiere interno ed esterno; Installazione di tutta la apposita cartellonistica di cantiere.	A05- A06- A08- A09- A10 A17- A18- A19- A23- A24- A25- A26- D01- D04- D05- D07- R01- R02- R03-T01- T02-
2	Realizzazione lavori in progetto.	C03- E01- E03-H03- H04- I01- I07 I08- I09-J03- L01- L02- M01- M09- T06-T08

10.5 - ANALISI DEI RISCHI DATI DALL'INTERFERENZA DELLE FASI DI LAVORO

Si evidenzia che nel cantiere in oggetto non vi sono fasi interferenti in quanto la cronologia delle opere è stata ipotizzata senza sovrapposizioni temporali.

10.6 - CRITERI SEGUITI PER LA PREDISPOSIZIONE DEL PSC

A seguito della predisposizione del Programma dei lavori convenuto con il progettista dell'opera, si è convenuto alla identificazione di:

- fasi lavorative, in relazione all'evoluzione del programma stesso;
- fasi lavorative che si sovrappongono;
- inizio, fine e durata di ogni singola fase;
- macchine e attrezzature adoperate;
- materiali e sostanze adoperate;
- figure professionali coinvolte nella realizzazione dell'opera;
- individuazione dei rischi fisici e ambientali presenti;
- individuazione delle misure di prevenzione e protezione da effettuare;
- individuazione dei Dispositivi di Protezione Collettiva da realizzare;
- programmazione delle verifiche periodiche;
- predisposizione delle procedure di lavoro;
- indicazione della segnaletica occorrente;
- individuazione dei Dispositivi di Protezione Individuali da utilizzare.

In relazione alla natura dell'opera, i rischi sono stati valutati facendo riferimento a tre macrotipologie:

<i>Rischi di natura infortunistica,</i> rischi per la sicurezza dovuti a	Strutture Macchine Impianti elettrici
---	---

	Sostanze pericolose Opere provvisorie di protezione Incendio ed esplosioni
<i>Rischi di natura igienico ambientale,</i> rischi per la salute dovuti a	Agenti chimici Agenti fisici Agenti biologici
<i>Rischio di tipo cosiddetto trasversale,</i> rischi per la sicurezza e la salute dovuti a	Organizzazione del lavoro Fattori psicologici Fattori ergonomici Condizioni di lavoro difficili

Le misure di sicurezza proposte di seguito sono state individuate dall'analisi della valutazione dei rischi; esse mirano a migliorare ulteriormente (in rapporto allo sviluppo del progresso della tecnica prevenzionistica) situazioni già conformi e dare attuazione alle nuove disposizioni introdotte dal D.Lgs 81/08.

10.7 - PROGRAMMAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE

È previsto un programma periodico di controllo delle misure di sicurezza da attuare o già attuate per verificare lo stato di funzionalità, di efficienza e di rispondenza alle norme legislative.

Il programma prevede una visita periodica da parte del Coordinatore dell'esecuzione dei lavori in collaborazione con il responsabile del cantiere e con l'eventuale Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza.

Durante detti controlli verrà aggiornato il registro giornale di coordinamento che forma parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento.

10.8 - MODALITÀ DI REVISIONE PERIODICA DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI E DEL DOCUMENTO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Il presente piano di sicurezza e coordinamento finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione sarà rivisto in occasione di:

- modifiche organizzative;
- modifiche progettuali;
- varianti in corso d'opera;
- modifiche procedurali;
- introduzione di nuovi materiali;
- modifiche del programma lavori;
- introduzione di nuova tecnologia;
- introduzione di macchine e attrezzature;
- ogni qual volta il caso lo richieda.

11 ULTERIORI INDICAZIONI DI SICUREZZA PER LE PRINCIPALI OPERE PROVVISORIALI (ad integrazione delle schede allegate)

11.1 - REALIZZAZIONE SCAVI E RIPORTI

11.1.1 Rischi durante il montaggio e l'uso

- Cadute di persone dall'alto,
- punture,
- tagli,
- abrasioni,
- scivolamenti,
- cadute a livello,
- movimentazione manuale dei carichi.

11.1.2 Caratteristiche tecniche e di sicurezza

I balconcini, o piazzole di carico, vanno realizzati a regola d'arte, dimensionati e idonei allo scopo ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro.

L'intavolato dei balconcini di carico deve essere costituito da tavole di spessore non inferiore a cm 5, poggianti su traversi con sezione ed interasse dimensionati al carico massimo previsto.

Gli impalcati devono essere sufficientemente ampi e muniti sui lati verso il vuoto di parapetti completamente chiusi, per evitare la possibilità che il materiale scaricato cada dall'alto.

I balconcini di carico devono essere realizzati conformemente a quanto previsto dall'autorizzazione ministeriale, con particolare riguardo alle dimensioni di larghezza e profondità. In caso contrario è necessario elaborare la documentazione di calcolo aggiuntiva.

11.1.3 Misure di prevenzione

I balconcini o piazzole di carico sono predisposti per ricevere dagli apparecchi di sollevamento i materiali nei limiti della loro portata massima, che deve essere chiaramente indicata su ogni piazzola.

Ai fini della stabilità del ponteggio, sulla stessa verticale non possono insistere più balconcini di carico.

11.1.4 Durante i lavori

- Verificare la stabilità e le condizioni degli impalcati e dei parapetti.
- Accedere al balconcino di carico in modo sicuro.
- Non rimuovere le protezioni.
- Accertare che l'operatore abbia una completa visione della movimentazione del carico effettuata con l'apparecchio di sollevamento.
- Concordare le segnalazioni operative con l'operatore addetto all'imbracatura del carico e della manovra dell'apparecchio di sollevamento.
- Segnalare al responsabile del cantiere qualsiasi anomalia.

11.1.5 Dispositivi di protezione individuale

- Casco,
- guanti,

- cinture di sicurezza.

11.2 - REALIZZAZIONE ARGINI

11.2.1 Rischi durante il montaggio e l'uso

- Caduta di persone dall'alto,
- caduta di materiale dall'alto.

11.2.2 Caratteristiche tecniche e di sicurezza

Le protezioni devono essere allestite a regola d'arte, idonee allo scopo ed essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Le aperture nei muri prospicienti il vuoto, o vani che abbiano una profondità superiore a m 0,50, devono essere munite di normale parapetto con tavola fermapiède oppure essere convenientemente sbarrate o, se a pavimento, coperte con tavole da ponte fissate contro il pericolo di loro spostamento.

11.2.3 Misure di prevenzione

Le opere protettive devono essere allestite in modo robusto e atto a evitare la caduta di persone e materiali nel vuoto.

Vanno applicate su ogni apertura non protetta dal ponteggio esterno, su balconi, pianerottoli, scale, vani degli ascensori, aperture a pavimento e casi simili.

Le protezioni provvisorie devono essere mantenute in opera, fissate rigidamente a strutture resistenti, fino all'installazione delle protezioni definitive.

11.2.4 Durante i lavori

- Verificare la corretta installazione delle protezioni su ogni apertura prospiciente il vuoto.
- Non rimuovere le protezioni senza una specifica autorizzazione.
- Segnalare al responsabile di cantiere qualsiasi mancanza protettiva.

11.2.5 Dispositivi di protezione individuale

- Casco,
- guanti,
- calzature di sicurezza,
- cinture di sicurezza.

11.3 - REALIZZAZIONE OPERE IN C.A. E DIAFRAMMI

11.3.1 Rischi durante il montaggio e l'uso

- Caduta di persone dall'alto,
- punture,
- tagli,
- abrasioni,
- scivolamenti,
- cadute a livello,
- movimentazione manuale dei carichi.

11.3.2 Caratteristiche tecniche e di sicurezza

La loro costruzione deve rispondere a rigorosi criteri tecnici che ne garantiscano solidità e stabilità.

I castelli devono essere ancorati alla costruzione ad ogni piano di ponteggio.

I montanti devono essere controventati per ogni due piani di ponteggio.

Gli impalcati devono risultare ampi per quanto necessario e robusti.

Gli intavolati devono essere formati con tavole di spessore non inferiore a cm 5, poggianti su traversi aventi sezione ed interasse dimensionati in relazione al carico massimo previsto per ciascun piano.

Su tutti i lati verso il vuoto deve essere installato un robusto parapetto, con tavola fermapiede.

Tutte le citate caratteristiche sono comunque contemplate nella relazione di calcolo e nel disegno redatto da ingegnere o architetto abilitato. Per queste strutture il progetto è sempre obbligatorio.

11.3.3 Misure di prevenzione

Per il passaggio del carico si può lasciare un varco con un parapetto mobile, non asportabile, apribile solo verso l'interno, delimitato da robusti e rigidi sostegni laterali e con tavola fermapiede alta non meno di cm 30.

Il parapetto può anche essere vantaggiosamente realizzato con un cancelletto che si chiuda automaticamente abbandonandone l'azione d'apertura.

Dal lato interno dei sostegni laterali si devono applicare due staffoni in ferro, sporgenti almeno cm 20, ai quali l'addetto possa afferrarsi.

Mettere a disposizione dell'operatore la cintura di sicurezza.

Su ogni piano del XX Settembre deve essere esposto il cartello con l'indicazione della sua portata massima.

11.3.4 Durante i lavori

- Verificare gli ancoraggi e le condizioni delle tavole da ponte.
- Controllare che le protezioni perimetrali del XX Settembre siano complete e che il cartello di portata massima permanga visibile.
- Verificare che l'eventuale posto di carico e scarico a terra sia segnalato e protetto, o delimitato con barriere, per impedire la permanenza ed il transito sotto i carichi.

11.3.5 Dispositivi di protezione individuale

- Casco,
- guanti,
- cinture di sicurezza.

11.4 - PONTEGGI METALLICI

Il 19 luglio 2005 è entrato in vigore il decreto legislativo 8 luglio 2003, n. 235 "Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori".

Il provvedimento integra il Titolo III del d.lgs. n. 626/94 ed introduce prescrizioni minime nell'uso delle attrezzature messe a disposizione dal datore di lavoro per eseguire lavori temporanei in quota.

Il Pi.M.U.S. (piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi) è il piano di sicurezza che il datore di lavoro deve redigere, prima di iniziare il montaggio di un ponteggio, di un XX Settembre o balconcino per il carico e lo scarico dei materiali o di altra struttura consimile.

Quanto segue sono norme di sicurezza e di buona tecnica ma non sostitutive del Pi.M.U.S. che deve essere redatto per ogni caso specifico.

11.4.1 Rischi durante il montaggio e l'uso

- Caduta di persone dall'alto,
- punture,
- tagli,
- abrasioni,
- scivolamenti,
- cadute a livello,
- caduta di materiale dall'alto,
- movimentazione manuale dei carichi.

11.4.2 Caratteristiche tecniche e di sicurezza

I ponteggi metallici, a tubi e giunti o ad elementi prefabbricati, devono essere allestiti a regola d'arte, secondo le indicazioni del costruttore e devono essere conservati in efficienza per l'intera durata dei lavori.

Tutti gli elementi metallici del ponteggio devono portare impresso, a rilievo o ad incisione, il nome o il marchio del fabbricante.

Possono essere impiegati, se hanno ottenuto l'autorizzazione ministeriale, in base solo ad un disegno esecutivo, sempre obbligatorio, firmato dal responsabile del cantiere, per le strutture:

- alte fino a 20 m dal piano d'appoggio delle piastre di base all'estradosso del piano di lavoro più alto;

- conformi agli schemi-tipo riportati nell'autorizzazione;
- comprendenti un numero complessivo di impalcati non superiore a quello previsto dagli schemi-tipo;
- con gli ancoraggi conformi a quelli previsti nell'autorizzazione e in ragione di almeno uno ogni 22 m²;
- con sovraccarico complessivo non superiore a quello considerato nella verifica di stabilità;
- con i collegamenti bloccati mediante l'attivazione dei dispositivi di sicurezza.

I ponteggi che non rispondono anche ad una soltanto delle precedenti condizioni non garantiscono il livello di sicurezza presupposto nell'autorizzazione ministeriale e possono, pertanto, essere allestiti in conformità ad una relazione di calcolo e disegno esecutivo redatti da un ingegnere o architetto iscritto all'albo professionale.

Nel caso di ponteggio allestito con elementi misti sovrapposti è necessaria, oltre alla documentazione di calcolo aggiuntiva, quella dei diversi fabbricanti.

L'installazione sul ponteggio di tabelloni pubblicitari, teloni, reti o altri elementi che offrano resistenza al vento, richiede anch'essa la documentazione di calcolo aggiuntiva.

Le eventuali modifiche al ponteggio devono essere riportate nella prevista documentazione.

11.4.3 Misure di prevenzione

Il ponteggio, e ogni altra misura necessaria ad eliminare i pericoli di caduta di persone e cose, è obbligatorio per i lavori eseguiti a un'altezza superiore ai due metri.

Il montaggio e lo smontaggio del ponteggio devono essere eseguiti da personale autorizzato, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori.

Il ponteggio deve avere un piano di appoggio solido e di adeguata resistenza, mezzi di collegamento efficaci, ancoraggi sufficienti e robusti e deve possedere una sicura stabilità.

Gli impalcati, realizzati con tavole di legno o con tavole metalliche, devono essere messi in opera secondo quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale o secondo progetto.

Sui ponti di servizio è vietato qualsiasi deposito, salvo quello temporaneo dei materiali e degli attrezzi in uso, la cui presenza non deve intralciare i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro ed il cui peso deve essere sempre inferiore a quello previsto dal grado di resistenza dell'impalcato.

Gli impalcati di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza, costruito come il ponte, a distanza non superiore a 2,50 m con la funzione di trattenere persone o materiali che possono cadere dal ponte soprastante in caso di rottura di una tavola.

Alla base di ogni ponteggio è opportuno esporre il cartello che ne indichi le caratteristiche (per costruzione o per manutenzione, numero degli impalcati previsti dall'autorizzazione o dal progetto, carichi massimi ammissibili sugli impalcati stessi).

Teli o reti non esonerano dall'obbligo di applicare i parasassi in corrispondenza dei luoghi di transito o di stazionamento all'altezza del solaio di copertura del piano terreno ed eventualmente, per ponteggi molto alti, da ripetersi, con l'avanzare dei lavori, ogni dodici metri (ogni sei piani di ponteggio).

Reti o teli devono essere contenuti all'interno dei correnti o, in ogni caso, devono essere fissati molto saldamente.

11.4.4 Durante i lavori

- Verificare che il ponteggio sia realizzato dove necessario.
- Verificare che sia in buone condizioni di manutenzione, che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile.
- Verificarne a intervalli periodici la stabilità e l'integrità, specialmente dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungata interruzione delle attività.
- Accedere ai vari piani del ponteggio in modo comodo e sicuro. Le scale a pioli di collegamento fra i diversi piani devono essere sicure e vincolate, possibilmente non devono essere in prosecuzione una dell'altra e, se poste verso la parte esterna del ponteggio, devono essere dotate di una laterale protezione.
- Non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio.

- Non correre o saltare sugli intavolati del ponteggio.
- Non gettare dall'alto materiale di qualsiasi genere.
- Abbandonare il ponteggio in presenza di un forte vento.
- Controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche.
- Verificare che gli elementi del ponteggio, ritenuti idonei al reimpiego, siano conservati separati dal materiale non più utilizzabile.
- Segnalare al responsabile del cantiere qualsiasi anomalia.

11.4.5 Dispositivi di protezione individuale

- Casco,
- guanti,
- calzature di sicurezza,
- cintura di sicurezza.

11.5 - PONTI SU CAVALLETTI

11.5.1 Rischi durante il montaggio e l'uso

- Cadute dall'alto.

11.5.2 Caratteristiche tecniche e di sicurezza

Devono essere allestiti a regola d'arte ed essere conservati in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Possono essere usati solo per lavori da eseguirsi al suolo o all'interno degli edifici.

Non devono avere altezza superiore a m 2.

Non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi esterni.

Non possono essere usati uno in sovrapposizione all'altro.

Come appoggi non possono essere usati mezzi di fortuna come scale a pioli, pile di mattoni, sacchi di cemento e simili.

11.5.3 Misure di prevenzione

I cavalletti devono appoggiare su pavimento solido e piano.

La distanza massima fra due cavalletti è di m 1,80 con le normali tavole da ponte da cm 20 x 5, può essere di m 3,60 con tavole da cm 30 x 5 cm.

La larghezza dell'impalcato non deve essere inferiore a cm 90.

Le tavole dell'impalcato devono essere accostate fra loro, fissate ai cavalletti e non presentare alle estremità parti a sbalzo superiori a cm 20.

Quando l'altezza di possibile caduta è superiore a m 2 per la vicinanza di aperture, sulle stesse si devono applicare parapetti o sbarramenti o, se attuabile, si deve applicare il parapetto sull'intavolato del ponte su cavalletti.

11.5.4 Durante i lavori

- Verificare le condizioni generali della struttura, con particolare riguardo all'orizzontalità dell'impalcato, all'integrità dei cavalletti e delle tavole.
- Non modificare la corretta composizione del ponte rimuovendo cavalletti o tavole.
- Non sovraccaricare il ponte con materiali eccedenti quelli necessari per la lavorazione in corso.
- Segnalare al responsabile del cantiere eventuali anomalie.

11.5.5 Dispositivi di protezione individuale

- Casco,
- calzature di sicurezza.

11.6 - ANDATOIE E PASSERELLE

11.6.1 Rischi durante il montaggio e l'uso

- Caduta di persone dall'alto,
- scivolamenti,
- cadute a livello,
- caduta di materiale dall'alto,
- movimentazione manuale dei carichi.

11.6.2 Caratteristiche tecniche e di sicurezza

Devono essere allestite a regola d'arte e conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Devono avere larghezza non inferiore a cm 60 se destinate al passaggio solo di persone e cm 120 se destinate al trasporto di materiali.

La pendenza non deve superare il 50%.

Le andatoie inclinate con lunghezza superiore a m 6 è opportuno che siano interrotte da pianerottoli di riposo.

11.6.3 Misure di prevenzione

Le passerelle e le andatoie devono essere munite di robusti parapetti e tavole fermapiede.

Sulle tavole che compongono il piano di calpestio inclinato devono essere fissati listelli trasversali a distanza di circa 40 cm, corrispondenti al passo di un uomo carico.

Qualora vi sia il pericolo di caduta di materiale dall'alto, devono essere difese con un impalcato sovrastante.

11.6.4 Durante i lavori

- Verificarne la stabilità e la regolarità con particolare riguardo alle tavole che compongono il piano di calpestio.
- Verificare la robustezza dei parapetti.
- Verificare che non siano sovraccaricate.
- Segnalare al responsabile del cantiere eventuali anomalie.

11.6.5 Dispositivi di protezione individuale

- Casco,
- calzature di sicurezza,
- guanti.

11.7 - PONTI SU RUOTE

11.7.1 Rischi durante il montaggio e l'uso

- Caduta di persone dall'alto,
- caduta di materiale dall'alto.

11.7.2 Caratteristiche tecniche e di sicurezza

I ponti a torre su ruote devono essere realizzati a regola d'arte, essere idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata dei lavori.

La stabilità deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote, prescindendo dal fatto che il ponte sia o meno ad elementi innestati, e fino all'altezza e per l'uso cui può essere adibito.

Nel caso in cui la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità, i ponti su ruote sono assimilabili ai ponteggi metallici fissi.

Devono avere una base sufficientemente ampia da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi e alle sollecitazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti.

I ponti su ruote devono essere usati esclusivamente per l'altezza massima prevista dal costruttore.

Sull'elemento di base deve essere esposta una targa riportante i dati del fabbricante, le caratteristiche della struttura e le indicazioni di sicurezza.

11.7.3 Misure di prevenzione

Il piano di scorrimento delle ruote deve essere compatto e livellato.

Il ponte deve essere dotato di dispositivo per il controllo dell'orizzontalità.

L'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi.

Il parapetto di protezione sul piano di lavoro deve essere completo di tavola fermapiede.

Per l'accesso ai vari piani di calpestio devono essere utilizzate regolari scale a pioli.

11.7.4 Durante i lavori

- Rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore.

- Verificare lo stato di ogni componente.
- Accertare l'orizzontalità e verticalità della struttura.
- Usare i ripiani in dotazione e non impalcati di fortuna.
- Verificare che non vi siano linee elettriche aeree a distanza inferiore a m 5.
- Non installare sul ponte apparecchi di sollevamento.
- Non effettuare spostamenti con persone o materiali instabili sul ponte.

11.7.5 Dispositivi di protezione individuale

- Casco,
- guanti,
- calzature di sicurezza.

11.8 - RIPRISTINI

11.8.1 Rischi durante l'uso

- Caduta di persone dall'alto,
- scivolamenti.

11.8.2 Caratteristiche tecniche e di sicurezza

Le scale a mano, se in legno, devono avere i pioli incastrati nei montanti e devono essere provviste di tiranti sotto i due pioli estremi.

È vietato utilizzare scale a mano improvvisate in cantiere, con tavole chiodate sui montanti.

Le scale che presentano pioli rotti od altre anomalie devono essere subito scartate.

Le scale a mano devono essere integre e provviste di dispositivi antisdrucchiolevoli.

Le scale a mano, durante l'uso, devono essere fissate in modo da evitare pericolosi sbandamenti o oscillazioni accentuate, oppure essere tenute al piede da altra persona.

Segnalare subito al responsabile del cantiere eventuali difetti.

11.8.3 Prima dell'uso

- La scala deve superare di almeno un metro il piano di accesso, curando la corrispondenza del piolo con il piano medesimo.
- Le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra.
- Le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisorie devono essere dotate di corrimano e parapetto.
- La scala deve distare dalla verticale di appoggio per circa 1/4 della sua lunghezza.
- È vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti.
- Le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione.
- Il luogo dove viene installata la scala deve essere sgombro di materiali.

11.8.4 Durante l'uso

- Le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona.
- Durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala.
- Evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo.
- La scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare.
- Quando si eseguono lavori in posizione elevata, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala.
- La salita e la discesa devono essere effettuate con il viso rivolto verso la scala.

11.8.5 Dopo l'uso

- Controllare periodicamente lo stato di conservazione provvedendo alla manutenzione necessaria.
- Le scale non utilizzate devono essere conservate in luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci.

- Segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, mancanza dei dispositivi antisdrucchiolevoli.

12 DPI E SEGNALETICA

12.1 - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione.

Compito delle Imprese è di fornire DPI adeguati, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

Tipo di protezione	Tipo di DPI	Mansione svolta
Protezione del capo	Casco, copricapo di lana, cappello	Manovale, muratore, capocantiere, operaio
Protezione dell'udito	Cuffie, Inserti, Tappi	Manovale, muratore, capocantiere, operaio
Protezioni occhi e viso	Occhiali, visiera	Manovale, muratore, capocantiere, operaio
Protezione delle vie respiratorie	Maschere in cotone, maschere al carbonio, maschere antipolvere	Manovale, muratore, capocantiere, operaio
Protezione dei piedi	Scarpe antinfortunistica, stivali in gomma	Manovale, muratore, capocantiere, operaio
Protezione delle mani	Guanti in pelle Guanti in gomma Guanti in lattice Guanti in maglia metallica	Manovale, muratore, capocantiere, operaio
Protezione delle altre parti del corpo	Gambali in cuoio Ginocchiere	Manovale, muratore, capocantiere, operaio
Protezione contro le cadute	Cinture di sicurezza	Manovale, muratore,

dall'alto		capocantiere, operaio
-----------	--	-----------------------

12.2 - SEGNALETICA

Si riporta un elenco dei principali cartelli di segnaletica di sicurezza previsti in cantiere:

Tipo di cartello	Informazione Trasmessa dal cartello	Collocazione in cantiere del cartello
Vietato fumare	Divieto	Ingressi alle aree di cantiere
Vietato fumare o usare fiamme libere	Divieto	Ingressi alle aree di cantiere
Divieto di accesso alle persone non autorizzate	Divieto	Ingressi alle aree di cantiere
Non toccare	Divieto	Zona stoccaggio
Materiale infiammabile	Avvertimento	Zona stoccaggio
Materiale esplosivo	Avvertimento	Zona stoccaggio
Sostanze velenose	Avvertimento	Zona stoccaggio
Sostanze corrosive	Avvertimento	Zona stoccaggio
Carichi sospesi	Avvertimento	Area limitrofa
Tensione elettrica pericolosa	Avvertimento	Area limitrofa
Materiale comburente	Avvertimento	Area limitrofa
Pericolo di inciampo	Avvertimento	Area limitrofa
Caduta con dislivello	Avvertimento	Area limitrofa
Rischio biologico	Avvertimento	Area limitrofa
Sostanze nocive	Avvertimento	Area limitrofa
Protezione obbligatoria degli occhi	Prescrizione	Uso di Macchine e Attrezzature
Casco di protezione obbligatorio	Prescrizione	Area di cantiere
Protezione obbligatoria dell'udito	Prescrizione	Uso di Macchine e Attrezzature
Protezione obbligatoria delle vie respiratorie	Prescrizione	Lavori con presenza di polveri o fumi
Calzature di sicurezza	Prescrizione	Area di cantiere

obbligatorie		
Guanti di protezione obbligatorie	Prescrizione	Uso di attrezzature e prodotti chimici
Protezione obbligatoria del viso	Prescrizione	Uso di attrezzature e prodotti chimici
Protezione obbligatoria contro e cadute	Prescrizione	Lavori con caduta dall'alto In particolari condizioni
Passaggio obbligatorio per pedoni	Prescrizione	In prossimità dei passaggi predisposti
Direzione obbligatoria	Salvataggio	Viabilità di cantiere
Pronto soccorso	Salvataggio	Nucleo abitativo
Telefono o cellulare per salvataggio e pronto soccorso	Salvataggio	Nucleo abitativo
Estintore	Attrezzatura antincendio	Nucleo abitativo

13 SORVEGLIANZA SANITARIA – PRODOTTI CHIMICI

13.1 - SORVEGLIANZA SANITARIA

La sorveglianza sanitaria rientra nelle procedure specifiche instaurate da Medici Competenti Aziendali.

Sarà compito di ogni singolo appaltatore, mediante il POS, sviluppare nel dettaglio gli aspetti sanitari coinvolgendo se necessario il Medico Competente (MC) e il CEL.

La seguente scheda è indicativa per il datore di lavoro dell'impresa, che dovrà attivare la sorveglianza sanitaria di concerto con il medico Competente.

PRINCIPALI LAVORAZIONI PREVISTE	Gruppi omogenei di lavoratori presenti											Potenziali malattie Professionali							
	Tecnici di cantiere	Muratori	Manovali	Carpentieri legno	Operai con brevetto	Ferraioi	Autisti/gruisti	Impermeabilizzatore	Ruspisti/escavatoristi	Impiantisti	Pittori/imbianchini	Pontisti	Ipoacusia	Silicosi/asbetosi	Eczema da cemento	Bronchiti	Lesioni Rachide	Inalazione aerosol PA	Allergie
Demolizioni e scavi		X	X						X				X	X			X	X	X
Opere edili in genere	X	X	X	X		X			X				X	X	X		X		X
Utilizzo di elevatore di cantiere					X								X			X	X		
Opere impiantistiche correlate ai lavori edili										X			X				X		X
Montaggio ponteggio di cantiere					X								X				X		

13.2 - PRODOTTI CHIMICI ED EVENTUALI (SOSPETTI) AGENTI CANCEROGENI

Si dichiara il divieto di utilizzo di sostanze e prodotti tali da generare pericolo per la salute dei lavoratori.

Nel caso le imprese partecipanti intendano utilizzare prodotti particolari (non previsti nelle schede di lavorazione del piano), oltre ad approntare tutte le procedure del caso per la sicurezza dei propri lavoratori, devono trasmettere la scheda di sicurezza del prodotto stesso al CEL in modo di poter valutare le procedure da attuare

all'interno del cantiere in relazione ad eventuali interferenze con altri prodotti utilizzati o procedure lavorative effettuate al contempo da altre imprese (sovrapposizioni).

Le schede che seguono dovranno essere sviluppate da ogni singolo appaltatore nell'elaborazione del POS.

SOSTANZA O PRODOTTO

Prescrizioni scheda sicurezza	Impresa principale utilizzatrice	Rischi di interazione con altri prodotti o fasi operative	Notificare procedura a Imprese presenti
Da definire			

SOSTANZA O PRODOTTO

Prescrizioni scheda sicurezza	Impresa principale utilizzatrice	Rischi di interazione con altri prodotti o fasi operative	Notificare procedura a Imprese presenti
Da definire			

SOSTANZA O PRODOTTO

Prescrizioni scheda sicurezza	Impresa principale utilizzatrice	Rischi di interazione con altri prodotti o fasi operative	Notificare procedura a Imprese presenti
Da definire			

14 VALUTAZIONE DEI COSTI DELLE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

La stima dei costi riportata in questa sezione serve a evidenziare all'impresa che anche la sicurezza ha un suo costo e che quindi ne dovrà tenere conto in sede di offerta.

Alcuni costi sono già compresi all'interno dei singoli prezzi facenti parte del computo metrico e non sono da considerarsi in aggiunta a quanto da questo previsto.

I costi evidenziati sono gli oneri aggiuntivi necessari a ricompensare le imprese delle incombenze introdotte dal D. Lgs 81/08 o da altre disposizioni di legge e delle procedure richieste dal Coordinatore in fase di progettazione dell'opera all'interno del suo Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Riepilogo generale (Importo Lavori e Oneri della Sicurezza)	
Descrizione	Importo EURO
APPALTO A)	
1) Importo Lavori	€ 2.066.542,20
2) Oneri di sicurezza	€ 82.284,14
3) Importo TOTALE lavori	€ 2.148.826,34
4) di cui lavori da sottoporre a ribasso d'asta	€ 2.066.542,20

I costi della sicurezza sono stati calcolati analiticamente come previsto dal D. Lgs 81/08; il computo analitico redatto con riferimento al prezzario regionale del Piemonte anno 2023 è riportato in allegato al progetto.

15 MODALITÀ DI GESTIONE DEL PSC E DEL POS

Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante della documentazione contrattuale, che l'appaltatore deve rispettare per la buona riuscita dell'opera.

L'appaltatore prima dell'inizio dei lavori, può presentare proposte di integrazione al piano della sicurezza, qualora ritenga di poter meglio tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori presenti in cantiere. Il Coordinatore in fase di esecuzione valuterà tali proposte e se ritenute valide le adotterà integrando o modificando il piano di sicurezza e coordinamento.

Tutte le imprese e lavoratori autonomi che interverranno in cantiere dovranno essere in possesso di una copia aggiornata del presente piano di sicurezza e coordinamento, tale copia sarà consegnata o messa a disposizione dall'appaltatore da cui dipendono contrattualmente. L'appaltatore dovrà attestare la consegna o la messa a disposizione del piano di sicurezza e coordinamento ai propri subappaltatori e fornitori mediante la compilazione di un idoneo verbale di consegna. L'appaltatore dovrà consegnare copia dei moduli di consegna dei piani opportunamente compilati al Coordinatore in fase di esecuzione.

15.1 - REVISIONE DEL PIANO

Il presente piano di sicurezza e coordinamento finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione potrà essere rivisto, in fase di esecuzione, in occasione di:

- Modifiche organizzative;
- Modifiche progettuali;
- Varianti in corso d'opera;
- Modifiche procedurali;
- Introduzione di nuova tecnologia non prevista all'interno del presente piano;
- Introduzione di macchine e attrezzature non previste all'interno del presente piano.

15.2 - AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Il coordinatore in caso di revisione del piano, ne consegnerà una copia all'appaltatore attestando l'azione attraverso un idoneo verbale.

L'appaltatore metterà questo documento immediatamente a disposizione dei propri subappaltatori e fornitori. Per attestare la consegna dell'aggiornamento farà

sottoscrivere alle imprese e ai lavoratori autonomi il verbale di consegna del coordinatore che sarà consegnato in copia al CE.

15.3 - PIANO OPERATIVO PER LA SICUREZZA

Il POS dovrà essere redatto dall'impresa aggiudicataria (ai sensi dell'art. 31 della legge 109/94 del D.Lgs 81/08 e s. m. e i.) e da ogni impresa esecutrice che eventualmente interverrà in sub-appalto, per forniture o con noli a caldo.

Tutti i POS delle imprese che interverranno in cantiere saranno raccolti a cura dell'impresa aggiudicataria e consegnati al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione dell'opera prima dell'inizio delle attività lavorativa di cantiere delle imprese stesse.

I POS redatti dalle singole imprese esecutrici devono indicare i nominativi del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato, del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, del Medico competente e degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori

I piani operativi di sicurezza dovranno essere siglati dal Datore di lavoro dell'impresa e portare il visto del Rappresentante per la Sicurezza dei Lavoratori dell'impresa o territoriale.

16 ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE

16.1 - PIANO DI GESTIONE DELL'EMERGENZA

Lo scopo del piano di emergenza è di dare informazione e indicazione sul comportamento del personale e fornire le opportune informazioni tecniche da utilizzare quando si verifica una emergenza.

La conoscenza di queste norme e la loro esatta e rapida applicazione sono la garanzia di un perfetto e preciso comportamento di ciascuno nel quadro delle misure di emergenza e costituisce inoltre un obbligo di legge.

DEFINIZIONI

- **Emergenza:** ogni situazione anomala che presenti un pericolo potenziale od in atto;
- **Piano di emergenza:** procedure operative necessarie per affrontare situazioni di emergenza;
- **Addetto antincendio ed evacuazione:** personale designato, previa adeguata e specifica formazione, all'attuazione delle misure di prevenzione e lotta antincendio, di evacuazione con compiti specifici riguardo l'attuazione delle misure di prevenzione e lotta antincendio e di evacuazione dei lavoratori;
- **Addetto al primo soccorso:** personale designato che interviene nel caso ci fossero infortunati all'interno del cantiere, in caso di emergenza di primo soccorso. Il suo compito si limita ad effettuare la chiamata di emergenza, a portare il primo soccorso ed eventualmente ad allontanare gli infortunati da fonti di pericolo persistenti, assicurando la massima cautela nell'intervento;
- **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione:** ha l'incarico di coordinare la gestione della corretta applicazione delle procedure necessarie a fronteggiare le situazioni di emergenza;
- **Punto di raccolta:** luogo sicuro, evidenziato sulle planimetrie dove il personale si dovrà radunare in caso di evacuazione. È necessario avere punti di raccolta differenziati sia per cantiere che per ditta, per verificare la presenza dei lavoratori presenti.

GENERALITÀ

- **Segnalazione:** la segnalazione per l'evacuazione dal cantiere dovrà essere fatta tramite il segnale acustico da concordare con l'Impresa Appaltatrice. Se sono presenti Lavoratori con l'udito limitato dall'uso delle cuffie fonoassorbenti, esiste la possibilità che non sia recepito il segnale d'allarme, in tali circostanze il personale deve essere in grado di utilizzare e comprendere i segnali gestuali.
- **Addestramento:** ricordato che l'attività si svolge all'interno di un cantiere nel quale bisogna imparare a conoscere, le norme di comportamento, prendere dimestichezza con le indicazioni riguardanti le vie di fuga, la collocazione dei

mezzi di protezione attiva, ecc. (cioè, acquisire una cultura di comportamento di fronte al pericolo, anche per verificare applicare e/o integrare le norme comportamentali in argomento). All'attività di addestramento periodica è demandata al responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione che aggiorna il personale sulle differenti disposizioni che concernono l'organizzazione della sicurezza del cantiere.

DISPOSIZIONI

Le presenti disposizioni sono attuate per operare in sicurezza all'interno del cantiere.

Impianti di spegnimento: in cantiere sono previsti i presidi antincendio. Il numero degli estintori sarà valutato in funzione delle caratteristiche del cantiere, delle dimensioni e dell'uso dei locali, delle attrezzature presenti, delle caratteristiche fisiche e chimiche delle sostanze e dei materiali presenti. Si ricorda che gli estintori sono caratterizzati da una sigla alfanumerica che specifica il tipo di fuoco che sono in grado di combattere e che in commercio sono presenti estintori a schiuma, ad acqua (solo per incendi di classe A), a polvere, ad anidride carbonica ed alogenati consentiti. Si riporta la tabella con l'indicazione della sigla alfanumerica dell'estintore e la tipologia di incendio in grado di combattere.

Classe Tipologia d'incendio:

- A Solidi infiammabili (legno, carta, tessuti,...)
- B Liquidi combustibili e infiammabili
- C Gas infiammabili
- D Metalli (magnesio, alluminio,...)
- E Apparecchi alta tensione.

La scelta degli estintori portatili e carrellati deve essere determinata in funzione della classe di incendio e del livello di rischio di lavoro. Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili devono rispondere ai valori indicati nella tabella 1, per quanto attiene gli incendi di classe A e B ed ai criteri di seguito indicati:

il numero dei piani (non meno di un estintore a piano), la superficie in pianta, lo specifico pericolo di incendio (classe di incendio), la distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore (non superiore ai 30 m).

Per quanto riguarda gli estintori carrellati, la scelta del loro tipo e numero deve essere fatta in funzione della classe di incendio, livello di rischio e del personale addetto al loro uso.

TIPO DI ESTINTORE SUPERFICIE PROTETTA DA UN ESTINTORE

	Rischio basso	Rischio medio	Rischio elevato
13A-89B	100 mq	-	-
21A-113B	150 mq	100 mq	-
34A-144B	200 mq	150 mq	100 mq
55A-233B	250 mq	200 mq	200 mq

Si disporranno:

Nel locale ufficio di cantiere sarà predisposto un estintore a polvere, nell'eventuale locale deposito si collocherà un estintore scelto in funzione della natura e della quantità dei materiali depositati. Gli estintori saranno disposti in luoghi ben visibili e facilmente utilizzabili, ad una distanza gli uni dagli altri non superiore a 30 metri con un percorso massimo di 15 metri.

Si dovrà predisporre anche un estintore nelle zone dove si effettuano lavori di taglio e saldatura, o lavorazioni che utilizzino fiamme libere.

Si ricorda che gli estintori dovranno essere sottoposti a regolare manutenzione con periodicità almeno semestrale da parte di ditta specializzata.

Depositi di materiale infiammabile: non è previsto un deposito di materiale infiammabile.

16.2 - PIANO OPERATIVO

Di seguito vengono riportate le procedure, che devono essere adottate in caso di emergenza, dai dipendenti e non in funzione del ruolo rivestito da ognuno.

SEGNALAZIONE DI PERICOLO

Chiunque individui un principio di incendio o rilevi qualche altro fatto anomalo (presenza di fumo, scoppi, spargimento di sostanze infiammabili, ecc.) è tenuto a telefonare o ad avvertire nel più breve tempo possibile gli addetti all'emergenza della propria impresa e questi quelli dell'impresa Appaltante segnalando:

- la natura dell'emergenza;
- il luogo da cui sta parlando;
- l'eventuale presenza di infortunati;
- le proprie generalità.

Non affronterà da solo l'emergenza. Dovrà poi avvertire immediatamente il proprio responsabile e le persone che possono essere coinvolte dagli sviluppi dell'evento.

INTERVENTO DI EMERGENZA

Il personale presente può tentare un intervento di emergenza, ma solo qualora ne sia in grado e possa farlo senza pregiudizio per la propria e altrui incolumità.

In caso di focolai di incendio, in attesa dell'intervento del soccorso pubblico, gli addetti di cantiere alla gestione dell'emergenza, devono cercare di spegnere le fiamme con gli estintori disponibili, seguendo attentamente le norme per il loro utilizzo.

INTERVENTO DI EMERGENZA MODALITÀ DI EVACUAZIONE

Se viene impartito l'ordine di evacuazione di emergenza il personale deve dirigersi verso le uscite raggiungendo il punto di raccolta individuato.

Durante l'evacuazione bisogna:

- abbandonare il cantiere senza indugi, ordinatamente e con calma senza creare allarmismi o confusione e senza intralciare i soccorsi;
- non portare a seguito attrezzature, borse o pacchi ingombranti o pesanti;

- non tornare indietro per nessun motivo;
- non ostruire gli accessi del cantiere;
- attenersi alle disposizioni impartite dal responsabile dell'impresa, conservare la calma, non lasciarsi prendere dal panico;
- disattivare le attrezzature sino ad allora adoperate;
- concentrarsi nel punto di raccolta per rispondere all'appello e ricevere istruzioni.

In presenza di fumo o fiamme è opportuno:

- Se possibile bagnare un fazzoletto e legarlo sulla bocca e sul naso, in modo da proteggere per quanto possibile dal fumo le vie respiratorie;
- Se disponibili, avvolgere indumenti di lana (cappotti, sciarpe, ecc.) attorno alla testa in modo da proteggere i capelli.

SEGNALAZIONE DI PERICOLO

Una volta ricevuta la segnalazione di pericolo l'addetto all'emergenza si reca velocemente sul posto e verifica se si tratta di un vero o di un falso allarme, e valuta la natura e l'entità dell'emergenza.

Segnalazione di pericolo Incendio o pericolo generico accertato

In caso di incendio o pericolo generico accertato, l'addetto all'emergenza deve valutare la gravità della situazione recandosi sul posto e deve:

- effettuare le telefonate esterne previste (V.V.F. - CRI - Polizia, ecc. sono in allegato i numeri di telefono utili per gestire l'emergenza);
- far sospendere immediatamente il lavoro di tutte le imprese presenti, dei lavoratori autonomi, curando di far porre il lavoro in sicurezza e disponendo l'immediata evacuazione degli stessi;
- avvisare attraverso il segnale concordato con l'Impresa Appaltatrice;
- fermare le attrezzature attive;
- interrompere l'erogazione di energia elettrica;
- avvisare le persone che ritengono possano essere coinvolte dall'evento e farle allontanare;

- intervenire, se ritengono sia possibile e non pericoloso, con i mezzi a disposizione (estintori, idranti, materiale di emergenza in dotazione).

EVACUAZIONE DI EMERGENZA

In caso di sfollamento rapido del cantiere l'addetto all'emergenza deve:

- attivare la procedura di evacuazione radunando i lavoratori in "luogo sicuro" individuando la via di fuga più vicina. I lavoratori non porteranno effetti personali ingombranti, non torneranno indietro per motivi futili o di scarsa importanza, si avvieranno verso le uscite senza correre e non generando situazioni di panico raggiungendo il "luogo sicuro" il personale attenderà il responsabile nel "luogo sicuro" per consentire l'appello;
- localizzare i lavoratori non presenti, senza addentrarsi nella zona pericolosa;
- far sgomberare gli accessi al luogo di lavoro per favorire l'avvicinamento dei mezzi di soccorso;
- fermare gli impianti in attività;
- interrompere l'erogazione dell'energia elettrica;
- azionare i dispositivi di spegnimento.

INTERVENTO DEL SOCCORSO PUBBLICO

In caso di intervento del soccorso pubblico l'addetto all'emergenza è tenuto a fornire tutte le informazioni necessarie ai servizi di pronto soccorso (ubicazione dei mezzi estinguenti, dell'interruttore generale dell'energia elettrica, delle attrezzature di scorta, delle uscite di sicurezza, ecc.)

Regole comportamentali in caso di emergenza per il personale esterno. Tutti coloro che entreranno in cantiere, personale dell'Impresa Appaltatrice, delle imprese sub-appaltatrici, lavoratori autonomi dovranno prendere visione di questo piano di gestione dell'emergenza e compilare il modulo in allegato per essere a conoscenza dei comportamenti da tenere in caso di emergenza.

Personale di imprese sub-appaltatrici

I contenuti della presente procedura dovranno essere portati a conoscenza delle eventuali imprese sub-appaltatrici. Tali imprese prima di accedere nel cantiere

debbono segnalare l'elenco nominativo dei lavoratori con il nome e cognome del lavoratore designato quale responsabile dell'impresa, degli addetti all'emergenza e al primo soccorso. Sono anche tenuti a conoscere il nominativo e il numero di cellulare degli addetti all'emergenza dell'Impresa Appaltatrice.

I lavoratori dell'Impresa sub-appaltatrice durante il periodo in cui rimangono all'interno del cantiere sono assimilati, agli effetti delle situazioni di emergenza, agli altri lavoratori dipendenti dell'impresa appaltante.

16.3 - PROCEDURE GENERALI

Il Direttore di Cantiere dell'impresa verifica giornalmente che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica, rimangano corrispondenti alla normativa vigente.

In caso di emergenza durante l'esecuzione di lavori si dovrà attivare immediatamente la squadra di emergenza; nella chiamata occorrerà specificare la zona in cui è in atto l'emergenza, la natura dell'evento ed il nome dell'impresa esecutrice.

16.4 - PRIMO SOCCORSO

Nel cantiere saranno presenti i seguenti equipaggiamenti:

- una cassetta di pronto soccorso segnalata da apposito cartello;
- un telefono (di tipo fisso o portatile) per le chiamate di soccorso esterno;
- un cartello indicante le modalità per la chiamata dei soccorsi esterni;
- un cartello indicante le prime nozioni di soccorso.

Il cartello indicante i numeri telefonici da contattare in caso di emergenza verrà affisso in cantiere e conterrà i seguenti numeri:

- SOCCORSO PUBBLICO DI EMERGENZA 112
- CARABINIERI 112
- POLIZIA 113
- VIGILI DEL FUOCO 115
- EMERGENZA PRONTO SOCCORSO 118
- GUARDIA MEDICA 116117
- TELECOM - ASSISTENZA SCAVI 800 133113

- ENEL 800 500

In cantiere dovrà essere sempre presente un addetto dell'Impresa che sia formato con nozioni di Primo Soccorso ed istruito sulle modalità di chiamata dei soccorsi esterni; tale soggetto deve essere in possesso di attestazione comprovante la sua frequenza a corso specifico presso struttura specializzata.

Tutti i lavoratori operanti in cantiere saranno informati con riferimento all'ubicazione della cassetta di medicazione e agli equipaggiamenti di soccorso.

Ogni impresa esecutrice dovrà notificare al CSE, mediante comunicazione scritta, le seguenti informazioni:

- il nominativo dei lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendio e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori nel caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e di gestione dell'emergenza;
- la composizione della squadra di emergenza che sia in grado di intervenire nei primi istanti dell'emergenza e che deciderà di far intervenire i vigili del fuoco in caso di incendio.

Per le situazioni di emergenza individuate, sono state elaborate le seguenti schede operative, riportanti:

- informazioni specifiche;
- aspetti comportamentali;
- evacuazione.

Tali schede, rendono semplice la distribuzione delle appropriate informazioni a tutti coloro che sono coinvolti in situazioni di emergenza.

Le schede disponibili sono:

Scheda n.1 Emergenza medica

Traumi, incidenti, malori, che coinvolgono i dipendenti, ed in generale persone estranee all'organizzazione (visitatori, ecc,).

Chiunque rilevi la presenza di un infortunato: segnalerà l'emergenza in qualsiasi modo all'interno del cantiere e procederà immediatamente nel segnalare l'accaduto all'addetto del pronto soccorso;

L'addetto al pronto soccorso: attuerà la prevista procedura di primo soccorso, conformemente alla formazione ricevuta, valutando la situazione, il tipo di infortunio, l'entità del danno e la necessità di aiuto oltre al proprio. In attesa dell'arrivo dei soccorsi interni, prenderà la più vicina cassetta di pronto soccorso e somministrerà il minimo aiuto necessario, solo se vi sentirà capace; richiederà se strettamente necessario il pronto intervento da parte dei servizi sanitari pubblici (emergenza sanitaria 118). La richiesta sarà formulata in modo chiaro e preciso, dovrà segnalare: Cognome e nome di chi chiama, indirizzo del luogo di incidente, presenza in particolari situazioni di pericolo: cercando di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e di eventuali feriti tipologia dell'attività svolta.

Fatta eccezione per i casi di imminente pericolo di vita, non cercherà di aiutare la vittima, non la sposterà e non le darà nulla da bere.

Soprattutto in caso di caduta, cercherà di aiutarla (senza obbligarla) ad assumere una posizione, che la vittima stessa ritiene più confortevole.

Converserà il meno possibile, per non accrescere le condizioni di stress della vittima, contribuendo a peggiorare lo shock fisico e psichico.

Si limiterà ad esprimere parole ed atteggiamenti di calma e rassicurazione. Dopo che sono stati somministrati i primi soccorsi alla vittima, restare a disposizione del RSPP per la ricostruzione dell'accaduto.

Scheda n. 2a Emergenza dovuta a incendi in genere

In caso di incendio, occorre rimanere calmi, informare immediatamente gli addetti per la gestione dell'emergenza e il superiore diretto, allontanare eventuali sostanze combustibili e staccare l'alimentazione ed attrezzature elettriche.

Se il principio di incendio è modesto soffocarlo con i presidi antincendio, senza mettere in alcun modo a rischio la propria incolumità.

Evitare in ogni modo che il fuoco, nel suo propagarsi, occluda la via di fuga.

Nel caso in cui non sia possibile mettere l'incendio sotto controllo, occorre evacuare l'area.

Non cercare di portare via oggetti personali attrezzature, a rischio di rimanere intrappolati o rallentare l'evacuazione.

Non rientrare nell'area evacuata sino a quando il rientro non verrà autorizzato dal responsabile della squadra di emergenza.

16.5 - PIANO DI EVACUAZIONE

L'impresa principale dovrà redigere il proprio piano di gestione delle emergenze per il cantiere definendo gli addetti, le relative funzioni, le modalità di gestione dell'emergenza e soprattutto le vie di fuga.

16.6 - INFORTUNI

In caso di infortunio il direttore di cantiere deve adottare immediatamente i provvedimenti rivolti all'assistenza dell'infortunato e curare tutte le incombenze di legge conseguenti.

Il direttore di cantiere deve trascrivere l'infortunio sul registro degli infortuni, seguendo attentamente la numerazione progressiva e deve darne comunicazione immediata al CSE.

17 RIFERIMENTI NORMATIVI

D. Lgs. 81/2008	Riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro compresi i cantieri temporanei o mobili.
D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124	Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.
D.P.R. 25 luglio 1996 n. 459	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.
D.M. 3 dicembre	Classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle

1985	sostanze pericolose, in attuazione delle direttive emanate dal Consiglio della Commissione delle Comunità europee (e successive modifiche ed integrazioni).
D.M. 37/2008	Norme per la sicurezza degli impianti (e relativo regolamento di applicazione).
Art. 2087 del Codice Civile	Relativo alla tutela delle condizioni di lavoro.
Art. 673 del Codice Penale	Relativo all'omesso collocamento o rimozione di segnali o ripari (in luoghi di pubblico transito).
Norme CEI	in materia di impianti elettrici.
Norme UNI-CIG	in materia di impianti di distribuzione di gas combustibile.
Norme EN o UNI	in materia di macchine.
Norme UNI	in materia di edilizia, in particolare norma UNI 10942
Circolare Ministero Sanità 25 novembre 1991, n. 23	Usi delle fibre di vetro isolanti. Problematiche igienico sanitarie. Istruzioni per il corretto impiego.

18 SCHEDA DI RIEPILOGO DELLE PRINCIPALI ABBREVIAZIONI UTILIZZATE NEI DOCUMENTI DELLA SICUREZZA

Abbreviazione	Descrizione
ASC	Apparecchiatura in Serie per Cantieri.
ASL	Azienda Sanitaria Locale.
CCNL	Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro.
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano.
CEL	Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori.
CPL	Coordinatore per la Progettazione.
CPT	Comitato Paritetico Territoriale.
D. LGS.	Decreto Legislativo.
dB(A)	Decibel
DL	Decreto-legge.
DM	Decreto Ministeriale.

DPC	Dispositivi di Protezione Collettiva.
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.
DPI	Dispositivi di Protezione Individuali.
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica.
FTO	Fascicolo Tecnico dell'Opera.
ISPESL	Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza Lavoro.
L.	Legge.
Lep,d	Livello equivalente su otto ore di lavoro espresso in dB(A).
Leq	Livello equivalente della singola attività espresso in dB(A).
MC	Medico Competente
MMC	Movimentazione Manuale dei Carichi.
PMIP	Presidio Multizonale di Igiene e Prevenzione.
PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento.
POS	Piano Operativo di Sicurezza.
RLS	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.
RLST	Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza Territoriale.
RSP	Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione.
SAL	Stato Avanzamento Lavori
VVFF	Vigili del Fuoco.

19 ALLEGATI

- a) Schede Fasi Lavorative.
- b) Modulo di richiesta autorizzazione di messa in secca di un tratto fluviale.
- c) Manuale provinciale delle *Linee guida per la gestione delle asciutte procurate e dei lavori in alveo in corpi idrici demaniali naturali e artificiali*, Decreto del Presidente della Provincia di Alessandria n. 87/22092 del 12/05/2022.

a) SCHEDE FASI LAVORATIVE

Piano di Sicurezza e di Coordinamento

Art. 100 - D. Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81

Allegato a) SCHEDE FASI LAVORATIVE

• *Fase di Lavoro: RECINZIONE DEL CANTIERE*

Si prevede la realizzazione della recinzione di cantiere con paletti di ferro o di legno e rete di plastica arancione. I paletti saranno infissi nel terreno per mezzo d'idonea mazza di ferro. Si prevede la installazione di idoneo cancello realizzato fuori opera, in legno o in ferro, idoneo a garantire la chiusura (mediante lucchetto) durante le ore di inattività ed il facile accesso ai non addetti. Si prevede, infine, la collocazione dei cartelli di segnalazione, avvertimento, ecc., in tutti i punti necessari.



Fasi previste: Infissione paletti nel terreno e sistemazione rete di plastica; preparazione delle buche mediante scavo manuale con badile per porre in opera le colonne di sostegno delle ante dei cancelli e getto del calcestruzzo, previo ancoraggio, con elementi di legno delle colonne stesse. Collocazione su appositi supporti dei cartelli segnalatori con l'uso di chiodi, filo di ferro, ecc.

• *ATTREZZATURE*

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE
- AUTOCARRO
- PICCONE



• *Valutazione e classificazione dei rischi*

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• *Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi*

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Prima di eseguire i lavori, accertarsi dell'assenza di linee elettriche interrato.

- **DPI**

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Calzature antinfortunistiche ()
- Occhiali protettivi ()



- **Fase di Lavoro: CARICO E SCARICO MACCHINE OPERATRICI**

Trattasi delle operazioni di carico e scarico delle macchine operatrici di cantiere dai relativi mezzi di trasporto.



- **ATTREZZATURE**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- AUTOCARRO
- PEDANE DI CARICO E SCARICO



- **Valutazione e classificazione dei rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Rumore	Probabile	Modesto	Notevole
○ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Ribaltamento	Non probabile	Significativo	Accettabile

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Vietare l'avvicinamento alle rampe ribaltabili dei non addetti alle manovre
- I non addetti alla manovra devono mantenersi a distanza di sicurezza
- Gli addetti alla movimentazione di rampe manuali devono tenersi lateralmente alle rampe stesse.
- Predisporre adeguati percorsi con relativa segnaletica e segnalare la zona interessata all'operazione
- Se il sistema meccanico non dovesse seguire il movimento delle rampe ribaltabili, nella fase di sollevamento o di discesa, si dovrà intervenire operando a distanza di sicurezza

- **DPI**

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Cuffie o tappi antirumore (Se necessario da valutazione)



- **Fase di Lavoro: MONTAGGIO BARACCHE**

Realizzazione di baraccamenti e box da destinare ad attività di cantiere, con unità modulari prefabbricate da poggiare su cordoli in calcestruzzo. Il lavoro consiste nella collocazione dei prefabbricati per la sistemazione dei servizi di cantiere.



Fasi previste: Gli operatori provvederanno a pulire le zone dove andranno sistemate le costruzioni. Provvederanno alla sistemazione dei piani di appoggio delle strutture prefabbricate e costruiranno le pedane di legno da porre davanti alle porte d'ingresso. L'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito. L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di scaricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento. Il carico in discesa sarà guidato dai due operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Solo quando i prefabbricati saranno definitivamente sganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore, il quale sarà autorizzato a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion e quindi muoversi. Gli operatori provvederanno, infine, ad eseguire gli ancoraggi del prefabbricato al suolo, se previsto dai grafici e dalle istruzioni per il montaggio.

- **ATTREZZATURE**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE
- AUTOCARRO CON GRU



- **Valutazione e classificazione dei rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- ° Installare le baracche di cantiere su terreno pianeggiante e stabile, lontano da avallamenti
- ° Le baracche di cantiere devono presentare una struttura ed una stabilità adeguate al tipo di impiego (Dir.

92/57 CEE, all. IV)

- In caso di installazione delle baracche su terreno in pendio occorrerà avvalersi della sorveglianza di un tecnico competente
- Nel montaggio delle baracche di cantiere attenersi scrupolosamente alle schede tecniche fornite dal costruttore del prefabbricato
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Attenersi scrupolosamente alle istruzioni relative all'utilizzo dell'autogrù o dell'autocarro con gru durante la movimentazione e la posa delle baracche.
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- In caso di realizzazione di gradini di accesso alle baracche di cantiere, è necessario realizzare un parapetto di idonea resistenza, H= 1.00 m, corrente intermedio e tavola fermapiede da 20 cm

• *DPI*

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Calzature antinfortunistiche ()



• *Fase di Lavoro: ALLESTIMENTO DI DEPOSITI*

Il lavoro consiste nel delimitare le aree per: stoccaggi dei materiali da montare, stoccaggio dei materiali di risulta delle lavorazioni da portare in discarica, eventuali lavorazioni prefabbricate fuori opera.

Fasi previste: Gli operatori provvederanno a pulire dalla vegetazione l'area dello stoccaggio e dello assemblaggio. Le aree saranno segnalate e delimitate opportunamente.

• *ATTREZZATURE*

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE
- CARRIOLA



• *SOSTANZE PERICOLOSE*

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Sostanze Pericolose:

- ACETONE

• Valutazione e classificazione dei rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- ° I percorsi per la movimentazione dei carichi e il dislocamento dei depositi, durante le operazioni di scavo e movimenti di terra, devono essere scelti in modo da evitare interferenze con zone in cui si trovano persone.
- ° Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- ° Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- ° Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- ° Evitare il deposito di materiali nelle vicinanze dei cigli o in zone a rischio
- ° Nel caso di impossibilità di organizzare un'area di stoccaggio e deposito del materiale di risulta all'esterno dell'area di lavoro, dovrà essere individuata una specifica zona all'interno; tale zona dovrà essere segnalata e protetta nonchè spostata di volta in volta
- ° Dovranno essere evitati depositi di materiali e attrezzi sul piano del ponteggio autosollevante eccettuati quelli temporanei necessari ai lavori. (Art.18 - DPR 164 del 07/01/1956)
- ° Verranno evitati i depositi di materiali e attrezzi, sopra al ponte di servizio, eccettuati quelli temporanei necessari ai lavori. (Art.18 - DPR 164 del 07/01/1956)
- ° I depositi momentanei devono consentire la agevole esecuzione delle manovre e dei movimenti necessari per lo svolgimento del lavoro

• DPI

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Elmetto
- Calzature antinfortunistiche
- Guanti



• *Fase di Lavoro: MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI*

Tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari (per lesioni dorso lombari si intendono le lesioni a carico delle strutture osteomiotendinee e nerveovascolari a livello dorso lombare).



I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni (situazioni che spesso contraddistinguono il settore delle costruzioni edili):

- caratteristiche del carico
- sforzo fisico richiesto
- caratteristiche dell'ambiente di lavoro
- esigenze connesse all'attività
- fattori individuali di rischio

• *Valutazione e classificazione dei rischi*

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
o Postura	Probabile	Modesto	Notevole
o Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
o Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• *Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi*

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Per il trasposto in piano fare uso di carrelli, considerando che per quelli a 2 ruote il carico massimo è di 100 kg. ca, mentre per quelli a 4 ruote è di 250 kg. ca
- Soltanto in casi eccezionali è possibile utilizzare i carrelli sulle scale e, in ogni caso, occorrerà utilizzare carrelli specificamente progettati
- Non prelevare o depositare oggetti a terra o sopra l'altezza della testa
- Il raggio di azione deve essere compreso, preferibilmente, fra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (considerando le braccia tenute lungo i fianchi)
- Se è inevitabile sollevare il peso da terra, compiere l'azione piegando le ginocchia a busto dritto, tenendo un piede posizionato più avanti dell'altro per conservare un maggiore equilibrio
- La zona di prelievo e quella di deposito devono essere angolate fra loro al massimo di 90° (in questo modo si evitano torsioni innaturali del busto); se è necessario compiere un arco maggiore, girare il corpo usando le gambe
- Fare in modo che il piano di prelievo e quello di deposito siano approssimativamente alla stessa altezza (preferibilmente fra i 70 e i 90 cm. da terra)
- Per posizionare un oggetto in alto è consigliabile utilizzare una base stabile (scaletta, sgabello, ecc.) ed evitare di inarcare la schiena

- **DPI**

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Calzature antinfortunistiche ()



- **Fase di Lavoro: TRASPORTO MANUALE DI MATERIALE NELL'AMBITO DEL CANTIERE**

Trattasi delle operazioni di trasporto di materiali di risulta nell'ambito del cantiere, eseguita con attrezzature manuali, quali pala e carriola.

- **ATTREZZATURE**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- CARRIOLA
- PALA



- **Valutazione e classificazione dei rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole
○ Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Eseguire il trasporto del materiale dopo avere stabilito i percorsi ed avere accertato l'assenza di ostacoli o lavorazioni in atto nelle aree di movimentazione
- In presenza di polveri utilizzare la mascherina in dotazione
- Per ridurre la polverosità irrorare con acqua i materiali in grado di generare polveri

- **DPI**

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Mascherina antipolvere ()
- Calzature antinfortunistiche ()
- Occhiali protettivi ()



- **Fase di Lavoro: VIABILITA' E SEGNALETICA CANTIERE**

Allestimento delle vie di circolazione interne del cantiere e della segnaletica di sicurezza.



- **ATTREZZATURE**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE



- **Valutazione e classificazione dei rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Ribaltamento	Non probabile	Significativo	Accettabile

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- ° La segnaletica di cantiere deve mettere in risalto le condizioni di rischio con i conseguenti obblighi e divieti e deve essere integrata con la segnaletica di sicurezza (DPR 524/82)
- ° Le vie d'accesso ed i punti pericolosi non proteggibili dovranno essere segnalati ed illuminati opportunamente
- ° Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- ° Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- ° Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- ° Deve essere impedito con barriere il transito sotto strutture sospese o protetto con misure cautelari adeguate (DPR 164/56, art. 5)

- Occorrerà segnalare la massima velocità dei mezzi di cantiere (max 40 Km/h) e, per i lavori da eseguirsi in presenza di traffico, occorrerà disporre cartelli con limite di velocità di 15 Km/h
- Tutte le tratte di cantiere comprese nelle sedi stradali andranno delimitate e protette con barriere idonee adeguatamente segnalate ed illuminate
- Tutti i veicoli di cantiere devono essere in perfetta efficienza (dispositivi di segnalazione acustica, luci e freni)
- Le rampe di accesso al fondo degli scavi devono avere una carreggiata solida in riferimento ai mezzi di trasporto ed una pendenza adeguata (DPR 164/56, art.4)

- **DPI**

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Calzature antinfortunistiche ()
- Indumenti distinguibili (Alta visibilità) ()



• Fase di Lavoro: IMPIANTO ELETTRICO E DI TERRA DEL CANTIERE

Formazione di impianto elettrico del cantiere completo di allacciamenti, quadri, linee, dispersori, e quant'altro necessario. Il lavoro consiste nella realizzazione dell'impianto elettrico di cantiere e dell'impianto di terra. L'impianto sarà funzionante con l'eventuale ausilio di idoneo gruppo elettrogeno.

L'esecuzione dell'impianto elettrico e di terra dovrà essere affidata a personale qualificato che seguirà il progetto firmato da tecnico iscritto all'albo professionale. L'installatore dovrà rilasciare dichiarazioni scritte che l'impianto elettrico e di terra sono stati realizzati conformemente alle norme UNI, alle norme CEI 186/68 e nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia. Prima della messa in esercizio dell'impianto accertarsi dell'osservanza di tutte le prescrizioni e del grado d'isolamento. Dopo la messa in esercizio controllare le correnti assorbite, le cadute di tensione e la taratura dei dispositivi di protezione. Predisporre periodicamente controlli sul buon funzionamento dell'impianto.



• ATTREZZATURE

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE
- UTENSILI ELETTRICI PORTATILI



• Valutazione e classificazione dei rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Saranno predisposti comandi di emergenza per interrompere rapidamente l'alimentazione all'intero impianto elettrico (sul quadro generale) e a sue parti (sui quadri di zona); tali comandi saranno noti a tutte le maestranze e facilmente raggiungibili ed individuabili. (Norme CEI 64-8/4 Sez.464 - Norme CEI 64-8/7 Art.704.537)
- È fatto divieto di lavorare su quadri in tensione
- Per lavorare sui quadri elettrici occorre che il personale preposto sia qualificato ed abbia i requisiti necessari per poter svolgere questa mansione

- **DPI**

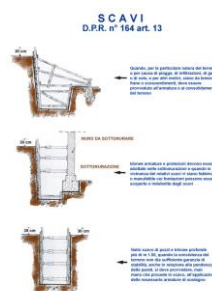
I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Calzature antinfortunistiche ()



- **Fase di Lavoro: SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA CON MEZZI MECCANICI H > 1.50 m**

Trattasi della esecuzione, mediante idonei mezzi meccanici, di scavi a sezione obbligata in terreni di diversa natura, di profondità maggiore di m 1.50.



- **ATTREZZATURE**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- AUTOCARRO
- ESCAVATORE



- **Valutazione e classificazione dei rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Seppellimento, sprofondamento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Annegamento	Non probabile	Grave	Accettabile
○ Incidenti tra automezzi	Non probabile	Significativo	Accettabile
○ Infezione da microorganismi	Non probabile	Significativo	Accettabile

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- ° Durante i lavori di scavo il terreno viene armato o consolidato in presenza del rischio di frane o scoscendimenti. (DPR 164/56, art. 13).
- ° Durante i lavori di scavo dovrà essere vietata la sosta ed il passaggio dei non addetti ai lavori. (2087 - Codice Civile)
- ° I percorsi per la movimentazione dei carichi e il dislocamento dei depositi, durante le operazioni di scavo e movimenti di terra, devono essere scelti in modo da evitare interferenze con zone in cui si trovano

persone.

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Lo scavo deve essere circondato da un parapetto normale o coperto con solide coperture (DPR 547/55, art. 10).
- Le pareti dei fronti di attacco degli scavi devono essere tenute con una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. (Art.12 - DPR 164 del 07/01/1956)
- Prima delle operazioni di scavo verrà verificata con la D.L. la consistenza e la stabilità del terreno, stabilendo così la tratta di scavo possibile in funzione di tali parametri. (DPR 164/56, art. 12).
- I depositi di materiali non dovranno essere costituiti presso il ciglio dello scavo. (Art.14 - DPR 164 del 07/01/1956)

• *DPI*

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Mascherina antipolvere ()
- Calzature antinfortunistiche ()
- Occhiali protettivi ()
- Indumenti distinguibili (Alta visibilità) ()
- Cintura di sicurezza del mezzo ()



• *Fase di Lavoro: ESECUZIONE DI SCOGLIERE DI MASSI*

Trattasi della realizzazione di gabbionate con rete metallica e pietrame, che prevede la esecuzione delle seguenti fasi:

- preparazione, delimitazione e sgombero area
- tracciamenti
- predisposizione massi
- realizzazione scogliera di massi
- ripristino e pulizia



• *ATTREZZATURE*

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE
- GRUPPO ELETTOGENO



• Valutazione e classificazione dei rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Microclima	Probabile	Modesto	Notevole
○ Scivolamenti, cadute a livello	Probabile	Modesto	Notevole
○ Punture, tagli e abrasioni	Probabile	Modesto	Notevole
○ Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Rumore	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Punture, morsi di insetti o rettili	Non probabile	Significativo	Accettabile
○ Elettrocuzione	Non probabile	Significativo	Accettabile
○ Caduta di materiale dall'alto	Non probabile	Significativo	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Per le attività che si svolgono a notevole distanza dal più vicino centro di Pronto Soccorso è necessario prevedere idonei sistemi di comunicazione per contattare direttamente i Centri di trasporto di emergenza (es. Elisoccorso)
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Una persona deve essere presente in zona sicura e dalla quale sia visibile la zona di lavoro, deve mantenere contatto a vista con gli operatori, ed essere dotata di mezzi di comunicazione adeguati per chiamare, se necessario, ulteriori aiuti.
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Quando per esigenze di lavoro alcune opere provvisorie devono essere manomesse o rimosse, appena ultimate quelle lavorazioni è indispensabile ripristinare le protezioni, comunque sempre prima di abbandonare il luogo di lavoro
- Verificare attentamente gli ancoraggi degli addetti prima di eseguire qualunque operazione a rischio di caduta dall'alto
- Per i lavori eseguiti in altezza, tutte le attrezzature di lavoro devono essere ancorate con cordini in modo da impedirne la caduta
- Evitare il deposito di materiali nelle vicinanze dei cigli o in zone a rischio
- Le aree immediatamente a valle dell'intervento devono essere protette con idonei sistemi di trattenuta per evitare la caduta di massi
- I depositi momentanei devono consentire la agevole esecuzione delle manovre e dei movimenti necessari per lo svolgimento del lavoro

• DPI

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Cuffie o tappi antirumore (Se necessario da valutazione)
- Calzature antinfortunistiche ()
- Indumenti protettivi adeguati ()
- Attrezzatura completa anticaduta (Per lavori in altezza non protetti)



• *Fase di Lavoro: RINTERRI*

Trattasi della esecuzione di rinterri per lavori di diversa natura, quali riempimenti di scavi a sezione obbligata, ecc., eseguiti con mezzi meccanici con piccoli interventi manuali.

• *ATTREZZATURE*

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE
- AUTOCARRO
- PALA MECCANICA



• *OPERE PROVVISORIALI*

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisoriali:

- ANDATOIE E PASSERELLE



• *Valutazione e classificazione dei rischi*

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
◦ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
◦ Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
◦ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
◦ Ribaltamento	Non probabile	Significativo	Accettabile

• *Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi*

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Sensibilizzare periodicamente il personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Isolare la zona interessata ai lavori, al fine di evitare l'accesso a persone non autorizzate
- Effettuare eventuali riparazioni ai mezzi utilizzati solo a motore spento
- Spegnerne il motore del mezzo prima di scendere ed usare l'apposita scaletta
- Vietare il trasporto di terze persone sulle macchine operatrici
- Verificare l'uso costante dei D.P.I da parte di tutto il personale operante
- Verificare l'efficienza dei gruppi ottici per le lavorazioni con scarsa illuminazione
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Predisporre andatoie di attraversamento di largh. cm 60 per le persone e di cm 120 per il trasporto di materiale.
- Allontanare uomini e mezzi dal raggio d'azione delle macchine operatrici
- Adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro
- Segnalare l'operatività del mezzo col girofaro
- Verificare che l'avvisatore acustico ed il girofaro dei mezzi utilizzati siano funzionanti
- Tenere sotto controllo continuamente le condizioni del terreno in relazione a possibili cedimenti dello stesso

- **DPI**

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Calzature antinfortunistiche ()
- Indumenti distinguibili (Alta visibilità) (Lavori su strade aperte al traffico)



- **Fase di Lavoro: SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA CON MEZZI MECCANICI E A MANO**

Esecuzione di scavi a sezione ristretta eseguiti con mezzi meccanici con interventi manuali.

- **ATTREZZATURE**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- AUTOCARRO
- ESCAVATORE



- **Valutazione e classificazione dei rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole
○ Elettrocuzione	Possibile	Significativo	Notevole
○ Infezione da microorganismi	Possibile	Significativo	Notevole
○ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Seppellimento, sprofondamento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Annegamento	Non probabile	Grave	Accettabile
○ Incidenti tra automezzi	Non probabile	Significativo	Accettabile

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- ° Durante i lavori di scavo il terreno viene armato o consolidato in presenza del rischio di frane o scoscendimenti. (DPR 164/56, art. 13).
- ° Durante i lavori di scavo dovrà essere vietata la sosta ed il passaggio dei non addetti ai lavori. (2087 - Codice Civile)
- ° I percorsi per la movimentazione dei carichi e il dislocamento dei depositi, durante le operazioni di scavo e movimenti di terra, devono essere scelti in modo da evitare interferenze con zone in cui si trovano persone.

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Lo scavo deve essere circondato da un parapetto normale o coperto con solide coperture (DPR 547/55, art. 10).
- Le pareti dei fronti di attacco degli scavi devono essere tenute con una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. (Art.12 - DPR 164 del 07/01/1956)
- Prima delle operazioni di scavo verrà verificata con la D.L. la consistenza e la stabilità del terreno, stabilendo così la tratta di scavo possibile in funzione di tali parametri. (DPR 164/56, art. 12).
- I depositi di materiali non dovranno essere costituiti presso il ciglio dello scavo. (Art.14 - DPR 164 del 07/01/1956)

• *DPI*

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Attrezzatura completa anticaduta (Per lavori in altezza non protetti)
- Elmetto
- Calzature antinfortunistiche
- Guanti
- Indumenti distinguibili (Alta visibilità)
- Giubbotto insommergibile
- Occhiali protettivi
- Mascherina antipolvere
- Cintura di sicurezza del mezzo



• *Fase di Lavoro: TRASPORTO DI MATERIALI NELL' AMBITO DEL CANTIERE*

Trattasi delle operazioni di trasporto di materiale di costruzione o provenienti da scavi e demolizioni, nell'ambito del cantiere, eseguite mediante mezzi meccanici.

• *ATTREZZATURE*

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- AUTOCARRO
- CARRIOLA
- PALA MECCANICA



• *Valutazione e classificazione dei rischi*

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole
○ Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• *Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi*

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Predisporre andatoie di attraversamento di largh. cm 60 per le persone e di cm 120 per il trasporto di materiale.
- Prima dell'inizio della movimentazione di materiali pesanti verrà studiata la maniera più sicura di presa e trasporto
- Predisporre comode vie di percorso per le carriole.
- Predisporre, durante le operazioni di carico e trasporto, una idonea bagnatura del materiale.

• *DPI*

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Attrezzatura completa anticaduta (Per lavori in altezza non protetti)
- Elmetto
- Calzature antinfortunistiche
- Occhiali protettivi
- Mascherina antipolvere



• Fase di Lavoro: SMONTAGGIO BARACCHE

Il lavoro consiste nella rimozione dei box prefabbricati installati e relativo carico sui mezzi di trasporto.



Dopo avere provveduto all'eventuale rimozione degli ancoraggi, l'operatore autista, che trasporterà i prefabbricati, si avvicinerà alla zona in base alle indicazioni che verranno date da uno dei due operatori, all'uopo istruito. L'automezzo, dotato di gru a bordo, prima di caricare i prefabbricati, verrà bloccato e sistemato in modo da non creare rischi riguardo al ribaltamento. Il carico in salita sarà guidato dai due operatori per mezzo di cime e attraverso comandi verbali. Solo quando i prefabbricati saranno definitivamente agganciati dall'organo di sollevamento, l'operatore a terra darà il via libera al guidatore, il quale sarà autorizzato a sollevare i box, quindi a rimuovere i mezzi di stabilizzazione del camion ed allontanarsi.

• ATTREZZATURE

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE
- AUTOCARRO CON GRU
- GANCI, FUNI, IMBRACATURE



• Valutazione e classificazione dei rischi

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
o Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
o Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
o Ribaltamento	Non probabile	Significativo	Accettabile

• Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Attenersi scrupolosamente alle procedure di movimentazione dei carichi mediante l'autogrù o l'autocarro con gru
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Utilizzare funi e ganci conformi ed in buono stato di conservazione
- Prevedere la presenza a terra di due operatori che daranno i segnali convenuti all'autista
- Accertarsi che non vi siano persone non autorizzate nell'area interessata alla movimentazione
- Accertarsi della stabilità dell'area di accesso e di sosta della autogrù
- Accertarsi che venga utilizzato il sistema di stabilizzazione dell'automezzo preposto

- *DPI*

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Calzature antinfortunistiche ()



- *Fase di Lavoro: SMONTAGGIO PONTEGGIO*

Trattasi dello smontaggio del ponteggio a fine lavori

- **ATTREZZATURE**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE



- *Valutazione e classificazione dei rischi*

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
o Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
o Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Lieve	Accettabile
o Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
o Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
o Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

- *Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi*

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Il montaggio e lo smontaggio dei ponteggi metallici devono essere eseguiti da personale pratico ed idoneo, dotato di dispositivi personali di protezione, rispettando quanto indicato nell'autorizzazione ministeriale e sotto la diretta sorveglianza di un preposto ai lavori.
- Durante il montaggio e lo smontaggio del ponteggio occorrerà utilizzare le seguenti attrezzature (D.M. 22 maggio 1992):
 - cintura di sicurezza speciale comprendente, oltre l'imbracatura, un organo di trattenuta provvisto di freno a dissipazione d'energia
 - una guida rigida da applicare orizzontalmente ai montanti interni del ponteggio immediatamente al di sopra o al di sotto dei traversi di sostegno dell'impalcato
 - un organo d'ancoraggio scorrevole lungo la suddetta guida, provvisto di attacco per la cintura di sicurezza

Tutti i componenti dell'attrezzatura considerata devono essere costruiti, in ogni particolare, a regola d'arte, utilizzando materiali idonei di caratteristiche accertate secondo le prescrizioni delle norme di buona tecnica, tenendo conto delle sollecitazioni dinamiche cui sono assoggettate in caso di intervento dell'attrezzatura.

I singoli componenti dell'attrezzatura devono rispondere ai requisiti specifici di cui all'allegato tecnico al D.M. 22 maggio 1992.

• *DPI*

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Calzature antinfortunistiche ()
- Attrezzatura completa anticaduta ()
- Elmetto con sottogola ()



• *Fase di Lavoro: SMONTAGGIO RECINZIONE CANTIERE*

Si prevede lo smontaggio della recinzione di cantiere con recupero dei paletti di ferro o di legno e della rete. I paletti saranno rimossi manualmente con l'ausilio di attrezzature di uso comune. Si prevede, inoltre, la rimozione dei cartelli di segnalazione, avvertimento, ecc.



• *ATTREZZATURE*

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature:

- ATTREZZI MANUALI DI USO COMUNE



• *Valutazione e classificazione dei rischi*

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
◦ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
◦ Punture, tagli e abrasioni	Possibile	Modesto	Accettabile
◦ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile

• *Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi*

A seguito della valutazione dei rischi sono riportate le seguenti misure di prevenzione volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:

- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti
- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Se necessario, predisporre piano mobile di lavoro robusto e di idonee dimensioni
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante
- Verificare l'efficienza degli utensili utilizzati
- Non lasciare chiodi nell'area, ma provvedere a racchiuderli a mano a mano in un apposito contenitore
- Accatastare i materiali smontati in modo ordinato e facilmente visibile

• *DPI*

I lavoratori dovranno utilizzare obbligatoriamente i seguenti DPI con marchio "CE":

- Guanti ()
- Elmetto ()
- Calzature antinfortunistiche ()



- **FASE DI LAVORO: SCOGLIERA RINVERDITA**



Trattasi della posa in opera di grossi massi, a difesa longitudinale e contro l'erosione delle sponde dei corsi d'acqua con notevole trasporto ed alta velocità della corrente. Nelle fessure dei massi vengono inserite talee di salice con disposizione irregolare.

Si prevede l'esecuzione delle seguenti fasi:

- sagomatura dello scavo e regolarizzazione del piano di appoggio con pendenza non superiore a 35°
- disposizione irregolare dei massi lungo la scarpata, procedendo dal basso verso l'alto
- superato il livello medio dell'acqua si procede alla contemporanea messa a dimora delle talee di salice di lunghezza tale da raggiungere il terreno retrostante i massi
- intasamento delle fessure tra massi con materiale terroso fine (non necessariamente terreno vegetale)
- nel caso di inserimento a posteriori delle talee di salice, sarà necessario provvedere alla realizzazione tra i massi di un foro, nel quale inserire la talea. In tal modo, tuttavia, si rischia di non far passare la talea da parte a parte fino a toccare il terreno retrostante la scogliera.

- **MACCHINE/ATTREZZATURE**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Escavatore
- Autogrù
- Attrezzi manuali di uso comune
- Gruppo elettrogeno
- Ganci, funi ed imbracature

- **VALUTAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Inalazione di polveri e fibre	Probabile	Modesto	Notevole
○ Rumore	Probabile	Modesto	Notevole
○ Proiezione di schegge	Possibile	Significativo	Notevole
○ Caduta di materiale dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Caduta dall'alto	Possibile	Significativo	Notevole
○ Microclima	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Movimentazione manuale dei carichi	Probabile	Lieve	Accettabile
○ Scivolamenti, cadute a livello	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Urti, colpi, impatti e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Punture, morsi di insetti o rettili	Non probabile	Significativo	Accettabile

- **INTERVENTI/DISPOSIZIONI/PROCEDURE PER RIDURRE I RISCHI**

A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:







- Attenersi alle misure generali di prevenzione nei confronti dei singoli rischi sopra individuati
- Tutti i lavoratori devono essere adeguatamente informati e formati sulle corrette modalità di esecuzione delle attività e di utilizzo delle attrezzature

- Prima di iniziare i lavori, effettuare un sopralluogo accurato per rilevare la presenza nell'area interessata di elementi pericolosi intrinseci al cantiere interferenti con le operazioni da eseguire
- Una persona deve essere presente in zona sicura e dalla quale sia visibile la zona di lavoro, deve mantenere contatto a vista con gli operatori, ed essere dotata di mezzi di comunicazione adeguati per chiamare, se necessario, ulteriori aiuti
- Per le attività che si svolgono a notevole distanza dal più vicino centro di Pronto Soccorso è necessario prevedere idonei sistemi di comunicazione per contattare direttamente i Centri di trasporto di emergenza (es. Elisoccorso)
- Quando per esigenze di lavoro alcune opere provvisorie devono essere manomesse o rimosse, appena ultimate quelle lavorazioni è indispensabile ripristinare le protezioni, comunque sempre prima di abbandonare il luogo di lavoro
- Verificare attentamente gli ancoraggi degli addetti prima di eseguire qualunque operazione a rischio di caduta dall'alto
- Deve essere, comunque, impedito l'accesso involontario alle zone di prevedibile caduta, segnalando convenientemente la natura del pericolo
- Per i lavori eseguiti in altezza, tutte le attrezzature di lavoro devono essere ancorate con cordini in modo da impedirne la caduta
- Evitare il deposito di materiali nelle vicinanze dei cigli o in zone a rischio
- Gli effetti dannosi conseguenti alla possibile caduta di masse materiali su persone o cose devono essere eliminati mediante dispositivi rigidi o elastici di arresto aventi robustezza, forme e dimensioni proporzionate alle caratteristiche dei corpi in caduta
- I depositi momentanei devono consentire la agevole esecuzione delle manovre e dei movimenti necessari per lo svolgimento del lavoro
- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti o ingombranti (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Rispettare le istruzioni ricevute per un'esatta e corretta posizione da assumere nella movimentazione dei carichi (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Prima di movimentare a mano gli elementi valutare il loro peso e la loro dimensione ed individuare il modo più indicato per afferrarli, alzati e spostati senza affaticare la schiena (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Per carichi pesanti o ingombranti la massa va movimentata con l'intervento di più persone al fine di ripartire e diminuire lo sforzo (Art. 168 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Occorrerà utilizzare un abbigliamento appropriato al lavoro da eseguire, avendo cura di coprire tutte le parti del corpo (Allegato VIII del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

• DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Polveri e detriti durante le lavorazioni	Tuta di protezione 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 340 (2004)</i> <i>Indumenti di protezione. Requisiti generali</i>

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Caduta di materiale e/o attrezzi	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 11114(2004) Dispositivi di protezione individuale. Elmetti di protezione. Guida per la selezione</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e/o per caduta di materiali o utensili vari	Scarpe antinfortunistich e 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazioni e/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN ISO 20344 (2008) Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature.</i>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni	Guanti in crosta 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione delle mani	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 388 (2004) Guanti di protezione contro rischi meccanici</i>
Inalazione di polveri e fibre	Facciale filtrante per polveri FFP2 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa di materiale particellare $\geq 0,02$ micron.	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 149 (2003) Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove, marcatura</i>
Proiezione di schegge, detriti, ecc.	Occhiali di protezione 	Con lente unica panoramica in policarbonato trattati antigraffio, con protezione laterale	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.2 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 166 (2004) Protezione personale degli occhi - Specifiche.</i>
Caduta dall'alto	Imbracatura e cintura di sicurezza 	Per tutti i lavori dove serva alternativamente un punto di ancoraggio fisso (posizionamento) o un ancoraggio a dispositivo anticaduta	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.9 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 361(2003) Dispositivi di protezione individuale contro le</i>

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
			<i>cadute dall'alto.</i> <i>Imbracature per il corpo</i> <i>UNI EN 358 (2001)</i> <i>Dispositivi di protezione</i> <i>individuale per il</i> <i>posizionamento sul</i> <i>lavoro e la prevenzione</i> <i>delle cadute dall'alto.</i> <i>Cinture di</i> <i>posizionamento sul</i> <i>lavoro e di trattenuta e</i> <i>cordini di</i> <i>posizionamento sul</i> <i>lavoro</i>
Rumore che supera i limiti consentiti	<p>Cuffia antirumore</p> 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 352-1 (2004)</i> <i>Protettori auricolari.</i> <i>Requisiti generali. Parte</i> <i>1: cuffie</i>

- **FASE DI LAVORO: FORMAZIONE DI RILEVATI**



Trattasi della formazione di rilevati stradali e simili (ferroviari, arginali), ossia di una struttura di grosse dimensioni, la cui realizzazione comporta sempre la movimentazione di ingenti quantitativi di terreno (necessariamente di buona qualità) e notevoli ingombri al piede, eseguita mediante mezzi meccanici. In particolare si prevedono le seguenti attività:

- Delimitazione e sgombero area di intervento
- Formazione rilevati con materiale arido
- Rinterro di scavi previo rinfianco
- Pistonatura e compattazione con mezzi meccanici

- **Macchine/attrezzature**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Attrezzature/Macchine:

- Attrezzi manuali di uso comune
- Autocarro
- Pala meccanica
- Miniescavatore
- Compattatore a piatto vibrante

- **Opere Provvisorie**

Nella fase di lavoro oggetto della valutazione sono utilizzate le seguenti Opere Provvisorie:

- Andatoie e passerelle

- **Valutazione e Classificazione dei Rischi**

Descrizione	Liv. Probabilità	Entità danno	Classe
○ Vibrazioni	Possibile	Significativo	Notevole
○ Schiacciamento	Possibile	Grave	Notevole
○ Investimento	Possibile	Grave	Notevole
○ Caduta di mezzi nello scavo	Possibile	Significativo	Notevole
○ Rumore	Probabile	Significativo	Notevole
○ Investimento	Possibile	Significativo	Notevole
○ Inalazione di polveri	Probabile	Modesto	Notevole
○ Caduta di persone nello scavo	Probabile	Modesto	Notevole
○ Ribaltamento di mezzi meccanici	Non probabile	Grave	Accettabile
○ Urti, colpi e compressioni	Possibile	Modesto	Accettabile
○ Microclima	Possibile	Modesto	Accettabile

- **Interventi/Disposizioni/Procedure per ridurre i rischi**


A seguito della valutazione dei rischi sono riportati, in maniera non esaustiva, gli interventi/disposizioni/procedure volte a salvaguardare la sicurezza e la salute dei lavoratori:






- Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare l'eventuale esistenza di linee elettriche interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione
- Devono essere formulate apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche
- La zona interessata dai lavori deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato
- Sensibilizzazione periodica al personale operante relativamente ai rischi specifici delle operazioni da eseguire
- Attenersi alle misure di sicurezza per l'uso dei mezzi meccanici
- Assistere, con personale a terra, in ogni fase (accesso, circolazione e uscita dal cantiere) le manovre effettuate dai mezzi

- Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici, vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco
- Effettuare il riempimento dello scavo prelevando la terra e/o il materiale inerte depositato nel raggio d'azione del mezzo, mentre l'altro operatore, operando a distanza di sicurezza, deve costipare lo scavo con il motocostipatore
- Completare il rinterro a mano caricando con il badile nella carriola il materiale di riempimento trasportandolo fino ai bordi dello scavo, scaricandolo e costipandolo con il moto costipatore
- Porre particolare attenzione durante l'uso della carriola in terreno sconnessi e controllare la pressione della ruota della carriola
- Prima dell'uso del compattatore verificare l'efficienza dei comandi, lo stato delle protezioni (coprimotore e carter della cinghia di trasmissione)
- Durante l'uso del compattatore, garantire sufficiente ventilazione ambientale e vietare il rifornimento o qualsiasi manutenzione della macchina a motore acceso (Allegato V del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- In questa fase i lavoratori devono indossare, casco, scarpe di sicurezza con suola imperforabile, guanti, mascherine con filtro specifico
- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti devono adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e se del caso essere sottoposti a sorveglianza sanitaria
- Le attività più rumorose devono essere opportunamente perimetrate e segnalate
- Impedire lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a condizioni climatiche/microclimatiche estreme o a variazioni eccessive delle stesse
- Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti (Art. 18 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Durante l'attività lavorativa di regola non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto
- Durante l'attività, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo. In tutti i casi deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali
- Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici
- La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri (Allegati V-VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne o notturne e mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti
- Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada; tutti i lavoratori interessati devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità
- Durante l'attività lavorativa, la diffusione di polveri deve essere ridotta al minimo irrorando periodicamente le superfici di scavo ed i percorsi dei mezzi meccanici
- L'esposizione alle polveri degli operatori di macchine deve essere ridotta utilizzando il più possibile attrezzature ed impianti dotati di cabina climatizzata (Allegato V, VI del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Quando la quantità di polveri presenti superi i limiti tollerati devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione al rumore (Art.192 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Attuare gli interventi tecnici, organizzativi e procedurali concretamente attuabili al fine di ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione alle vibrazioni (Art.203 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Utilizzare sempre i dispositivi di protezione individuali previsti (Art. 75-78 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)
- Verificare l'uso costante dei DPI da parte di tutto il personale operante (Art. 77 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09)

• DPI

In funzione dei rischi evidenziati saranno utilizzati obbligatoriamente i seguenti DPI, di cui è riportata la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHI EVIDENZIATI	DPI	DESCRIZIONE	RIF.NORMATIVO
Urti, colpi, impatti e compressioni	Casco Protettivo 	Dispositivo utile a proteggere il lavoratore dal rischio di offesa al capo per caduta di materiale dall'alto o comunque per contatti con elementi pericolosi	Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.1 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 397 (2001)</i> <i>Elmetti di protezione</i>

Investimento	<p>Indumenti alta visibilità</p> 	Fluorescente con bande rifrangenti, composto da pantalone e giacca ad alta visibilità	<p>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.7 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 340-471 (2004)</i> <i>Indumenti di protezione - Requisiti generali.</i> <i>Indumenti di segnalazione ad alta visibilità per uso professionale - Metodi di prova e requisiti.</i></p>
Scivolamenti e cadute a livello	<p>Stivali antinfortunistici</p> 	Puntale rinforzato in acciaio contro schiacciamento/abrasioni/perforazione/ferite degli arti inferiori e suola antiscivolo e per salvaguardare la caviglia da distorsioni	<p>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII - punti 3, 4 n.6 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN ISO 20344 (2008)</i> <i>Dispositivi di protezione individuale - Metodi di prova per calzature</i></p>
Lesioni per contatto con organi mobili durante le lavorazioni e gli interventi di manutenzione	<p>Guanti in crosta</p> 	Da utilizzare nei luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza di materiali e/o attrezzi che possono causare fenomeni di abrasione /taglio/perforazione delle mani	<p>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.5 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 388 (2004)</i> <i>Guanti di protezione contro rischi meccanici</i></p>
Inalazione di polvere	<p>Mascherina antipolvere</p> 	Mascherina per la protezione di polveri a media tossicità, fibre e aerosol	<p>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punto 3, 4 n.4 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 149 (2003)</i> <i>Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Semimaschera filtrante contro particelle - Requisiti, prove</i></p>
Presenza di apparecchiature/ macchine rumorose durante le lavorazioni	<p>Cuffia antirumore</p> 	I modelli attualmente in commercio consentono di regolare la pressione delle coppe auricolari, mentre i cuscinetti sporchi ed usurati si possono facilmente sostituire	<p>Art 75 - 77 - 78, Allegato VIII-punti 3, 4 n.3 del D.lgs. n.81/08 come modificato dal D.lgs n.106/09 <i>UNI EN 352-2 (2004)</i> <i>Protettori dell'udito. Requisiti generali. Parte 1: cuffie</i></p>

**b) MODULO DI RICHIESTA AUTORIZZAZIONE MESSA IN SECCA DI UN
TRATTO FLUVIALE**

Alla Provincia di Alessandria
Direzione Ambiente, Viabilità 1, Trasporti
Ufficio Provinciale Tecnico Faunistico e Ittiofauna
Via Galimberti 2/A
15100 Alessandria
PEC: protocollo.ambiente@cert.provincia.alessandria.it

OGGETTO: Richiesta di autorizzazione alla messa in secca di un tratto fluviale.

Il/La sottoscritto/a _____ qualifica

Codice Fiscale _____ nato a
_____ (Prov. ____) il _____

residente a _____ in
_____ n. _____

recapito telefonico _____, email _____

nella _____ sua _____ qualità
di _____

c h i e d e

l'autorizzazione alla messa in asciutta parziale/totale del fiume/torrente
_____ in un tratto di _____ m/km

_____ per un periodo di _____ sito in località

_____ del _____ comune _____ di

Autorizzazione Idraulica di riferimento nr. _____ in data _____

(AIPO/Regione)

Coordinate _____ di _____ georeferenziazione _____ dell'intervento

da _____ a _____

All'uopo dichiara:

di essere a conoscenza disposizioni previste dalla L.R. 37/06 art. 12 e s.m e dei criteri approvati dalla Provincia di Alessandria (Regolamento e successive Linee Guida) relativamente al rilascio dell'autorizzazione in oggetto e al recupero/reimmissione del pesce presente negli alvei interessati all'asciutta e di operare nel rispetto di tutte le prescrizioni;

Il sottoscritto dichiara inoltre di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 13 del D. Lgs. 196/2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento amministrativo di cui trattasi.

(data)

(firma del richiedente)

- c) **MANUALE PROVINCIALE delle *Linee guida per la gestione delle asciutte procurate e dei lavori in alveo in corpi idrici demaniali naturali e artificiali*, Decreto del Presidente della Provincia di Alessandria n. 87/22092 del 12/05/2022**

**LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DELLE ASCIUTTE
PROCURATE E DEI LAVORI IN ALVEO
IN CORPI IDRICI DEMANIALI
NATURALI E ARTIFICIALI**

MANUALE PROVINCIALE

(Approvato con Decreto del Presidente della Provincia nr.87/22092 del 12/05/22)

In ogni passeggiata nella natura
l'uomo riceve molto di più di ciò che cerca
John Muir



PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Direzione Ambiente, Viabilità 1 e Trasporti

via Galimberti 2/a - 15122 - Alessandria

Email : Protocollo.ambiente@cert.provincia.alessandria.it

Dirigente: Ing. Paolo Platania (paolo.platania@provincia.alessandria.it)

Ufficio Tecnico Faunistico e Ittiofauna

Referente e Responsabile del Procedimento procedure legate a Pesca, Ittiofauna e Astacofauna:

Carlo Fortunato (carlo.fortunato@provincia.alessandria.it)

Stesura del documento, sviluppo e strutturazione iter procedurali a cura di: *Carlo Fortunato*

Gruppo di lavoro tecnico e scientifico:

Dott. Alessandro Candiotto (Ittiologo)

Dott. Tiziano Bo (Idrobiologo)

Ing. Luca De Antonis (Regione Piemonte - Direzione Ambiente, Energia e Territorio - Settore Sviluppo Sostenibile, Biodiversità e Aree Naturali)

Dott. Gian Marco Luigi De Rosa (veste grafica)

Documento redatto presso la Provincia di Alessandria, nel mese di aprile 2022

Immagini e testi sono di proprietà degli autori, ne è vietata la riproduzione, anche parziale, in assenza di espressa autorizzazione.

PRESENTAZIONE

Fiumi, torrenti, rii rappresentano da sempre una grande ricchezza del territorio poiché in essi scorre l'elemento fondamentale della vita, l'acqua, presenza spesso scontata nell'immaginario collettivo anche di chi abita nelle nostre valli, nei nostri luoghi ove per secoli se ne è riscontrata abbondanza. Una risorsa estremamente preziosa. Ne divenni presto consapevole, non era così scontato, già da bambino quando mi venne fatto notare che, tenere il rubinetto aperto, quotidianamente, nel mentre ci si lava denti fosse fonte di un inutile e grosso spreco della più importante e indispensabile risorsa. Questo ricordo di infanzia torna alla mente, ogni qualvolta il mio sguardo preoccupato incappa nella desolazione di alvei aridi che si presentano talvolta solcati da esigui rigagnoli d'acqua, scenario sempre più frequente.

Alvei danneggiati da eventi catastrofici: piene impetuose, alluvioni, frane, eventi con intensità sempre più elevate rispetto alla norma, che assistiamo alternarsi a periodi sempre più siccitosi, a gravi alterazioni fluviali, ecc. tutto ciò mina sempre più la presenza degli organismi viventi legati all'ambiente acquatico. Quel rubinetto aperto inutilmente, rappresenta nel contesto ambientale, quanto la mano dell'uomo possa condizionare, attraverso i suoi comportamenti, le sorti degli ambienti naturali con inquinamenti, eccessivi prelievi idrici, devastazioni della vegetazione ripariale, ecc. Di soppiatto emergono anche altre situazioni apparentemente meno impattanti ma che investono aspetti di devastazione tutt'altro che marginali. È il caso delle secche procurate che vengono ad innescarsi con l'esecuzione di lavori in alveo bagnato, divenute oggetto di interesse e attenzione solo dall'ultimo ventennio a questa parte.

La Regione Piemonte ha preso coscienza della problematica a partire dal 2006 nell'ambito dell'introduzione della Legge sulla pesca (L.R. 37/06), la nostra Provincia, senza alcun indugio ha, di buona lena intrapreso il suo cammino ponendo le basi sullo scarno articolo 12 che introduceva certo un nuovo obbligo destinato alle Province, ma di contro ben poche disposizioni attuative. Di lì ha preso corso l'avventura che ha condotto ad oggi, passo dopo passo, esperienza dopo esperienza, legge dopo legge, fino al delinearsi di un quadro estremamente articolato, sviscerato in ogni suo più piccolo particolare, proteso al rispetto e alla salvaguardia della fauna ittica, astacide, e di tutti quegli organismi che gravitano attorno agli ambienti acquatici.

Un percorso che ha coinvolto non solo i funzionari della Provincia, ma anche ittiologi, Autorità Idrauliche, progettisti, imprese, organi di vigilanza, figure nelle quali è cresciuta e maturata la giusta consapevolezza che la materia impone, insomma un procedere a braccetto per raggiungere un consistente obiettivo di adeguata gestione. Da rimarcare l'importante il ruolo degli ittiologi poiché dagli interventi di messa in salvo dell'ittiofauna in poi divengono i principali tutori delle popolazioni ittiche, portando attenzione alle specie autoctone e in direttiva comunitaria, ma anche effettuando lo stretto controllo sulla presenza delle specie alloctone. Il modello di impianto istruttorio-gestionale della nostra Provincia individuato dal presente manuale, investe anche non poco trascurabili aspetti di ottimizzazione, rivelandosi una vera e propria risorsa al presidio, controllo e monitoraggio degli ambienti fluviali poiché, oltre alle attività di sopralluogo, le schede di rilevazione in esito ai recuperi ittici effettuati, prescritte a livello autorizzativo, convergono attraverso una apposita banca dati all'Ufficio Tecnico Faunistico garantendo, parallelamente e a livello scientifico, un continuo aggiornamento sull'andamento della presenza ittica e sullo stato dei corsi d'acqua.

I risultati conseguiti nel corso degli anni in merito alla gestione delle messe in asciutta rappresentano un esempio di buona collaborazione tra Istituzioni nonché di ottima e oculata amministrazione da parte della Provincia di Alessandria.

Alle spalle di questo importante e illuminante documento tecnico, orgoglio dell'Ente che presiedo e rappresento, gravita competenza, professionalità, sensibilità ambientale, passione e forte attaccamento al nostro territorio, agli autori, non possiamo che esprimere la nostra più profonda gratitudine.

Enrico Bussalino

Sommario

<u>PREMESSA</u>	5
<u>1. DEFINIZIONI E DISPOSIZIONI NELLA LEGISLAZIONE REGIONALE</u>	9
<u>2. SCENARI DI SECCHIE PROCURATE</u>	11
<u>a) REALIZZAZIONI DI MANUFATTI NELL'ALVEO BAGNATO</u>	12
<u>b) DISALVEI</u>	14
<u>3. DEROGHE ALL'AUTORIZZAZIONE DI MESSA IN SECCA</u>	17
<u>4. AUTORIZZAZIONE DI MESSA IN ASCIUTTA A SCOPO CAUTELATIVO</u>	19
<u>5. AUTORIZZAZIONI CUMULATIVE ALLA MESSA IN ASCIUTTA DI CANALIZZAZIONI A SCOPO IRRIGUO</u>	20
<u>6. PROCEDURA E ISTRUTTORIA DELLA PRATICA DI AUTORIZZAZIONE</u>	22
<u>Modalità autorizzative</u>	23
<u>Criteri di valutazione tecnica in fase di istruttoria</u>	24
<u>7. INDIVIDUAZIONE DELLA PRESENZA ITTICA</u>	27
<u>8. CAUTELE E PROVVEDIMENTI PROPEDEUTICI AL RECUPERO ITTICO</u>	30
<u>9. PERIODI DI SVOLGIMENTO DEI LAVORI IN ALVEO</u>	35
<u>10. VALUTAZIONE DI INTERVENTI MITIGATIVI E SUCCESSIVO RIPRISTINO DEGLI HABITAT DI ALVEO</u>	40
<u>11. ATTIVITA' DI RECUPERO ITTICO</u>	46
<u>Requisiti necessari al rilascio dell'autorizzazione alle operazioni di recupero ittico</u>	46
<u>Recupero della fauna ittica e astacicola nei corsi d'acqua</u>	46
<u>Recupero della fauna ittica e astacicola nei canali</u>	49
<u>Inattuabilità del recupero ittico</u>	50
<u>Contenuti della relazione ittiologica di recupero ittico</u>	50
<u>12. ACCERTAMENTI E SANZIONI</u>	55
<u>13. CONCLUSIONI</u>	56
<u>MODULISTICA CORRELATA</u>	59
<u>Allegato 1: Asciutta secche fluviali</u>	59
<u>Allegato 2: Asciutta secche canali</u>	60
<u>Allegato 3 - Autorizzazione uso attrezzature per recuperi</u>	61
<u>Allegato 4 - Specie ittiche e astacicole rilevabili</u>	62

PREMESSA

I fiumi sono elementi di vitale importanza per un territorio, ove costituiscono ambienti unici e irripetibili: essi plasmano il paesaggio di intere regioni, svolgendo un ruolo fondamentale in numerosi processi ecologici e ospitando comunità biologiche complesse e peculiari.

I fiumi sono ambienti profondamente dinamici, sempre in movimento e sempre in cambiamento, ed esercitano un profondo fascino su chi li osserva (figura 1). Nessun altro sistema ecologico presenta caratteristiche così mutevoli su piccola come su larga scala, con una dinamicità che può essere avvertita repentinamente (quando, ad esempio, in seguito a intense precipitazioni cambia la portata e la torbidità di un tratto fluviale) o percepita come forza che agisce su tempi plurimillennari (si pensi al modellamento del paesaggio e alla creazione di terrazzi fluviali, oppure al deposito della sabbia negli estuari).

Rii, torrenti e fiumi vengono generalmente indicati con il termine di *ambienti lotici*, caratterizzati cioè dalla presenza di acqua corrente, in contrapposizione agli *ambienti lentici*, cioè stagni, paludi e laghi. Osservando un fiume, rimaniamo immediatamente colpiti da alcune caratteristiche abiotiche, quali la dimensione dell'alveo, il tipo di substrato, la morfologia delle sponde, l'andamento dell'asta fluviale, la velocità della corrente e così via. Fiumi differenti mostrano differenti caratteristiche morfologiche e idrologiche, così come tratti diversi dello stesso fiume possono costituire ambienti estremamente dissimili. L'agente modellante alla base di questa enorme diversità è l'azione delle acque che, spinte dalla gravità, corrono verso i mari.

I fiumi sono tra i sistemi ecologici maggiormente alterati dalle attività dell'uomo, con pesanti ripercussioni a livello strutturale e funzionale. Fiumi inquinati e compromessi, infatti, non possono ospitare comunità biologiche ricche e diversificate né svolgere importanti funzioni ecologiche come la raccolta e metabolizzazione della sostanza organica; essi inoltre perdono ogni attrattiva e importanza a livello sociale e ricreativo, divenendo elementi di scarso valore e potenziale pericolosità nel tessuto di una determinata regione.

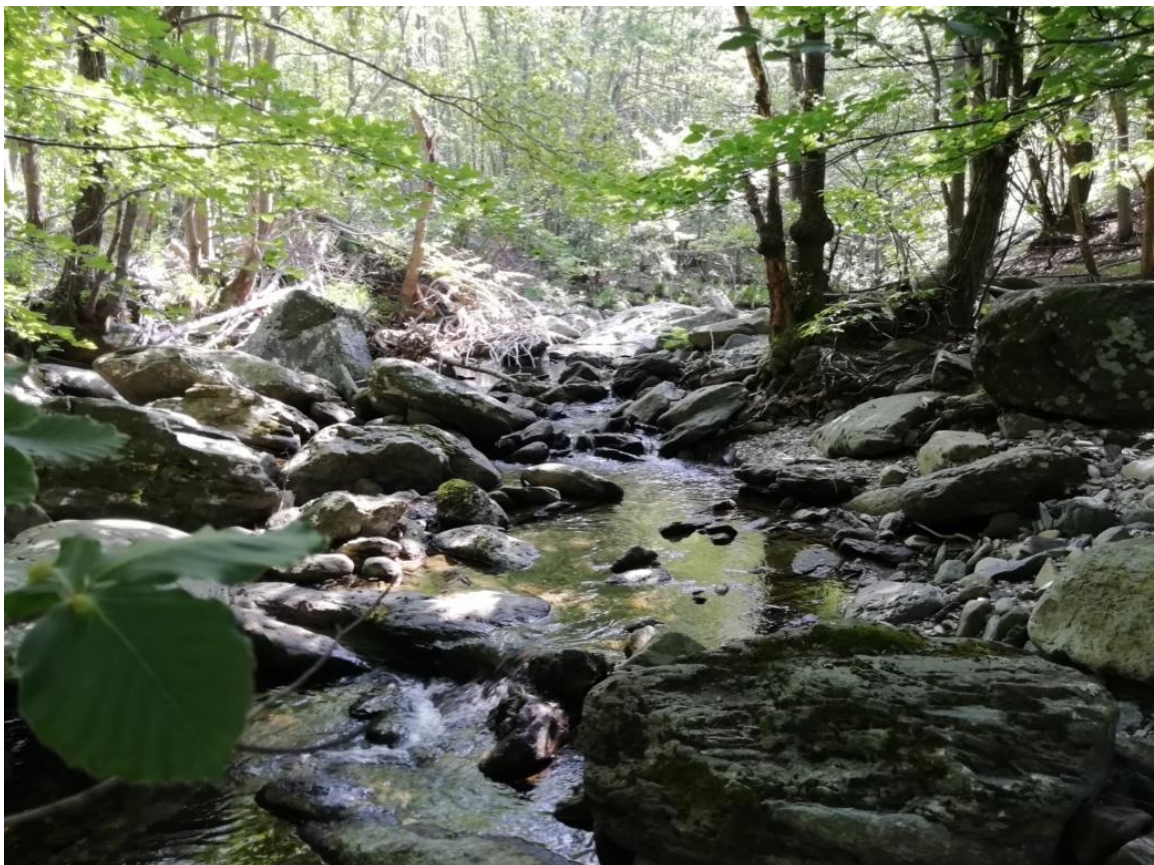


Figura 1: Un tratto di torrente appenninico caratterizzato da una elevata naturalità.

Negli ultimi decenni il progressivo aumento della sensibilità ambientale e le accresciute conoscenze scientifiche hanno fatto sì che non solo la salvaguardia ma anche il miglioramento delle condizioni ecologiche dei sistemi fluviali vengano considerati obiettivi di primaria importanza.

In Italia, il D.Lgs. 152/99 *"Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole"* e le sue successive integrazioni hanno previsto l'implementazione di azioni di tutela e bonifica finalizzate al miglioramento della qualità dei nostri corpi idrici.

Secondo tale Decreto, entro il 2016 i fiumi italiani di maggiore importanza dovranno raggiungere uno stato ecologico definito «buono». Questa indicazione è particolarmente innovativa in quanto per la prima volta nel nostro corpo legislativo non si presume solamente la tutela dell'esistente ma si prevede anche un recupero qualitativo. Allo stesso modo, la Direttiva Comunitaria WFD 2000/60 prevede un recupero dei maggiori fiumi europei entro il 2015. Elementi fondamentali di questo nuovo approccio alla gestione dei fiumi sono il principio di precauzione (mirato a impedire l'ulteriore peggioramento delle condizioni attuali), il riconoscimento della necessità di un recupero e miglioramento e l'introduzione della norma «chi inquina paga», finalizzata a scoraggiare comportamenti dannosi. Il recupero degli ambienti fluviali è una sfida complessa, che prevede numerosi interventi nell'ambito del risanamento della qualità chimica, della rinaturalizzazione e quindi del miglioramento delle caratteristiche morfologiche e idrologiche del sistema. Molto spesso, nel passato, i lavori realizzati in ambito fluviale sono stati condotti esclusivamente prestando attenzione ai soli aspetti idraulici e trascurando il contesto biologico e naturalistico. Il superamento di questo approccio puramente ingegneristico e l'adozione di una visione multidisciplinare sono elementi indispensabili per il recupero ambientale dei nostri fiumi. Nei paragrafi seguenti verranno riportate esperienze, sistemi e idee inerenti il recupero degli ambienti fluviali.

Uno dei principali problemi ambientali dei fiumi italiani è costituito dall'alterazione morfologica delle aste fluviali, con la canalizzazione e la rettificazione dei tracciati, la compromissione o la distruzione degli ambienti ripariali, la banalizzazione degli alvei e la scomparsa di molti microhabitat (figura 2).



Figura 2: Un tratto di corpo idrico rettificato e privato della naturale vegetazione spondale.

Passando da una situazione naturale ad una regimata, il fiume perde gran parte della diversità morfologica, e di conseguenza diminuisce o crolla la biodiversità e la funzionalità dell'intero sistema: il fiume non è più un ambiente dinamico, con numerose nicchie ecologiche e caratterizzato da notevoli capacità di metabolizzazione della sostanza organica ma si trasforma in un canale, una «grondaia» che trasporta acqua secondo la linea di maggior pendenza senza operare le funzioni fondamentali di trasformazione dei soluti e di autodepurazione.

Nell'ottica del recupero della qualità ambientale appare quindi scontata e assolutamente necessaria un'azione di ripristino della diversità morfologica del fiume. Tra i principali interventi necessari per il recupero della diversità morfologica si annoverano la rinaturalizzazione degli argini, il ripristino della sinuosità dell'alveo, la ricostruzione dell'alternanza di aree erosive (*riffles*) e deposizionali (*pools*) e la rimozione di sbarramenti trasversali e argini cementificati. Molte di queste opere vengono spesso finalizzate al miglioramento della qualità ambientale per le popolazioni di salmonidi, ma hanno comunque un effetto positivo su tutti i comparti del biota acquatico.

La realizzazione di tratti rettificati e canalizzati può avere notevoli ripercussioni ambientali, con l'aumento della velocità delle acque, l'accorciamento del tracciato longitudinale e quindi l'incremento dell'attività erosiva nel tratto a monte e di quella sedimentaria nel tratto a valle. **Nell'ambito del recupero fluviale assume quindi una particolare importanza la restituzione di una naturale sinuosità** (Fenoglio e Bo, 2009; Fenoglio et al., 2019).

Oltre alla sinuosità dell'alveo assume una notevole importanza il **ripristino della naturale eterogeneità del substrato**; infatti, ad una maggiore diversità morfologica si accompagna sempre una maggior diversità biologica e una migliore funzionalità ecologica. Numerosi tratti fluviali sono stati sottoposti negli ultimi decenni ad azioni di dragaggio e risagomatura, che hanno portato spesso allo spianamento dell'alveo (figura 3).

Spesso questo spianamento è stato progettato per aumentare la sezione di deflusso, e quindi adeguarla al passaggio di piene eccezionali, con tempi di ritorno pluridecennali. Se in occasione di questi eventi l'allargamento e lo spianamento dell'alveo permettono un più agevole passaggio dell'onda di piena, in condizioni normali queste opere diminuiscono la diversità morfologica su piccola e media scala, riducendo il numero degli habitat e modificando le principali caratteristiche chimico-fisiche delle acque, come ossigenazione e temperatura. Recentemente, per ovviare a questi incresciosi impatti, numerosi progetti di rinaturazione fluviale hanno previsto **l'impiego di deflettori di corrente o l'introduzione di massi e tronchi in alveo**, al fine di far aumentare la diversità morfologica e idrologica su piccola scala. Numerosi studi hanno evidenziato come l'introduzione di massi sia un elemento di semplice realizzazione – ove possibile - ma di immediata resa in ambito ecologico. L'immissione di tronchi e grandi pezzi di legname in alveo, oltre ad aumentare la diversità morfo-idrologica del tratto fluviale, ha un impatto differente rispetto alla semplice introduzione di massi, in quanto da un lato provoca un incremento dell'input organico alloctono e dall'altro, trattandosi di materiale deteriorabile, aumenta la dinamicità temporale del sistema.

A fronte di tutto ciò, si auspica che a breve possa concretizzarsi il recente Disegno di Legge Costituzionale, all'Art.1.1., in cui il secondo comma dell'articolo 9 della Costituzione viene sostituito da quanto segue: «Tutela il patrimonio storico e artistico della Nazione, il paesaggio e l'ambiente come diritto fondamentale della persona e come patrimonio della comunità, promuovendo le condizioni che rendono effettivo questo diritto. Garantisce la gestione responsabile e sostenibile dell'ambiente, un elevato livello di salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'aria, delle acque, del suolo e del territorio nonché la preservazione della biodiversità e di tutte le specie animali e vegetali presenti nei diversi ecosistemi

naturali. La tutela dell'ambiente è fondata sui principi della precauzione, dell'azione preventiva, della responsabilità e della correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente».

Le presenti *Linee Guida per la gestione delle asciutte procurate e dei lavori in alveo in corpi idrici naturali, demaniali e artificiali* rappresentano con forza la delicatezza e la vulnerabilità degli habitat fluviali e le numerose cautele ed accorgimenti operativi da adottare per mitigare e ridurre al minimo gli impatti che tutte le operazioni gestite dall'uomo hanno sul sistema.

Sono da intendersi destinate alla più vasta platea di utenti possibile, dalle pubbliche amministrazioni ai progettisti, dai direttori dei lavori, alle imprese che operano in questo ambito.



Figura 3: Un tratto urbano di corpo idrico con fondo totalmente cementato.

1. DEFINIZIONI E DISPOSIZIONI NELLA LEGISLAZIONE REGIONALE

Nella legislazione regionale piemontese il termine “messa in secca” o “messa in asciutta” definisce il prosciugamento totale o la riduzione della portata naturale al di sotto di valori tali da compromettere la sopravvivenza degli ecosistemi acquatici.

L'argomento delle messe in secca costituisce materia in parte inesplorata e a tratti negletta, ed allo stesso tempo particolarmente complessa ed articolata a causa delle diverse e complesse casistiche che può presentare.

L'individuazione di opportune cautele da mettere in atto al verificarsi della circostanza per una maggior efficacia del provvedimento autorizzativo, risulta meritevole di approfondimenti sia in fase preliminare ai lavori, che nel corso degli stessi ed, infine, alla loro conclusione.

Le disposizioni dell'art. 12 della L.R. n. 37 del 29 dicembre 2006, *“Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca”* prevedono che qualsiasi intervento operato dall'uomo che vada a coinvolgere l'alveo bagnato di un corpo idrico, sia con la minimale riduzione del battente idrico sia con la conseguente secca parziale o totale, debba essere oggetto di necessaria autorizzazione da parte delle Province.

Alle Province, anche a seguito della D.G.R. 72/13725 del 29/03/2010, *“Disciplina delle modalità e procedure per la realizzazione di lavori in alveo, programmi, opere e interventi sugli ambienti acquatici ai sensi dell'art. 12 della legge regionale n. 37/2006”*, posta a integrazione di alcuni passi del suddetto art. 12, è riconosciuta la facoltà di predisporre specifici Regolamenti Provinciali utili al rilascio dell'autorizzazione alla messa in secca di tratti di corsi d'acqua.

D'altro canto, l'osservanza dell'autorizzazione provinciale ex art. 12 L.R. 37/06 è normalmente prescritta da parte delle Autorità Idrauliche territorialmente competenti (Settore Tecnico Regionale o AIPO), già in fase di autorizzazione idraulica sui progetti presentati.

La provincia di Alessandria ha messo in atto il procedimento per l'applicazione delle disposizioni previste dall'art. 12 della L.R. 37/06, a partire dall'anno 2007.

A seguito dell'emanazione della D.G.R. 72/13725 del 29/03/2010, la stessa Amministrazione, allo scopo di disciplinare localmente la materia, ha predisposto uno specifico *“Regolamento Provinciale per il rilascio dell'autorizzazione alla messa in secca di corsi d'acqua, bacini, canali e per il recupero della fauna ittica”*.

Tale Regolamento è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 41/148806 del 22/12/2011. Grazie all'emissione di tale atto, anche dal punto di vista tecnico-amministrativo, l'istruttoria delle istanze è stata via via oggetto di evoluzione e miglioramento.

Sostanzialmente l'inoltro della richiesta di autorizzazione alla messa in secca alla Provincia costituisce elemento necessario per una valutazione tecnica adeguata in merito alla sussistenza o meno della necessità del rilascio della stessa e, in caso ne ricorra l'obbligo, di valutazione dei conseguenti provvedimenti da porre in atto.

Il tal modo la Provincia, prima dell'esecuzione degli interventi in alveo:

- valuta la sussistenza di pericoli per la sopravvivenza della fauna ittica;
- individua le cautele necessarie da osservare nel corso della cantierizzazione e dei successivi lavori e del ripristino dell'ambiente acquatico ad ultimazione degli stessi;
- valuta l'effettuazione di eventuali operazioni di allontanamento (ovvero traslocazione nel medesimo corpo idrico, nel tratto più idoneo alla sua vocazionalità e sicurezza) dell'ittiofauna presente e/o di eventuale astacofauna o fauna anfibia, attraverso azioni di recupero e di successiva reimmissione, secondo le modalità previste per le operazioni di messa in secca.



Figura 4: Intervento in alveo

2. SCENARI DI SECCHIE PROCURATE

L'alveo di un corso d'acqua può configurarsi "in secca" a causa di svariate situazioni, quali, ad esempio, la prolungata assenza di precipitazioni stagionali (es. siccità estiva) o di un generalizzato mancato rispetto del deflusso minimo vitale (D.M.V.).

Al di là di tali situazioni, quindi per quanto riguarda il solo campo delle cosiddette "secchie procurate", possono così configurarsi le seguenti situazioni:

- asciutta totale di un corpo idrico pubblico;
- asciutta parziale un corpo idrico pubblico (riduzione del battente idrico medio non inferiore ai 10 cm);
- nel caso di canali (irrigui, idroelettrici...) prosciugamento dovuto all'assenza di alimentazione (paratoie chiuse o non intercettate dal corso d'acqua sul quale è posta l'opera di derivazione – figura 5).



Figura 5: Un canale artificiale (a scopo irriguo) in fase di asciutta.

Tali situazioni – generalmente - si verificano in concomitanza con:

- a) realizzazioni di manufatti nell'alveo bagnato;
- b) interventi di disalveo.

a) REALIZZAZIONI DI MANUFATTI NELL'ALVEO BAGNATO

Tali manufatti possono configurarsi nelle tipologie e nelle dimensioni più diverse:

- Briglie (figura 6),
- difese spondali,
- traverse,
- pennelli (figura 8),
- fondazioni e posa micropali (figura 9),
- passaggi artificiali per i pesci (figura 7),
- opere di presa, ecc.



Figura 6: Briglie su un corso d'acqua, munite di soglie per la dissipazione dell'energia cinetica delle piene e con difese spondali in massi da scogliera.



Figura 7: Passaggio per pesci realizzato su una traversa esistente.



Figura 8: Disposizione di pennelli in massi per la correzione di una erosione spondale.



Figura 9: Formazione di pali di fondazione in alveo.

b) DISALVEI

- mobilitazione di sedimento presente in alveo bagnato per “rimbottimento” di sponde in erosione;
- interventi di risagomatura spondale;
- estrazione materiale dall'alveo bagnato;
- interventi riguardanti deviazioni di rami secondari o di interi tratti fluviali;
- interventi riguardanti il tombamento di buche in alveo bagnato;
- interventi che possono, in tempi più dilatati, indurre a secche.
- transito in alveo bagnato e interventi di disboscamento in alveo attuati con mezzi operativi;
- interventi di manutenzione straordinaria o di ripristino opere di presa (sia costituite in cemento, sia costituite da sedimento presente in alveo), difese spondali, soglie, briglie, traverse, canali e passaggi artificiali per i pesci;
- turnazioni irrigue di canali consortili;
- lavori di manutenzione straordinaria di canali e invasi ad uso irriguo, idroelettrico e di altra natura in comunicazione con acque pubbliche.

Possono altresì configurarsi situazioni di secche involontarie: frequenti sono i casi di prosciugamento canali irrigui consortili in seguito a secche estive.

Nelle figure seguenti (10/13), a titolo esemplificativo, sono riportate le caratteristiche di alcuni dei tipici lavori di ingegneria civile che possono, in vario modo, interferire con l'idromorfologia dei corsi d'acqua.



Figura 10 (L. De Antonis): A sinistra, messa in secca parziale per costruzione difesa spondale; in centro, messa in secca totale per realizzazione scala di risalita; a destra messa in secca parziale per consolidamento pile di un ponte.

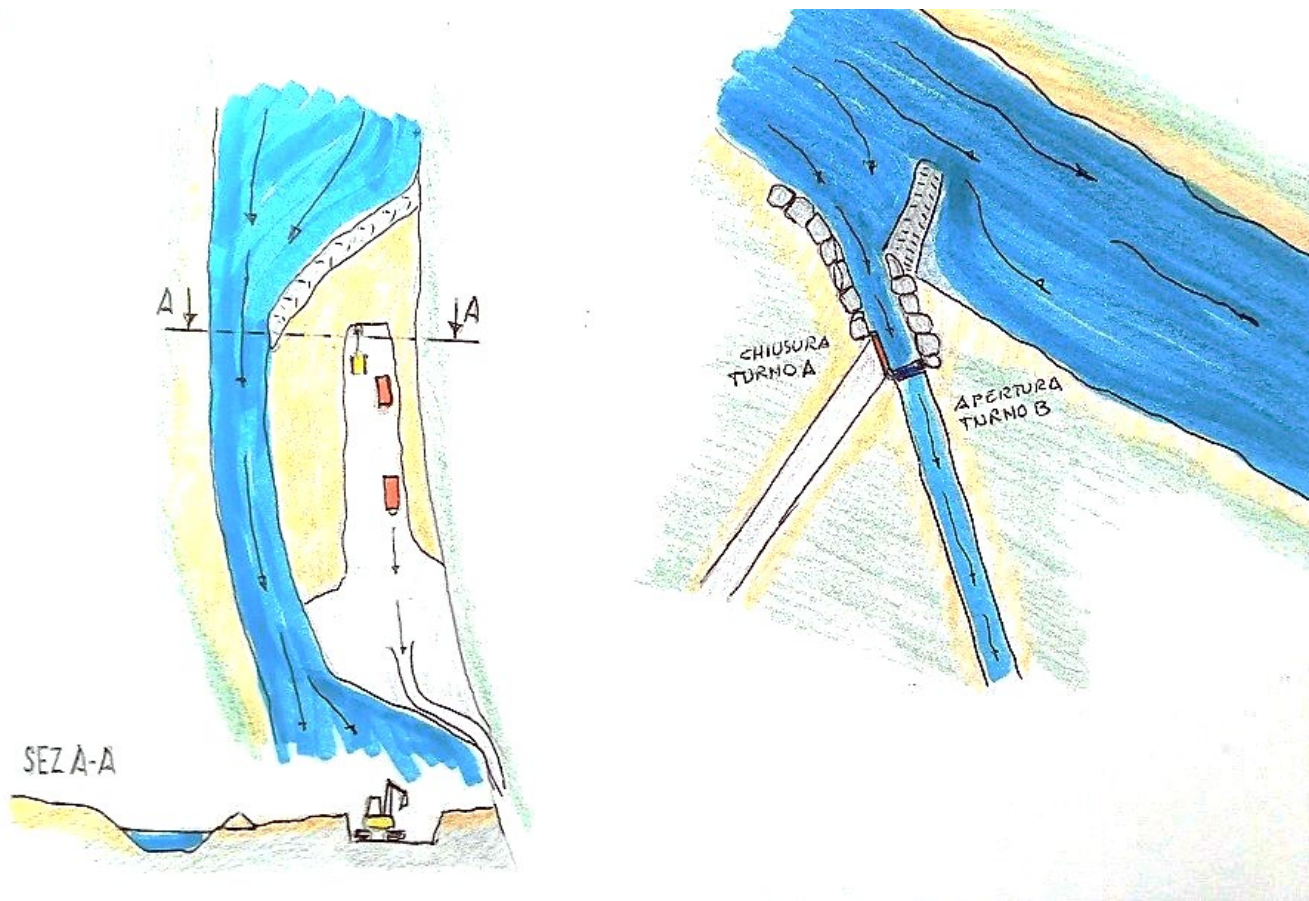


Figura 11 (L. De Antonis): A sinistra, intervento di disalveo estensivo; a destra, turnazione dell'uso di canali, con messa in secca di uno dei due collettori.

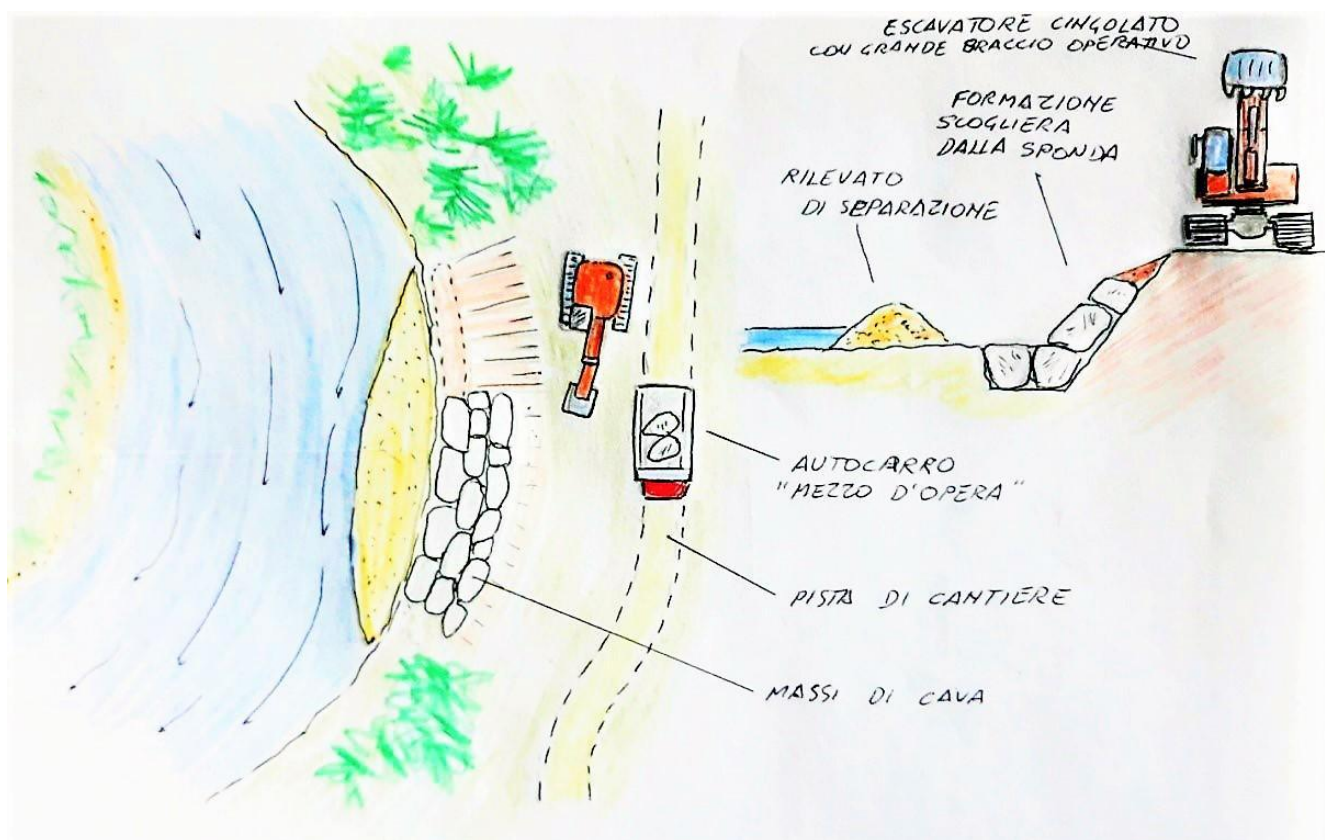


Figura 12 (L. De Antonis): Intervento di formazione di difesa spondale con limitata interferenza con l'alveo attivo. Un rilevato temporaneo genera la separazione tra il normale deflusso delle acque e l'area di cantiere. I mezzi d'opera (escavatore e autocarri per il trasporto di massi di cava) operano su piste esterne all'alveo bagnato.

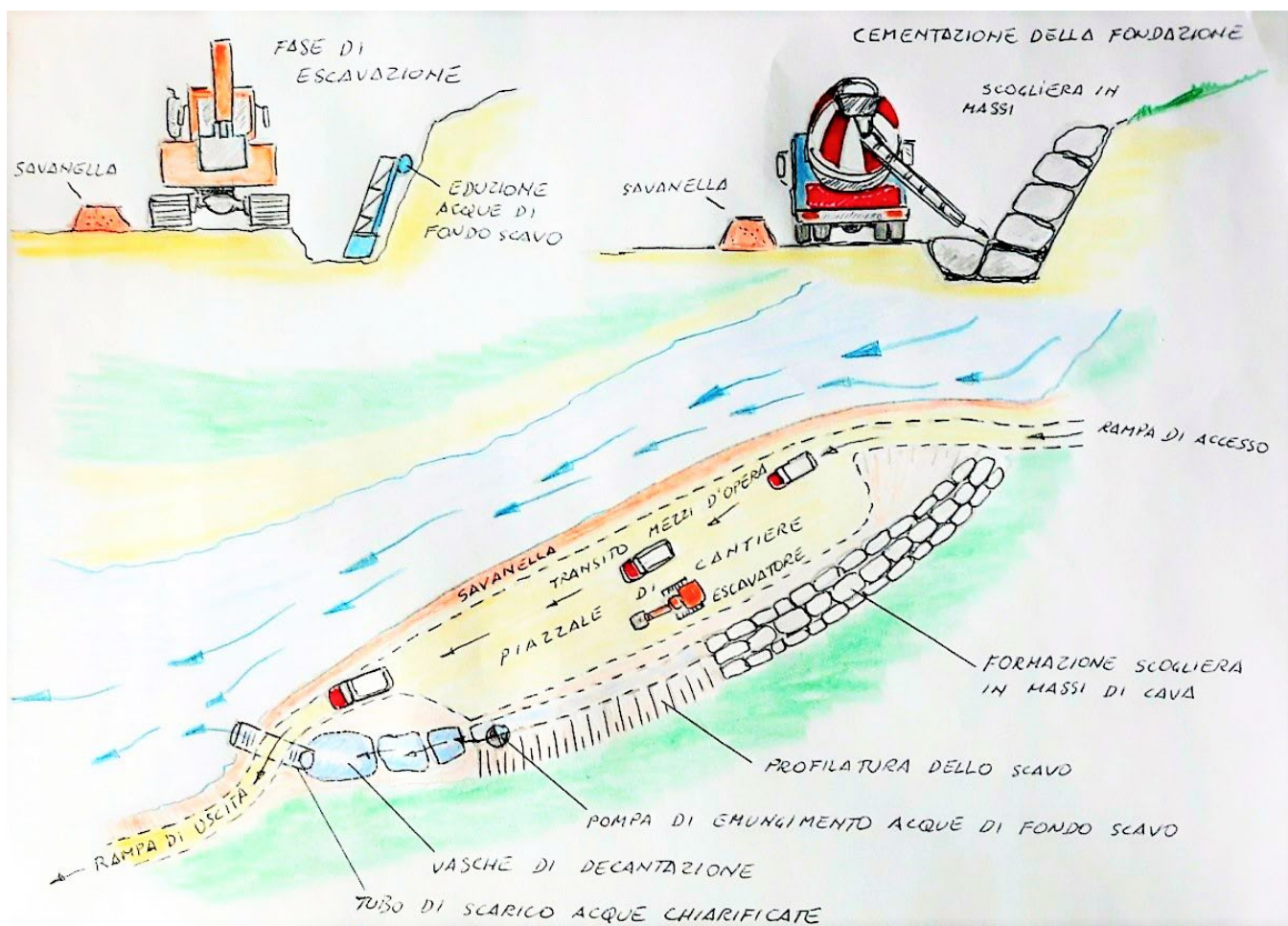


Figura 13 (L. De Antonis): (sopra) Intervento di formazione di difesa spondale con forte interferenza con l'alveo attivo e con cementazione dell'opera nella parte di fondazione. Il rilevato provvisorio parzializza l'alveo per più di un terzo della sua superficie, in modo da evitare possibili interazioni tra i mezzi di cantiere e le acque del tratto fluviale. Vasche di decantazione consentono la chiarificazione degli emungimenti necessari nella parte di fondazione delle difese spondali e consentono di intercettare eventuali sversamenti accidentali di malta cementizia. Fig. 10 (L. De Antonis) (sotto): Caratteristiche di un intervento di "sottomurazione" delle pile di un ponte con la formazione di fondazioni indirette (micropali).

3. DEROGHE ALL'AUTORIZZAZIONE DI MESSA IN SECCA

Il procedimento di autorizzazione ai sensi dell'art. 12 del Regolamento regionale 10 gennaio 2012 n. 1/R può essere derogato nelle circostanze di seguito descritte.

Anzitutto, nei casi di opere e interventi urgenti e indifferibili per motivi di:

- calamità naturali;
- sicurezza idraulica;
- interventi di protezione civile legati ad attività di pronto soccorso a tutela della pubblica incolumità o dell'igiene;
- in presenza di un'ordinanza sindacale.

Il recupero e la traslocazione della fauna ittica in queste situazioni devono essere effettuati con urgenza, comunque a spese del soggetto che realizza gli interventi, il quale si avvale di soggetti specializzati, previa comunicazione alla Provincia ai sensi dell'articolo 12 del Regolamento regionale 10 gennaio 2012, n. 1/R. Qualora vengano realizzati interventi urgenti su incarico della Pubblica Amministrazione (ad esempio attraverso l'emanazione di un'ordinanza sindacale), dovrà essere prevista nell'incarico l'individuazione della spesa di recupero e ricollocazione della fauna ittica (nel contratto e/o nel disciplinare prestazionale e/o nel quadro economico del piano di intervento).

Vi sono poi alcune altre situazioni in cui il procedimento di autorizzazione può essere derogato:

- in caso di arricchimento naturale del corpo idrico da sostanze provenienti dal suolo senza intervento diretto dell'uomo (ad esempio l'apporto di biomassa da boschi che hanno subito incendi, etc.);
- in caso di manutenzione ordinaria di opere di presa, per il ripristino della funzionalità della stessa con la minimale rimozione di inerti e altro materiale flottante trasportato dal corso d'acqua, pulizia di griglie (figura 14), paratronchi, in situazioni in cui non si acceda con mezzi operativi, o se ne faccia uso limitato in alveo bagnato. In tale circostanza occorre comunque dare comunicazione dell'intervento all'Autorità Idraulica e alla Provincia;
- in caso di manutenzione ordinaria e periodica di scale di risalita pesci, con la rimozione di inerti e altri materiali, nelle sezioni di deflusso (fenditure, stramazzi, bacini contigui, etc.) per le quali non si acceda in alveo bagnato;
- nei tratti di corpi idrici di confine con le Regioni Lombardia e Liguria, in questi casi l'applicazione delle istruzioni di cui alla D.G.R. 72/13725 del 29/3/2010 avviene in deroga ed è subordinata a specifici accordi tra le parti;
- per operazioni di svaso, sfangamento e spurgo autorizzate ai sensi del D.P.G.R. 9 novembre 2004, n.12/R "Regolamento regionale di attuazione della legge regionale 6 ottobre 2003, n. 25 (Norme in materia di sbarramenti fluviali di ritenuta e bacini di accumulo idrico di competenza regionale. Abrogazione della legge regionale 11 aprile 1995, n. 58 e della legge regionale 24 luglio 1996, n. 49)", come da ultimo modificato dal Regolamento regionale 1/R del 19 gennaio 2012;

- nei bacini destinati all'acquacoltura;
- in bacini privati non in comunicazione con le acque pubbliche (fatti salvi gli aspetti di Igiene Pubblica);
- in corpi idrici naturali o loro parti che hanno regimi idrici temporanei naturali con assenza di acqua per un periodo superiore a 120 giorni nell'anno idrologico medio.

Con riferimento al terzo punto dei casi sopra descritti, vale a dire la manutenzione delle scale di risalita per la fauna ittica, occorre precisare che le *"Linee guida tecniche per la progettazione e il monitoraggio dei passaggi per la libera circolazione della fauna ittica"*, adottate dalla Regione Piemonte con D.G.R. nr. 25/1741 del 13/07/2015, prevedono la necessità di uno specifico piano manutentivo della scala che individui gli interventi ammessi in situazioni di completa integrità del manufatto. Nell'ottica di un piano manutentivo ragionevolmente può essere ritenuta ordinarietà di intervento la verifica delle sezioni di deflusso (fenditure, stramazzi, bacini contigui, etc.) affinché non risultino occluse, inficiando il funzionamento idraulico. Nella circostanza il ripristino delle condizioni di deflusso può prevedere una breve sospensione dell'alimentazione del passaggio, atta ad agevolare l'accesso degli addetti all'interno del manufatto, o eccezionalmente rendere necessario l'uso mezzi operativi in alveo. La manutenzione straordinaria si ritiene possa riguardare invece un ripristino più consistente della funzionalità del manufatto in periodi al di fuori delle previsioni del piano manutentivo, a seguito ad un evento eccezionale caratterizzato da piene con elevata fluitazione di materiali galleggianti, pur concretizzandosi con interventi pressoché similari alla manutenzione ordinaria che possano prevedere anche il recupero dei pesci rimasti imprigionati nei settori della scala di risalita qualora venga messo in asciutta.



Figura 14: Risultati di un recente intervento di pulizia di una briglia di contenimento filtrante.

4. AUTORIZZAZIONE DI MESSA IN ASCIUTTA A SCOPO CAUTELATIVO

Particolari casistiche individuano lavori in alveo dove, a livello progettuale ed a riscontro in campo, non paiono di primo acchito ricadere nell'ambito normativo in questione e quindi non danno seguito all'iter autorizzativo.

Successivamente all'autorizzazione idraulica, tuttavia, possono verificarsi evoluzioni dell'assetto dell'alveo per il sopraggiungere di livelli idrici potenzialmente pericolosi, anche durante la fase di esecuzione dei lavori.

In tale circostanza può essere messo in atto, da parte della Provincia, un provvedimento autorizzativo, riguardante la sola messa in asciutta, con valore di preventivo nulla osta al prosciugamento del corpo idrico, rimandando a successive ed eventuali valutazioni ogni ulteriore provvedimento.

Possono essere soggetti ad autorizzazioni a scopo cautelativo i seguenti ambiti di intervento:

- cantieri in alveo asciutto, anche nel caso di piste per il passaggio dei mezzi attraverso guadi temporanei in tubi posati all'occorrenza;
- interventi in alvei estesi in asciutta o in alvei ampi caratterizzati da filone principale attivo di dimensioni ridotte, ma a rischio di occupazione delle acque in seguito ad episodici eventi di piena o morbida;
- interventi in alvei di corpi idrici soggetti a intensa attività di subalveo;
- asciutta delle canalizzazioni irrigue in seguito a turnazioni irrigue.



Figura 15: Creazione di una pista lungo un torrente appenninico.

5. AUTORIZZAZIONI CUMULATIVE ALLA MESSA IN ASCIUTTA DI CANALIZZAZIONI A SCOPO IRRIGUO

Sono soggetti al procedimento di autorizzazione alla messa in secca anche tutti gli interventi di qualsivoglia natura nell'ambito di bacini e canali, compresi quelli privati in comunicazione con acque pubbliche.

In particolare su rogge e canali artificiali ad uso irriguo occorrono specifiche cautele, sia sugli interventi di recupero della fauna ittica che sulla conseguente ricollocazione. Questa deve essere condotta nello stesso bacino da cui attinge il canale o nel quale si riversa.

Rientrano quindi in questa tipologia anche le asciutte totali o parziali di canalizzazioni artificiali sia in seguito a turnazioni irrigue, sia in occasione di manutenzioni periodiche o straordinarie, come previsto dall'art. 12 al comma 5 della L.R. 37/06.

I titolari di consorzi irrigui sono tenuti ad avanzare richiesta di autorizzazione, ed in seguito al rilascio di essa, a comunicare l'inizio di ogni turnazione irrigua e la durata prevista, segnalando, con almeno tre giorni lavorativi di anticipo, l'imminenza delle conseguenti secche derivanti dalla conclusione del turno stesso e/o di parte di esso.

Le operazioni di recupero della fauna ittica, condotte esclusivamente da personale qualificato dotato di attrezzatura specialistica, garantiscono la sopravvivenza dell'ittiofauna grazie all'opportuna manipolazione nel corso della cattura, all'adeguata ossigenazione all'atto della sua traslocazione, e fino alla definitiva ricollocazione nell'ambiente naturale. Prima della ricollocazione deve essere individuato un tratto consono alla tipologia di fauna, e deve essere condotta una opportuna selezione del materiale autoctono/alloctono, il tutto sotto il controllo della Provincia. A tal proposito si sottolinea che l'utilizzo di elettrostorditore è soggetto a specifica autorizzazione dell'Ufficio Tecnico Faunistico Provinciale Ittiofauna.

L'Ente gestore del sistema irriguo provvede dunque ad incaricare personale specializzato dandone comunicazione alla Provincia, che, recepita specifica istanza dalla ditta specialista provvede alla autorizzazione di cui all'art. 17 della L.R. 37/06.

L'autorizzazione di messa in asciutta nelle suddette circostanze prevede un rilascio con copertura in via continuativa su tutto il ciclo stagionale irriguo, si configura quale preventivo nulla osta al prosciugamento di corpi idrici nel corso delle turnazioni irrigue, definendo inoltre i criteri applicativi delle disposizioni sopra richiamate.

Ne conseguono la preventiva e necessaria comunicazione alla Provincia del calendario delle turnazioni e



Figura 16: asciutta di un canale

le eventuali sospensioni temporali, gli episodi di secca derivanti dalla conclusione delle turnazioni che dovranno essere comunicati con l'anticipo di tre giorni lavorativi al fine di assicurare tempi necessari alla programmazione del controllo da parte della Provincia sulle conseguenti attività di recupero.

L'autorizzazione di messa in asciutta in forma cumulativa assolve alle disposizioni degli artt. 12 e 17 della LR. 37/06.

L'utenza dovrà garantire l'opportuna manutenzione del canale assicurando condizioni tali da limitare al massimo la presenza in esso di buche o avvallamenti al fine di evitare, nel corso delle secche, il ristagno d'acqua con lo stazionamento della fauna ittica durante le secche, attenendosi a particolari cautele nel corso delle operazioni di chiusura delle paratoie dislocate nel tratto del canale.

Queste dovranno essere chiuse con gradualità nell'arco giornaliero al fine di agevolare il più possibile il deflusso naturale dell'ittiofauna verso lo sbocco del canale.

Ricordiamo inoltre che è cautela del titolare del consorzio irriguo la tempestiva segnalazione di secche derivanti da eventi eccezionali, non dipendenti dalla volontà della gestione, quali piene fluviali con conseguente e immediata chiusura del canale, laddove si ravvisi una motivazione di pregiudizio alla pubblica incolumità, nonché per le secche derivanti dalla riduzione del battente idrico sull'opera di presa. Nel caso specifico, il recupero ittico, sempre a carico dell'ente gestore del canale, prevede modalità e l'intervento di recupero concordate direttamente con l'Ufficio Tecnico Faunistico Provinciale e Ittiofauna.

6. PROCEDURA E ISTRUTTORIA DELLA PRATICA DI AUTORIZZAZIONE

La procedura autorizzativa “messa in asciutta” viene attivata con la presentazione dell’istanza da parte del soggetto interessato, tramite la compilazione dell’apposita modulistica predisposta dall’Ente (che costituisce parte del presente manuale).

I soggetti deputati alla presentazione della domanda possono essere indifferentemente:

- il titolare dell’autorizzazione idraulica o il delegato dell’impresa appaltatrice;
- il direttore dei lavori.

L’istruttoria della pratica prevede la consultazione degli elaborati tecnici, comprensivi delle fasi di cantierizzazione, ripristino, recupero ed eventuale compensazione ambientale, ed un sopralluogo, nel corso del quale si accerta la sussistenza della necessaria autorizzazione dell’Autorità Idraulica, oltre alle eventuali prescrizioni ad essa correlate.

Analogo riscontro occorre anche verificare la necessità di espletare procedimenti di valutazione in capo agli Enti Gestori di Aree Naturali Protette (es. parchi) o Siti della Rete Natura 2000, nell’eventualità in cui l’intervento coinvolga direttamente o indirettamente tali aree.

Qualora l’intervento ricada nelle suddette casistiche e non sia stata espletata la necessaria Valutazione di Incidenza Ambientale o che la stessa non abbia ricevuto riscontro positivo, il provvedimento autorizzativo alla messa in asciutta resta sospeso fino alla avvenuta acquisizione e comunicazione di buon esito della suddetta valutazione.

Operativamente, con la redazione del verbale di sopralluogo si individua la necessità o meno dell’autorizzazione alla messa in asciutta e, nella circostanza in cui si riveli dovuta, le prescrizioni tecniche del caso nonché la valutazione sul ricorso ad uno o più recuperi ittici, eventualmente riguardarti anche l’astacofauna, nonché l’acquisizione del materiale fotografico con funzione probatoria delle operazioni effettuate e di fissazione degli scenari rilevati.

Successivamente, nel caso in cui debba attuarsi il suddetto recupero, la ditta provvede ad incaricare personale specializzato abilitato al recupero e all’esercizio dell’elettropesca.

La ditta prescelta, a sua volta, si attiva ad inoltrare alla Provincia la richiesta di autorizzazione personale all’uso dell’elettrostorditore ed eventualmente all’utilizzo di nasse o reti idonee e necessarie al recupero dell’astacofauna.

Entrambe le istanze, di messa in asciutta e di esercizio dell’elettropesca, possono convergere, per snellimento procedurale, in un provvedimento autorizzativo cumulativo che prelude all’avvio dei lavori.

Il committente e l’incaricato specializzato alla traslocazione ittica provvedono a comunicare alla Provincia l’inizio delle rispettive attività.

L’istruttoria della pratica si chiude in seguito all’acquisizione da parte dell’Ufficio Tecnico Faunistico di un’apposita relazione ittiologica comprovante le fasi e gli esiti dei vari interventi di recupero ittico e la comunicazione di fine lavori.

Modalità autorizzative

I committenti dei lavori, i direttori dei lavori, o i legali rappresentanti delle ditte appaltatrici, i gestori di canalizzazioni irrigue, i gestori di impianti idroelettrici che eseguono interventi che comportino la messa in asciutta totale o parziale di corpi idrici, sono figure individuabili quali “soggetti gestori”, e sono tenuti a far pervenire alla Provincia, con almeno venti giorni lavorativi di anticipo sulla data presunta di inizio lavori, l'apposita richiesta di autorizzazione alla messa in asciutta.

La stessa dovrà indicare:

- il soggetto istante, codice fiscale, sede legale, ruolo;
- il soggetto affidatario dei lavori;
- il corpo idrico o il bacino interessato, con sua ubicazione a livello comunale;
- lo sviluppo dell'intervento (se trattasi di torrente, fiume o canale), ovvero della superficie (se trattasi di bacino), dell'alveo bagnato messo in asciutta;
- le coordinate di inizio e di fine del tratto interessato dai lavori;
- l'indicazione di eventuali vincoli di utilizzo sul tratto (Siti natura 2000, diritti esclusivi di pesca, tratti di demanio pubblico in concessione, riserve di pesca, ecc);
- gli estremi del provvedimento autorizzativo dell'Autorità Idraulica;
- la tipologia dell'intervento;
- la data prevista per l'inizio lavori e la durata presunta degli stessi;
- il soggetto incaricato al recupero dell'ittiofauna;
- i recapiti di posta, telefonici e/o informatici ai quali si possa far riferimento per ogni contatto che si renda necessario nell'istruttoria della pratica o per far pervenire celermente l'autorizzazione.

La Provincia risponde entro 10 giorni lavorativi dalla data di ricevimento della richiesta di autorizzazione e, ove necessario, dispone il sopralluogo tecnico finalizzato alla predisposizione dell'eventuale recupero dell'ittiofauna e delle modalità di esecuzione dello stesso.

L'esecuzione della messa in asciutta e dei lavori nell'alveo bagnato è subordinata al recupero dell'ittiofauna ogni qualvolta venga messa a rischio la sua sopravvivenza. L'autorizzazione è circostanziata e termina con l'espletamento dei lavori; eventuali sospensioni temporali degli interventi che, se prolungate, comportino la ricolonizzazione delle biocenosi preesistenti ed in particolare dei pesci nell'alveo naturale, sono suscettibili di ulteriore e specifica autorizzazione, con conseguente nuovo intervento di recupero e traslocazione della fauna ittica.

L'atto autorizzativo, qualora non intervengano formali richieste di specificazioni od integrazioni documentali alla domanda presentata, che possono comportare la sospensione dei termini procedurali, deve essere emanato e comunicato al soggetto richiedente entro 60 giorni.

Sono ammesse forme autorizzative cumulative per più interventi in tempi diversi per asciutte derivanti da turnazioni irrigue di canali, a consistenti interventi di manutentivi di condotte che attraversano l'alveo del corso d'acqua.

Criteri di valutazione tecnica in fase di istruttoria

Occorre premettere che le disposizioni di cui al punto 5 della D.G.R. 75/2074 del 17 maggio 2011, prevedono che già nella fase preliminare di progettazione di lavori in alveo o in ambienti acquatici debba necessariamente osservarsi il rispetto delle cautele e delle precauzioni di cui all'allegato A adottato con la D.G.R. nr. 72/13725 del 29 marzo 2010 e che, attese le suddette prescrizioni, la Provincia possa esprimere pareri avvalendosi della facoltà di prevedere e prescrivere ulteriori interventi o misure cautelari di mitigazione e ripristino ambientale.

Tuttavia occorre considerare i tempi che spesso intercorrono tra il finanziamento dell'intervento, la fase progettuale, il rilascio delle varie autorizzazioni, l'affido dei lavori e l'effettivo inizio dei lavori stessi in alveo.

Spesso una valutazione preliminare sulle cautele da osservare, può rilevarsi parziale o addirittura inattendibile a causa della mutevolezza degli scenari che possono presentarsi presso il tratto d'alveo interessato dalle opere.

Ogni autorizzazione di messa in asciutta, deve tenere anche conto nel corso dei lavori del presentarsi di situazioni improvvise e valutarne il continuo divenire sia da parte dell'opera umana che dal sopraggiungere di eventi naturali.

Ad esempio:

- la dilatazione dei tempi di realizzazione delle opere;
- la riduzione o l'aumento del battente idrico causato da eventi stagionali;
- la riduzione o l'aumento del battente idrico causato da fenomeni meteorologici;
- la sopraggiunta modificazione dell'assetto dell'alveo e del filone principale di deflusso in seguito a eventi di piena o morbida.

Tali circostanze talvolta possono modificare radicalmente scenari ed interventi, condizionando in modo significativo il decorso dell'aspetto autorizzativo.

Nella fase progettuale si evidenzia la necessità di valutare la riduzione al minimo degli impatti ambientali sugli habitat e sulla fauna acquatica. Successivamente, in sede operativa, potranno in alcuni casi ritenersi opportune più cautele puntuali non prese in considerazione o emerse in fase preliminare all'inizio dei lavori.

In particolare, durante l'esecuzione degli interventi in alveo, occorrerà porre particolare attenzione a garantire il deflusso delle acque attraverso la realizzazione di idonee opere provvisorie (es. ture, savanelle, canali o condotte di by-pass, tubi per l'attraversamento temporaneo di rami secondari, etc.).

Dunque, già nella fase di stesura dei progetti definitivi ed esecutivi, sarà opportuno organizzare il cantiere in modo da limitare allo stretto indispensabile la tempistica delle operazioni in alveo e le deviazioni del corso d'acqua: queste devono essere svolte possibilmente nei periodi di magra o di asciutta naturale, se non coincidenti con i periodi di riproduzione delle specie ittiche autoctone.

Le eventuali opere provvisorie da realizzarsi in alveo per l'attivazione della messa in asciutta o a formazione di guadi per l'accesso alle aree di intervento debbono essere realizzate con materiale di tipo incoerente (inerte non cementato) con granulometria tale che le stesse possano essere facilmente rimosse ad opera della corrente in occasione di possibili eventi di morbida e/o piena, senza costituire ostacolo al deflusso del corso d'acqua stesso e/o indirizzare la corrente sulle sponde opposte. Dovranno essere idoneamente dimensionate a tale scopo, col supporto di considerazioni idrauliche ed opportuni accorgimenti tecnici.

Le stesse, inoltre, dovranno essere immediatamente rimosse a fine lavori con il ripristino dello stato dei luoghi: dovrà pertanto essere predisposto un idoneo piano di gestione per il loro utilizzo, con l'individuazione di tutti i necessari apprestamenti e misure che verranno adottate per evitare l'accesso e l'utilizzo delle stesse da parte di persone e mezzi non autorizzati, le necessarie azioni di presidio da effettuarsi durante i periodi non lavorativi e/o festivi e/o in azioni che verranno attuate ai fini della tutela della pubblica e privata incolumità.

Vanno tenute presenti le precauzioni che l'attività di cantiere deve adottare ai sensi della L.R. 37/2006, art. 12. Tra esse si annoverano di seguito le più comuni.

- Limitazione della torbidità in alveo (figura 16): tabella 1 esistono dei limiti dettati dal D.lgs 152/2006 circa le concentrazioni di materiali in sospensione evitando l'uso del cemento o di altre sostanze chimiche a diretto contatto con l'acqua, trattandosi di sostanza tossica per l'idrofauna che sedimenta il fondo del corso d'acqua e può determinare elevata mortalità ittica, della fauna macrobentonica e anfibia a valle degli interventi.
- Divieto di lavaggio di betoniere e mezzi d'opera.
- Confinamento e distanziamento delle operazioni di rifornimento e manutenzione dei mezzi d'opera, per il rischio di rilascio accidentale di oli e idrocarburi in alveo.
- Limitazione del taglio e/o dell'asportazione della vegetazione ripariale.
- Rispetto dei periodi riproduttivi della fauna acquatica.
- Organizzazione operativa: nell'esecuzione dei lavori in alveo, in generale è preferibile procedere da valle verso monte.

La sottostante tabella riporta le caratteristiche fisiche che definiscono le soglie qualitative delle acque per l'idoneità alla vita della fauna ittica, suddivise per zonazione "salmonicola" e "ciprinicola".

parametro	unità di misura	acque per salmonidi	acque per ciprinidi
Temperatura (massima)	°C	21,5	28
Ossigeno disciolto	mg/l	≥ 9	≥ 7
Materiali in sospensione	mg/l	60	80

Tabella 1: Qualità delle acque idonee alla vita dei pesci (da D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011).

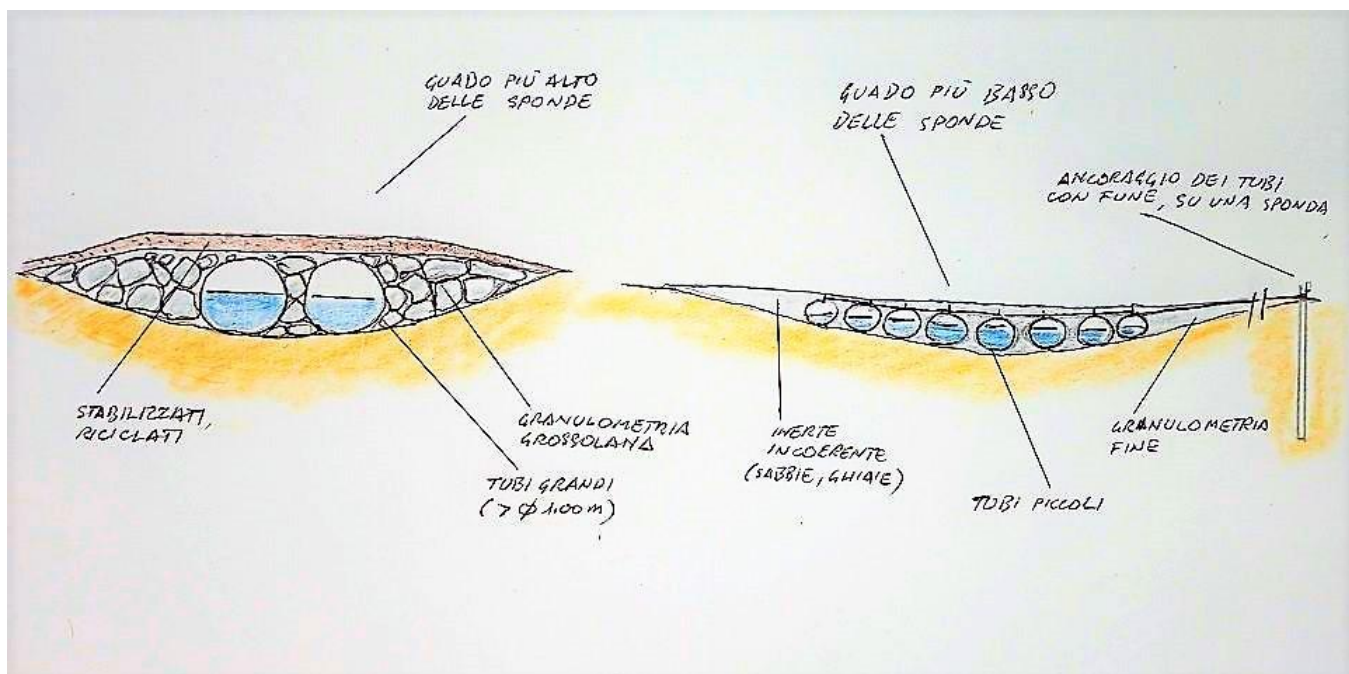


Figura 17: A sinistra, schema indicativo di realizzazione di un guado poco compatibile con l'assetto idraulico ed ecologico del corso d'acqua; a destra, schema indicativo di una configurazione ottimale di guado temporaneo, dalla tipica sagoma "a corda molla", più basso rispetto alle sponde dell'alveo attivo, e con una batteria di tubi di piccolo diametro (< 1 m). Un'ulteriore buona pratica consiste nel collegamento dei tubi posati in alveo con un cavo d'acciaio, opportunamente ancorato in sponda: tale sistema consente di non disperdere nell'alveo i tubi in caso di piena del corso d'acqua.



Figura 18: Un tratto di fiume Alpino rettificato e caratterizzato da un elevato trasporto solido.

7. INDIVIDUAZIONE DELLA PRESENZA ITTICA

Altro aspetto relativo all'istruttoria della pratica è la rilevazione della presenza ittica, preliminare alla prescrizione del recupero ittico.

Il requisito fondamentale per una sommaria individuazione di popolazioni ittiche è la presenza dell'acqua in quantità e qualità sufficiente per permettere lo svolgimento delle attività trofiche e riproduttive di popolazioni ittiche naturali.

Possono concorrere a ridurre e talvolta a impedire l'insediamento e la sopravvivenza di popolazioni ittiche naturali i seguenti fattori:

- la portata d'acqua non sufficiente a seguito di prelievi per vari scopi (potabile, idroelettrico, agricolo, innevamento artificiale, ecc. – figure 20 e 21);
- la presenza costante di inquinati;
- le canalizzazioni/rettificazioni e i livellamenti degli alvei che riducono e banalizzano gli habitat (figure 18 e 19);
- la realizzazione di interruzioni dei corsi d'acqua mediante ostacoli insormontabili (es. dighe, briglie o opere di presa);
- il taglio della vegetazione riparia (figura 20);
- l'intorbidimento continuo e significativo delle acque.

Vanno inoltre considerate, in fase di valutazione della presenza ittica, le seguenti variabili:

- abbondanza di pesce all'interno dell'intero corpo idrico;
- morfologia e presenza di buche;
- temperature e stagionalità;
- composizione della comunità ittica (ad es. i Ciprinidi e varie altre specie di acque planiziali lentiche sono più inclini a frequenti spostamenti sia a corto che a lungo raggio);
- riattivazione del battente idrico, tempi e durate;
- riattivazione del battente originato da acque di subalveo, da stati di morbida o da piene;
- presenza di tane ed eventuali aree di frega (non è affidabile basarsi unicamente sulla presenza visiva del pesce, ma va valutato anche il sussistere degli habitat ottimali per l'insediamento e la riproduzione).

Una buona analisi sulla presenza ittica può essere svolta in casi dubbi attraverso un campionamento in fase di sopralluogo con apposito apparecchio elettrostorditore, opportunamente autorizzato.

Per la valutazione della presenza ittica possono anche essere presi in considerazione i seguenti elementi:

- esiti di precedenti recuperi ittici nel tratto;
- stazioni di campionamento delle Carte Ittiche, monitoraggi eseguiti per la realizzazione di opere e per altri fini, condotti nel medesimo luogo o in tratti limitrofi;
- rilievo di condizioni di forte degrado ambientale e della qualità delle acque;
- valutazioni sulla presenza di specie astacicole e anfibiae.

Si tenga inoltre conto del fatto che, in linea generale, occorrono in media circa quattro-sei mesi affinché possa presentarsi una nuova e buona ricolonizzazione della fauna ittica in un tratto “bonificato” precedentemente o soggetto ad asciutta totale. Tuttavia le tempistiche possono ridursi drasticamente o

dilatarsi ulteriormente in base alla lunghezza del tratto, alle specie presenti, alle temperature stagionali, all'abbondanza di pesci a monte e a valle, al verificarsi di eventi di piena, ecc.



Figura 19: I “pesanti” effetti di un disalveo.



Figura 20: Uno scriteriato taglio della vegetazione ripariale.



Figura 21: Un tratto di torrente appenninico in secca a fine estate.



Figura 22: Un tratto di torrente alpino privo di scorrimento superficiale a causa delle portate ridotte e delle temperature negative.

8. CAUTELE E PROVVEDIMENTI PROPEDEUTICI AL RECUPERO ITTICO

Nell'ambito degli interventi comportanti le asciutte procurate, le operazioni di disalveo rappresentano una buona parte di essi, risultando di norma estremamente impattanti sulla fauna ittica e sull'idrofauna in generale.

Gli interventi in alveo provocano un elevato impatto sulla comunità macrobentonica (figura 23), che per natura non riesce a sottrarsi all'alterazione del proprio habitat. I danni derivano dalla movimentazione dovuta ai mezzi da cantiere, che causano spesso intorbidimento delle acque e deposito di materiale fine sul fondo.

Tale fenomeno si ripercuote a valle, estendendosi con ampiezza variabile a seconda delle caratteristiche del corso d'acqua ed alla granulometria del materiale movimentato. Il materiale più fine mobilitato durante i lavori interessa generalmente tratti più ampi in quanto rimane più a lungo in sospensione.

Il materiale litoide inerte caratterizzato da granulometria piccola provoca un danno sensibile, oltre che ai macroinvertebrati, anche alla fauna ittica.

Le particelle in sospensione provocano spesso danni agli organi respiratori (es. branchie ed opercoli) dato che questi sono molto vulnerabili. L'intorbidimento delle acque, che pure si verifica in natura in concomitanza di eventi di piena e di morbida, ma generalmente per brevi periodi, ha conseguenze più gravi nel caso di cantieri in alveo, dove tale fenomeno è continuo, cospicuo e spesso prolungato. Valutando le opportune eccezioni connesse a problemi urgenti di tutela della pubblica incolumità, in generale è da evitare il disalveo e la movimentazione di terra ed inerti nelle aree di "frega" e durante periodo riproduttivi della fauna ittica.



Figura 23: Alcuni Efemeroteri Heptageniidae (organismi raschiatori di periphyton) prossimi a "sfarfallare" (in primo piano un adulto neo-sfarfallato).

Gli effetti dei solidi sospesi sulla fauna ittica e gli habitat fluviali sono ben documentati (es. Berry *et al.*, 2003; Cordone & Kelley, 1961, Crowe & Hay, 2044; Wood & Armitage, 1997); si possono definire effetti diretti sul biota, ed effetti diretti sull'Habitat che si traducono in un impatto indiretto sulle biocenosi. I solidi sospesi svolgono un'azione meccanica diretta (abrasione ed occlusione) sulla componente vegetale acquatica, ove presente, e sugli apparati respiratori ed alimentari dei pesci e degli invertebrati. Sui pesci, le microlesioni epiteliali possono aprire la via ad infezioni da parte di funghi e batteri; la mortalità per soffocamento si verifica solo ad elevate concentrazioni, anche se sono diversi i fattori che intervengono nel raggiungimento della soglia di letalità (dimensione delle particelle, ossigeno disciolto, durata dell'esposizione, concentrazione di fondo, ecc.). È noto che i pesci pur sopportando bene concentrazioni di solidi in sospensione, attraversando fiumi in torbida o durante gli eventi di piena, se hanno possibilità di scelta si spostano in acque limpide (es. Sigler *et al.*, 1984), per cui solo nel caso non sia possibile uno spostamento, per la rapidità dell'evento o l'assenza di connessioni con aree non direttamente interessate, si innescano processi che determinano la mortalità degli organismi.

Il protrarsi della torbidità e la sua intensità influiscono sulla capacità di penetrazione dell'energia luminosa utilizzabile dagli organismi autotrofi, con ripercussioni sull'intera rete trofica e sulla produttività dell'ecosistema. Le condizioni di torbidità determinano inoltre un'alterazione di comportamento degli organismi che utilizzano la vista come percezione sensoriale, le cui capacità di individuare le prede ed instaurare relazioni sociali sono limitate dalla scarsa o nulla visibilità.

L'azione abrasiva esercitata sul substrato dell'alveo si ripercuote negativamente sul *drift* degli organismi bentonici e determina la scomparsa del periphyton. In generale, all'aumentare della concentrazione dei solidi sospesi e al verificarsi di significative variazioni della portata, si osserva un aumento della porzione di organismi che vengono trasportati a valle (*drift*), raggiungendo livelli molto elevati.

Si assiste ad una riduzione delle risorse trofiche: per esempio gli invertebrati raschiatori sono penalizzati dalla riduzione del periphyton di cui si cibano, operata dall'abrasione dei solidi sospesi e dall'impedimento alla fotosintesi, i pesci risentono della riduzione di biomassa della comunità macrobentonica che, in aggiunta alla minor efficienza di predazione, comporta una riduzione del tasso di alimentazione e di crescita; questo rappresenta il principale effetto subletale dei solidi sospesi.

L'ostruzione degli interstizi tra ciottoli causa la scomparsa dei microhabitat di fondo, indispensabili alla vita sia degli invertebrati che dei primi stadi giovanili dei pesci (uova e avannotti), con il conseguente abbassamento della qualità biologica e funzionale.

La deposizione del sedimento sulle aree di frega impedisce la regolare schiusa delle uova e lo sviluppo degli avannotti in quanto il riempimento degli spazi interstiziali limita la circolazione dell'acqua e gli scambi gassosi a livello della superficie delle uova. Inoltre, la deposizione di sedimento può impedire alle larve di emergere dai nidi di frega, intrappolandole nel sedimento dopo la schiusa.

Effetti indiretti sul biota si verificano quando gli organismi, che si affidano all'habitat acquatico per la riproduzione, la nutrizione e il rifugio, vengono influenzati dalla perdita di porzioni di habitat o dalla sua degradazione. I cambiamenti di morfologia dell'alveo possono causare una riduzione delle aree di frega disponibili ed aumentare la competizione per tali siti e, nel contempo, influenzare la struttura e la funzionalità della comunità macrobentonica.

L'apporto di sedimento a valle può essere tale da determinare alterazione a livello di mesohabitat, con il riempimento di pozze e la formazione di barre e isole nei raschi, riducendo la densità idraulico-morfologica e rendendo più instabile la conformazione dell'alveo. Per contro, in presenza ad esempio di uno sbarramento, il rilascio appropriato di sedimento può, in alcuni casi, migliorare l'eterogeneità degli habitat fisici a valle, in cui gli equilibri tra trasporto solido, erosione, sedimentazione, e quindi la morfologia dell'alveo, erano stati alterati dall'intrappolamento del sedimento nel serbatoio a monte.

L'effetto dei solidi sospesi sulla fauna acquatica dipende non solo dalle concentrazioni raggiunte, ma dalla durata dell'esposizione, dalla sensibilità degli organismi colpiti, dal periodo di esecuzione delle operazioni e da una serie di altri parametri, quali ossigeno disciolto, temperatura, forma e granulometria del materiale in sospensione. Garric e collaboratori (1990) sostengono che sono le condizioni di ipossia, determinate dalla caratteristica del sedimento, la principale causa di mortalità della fauna ittica durante operazioni di fluitazione e intorbidimento delle acque. Infatti, come evidenziano nei loro esperimenti, i fenomeni di mortalità dovuti ai solidi sospesi, appaiono a breve termine solo a concentrazioni molto elevate (eccetto per gli stadi giovanili). L'effetto dei solidi sospesi sui salmonidi è influenzato, oltre che dalla concentrazione di ossigeno, anche dalla granulometria del materiale; le particelle di dimensioni pari o superiori ai 75 μm di diametro (sabbia), coincide con la distanza interlamellare dell'epitelio branchiale, causando l'abrasione dell'epitelio, mentre quelle più piccole tendono a muoversi liberamente tra le branchie causando meno danni (Newcombe, 1996). Gli stessi Garric *et. al.* (1990) fanno notare, a tale riguardo, che il tempo di sopravvivenza medio per le trote fario sia diverso a seconda che si tratti di sabbia o argilla in sospensione: a parità di concentrazione, per la sabbia è di molto inferiore.

Nonostante la letteratura riguardante gli effetti biologici dei solidi sospesi sulla fauna acquatica venga revisionata ed aggiornata continuamente, i tentativi di caratterizzare l'impatto ambientale con modelli di facile applicazione per la gestione delle risorse naturali sono stati, fino ad ora, molto scarsi (Newcombe & MacDonald, 1991; Newcombe & Jensen, 1996; Wiber & Clarke, 2001). Storicamente gli effetti dei solidi sospesi sulla fauna acquatica sono stati analizzati esclusivamente in funzione della concentrazione; attualmente viene riconosciuta l'importanza, nel determinare l'effetto dei solidi sospesi sul biota acquatico, anche della durata dell'esposizione all'evento inquinante (Berry *et al.*, 2003). La concentrazione da sola si dimostra molto spesso scarsamente correlata con la risposta biologica ai solidi sospesi, mentre la dose, calcolata come prodotto tra concentrazione e durata, è meglio correlata (Newcombe & MacDonald, 1991). È possibile quindi ritenere che il biota acquatico risponda sia alla concentrazione che alla durata dell'esposizione ai solidi sospesi, come se si trattasse di un qualsiasi altro contaminante ambientale.



Figura 24: Un torrente Alpino caratterizzato da un elevato trasporto solido nel periodo di fusione delle nevi in quota.

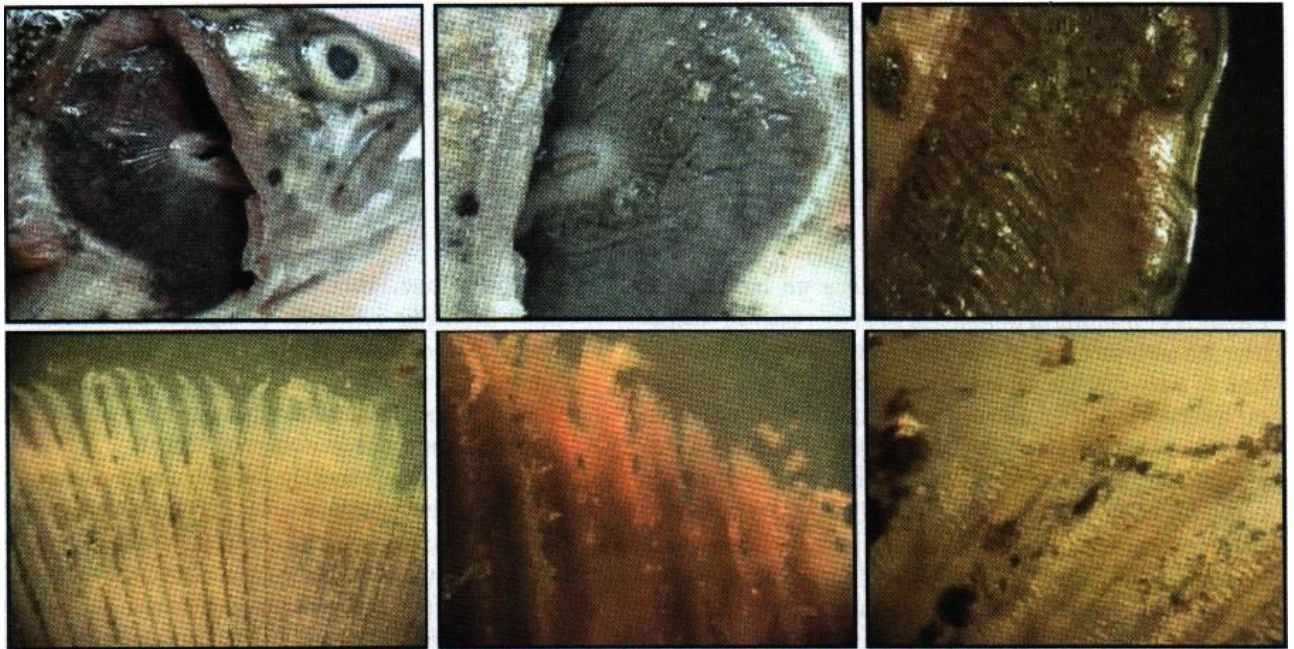


Figura 25: Effetti abrasivi sulle lamelle branchiali causate dai solidi sospesi.



Figura 26: Un Salmonidae (Trotta fario mediterranea) morto a causa dell'eccessivo sedimento fine movimentato durante dei lavori in alveo.

Nel caso in cui si debba necessariamente procedere con i lavori in alveo in questi siti, occorre preventivamente prevedere le seguenti operazioni:

- in sede di progetto prevedere gli interventi di ripristino della morfologia e di recupero della naturalità del corso d'acqua (ricostituzione dei mesoambienti tipici del tratto e realizzazione di rifugi idonei alle specie presenti nell'area, come la posa di massi di adeguata dimensione), necessari per garantire un'adeguata capacità ittiogenica;
- nel caso di piccoli corsi d'acqua, procedere al prelievo e alla reimmissione della fauna ittica, avendo l'accortezza di non reimmettere la frazione alloctona;
- ricostituire in ogni caso le condizioni di naturalità del corso d'acqua favorevoli alla riproduzione e al rifugio della fauna ittica.

I rischi arrecabili all'ecosistema fluviale in seguito ad attività di disalveo, di mobilitazione e ricollocazione del sedimento sono i seguenti:

- generare interferenza con l'attività riproduttiva delle specie ittiche residenti;
- nel corso della mobilitazione del sedimento presente in alveo, travolgere alcuni esemplari o isolarli in pozze destinate ad andare in asciutta parziale o totale;
- intorbidire eccessivamente l'acqua, inducendo alla morte per soffocamento, uova deposte e/o esemplari sia allo stadio giovanile che adulto (figura 26);
- esporre alla predazione, esemplari rimasti isolati a causa della deviazione parziale o totale del corso d'acqua;
- banalizzare la morfologia (sia planimetrica che batimetrica) dell'alveo;
- alterare le dinamiche di trasporto solido, ovvero del sedimento lungo l'asta fluviale.

9. PERIODI DI SVOLGIMENTO DEI LAVORI IN ALVEO

Le disposizioni legislative regionali al momento in atto non prevedendo esplicito divieto di interventi in alveo nei periodi riproduttivi della fauna ittica, ma riportano indicazioni relative ai periodi in cui devono essere evitati lavori o interventi negli ambienti acquatici.

In linea di massima tale periodo è quello di seguito riportato:

- periodo di riproduzione specie salmonicole: mesi di ottobre, novembre, dicembre, gennaio e febbraio;
- periodo di riproduzione delle specie ciprinicole: mesi di aprile, maggio giugno;
- ove sia presente il temolo il periodo riproduttivo ricorre nei mesi marzo e aprile.

Nella tabella seguente, secondo la D.G.R. n. 75–2074 del 17 maggio 2011 della Regione Piemonte, vengono indicati i periodi in cui evitare lavori o interventi negli ambienti acquatici.

Zone	Periodo di riproduzione
salmonicole	ottobre, novembre, dicembre, gennaio e febbraio
ciprinicole	aprile, maggio e giugno

Ove presente il temolo il periodo di riproduzione è nei mesi di marzo e aprile.

Tabella 2: Periodi in cui evitare i lavori negli ambienti acquatici (da D.G.R. n. 75–2074 del 17 maggio 2011).

Risulta molto importante rispettare i periodi riproduttivi delle specie, in particolare quelle di interesse conservazionistico, al fine di non compromettere un'intera annata di riproduzione.

Di seguito viene sintetizzato dell'attività riproduttiva della fauna ittica ed in particolare nelle fasi di migrazione, deposizione, incubazione e riassorbimento del sacco vitellino, delle specie ittiche autoctone e parautoctone presenti in Piemonte, dedotto da dati bibliografici.

FASI DELICATE (MIGRAZIONE RIPRODUTTIVA, DEPOSIZIONE, INCUBAZIONE DELLE UOVA E RIASSORBIMENTO DEL SACCO VITELLINO) DEL CICLO BIOLOGICO DELLE SPECIE ITTICHE AUTOCTONE E PARAUTOCTONE PRESENTI IN PIEMONTE.

Specie	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Agone												
Alborella												
Anguilla												
Barbo canino												
Barbo comune												
Bottatrice												
Cagnetta												
Carpa												
Cavedano italiano												
Cheppia												
Cobite comune												
Cobite mascherato												
Ghiozzo padano												
Gobione italiano												
Lampreda di mare												
Lampreda padana												
Lasca												
Luccio italiano												
Panzarolo												
Persico reale *												
Pigo												
Sanguinerola italiana												
Savetta												
Scardola italiana												
Scazzone												
Spinarello												
Storione cobice, Storione del Naccari												
Storione comune												
Storione ladano												
Temolo italiano												
Tinca												
Triotto												
Trota marmorata												
Trota mediterranea												
Vairone italiano												

Tabella 3: Fasi delicate (migrazione riproduttiva, deposizione, incubazione, delle uova e riassorbimento del sacco vitellino) del ciclo biologico delle specie ittiche autoctone. * Specie parautoctona.

Per l'individuazione delle specie autoctone vige la *check-list* di aggiornamento in data 05/03/2021 nelle varie regioni italiane, quale allegato ai “*Principi guida riguardanti le immissioni ittiche nelle acque interne italiane*” (D.lgs. 2 aprile 2020 del Ministero dell’Ambiente e della tutela del Mare). Tali principi prevedono la possibilità di immissioni di specie autoctone, provenienti esclusivamente da popolazioni del bacino di cui sono originarie e in cui presenti storicamente.

Di seguito si riporta l’elenco faunistico delle specie ittiche autoctone e parautoctone presenti in Piemonte dedotte dalla *check-list* ittiofauna italiana.

SPECIE ITTICHE AUTOCTONE E PARAUTOCTONE IN PIEMONTE	
Nome comune	Nome scientifico
Agone	<i>Alosa agone forma stanziale</i>
Alborella	<i>Alburnus arborella</i>
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>
Barbo canino	<i>Barbus caninus</i>
Barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>
Bottatrice	<i>Lota lota</i>
Cagnetta	<i>Salaria fluviatilis</i>
Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>
Cheppia	<i>Alosa fallax forma anadroma</i>
Cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>
Cobite mascherato	<i>Sabanejewia larvata</i>
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>
Gobione italico	<i>Romanogobio benacensis</i>
Lampreda di mare	<i>Petromyzon marinus</i>
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreae</i>
Lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>
Luccio italico	<i>Esox cisalpinus</i>
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>
Pigo	<i>Rutilus pigus</i>
Sanguinerola italica	<i>Phoxinus lumaireul</i>
Savetta	<i>Chondrostoma soetta</i>
Scardola italica	<i>Scardinius hesperidicus</i>
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Storione cobice, Storione del Naccari	<i>Acipenser naccarii</i>
Storione comune	<i>Acipenser sturio</i>
Storione ladano	<i>Huso huso</i>
Temolo italico	<i>Thymallus aeliani</i>
Tinca	<i>Tinca tinca</i>
Triotto	<i>Leucos aula</i>
Trota marmorata	<i>Salmo marmoratus</i>
Trota mediterranea	<i>Salmo ghigii</i>
Vairone italico	<i>Telestes muticellus</i>
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
Persico reale	<i>Perca fluviatilis</i>

Tabella 4: Elenco faunistico delle specie autoctone presenti in Piemonte. **Nero** = autoctono; **Arancione** = parautoctono.

In particolare, negli ambienti acquatici dove si rilevino specie a rischio di estinzione o di riduzione di areale, elencate nella tabella 5, devono essere prese tutte le precauzioni possibili per mantenere o ricostituire habitat idonei a garantire l'insediarsi e la riproduzione di popolazioni ittiche stabili.

Genere specie sottospecie	nome volgare	rischio
<i>Acipenser naccarii</i>	Storione cobice	pericolo critico
<i>Acipenser sturio</i>	Storione comune	pericolo critico
<i>Alosa fallax</i>	Agone/cheppia/alosa	pericolo
<i>Barbus meridionalis caninus</i>	Barbo canino	vulnerabile
<i>Chondrostoma genei</i>	Lasca	vulnerabile
<i>Chondrostoma soetta</i>	Savetta	vulnerabile
<i>Rutilus pigus</i>	Pigo	vulnerabile
<i>Sabanejewia larvata</i>	Cobite mascherato	vulnerabile
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Spinarello	vulnerabile
<i>Salvia fluviatilis</i>	Cagnetta	vulnerabile
<i>Perca fluviatilis</i>	Persico reale	basso rischio
<i>Esox lucius</i>	Luccio	vulnerabile
<i>Salmo [trutta] marmoratus</i>	Trota marmorata	pericolo
<i>Thymallus thymallus</i>	Temolo	pericolo
<i>Cottus gobio</i>	Scazzone	vulnerabile

Tabella 5: Elenco faunistico specie ittiche a rischio di estinzione o riduzione di areale (da D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011).

Vige inoltre il divieto nelle acque interne di immissione della fauna ittica appartenente alle specie elencate nell'allegato A) tabella 4 relativo alla D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011 modifica art.12 della L.R. 37/06 e nella tabella 6 del presente documento:

• Cyprinidae	<i>Aspius aspius</i>	Aspio
• Cyprinidae	<i>Barbus barbus</i>	Barbo europeo
• Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i>	Pesce rosso
• Cyprinidae	<i>Carassius carassius</i>	Carassio
• Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	Carpa erbivora
• Cobitidae	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Cobite di stagno orientale
• Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia
• Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole
• Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i>	Persico trota
• Ictaluridae	<i>Ictalurus melas</i>	Pesce gatto
• Cyprinidae	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora
• Cyprinidae	<i>Rhodeus sericeus</i>	Rodeo amaro
• Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	Rutilo o Gardon
• Salmonidae	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Salmerino di fonte
• Percidae	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Sandra o Lucioperca
• Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	Siluro



Figura 27: Una Trota Marmorata.



Figura 28: Un Barbo Europeo.



Figura 29: Un Persico Trota.

10. VALUTAZIONE DI INTERVENTI MITIGATIVI E SUCCESSIVO RIPRISTINO DEGLI HABITAT DI ALVEO

Al fine di ridurre gli impatti, o le pressioni negative per l'ambiente acquatico, è possibile prevedere alcune azioni mitigative, queste sono rivolte principalmente alla tutela della fauna legata agli ambienti lotici e lentic. Relativamente al ripristino dell'habitat degli alvei per tratti piuttosto estesi, una buona soluzione è costituita dalla posa di alcuni massi ciclopici in alveo, questi possono rappresentare un buon rifugio per l'ittiofauna. Lo stesso materiale litoide costituisce frequentemente le difese spondali e i deflettori spondali o i pennelli.

Poiché i lavori di ingegneria civile che si configurano come “sistemazioni idrauliche” possono banalizzare eccessivamente l'idromorfologia di un corso d'acqua, anche per lunghi tratti, in sede di autorizzazione può essere opportuno prescrivere una serie di opere, come di seguito descritto.

Un primo esempio è dato dalla “non rimozione” di elementi litoidi di grandi dimensioni affioranti o subaffioranti. Successivamente, la creazione di piccole depressioni e di aree che agevolino lo scorrimento superficiale dell'acqua (concentrare il flusso superficiale in un unico canale per non disperdere la portata e indurre fenomeni di scorrimento in sub alveo).

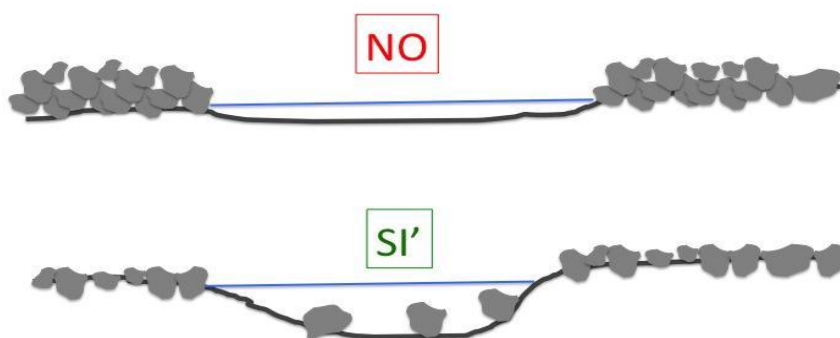


Figura 30: Accorgimenti per la collocazione del materiale litoide in alveo e corretta profilatura trasversale dell'alveo.

Nello specifico creare irregolarità altimetriche del fondo dell'alveo, in alternanza di buche e di raschi, rive digradanti dolcemente nel tratto interessato dai lavori, compatibilmente ai mesohabitat caratteristici del luogo, conservando in alveo materiale litoide di pezzatura rappresentativa, nonché la posa di massi di grande dimensione, costituiscono un insieme di interventi favorevoli alla formazione di zone di rifugio utili alla fauna ittica, ricreando in breve e per quanto possibile il loro ambiente ottimale.

I massi dovranno essere disposti in posizioni strategiche: la loro disposizione dovrà essere valutata in modo sito-specifico, prevedendo gli effetti erosivi dell'acqua. La loro collocazione non dovrà però interferire con i manufatti presenti in alveo (ponti, briglie, soglie, ecc.) o in fase di realizzazione e con la sicurezza idraulica in generale.

Anche le opere longitudinali di difesa spondale, se realizzate con massi ciclopici non cementati, diverranno un ottimo rifugio per l'idrofauna che popolerà il tratto. Tali rifugi saranno importanti per mitigare la pressione predatoria sui pesci, in particolar modo da parte degli uccelli ittiofagi (es. cormorani ed ardeidi).

Tra i principali interventi necessari al recupero della diversità morfologica del fiume si annoverano la rinaturalizzazione degli argini, la creazione di pennelli e aree di rifugio, il ripristino della sinuosità del fiume, la ricostruzione dell'alternanza di aree erosive (*riffles*) e deposizionali (*pools*) e la rimozione di sbarramenti trasversali e argini cementificati.

Molte di queste opere vengono spesso finalizzate al miglioramento della qualità ambientale per le popolazioni di salmonidi o altre specie ad elevato valore naturalistico/sociale, ma hanno un effetto positivo su tutti i comparti del biota acquatico, in particolar modo sull'ittiofauna e la fauna invertebrata d'acqua dolce.

La realizzazione di tratti fluviali rettificati, canalizzati ed estremamente omogenei può avere notevoli ripercussioni ambientali, con l'aumento della velocità delle acque, l'accorciamento dello sviluppo longitudinale e quindi l'incremento dell'attività erosiva nel tratto a monte e di quella sedimentaria nel tratto a valle. Nell'ambito del recupero fluviale assume quindi una particolare importanza la restituzione di una naturale sinuosità e ricchezza di meso- e micro-habitat.

Oltre alla sinuosità dell'alveo assume una notevole importanza il ripristino della naturale eterogeneità del substrato e delle sponde; infatti, ad una maggiore diversità morfologica si accompagna sempre una maggior diversità biologica e una migliore funzionalità ecologica.

La realizzazione di pennelli ed altre opere simili, se ben calibrata, comporta un aumento della diversità ambientale locale, limita l'erosione spondale e, nel tempo funge da potenziale area rifugio e riproduttiva per molte specie di vertebrati acquatici (es. pesci, anfibi).

Nella figura successiva si può osservare come l'alveo raffigurato in a) abbia una bassissima diversità idrologica e quindi biologica e funzionale e come la velocità della corrente e lo spianamento dell'alveo portino a una banalizzazione degli ambienti e all'uniformazione del substrato. L'intervento di recupero ambientale, realizzato per mezzo di deflettori di corrente (b), introduzione di massi (c) o di tronchi (d) in alveo, induce a una diversificazione del flusso, con la creazione di aree a granulometria grossolana, là dove la corrente è maggiore, oppure fine, al riparo delle strutture introdotte.

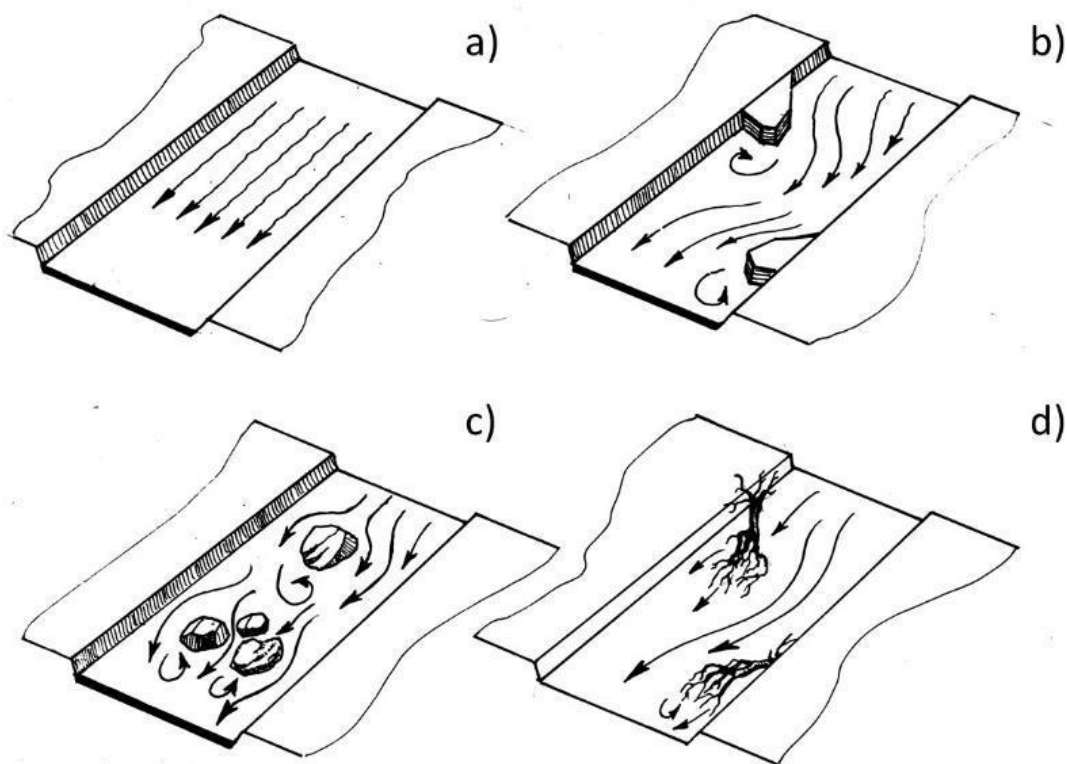


Figura 31: Incremento della diversità morfologica tramite l'introduzione di deflettori spondali, massi e tronchi in alveo.

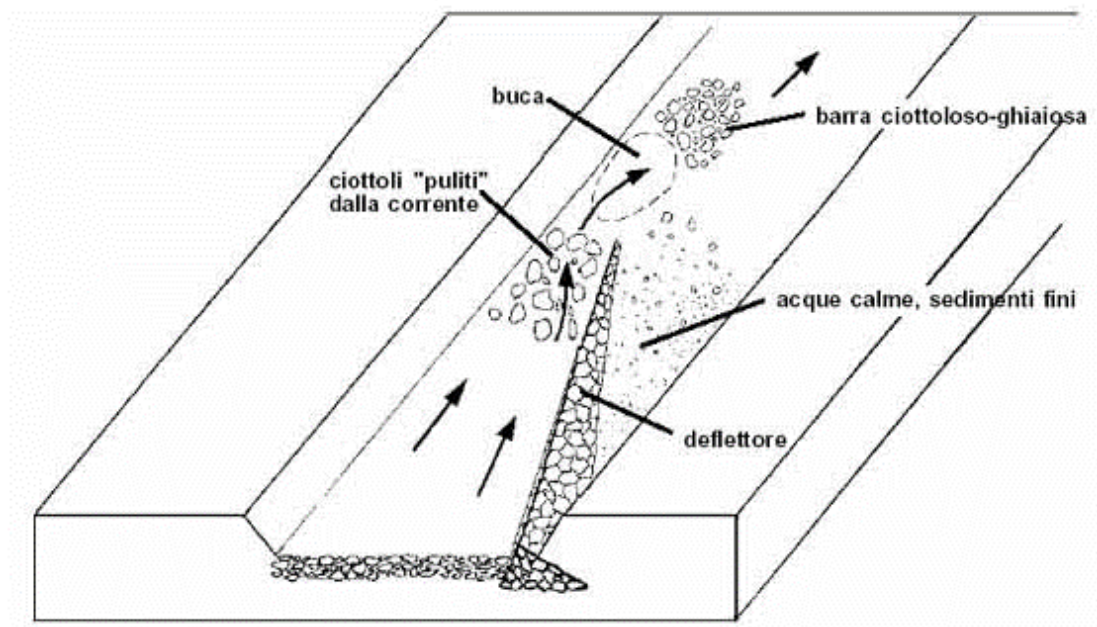


Figura 32: Esempio di deflettore di corrente (I).

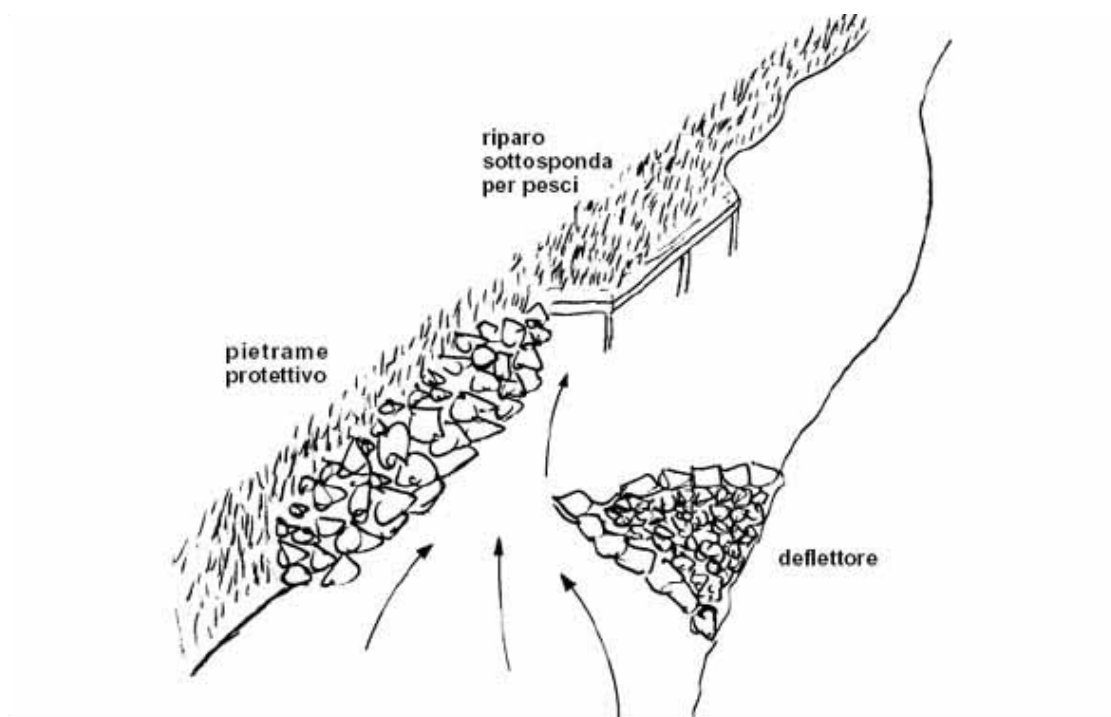


Figura 33: Esempio di deflettore di corrente (II).

Scendendo più nel dettaglio in merito ai deflettori di corrente, di seguito si riportano alcuni esempi e i loro effetti sull'idromorfologia di un corpo idrico lotico.

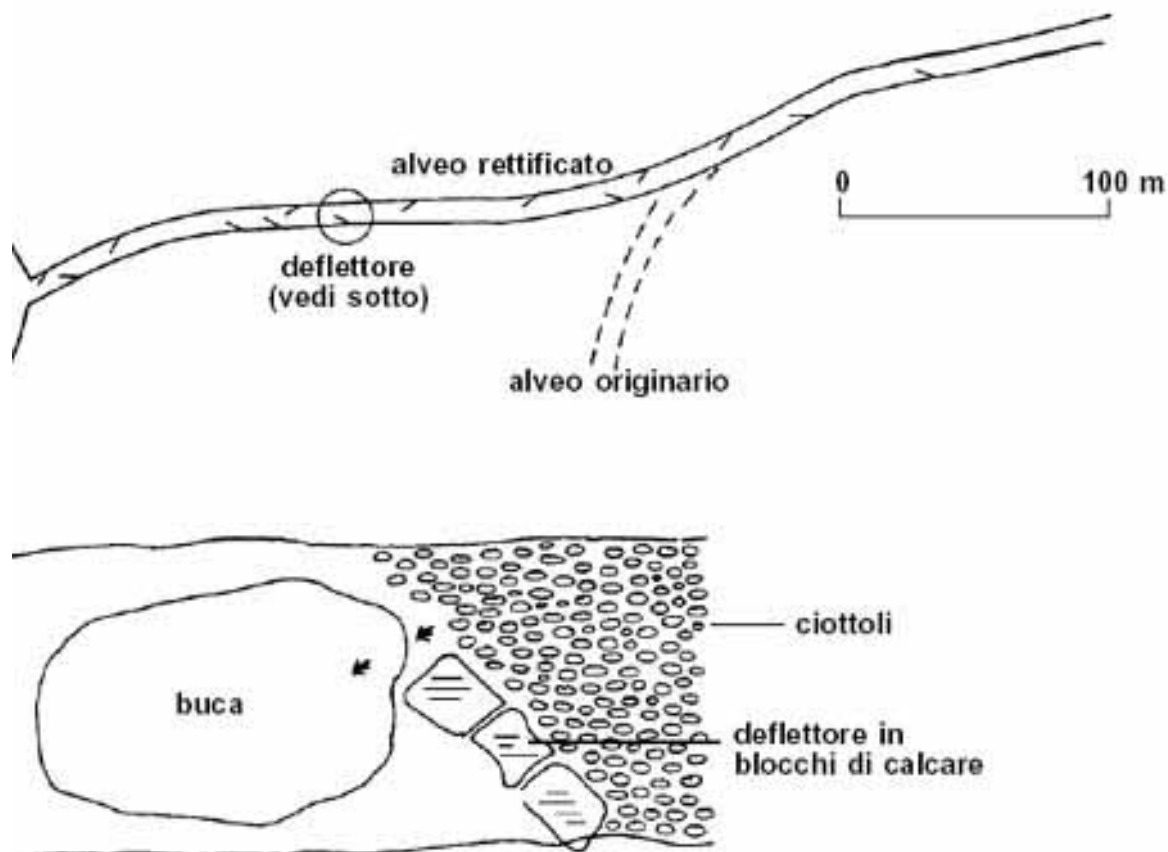


Figura 34: Esempio di deflettore di corrente (III).

I deflettori di corrente sono uno degli accorgimenti tecnici di maggior impiego per migliorare l'ideoneità ambientale, soprattutto per il "comparto" ittiofauna: sono economici, di relativamente semplice costruzione, facilmente modificabili per l'adattamento alle condizioni del sito e possono essere realizzati in una grande varietà di materiali (anche reperibili in situ). I pennelli (o simili) possono essere finalizzati a vari scopi, tra i quali ricordiamo:

- indirizzare la corrente in habitat-chiave, ad esempio in ricoveri sottosponda; innescare o facilitare lo sviluppo di meandri entro gli argini dei tratti canalizzati; restringere e approfondire l'alveo;
- mantenere le buche, incrementando localmente la velocità della corrente;
- ripulire da depositi fangosi i siti ghiaiosi di ovodeposizione dei pesci e le aree critiche per la produzione dei macroinvertebrati; proteggere la sponda dall'erosione;
- funzionare da barriera per mantenere a valle dei deflettori, presso la riva da essi protetta, un'area con bassa velocità di corrente; stimolare la formazione di barre, incoraggiando lo sviluppo della vegetazione riparia;
- mantenere temperature dell'acqua più basse (incrementandone la velocità); favorire la formazione di sequenze buche-raschi.

Gli effetti di maggior rilievo ecologico sono l'aumento locale della velocità della corrente (un processo autopulente che rimuove i depositi fini dal substrato) e la formazione di una buca a valle del deflettore, seguita a breve distanza da una barra. Le forme di deflettori più comuni sono quelle allungata (a molo obliquo rispetto alla corrente) e triangolare; per evitare il danneggiamento della struttura stessa e della sponda opposta durante le piene, l'elevazione del deflettore non deve superare più di 15-30 cm il livello di magra; l'angolo del margine frontale con l'asse del corso d'acqua non deve superare di norma i 30° -

45°; per regolare l'angolo appropriato è possibile, prima di installare la struttura definitiva, posizionare deflettori provvisori e mobili, costituiti da tavole incernierate e da sacchi di sabbia.

L'uso dei deflettori è particolarmente indicato nelle sezioni più larghe (>15-20 m), meno profonde e con debole pendenza, prive di buche e di ripari per pesci; sono da evitare i tratti con sponde alte, ripide, soggette ad erosione; nel caso di una sponda esterna stabile, un deflettore posizionato sulla sponda interna di un'ansa può migliorare la buca marginale; sono da evitare installazioni in tratti con pendenza superiore al 3%, a meno che non si realizzino deflettori più bassi, tarati per le portate di magra; è sempre buona norma prudenziale realizzare deflettori bassi, funzionanti nei periodi di magra e di morbida, ma ampiamente sommergibili dalle piene; nei tratti rettilinei, deflettori alterni sulle sponde opposte, distanziati 5-7 volte la larghezza dell'alveo, inducono un andamento sinuoso naturale della corrente; evitare i tratti con elevato trasporto di detriti poiché possono verificarsi occlusioni; la sponda opposta al deflettore deve presentarsi stabile altrimenti, se ne è necessaria la protezione, va stabilizzata; per esaltare la qualità dell'habitat, sul margine di valle del deflettore possono essere ancorati arbusti o sporgenze artificiali (es. lamiere ondulate poste orizzontalmente, ottimi ripari coperti per pesci). I deflettori di corrente e l'introduzione in alveo di massi e di ripari per pesci sono i dispositivi di miglioramento dell'habitat d'elezione da realizzare nei tratti fluviali canalizzati di attraversamento dei centri urbani, dove gli insediamenti sulle sponde rendono improponibile l'ampliamento e la rinaturalizzazione dell'alveo.

Un'ultima tipologia di intervento favorevole al ripopolamento della fauna ittica è il ricorso alla realizzazione o ricostruzione di attigui ambienti di lanca (figura 35): in considerazione dell'importanza degli ambienti secondari quale elemento di diversificazione fluviale, ma soprattutto per una maggiore naturale disponibilità di nicchie ecologiche per le specie ittiche indigene, può ritenersi opportuno mantenere e privilegiare ambienti di lanca attigui al tratto oggetto di lavori. La lanca costituisce un ambiente importante per il rifugio degli stadi giovanili di molte specie ittiche, ma anche per quelli adulti di specie legate a corpi idrici più lentic, come ad esempio il luccio, il triotto, la tinca (figura 36), la scardola ecc.



Figura 35: Ambiente “marginale” lungo un fiume di medio/alto ordine.



Figura 36: Una Tinca, specie in forte diminuzione, legata spesso ad ambienti “secondari”.

11. ATTIVITA' DI RECUPERO ITTICO

I recuperi dell'ittiofauna con elettropesca e la sua traslocazione nello stesso corpo idrico sono attività previste obbligatoriamente dalla normativa regionale vigente, ovvero dall'art. 12 della L.R. 37/2006 sulla pesca del Piemonte, dalla D.G.R. n. 75-2074 del 17 maggio 2011, dalla D.G.P. 282-332645/2007 del 27/03/2007.

Requisiti necessari al rilascio dell'autorizzazione alle operazioni di recupero ittico

Il recupero e la successiva traslocazione della fauna ittica vengono effettuati a spese del soggetto che realizza gli interventi avvalendosi di soggetti privati specializzati, autorizzati dalla Provincia stessa ai sensi dell'articolo 12 del Regolamento regionale 10 gennaio 2012, n. 1/R.

Il recupero della fauna ittica, generalmente viene effettuato tramite l'elettropesca, metodologia che garantisce una rapida cattura ed il limitato danneggiamento della fauna stessa; in casi particolari, ad esempio con maggiori battenti idrici, zone di buca più profonde, o sifoni, è possibile utilizzare anche nasse e/o reti, attrezzature queste ultime, idonee anche al recupero di astacidi autoctoni (figura 37).

I soggetti abilitati all'uso di tali attrezzature sono, in deroga alla autorizzazione provinciale, il personale di vigilanza Faunistica delle Province nonché il personale di vigilanza dei parchi ed i carabinieri forestali. Sono autorizzati dalle province le guardie ittiche volontarie ed il personale tecnico privato con comprovate attitudini e comprovata esperienza all'uso dell'elettrostorditore; nel gruppo di intervento, il personale addetto al recupero ittico, deve essere costituito con la presenza di una figura professionale con almeno 3 anni di esperienza maturata nella specifica materia e/o almeno 30 interventi di recupero della fauna ittica descritti nel curriculum vitae.

I soggetti privati titolati all'acquisizione dell'autorizzazione all'elettropesca, oltre alla conoscenza e un adeguato e corretto uso dell'elettrostorditore, sono tenuti ad avere la necessaria professionalità anche per affrontare le conseguenti operazioni di suddivisione tra l'idrofauna autoctona e quella alloctona, come previsto dalla normativa vigente. Queste raggiungeranno diverse destinazioni, inoltre si dovrà provvedere alla catalogazione per specie del materiale ittico (alloctono e autoctono) da accompagnare alla relazione dell'ittologo, effettuata con le modalità previste dalla tabella di cui all'allegato 4. Tale resoconto ittologico verrà consegnato a chiusura della pratica autorizzativa.

Attualmente non è previsto a livello normativo nazionale un documento relativo all'abilitazione all'uso dell'elettrostorditore, esistono attestati di partecipazione a corsi specifici destinati a tecnici rilasciati da società private. Mentre è facoltà delle Province provvedere all'organizzazione di specifici corsi, che in ambito territoriale abilitano personale di vigilanza pubblico o volontario all'esercizio dell'elettropesca.

I soggetti incaricati al recupero ittico presentano istanza alla Provincia avvalendosi dell'apposita modulistica, indicando i titoli attinenti alle conoscenze ed alle abilitazioni scientifiche nell'ambito di riconoscimento della fauna ittica dell'esperienza nell'ambito dello uso dell'elettrostorditore e dello svolgimento dell'attività di elettropesca. Tali abilitazioni possono essere rese attraverso la presentazione di documentazione probatoria e a mezzo di opportuna e dettagliata autocertificazione.

Recupero della fauna ittica e astacicola nei corsi d'acqua

Il recupero della fauna ittica legato alla messa in asciutta parziale o totale dei corpi idrici e ai lavori negli alvei, viene solitamente eseguito mediante l'utilizzo dell'elettrostorditore; tale apparecchio è stato realizzato per la rapida cattura dei pesci (talvolta viene utilizzato per la cattura dei gamberi e degli anfibi) e, se usato accuratamente, con ridottissimo rischio di lesione e mortalità indotta degli esemplari interessati.

Nei casi di maggior difficoltà nella cattura mediante elettropesca della fauna ittica, a questa metodica viene affiancato l'uso di reti e nasse realizzate in maniera specifica. Tali attrezzature si utilizzano frequentemente quando si hanno zone di buca con battenti idrici consistenti e di difficile accessibilità (non guadabili, con tirante idrico oltre i 70-80 cm); inoltre sono necessarie per la cattura e traslocazione della fauna astacicola indigena.

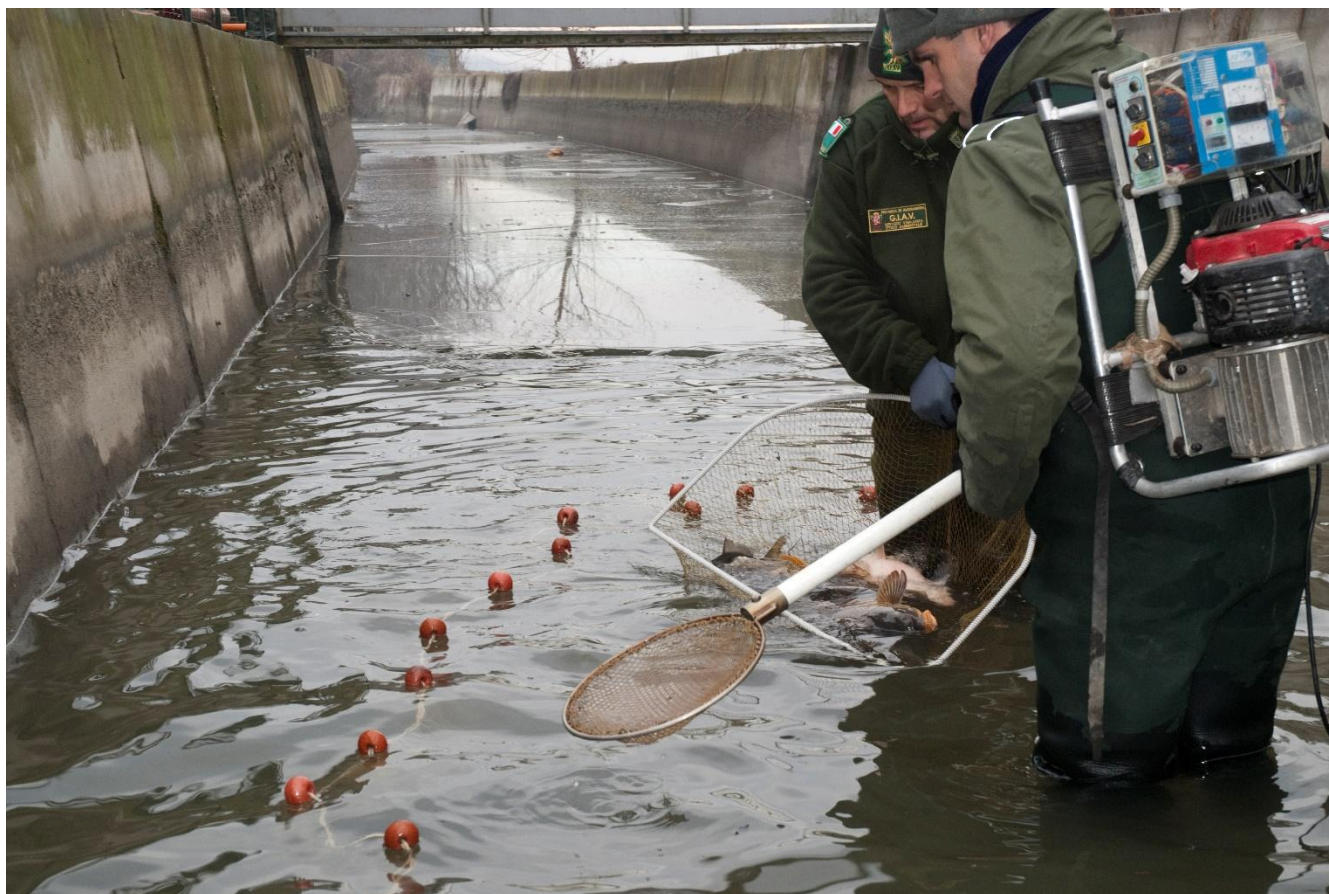


Figura 37: recupero ittico con elettropesca..

Al fine di eseguire correttamente un recupero dell'ittiofauna, il personale addetto ed autorizzato, deve raccogliere il maggior numero di informazioni in merito alla tipologia di lavori nell'alveo o/e messa in asciutta parziale o totale del corpo idrico in oggetto.

Per la raccolta delle informazioni è necessario:

- consultare la documentazione progettuale se presente;
- effettuare un accurato sopralluogo nell'area interessata;
- confrontarsi con la ditta esecutrice i lavori o i gestori del canale ad uso irriguo, idroelettrico o potabile, per capire le tempistiche e le modalità di esecuzione dei lavori nell'alveo o le operazioni di messa in asciutta periodica del corpo idrico artificiale per la manutenzione ordinaria o straordinaria, o per prescrizione nella concessione.

Una volta raccolte le informazioni necessarie, aver programmato le l'attività di recupero e aver comunicato agli Enti competenti (Regione, Provincia, ARPA, Parco, gestore della ZSC/SIC/ZPS, gestore dell'eventuale Riserva di Pesca, Diritto Esclusivo o Demaniale di Pesca, ecc.), è possibile procedere materialmente con il recupero dell'ittiofauna e se presente dell'astacofauna autoctona.

Seguendo il giudizio dell'esperto che perlustrerà prima l'area interessata, si procederà nel condurre ripetuti passaggi di elettropesca, nelle zone guadabili lungo il tratto interessato dai lavori e/o dalla messa

in asciutta parziale o totale del corpo idrico, percorrendolo da valle verso monte, prima dell'entrata nell'alveo bagnato della macchina escavatrice. Successivamente, se si hanno zone profonde non guadabili, con il supporto dell'escavatore, si provvederà a ridurre gradualmente il battente idrico così da poter recuperare la restante area.

Nel caso in cui è prevista una deviazione totale o parziale del corso d'acqua attraverso la realizzazione di una tura e di una savanella, dopo una prima serie di passaggi con elettropesca eseguiti prima della deviazione, è possibile terminare il recupero degli esemplari rimasti in seguito alla deviazione parziale o totale del corso d'acqua.

Le operazioni di cattura terminano quando si sono eseguiti un numero sufficiente di passaggi di elettropesca tali da non rilevare più la presenza di soggetti catturabili.

A discrezione del giudizio esperto di chi esegue il recupero, è consigliabile eseguire la cattura degli esemplari da traslocare, anche per una porzione significativa a monte e a valle del tratto oggetto di lavori nell'alveo del corso d'acqua; questo per garantire una maggior tutela dei soggetti che potrebbero subire mortalità a valle per intorbidimento delle acque e/o trovandosi in prossimità dell'area di cantiere, entrarvi durante i lavori per risalita o per scaduta.

In alcune situazioni i pesci e/o i gamberi autoctoni catturati potranno essere traslocati a corto raggio nel medesimo corpo idrico mediante adeguati contenitori, se non vi è il rischio che si spostino nuovamente nel tratto oggetto del recupero.

Nella maggior parte dei casi invece, dove si hanno lunghezze significative del tratto oggetto del recupero, i soggetti autoctoni vengono dimorati temporaneamente in una vasca alimentata con ossigeno (preventivamente disinfettata) e, a conclusione delle attività, vengono trasportati e reimmessi in un tratto idoneo (a monte o a valle dei lavori o della messa in asciutta) del corso d'acqua interessato (nel medesimo bacino, dove non correrà alcun rischio).

Gli esemplari appartenenti alle specie alloctone, in particolare quelli elencati in tabella 6, verranno separati e tolti dal corso d'acqua seguendo la normativa e l'adeguata profilassi.

La traslocazione e ricollocazione degli esemplari autoctoni deve essere concertata con l'Ufficio Provinciale competente e supportata da una approfondita conoscenza del bacino idrografico in cui insiste la porzione di corpo idrico oggetto dell'intervento.

La scelta del tratto idoneo dove ricollocare il catturato dovrà tenere conto dei seguenti fattori:

- zonazione ittica in cui è stato prelevato il catturato e zonazione ittica in cui verrà reimpresso. Esse dovranno essere il più simili possibile;
- tratti destinati ad imminenti messe in asciutta e lavori in alveo;
- tratti soggetti ad asciutte naturali parziali o totali;
- tratti soggetti a pressioni antropiche di diversa natura;
- tratti che hanno subito recentemente forti eventi di stress naturali, come alluvioni, siccità, ecc.;
- interferenza con ripopolamenti, reintroduzioni o rilascio di esemplari condotti dall'Ente Provincia, dalle Associazioni Piscatorie o da recenti attività di recupero o da imminenti nuovi lavori in alveo.

Le operazioni di recupero della fauna ittica debbono essere ripetute per ricolonizzazione della stessa, anche se parzialmente e in quantità ridotta, nel tratto oggetto di primo intervento nelle seguenti circostanze:

- lungo periodo di esecuzione dei lavori (alcuni mesi);
- interessamento ripetuto dell'alveo bagnato;
- deviazione, a fine delle attività di cantiere, della savanella costruita;
- provvisoriamente per la realizzazione dei lavori;
- in seguito a sopraggiunti eventi di piena.

Risulta molto importante coordinare preliminarmente le attività di recupero con le attività di esecuzione dei lavori negli alvei e la messa in asciutta, al fine di portare a buon fine nel migliore dei modi la traslocazione dei soggetti presenti nell'area interessata.

Recupero della fauna ittica e astacicola nei canali

Gli interventi di recupero della fauna ittica sui canali ad uso irriguo e/o idroelettrico (raramente ad uso potabile), solitamente richiedono uno sforzo di lavoro più importante rispetto ai recuperi lungo i corsi d'acqua, in quanto insistono su un reticolo artificiale (i canali sono opere realizzate dall'uomo per la veicolazione dell'acqua e possono avere un fondo sia naturale che artificiale) molto più esteso ed articolato.

Al fine di preservare dal decesso la maggior parte del pesce presente all'interno di un canale oggetto di asciutta totale per interventi di manutenzione periodica, è indispensabile considerare quanto segue:

- conoscere al meglio il suo tracciato;
- verificare i possibili accessi in sicurezza per il personale coinvolto e per i mezzi utilizzati;
- individuare i luoghi dove il pesce va a concentrarsi e a trovare rifugio in modo graduale, seguendo lo scorrimento dell'acqua e la progressiva riduzione del battente idrico;
- valutare i siti e gli accessi più vicini dove liberare il pesce autoctono recuperato, visto che i quantitativi sono spesso ingenti;
- concertare al meglio le modalità di messa in asciutta totale del canale con i gestori, allo scopo di individuare le tempistiche per intervenire in sicurezza evitando morie diffuse ed importanti;
- privilegiare le attività di recupero all'interno del canale nelle zone dove il battente idrico è minore, in quanto il pesce è a maggior rischio di predazione o moria per asciutta repentina, e se presenti, nei tratti secondari (piccoli canali della rete di distribuzione) destinati ad andare in asciutta per primi.

Di considerevole importanza è il periodo in cui si interviene per la cattura del pesce e le specie ittiche coinvolte dalla traslocazione.

Se possibile programmare la messa in asciutta totale del canale, risulta quasi sempre opportuno propendere per i mesi più freddi (da settembre ad aprile), quando la temperatura dell'acqua è più favorevole alla cattura e al trasporto dei pesci in vasca, riducendo di molto la mortalità.

Anche la composizione della comunità ittica che popola il canale condiziona le modalità e i tempi di recupero ittico, in quanto vi sono specie più sensibili alla cattura con elettropesca e al trasporto in vasca. Specie come la trota e il temolo richiedono maggiori attenzioni e tempi più rapidi di recupero e traslocazione, non sopportando consistenti innalzamenti della temperatura dell'acqua e riduzioni significative di ossigeno disciolto in essa.

Sovente lungo i canali sono presenti anche “sifoni o tombature”, ovvero porzione del canale che passano al di sotto della viabilità (strade o ferrovie), che complicano ulteriormente le operazioni di cattura dell'ittiofauna; tali opere presentano un battente idrico di considerevole profondità (oltre i 150-200 cm) e risultano inaccessibili se non prosciugate con pompe idrovore, una volta interrotto lo scorrimento dell'acqua lungo il canale.

Nel caso in cui vi siano uno o più “sifoni”, le attività dovranno essere programmate in modo tale che il pesce non vi muoia imprigionato al suo interno per asfissia indotta dalla carenza di ossigeno.

Per salvare correttamente i pesci confluiti all'interno di un “sifone” si può procedere in due modi:

- una volta interrotto il flusso di acqua lungo il canale, prosciugare gradualmente la zona di buca presente nel “sifone”, se è possibile accedere in sicurezza con il personale addetto all’intervento, con una pompa idrovora, facendo attenzione a non aspirare i pesci. Raccogliere il pesce presente al suo interno mediante elettropesca e adeguati guadini e reti;
- una volta interrotto il flusso di acqua lungo il canale, ispezionare periodicamente il “sifone”, in base alla temperatura dell’acqua, alle specie interessate e alla velocità di degrado dell’acqua al suo interno, così da poter catturare i pesci che affiorano in superficie per la graduale riduzione dell’ossigeno, con elettropesca e adeguati guadini e reti.

Inattuabilità del recupero ittico

Di seguito si elencano i casi in cui non è possibile eseguire un recupero della fauna ittica:

- inaccessibilità al tratto;
- eccessiva profondità dell’alveo bagnato di tutto il tratto oggetto dei lavori in alveo;
- tratti a forte rischio per l’incolumità degli addetti al recupero.

Nel corso dei recuperi ittici il personale di vigilanza provinciale è teoricamente tenuto a presenziare.

Contenuti della relazione ittiologica di recupero ittico

La relazione ittiologica costituisce elemento necessario alla conclusione della pratica di messa in asciutta, essa deve essere corredata dalle seguenti indicazioni:

- estremi dell’autorizzazione provinciale alla messa in asciutta;
- estremi del provvedimento autorizzativo all’elettropesca;
- tratto oggetto di intervento con la sua rappresentazione su cartografia (es. ortofoto, CTR o altri formati);
- georeferenziazione dei tratti soggetti al recupero;
- quantitativo pesci catturati e peso stimato;
- indicazione della frazione autoctona e alloctona;
- indicazione della superficie di recupero e calcolo della densità ittica;
- indicazione dei luoghi in cui è stata rilasciata l’ittiofauna autoctona, con georeferenziazione;
- destinazione dell’ittiofauna alloctona;
- tabella relativa alla comunità ittica riscontrata, abbondanza, e strutturazione della popolazione stimata dal giudizio esperto;
- rilevazione fotografica dei luoghi in cui è stato effettuato il recupero;
- prescrizioni e considerazioni dell’Ittiologo.

La relazione tecnica ittiologica deve essere consegnata alla chiusura del cantiere o comunque dopo la conclusione di tutte le attività legate al cantiere e alla messa in asciutta.

Nella tabella seguente vengono elencate le specie ittiche alloctone da non reimmettere secondo la normativa della Regione Piemonte.

FAMIGLIA	GENERE E SPECIE	NOME COMUNE
Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Abramide
Cyprinidae	<i>Aspius aspius</i>	Aspio
Cyprinidae	<i>Barbus barbus</i>	Barbo europeo
Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i>	Pesce rosso
Cyprinidae	<i>Carassius carassius</i>	Carassio
Cyprinidae	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	Carpa erbivora
Cobitidae	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Cobite di stagno orientale o misgurno
Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia
Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i>	Persico sole
Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i>	Persico trota
Ictaluridae	<i>Ictalurus melas</i>	Pesce gatto
Cyprinidae	<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora
Cyprinidae	<i>Rhodeus sericeus</i>	Rodeo amaro
Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	Rutilo o gardon
Salmonidae	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Salmerino di fonte
Percidae	<i>Stizostedion lucioperca</i>	Sandra o lucioperca
Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	Siluro

Tabella 6: Fauna ittica da non reimmettere dopo il recupero, ai fini della tutela e della conservazione degli ambienti acquatici.



Figura 38: Un gambero di fiume autoctono (*Austropotamobius pallipes* complex), specie tutelata a livello Europeo.



Figura 39: Un gambero di fiume alloctono (Gambero della Louisiana - *Procambarus clarki*), specie di origine americana altamente invasiva e da non reimmettere nei corpi idrici italiani.



Figura 40: Un gambero di fiume alloctono (Gambero della California – *Pacifastacus leniusculus*), specie di origine americana altamente invasiva e da non reimmettere nei corpi idrici italiani.

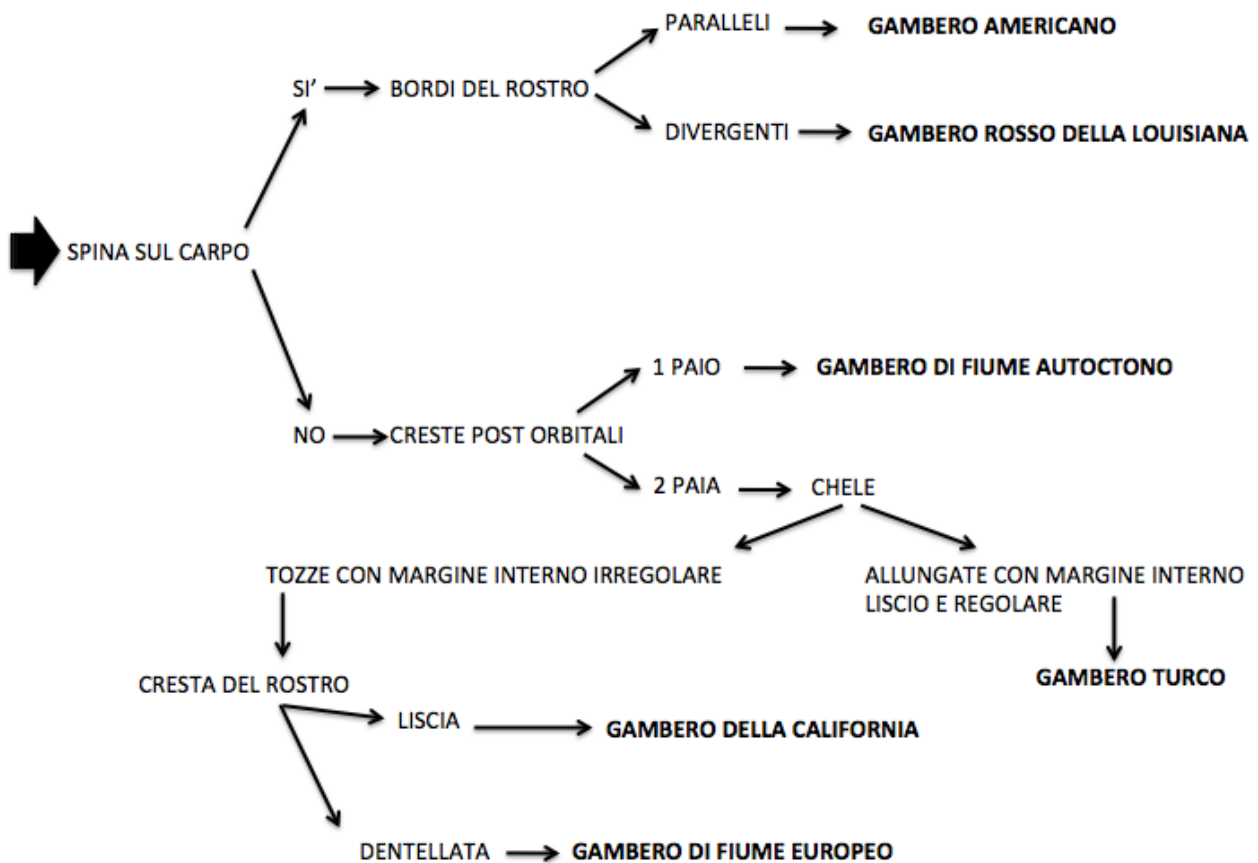
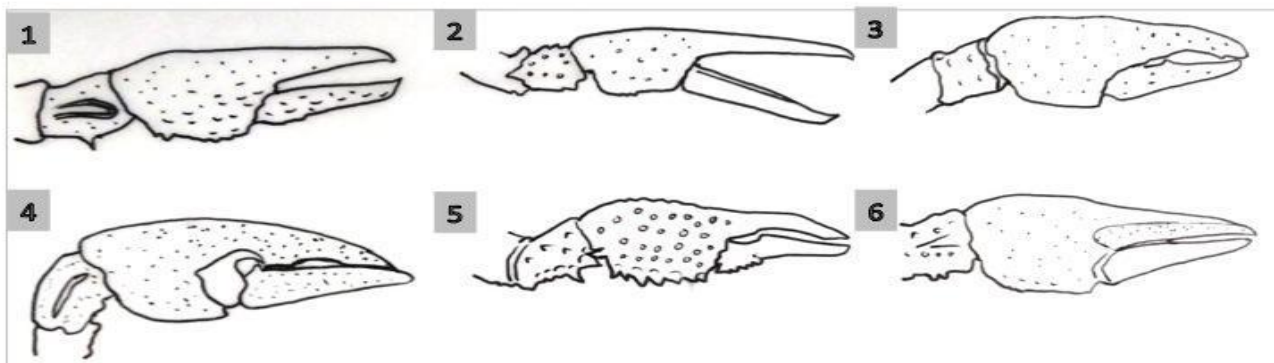
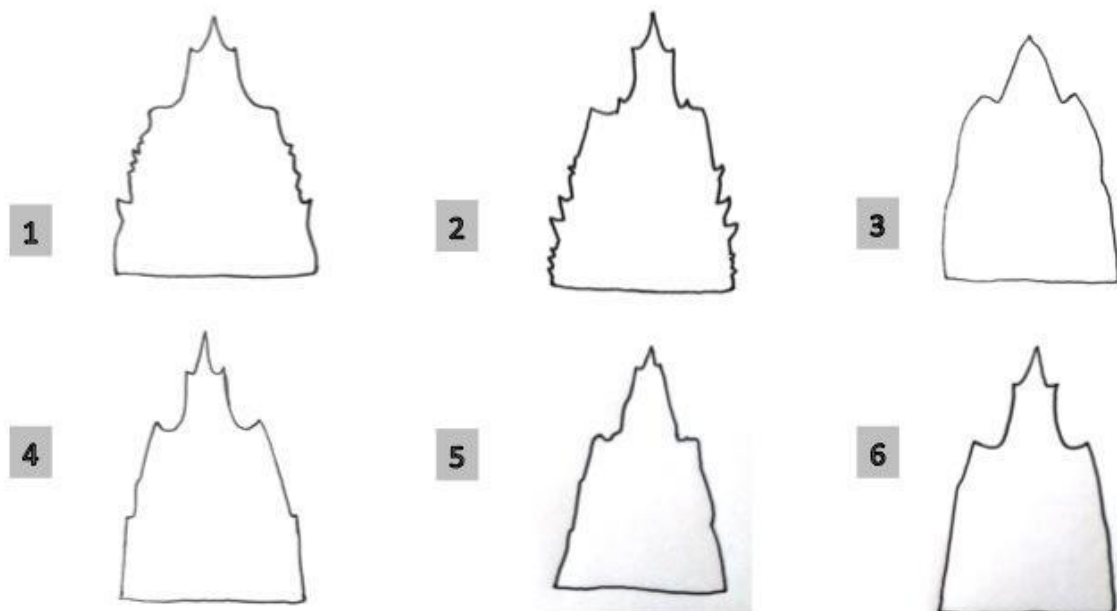


Figura 41: Una breve chiave dicotomica per il riconoscimento delle specie di gamberi d'acqua dolce rinvenibili attualmente in Italia.



- 1: Gambero americano (*Orconectes limosus*)
- 2: Gambero turco (*Astacus leptodactylus*)
- 3: Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes* complex)
- 4: Gambero della California (*Pacifastacus leniusculus*)
- 5: Gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*)
- 6: Gambero di fiume Europeo (*Astacus astacus*)

Figura 42: La morfologia delle varie chele, utile al riconoscimento delle specie di gamberi d'acqua dolce rinvenibili attualmente in Italia.



- 1: Gambero americano (*Orconectes limosus*)
- 2: Gambero turco (*Astacus leptodactylus*)
- 3: Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes* complex)
- 4: Gambero della California (*Pacifastacus leniusculus*)
- 5: Gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*)
- 6: Gambero di fiume Europeo (*Astacus astacus*)

Figura 43: La morfologia dei rostri, utile al riconoscimento delle specie di gamberi d'acqua dolce rinvenibili attualmente in Italia.

12. ACCERTAMENTI E SANZIONI

Gli organi di controllo territoriale nel constatare la presenza in alveo di mezzi operativi e lo svolgimento di attività di cantiere, in seguito al riconoscimento di chi sta operando l'intervento sono tenuti alla verifica della sussistenza e del corso di validità delle varie autorizzazioni necessarie (Autorizzazione dell'autorità idraulica relativa all'accesso all'alveo e dei lavori in attuazione, VINCA per i lavori in ambito siti Natura 2000, Autorizzazione di messa in asciutta). Agli organi di vigilanza, inoltre, competono le verifiche che seguono:

- rispetto delle condizioni e delle prescrizioni delle autorizzazioni in essere;
- compatibilità autorizzativa degli operatori addetti al recupero ittico e delle modalità di previste per il recupero, inclusa la separazione tra le frazioni autoctone e alloctone recuperate e loro destinazione di ricollocamento;
- stato di intorbidimento e inquinamento del tratto "cantierizzato";
- incauti danneggiamenti alla fauna acquatica e alla vegetazione ripariale.

La vigilanza sull'applicazione delle procedure in argomento e l'accertamento delle relative infrazioni sono effettuati secondo quanto disposto dagli articoli 22 e 23 della L.R. 37/06. Come previsto dall'art. 22 comma 1 la verifica sulle autorizzazioni di messa in asciutta è affidata agli Agenti di Vigilanza dipendenti delle Province, ai Carabinieri Forestali, al personale di vigilanza delle Aree Protette Nazionali, regionali e provinciali oltre a Guardie Ecologiche Volontarie (artt. 36 e 37 L.R. 2 novembre 1982, n. 32 - Guardie Ittiche Volontarie (Art. 138 R. D. 18 giugno 1931, n. 773). Nello specifico il successivo art. 23 al comma 1 lett. b e comma 2 della L.R.37/06 individua a carico delle suddette figure la verifica della regolarità di lavori in alveo, opere o interventi in ambienti acquatici ai sensi dell'articolo 12. La mancata osservanza delle disposizioni disciplinate dall'art. 12 della L.R. 37/06 darà luogo all'applicazione della sanzione prevista dall'art. 26 comma 1 lettera d) della L.R. 37/06, fatta salva l'eventuale applicazione di ulteriori sanzioni previste dalle leggi vigenti. Si specifica che la sanzione (da 5.000,00 a 10.000,00 euro) di cui all'art. 26 comma 1 lettera d) della LR 37/2006 è applicata sia alla fattispecie illecita relativa alla messa in asciutta senza autorizzazione, o in difformità dalle prescrizioni autorizzative, sia alla fattispecie illecita relativa alla mancata effettuazione del recupero ittico, o all'effettuazione dello stesso in difformità dalle prescrizioni previste. L'inosservanza delle suddette disposizioni può ulteriormente sfociare nell'applicazione sanzionatoria di cui il comma 1 punto l) (da 500,00 a 3.000,00 euro) per l'esercizio della pesca con modalità e tecniche vietate ai sensi dell'art. 20, commi 7,11,15 e al successivo punto m) (da 500,00 a 3.000,00 euro) rivolta alle immissioni di idrofauna non autorizzate.

Nei casi di inosservanza e di contestazione dell'adempimento di recupero della fauna ittica potrà essere condotto un monitoraggio quantitativo sito specifico per verificare l'entità del danno arrecato dai lavori in alveo e dalla messa in asciutta parziale o totale.

Il campionamento, a spese del trasgressore, dovrà essere eseguito da personale qualificato e specializzato in materia di ittiofauna (Ittiologo, assistito da Agenti di Vigilanza dipendenti delle province, o Guardie Ittiche Volontarie formate); e autorizzato dalla Provincia allo svolgimento dell'elettropesca. Esso dovrà prevedere una stazione (tratto di corpo idrico alterato) rappresentativa nella porzione interessata dai lavori in alveo e dalla messa in asciutta parziale o totale e una stazione (tratto di riferimento inalterato) rappresentativa, poco a monte o poco a valle della porzione alterata.

Il confronto dei dati rilevati relativi a densità e biomassa dei due tratti, o semplicemente il conteggio del numero di esemplari per specie, induce alla quantificazione dell'eventuale danno e il mancato recupero ittico. Sarà anche importante il confronto della composizione della comunità ittica, ovvero la presenza del medesimo numero di specie nelle due stazioni di campionamento.

13. CONCLUSIONI

La realizzazione di adeguate linee guida per la gestione delle asciutte procurate negli alvei bagnati, deriva dal consuntivo di una decennale attività della Provincia di Alessandria, antesignana nella relativa applicazione della normativa regionale.

Questo manuale si pone l'obiettivo di rappresentare un importante tassello nell'approfondimento della materia, cercando di portare chiarezza e spiegando l'opportunità di più adeguati atteggiamenti di gestione di chiunque usufruisca dei servizi ecosistemici prodotti dai corsi d'acqua, e contribuendo ad una maggior efficacia nell'ambito della tutela degli ambienti e della fauna acquatica.

Lo spirito delle presenti linee guida di buone pratiche si esprime positivamente anche nei confronti delle tematiche che seguono:

- l'incentivazione al controllo a tutela della fauna ittica durante le asciutte stagionali con più ampia copertura del territorio;
- la valorizzazione dei dati raccolti durante le attività di recupero, che inseriti in una apposita banca dati della Provincia costituiscono uno scenario di presenza ittica in continuo aggiornamento, estremamente attendibile per la corretta gestione conservazionistica di specie e popolazioni indigene nonché per la corretta gestione alieutica;
- celerità negli interventi coordinati dall'Ufficio Pesca;
- miglioramento gestione e ottimizzare dei recuperi nelle diverse situazioni critiche;
- riconoscimento e valorizzazione delle risorse del volontariato;
- un controllo diretto delle re-immissioni e adeguato trattamento della fauna ittica alloctona particolarmente invasiva;
- riduzioni di eventuali interventi "fai da te" da parte di privati, certo meritori in situazioni critiche, ma pur sempre non controllati dagli organi di vigilanza ed in assenza di autorizzazione provinciale.

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO (una selezione)

- AIAD, 2021. PRINCIPI GUIDA RIGUARDANTI LE IMMISSIONI DI FAUNA ITTICA NELLE ACQUE INTERNE ITALIANE – DOCUMENTO APPROVATO DALL’ASSEMBLEA DEI SOCI DEL 5 MARZO 2021 - ALLEGATO 1 - CHECK LIST ITTIOFAUNA ITALIANA V. 3.0-(03/2021) - ALLEGATO 2 - ULTERIORI INDICAZIONI TECNICHE PROPOSTE DALL’AIAD PER LE IMMISSIONI DI SPECIE E POPOLAZIONI AUTOCTONE ESCLUSE DALL’ALLEGATO D DEL DECRETO MINISTERIALE DEL 2 APRILE 2020. PARMA, 31 PP.
- ALLAN J.D., 1995. STREAM ECOLOGY, CHAPMAN E HALL, LONDRA.
- APAT - I.R.S.A. – ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE, 2003. METODI ANALITICI PER LE ACQUE. VOLUME TERZO. MANUALI E LINEE GUIDA. A.P.A.T., N. 29.
- APAT - I.R.S.A. – ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE, 2007. MACROINVERTEBRATI ACQUATICI E DIRETTIVA 2000/60/EC (WFD). NOTIZIARIO DEI METODI ANALITICI. A.P.A.T., N. 1.
- APAT - I.R.S.A. – ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE, 2008. DIRETTIVA 2000/60/EC (WFD) CONDIZIONI DI RIFERIMENTO PER FIUMI E LAGHI, CLASSIFICAZIONE DEI FIUMI SULLA BASE DEI MACROINVERTEBRATI ACQUATICI. NOTIZIARIO DEI METODI ANALITICI. A.P.A.T., N. SPECIALE 2008.
- BO T., BOVERO S., CANDIOTTO A., 2020. SULL'ESPANSIONE DEL GAMBERO DI FIUME ALLOCTONO *PACIFASTACUS LENIUSCULUS* (DECAPODA, ASTACIDAE) NELLE PROVINCE DI ALESSANDRIA E ASTI. RIVISTA PIEMONTESE DI STORIA NATURALE, 41: 59-62.
- BO T., CAMMARATA M., CANDIOTTO A., FENOGLIO S., 2012. TROPHIC PREFERENCES OF THREE ALLOCHTHONOUS FISHES IN BORMIDA RIVER (ALESSANDRIA, NW ITALY). HIDROBIOLOGICA, 22(3): 195-200.
- BO T., FENOGLIO S. & RAVETTI F., 2010. MANUALE PER IL RICONOSCIMENTO DEI PRINCIPALI GRUPPI DI MACROINVERTEBRATI BENTONICI FLUVIALI - NEI PARCHI E RISERVE NATURALI ASTIGIANI. NUOVA STAMPA - REVELLO, 128 PP.
- CANDIOTTO A., 2002. TESI DI LAUREA: “PRIME RICERCHE BIOECOLOGICHE SULL’ACCLIMATAZIONE DI *ONCORHYNCHUS MYKISS* WALBAUM (OSTEICHTHYES: SALMONIDAE) NEL TORRENTE LEMME IN PROVINCIA DI ALESSANDRIA”.
- CANDIOTTO A., BO T., FENOGLIO S., 2011. BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL DATA ON AN ESTABILISED RAINBOW TROUT (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) POPULATION IN AN ITALIAN STREAM. FUNDAMENTAL AND APPLIED LIMNOLOGY, 179: 67-76.
- D. LGS. 152, 1999. DECRETO LEGISLATIVO N. 152, 11 MAGGIO 1999. DISPOSIZIONI SULLA TUTELA DELLE ACQUE DALL’INQUINAMENTO E RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA 91/676/CEE, SUPPLEMENTO ORDINARIO N101/L ALLA GAZZETTA UFFICIALE, N. 124, ROMA.
- DIRETTIVA 2000/60/CE, DEL 23 OTTOBRE 2000. QUADRO PER L'AZIONE COMUNITARIA IN MATERIA DI ACQUE. SUPPLEMENTO ORDINARIO DELLA GAZZETTA UFFICIALE, N.327/L, ROMA.
- FENOGLIO S., BO T., BONA F., RIDOLFI L., VESIPA R., VIAROLI P., 2019. ECOLOGIA FLUVIALE. UTET UNIVERSITÀ - DEAGOSTINI, NOVARA, 520 PP.
- FENOGLIO S. & BO T., 2009. LINEAMENTI DI ECOLOGIA FLUVIALE. DEAGOSTINI SCUOLA S.P.A. CITTÀ STUDI EDIZIONI - NOVARA, 252 PP.
- FENOGLIO S., AGOSTA P., BO T. & FERRARI S., 2004. IL TORRENTE VISONE: NOTE DI ECOLOGIA FLUVIALE. AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI ALESSANDRIA, ASSESSORATO TUTELA E VALORIZZAZIONE AMBIENTALE, 64 PP.
- FORTINI N., 2011. ATLANTE DEI PESCI DELLA ACQUE INTERNE ITALIANE. ARACNE EDITRICE, ROMA, 457 PP.
- GANDOLFI G., ZERUNIAN S., TORRICELLI P. & MARCONATO A., 1991. I PESCI DELLE ACQUE INTERNE ITALIANE. MINISTERO DELL'AMBIENTE E UNIONE ZOOLOGICA ITALIANA. ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO, ROMA.
- I.R.S.A. – CNR - ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, 2007. MACROINVERTEBRATI ACQUATICI E DIRETTIVA 2000/60/EC(WFD) NUMERO 1 MARZO 2007 - PP 114.
- I.R.S.A. – CNR - ISTITUTO DI RICERCA SULLE ACQUE DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, 2008. DIRETTIVA 2000/60/EC(WFD) CONDIZIONI DI RIFERIMENTO PER FIUMI E LAGHI, CLASSIFICAZIONE DEI FIUMI SULLA BASE DEI MACROINVERTEBRATI ACQUATICI. NUMERO SPECIALE 2008 - PP 844.
- LORENZONI M., BORGHESAN F., CAROSI A., CIUFFARDI L., DE CURTIS O., DELMASTRO G.B., DI TIZIO L., FRANZOI P., MAIO G., MOJETTA A., NONNIS MARZANO F., PIZZUL E., ROSSI G. SCALICI M., TANCIONI L., ZANETTI M., 2018. ITALIAN JOURNAL OF FRESHWATER ICHTHYOLOGY, 2019 VOL. 5(1). ATTI XVII CONGRESSO NAZIONALE ASSOCIAZIONE ITALIANA ITTIOLOGI ACQUE DOLCI – ROMA.

- MERANER A., VENTURI A., ROSSI S., CANDIOTTO A., GANDOLFI A., 2012. STATO DI AUTOCTONIA E CONSERVAZIONE DI SPECIE DEL GENERE *BARBUS* DELL'ADRIATICO SETTENTRIONALE: DATI DI SEQUENZA MTDNA E DI MICROSATELLITI NUCLEARI RIVELANO TRACCE GENETICHE NATIVE, ESOTICHE ED IBRIDE. (POSTER CONVEGNO AIAD TO).
- MERANER A., VENTURI A., FICETOLA G F., ROSSI S., CANDIOTTO A., GANDOLFI A., 2013. MASSIVE INVASION OF EXOTIC *BARBUS BARBUS* AND INTROGRESSIVE HYBRIDIZATION WITH ENDEMIC *BARBUS PLEBEJUS* IN NORTHERN ITALY: WHERE, HOW AND WHY? MOLECULAR ECOLOGY 22: 5295-5312. DOI: 10.1111/MEC.12470.
- NARDI P.A., BERNINI F., BO T., BONARDI A., FEA G., FERRARI S., GHIA D., NEGRI A., RAZZETTI E. & ROSSI S., 2004. IL GAMBERO DI FIUME NELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA. PI-ME EDITRICE PAVIA, 111 PP.
- RONDININI, C., BATTISTONI, A., PERONACE, V., TEOFILI, C. (COMPILATORI). 2013. LISTA ROSSA IUCN DEI VERTEBRATI ITALIANI. COMITATO ITALIANO IUCN E MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE, ROMA, 56 PP.
- ZERUNIAN S. 2002. CONDANNATI ALL'ESTINZIONE? BIODIVERSITÀ, BIOLOGIA, MINACCE E STRATEGIE DI CONSERVAZIONE DEI PESCI D'ACQUA DOLCE INDIGENI IN ITALIA. BOLOGNA: IL SOLE 24 ORE ED. AGRICOLE.
- ZERUNIAN S., 2004B. PESCI DELLE ACQUE INTERNE D'ITALIA. MINISTERO DELL'AMBIENTE E ISTITUTO NAZIONALE FAUNA SELVATICA, QUAD. CONS. NATURA, 20, 257 PP.
- ZERUNIAN S., 2007B. PROBLEMATICHE DI CONSERVAZIONE DI PESCI D'ACQUA DOLCE ITALIANI. IN: LA FAUNA ITTICA DEI CORSI D'ACQUA: QUALITÀ AMBIENTALE, RICERCA E CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ (ZERUNIAN S., GENONI P., EDS.). BIOLOGIA AMBIENTALE, 21(2): 49-55.

Allegato 1: Asciutta secche fluviali

**Alla Provincia di Alessandria
Direzione Ambiente, Viabilità 1, Trasporti
Ufficio Provinciale Tecnico Faunistico e Ittiofauna
Via Galimberti 2/A
15100 Alessandria
PEC: protocollo.ambiente@cert.provincia.alessandria.it**

OGGETTO: Richiesta di autorizzazione alla messa in secca di un tratti fluviale.

Il/La sottoscritto/a _____ qualifica _____
Codice Fiscale _____ nato a _____ (Prov. ____) il _____
residente a _____ in _____ n. _____
recapito telefonico _____, email _____ nella sua qualità
di _____

c h i e d e

l'autorizzazione alla messa in asciutta parziale/totale del fiume/torrente _____ in un tratto
di _____ m/km _____ per un periodo di _____ sito in località
_____ del comune di _____

Autorizzazione Idraulica di riferimento nr. _____ in data _____ (AIPO/Regione)

Coordinate di georeferenziazione dell'intervento da _____ a _____

All'uopo dichiara:

di essere a conoscenza disposizioni previste dalla L.R. 37/06 art. 12 e s.m e dei criteri approvati dalla Provincia di Alessandria (Regolamento e successive Linee Guida) relativamente al rilascio dell'autorizzazione in oggetto e al recupero/reimmissione del pesce presente negli alvei interessati all'asciutta e di operare nel rispetto di tutte le prescrizioni;

Il sottoscritto dichiara inoltre di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 13 del D. Lgs. 196/2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento amministrativo di cui trattasi.

(data)

(firma del richiedente)

Allegato 2: Asciutta secche canali

**Alla Provincia di Alessandria
Direzione Ambiente, Viabilità 1, Trasporti
Ufficio Provinciale Tecnico Faunistico e Ittiofauna
Via Galimberti 2/A
15100 Alessandria
PEC: protocollo.ambiente@cert.provincia.alessandria.it**

OGGETTO: Richiesta di autorizzazione alla messa in secca di un canale

Il/La sottoscritto/a _____ qualifica _____
Codice Fiscale _____ nato a _____ (Prov. ____) il _____
residente a _____ in _____ n. _____
email _____ nella sua qualità di _____

c h i e d e

l'autorizzazione alla messa in asciutta parziale/totale/periodica del
canale _____ in un tratto di m/km _____ per un periodo
di _____ sito in località _____ del comune di _____
Autorizzazione Idraulica di riferimento nr. _____ in data _____ (AIPO/Regione)
Coordinate di georeferenziazione dell'intervento da _____ a _____

All'uopo dichiara:

di essere a conoscenza disposizioni previste dalla L.R. 37/06 art. 12 e s.m e dei criteri approvati dalla Provincia di Alessandria (Regolamento e successive Linee Guida) relativamente al rilascio dell'autorizzazione in oggetto e al recupero/reimmissione del pesce presente negli alvei interessati all'asciutta e di operare nel rispetto di tutte le prescrizioni;

Il sottoscritto dichiara inoltre di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 13 del D. Lgs. 196/2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento amministrativo di cui trattasi.

(data)

(firma del richiedente)

Allegato 3 - Autorizzazione uso attrezzature per recuperi

Ala Provincia di Alessandria
Direzione Ambiente, Viabilità 1, Trasporti
Ufficio Provinciale Tecnico Faunistico e Ittiofauna
Via Galimberti 2/A
15100 Alessandria

PEC: protocollo.ambiente@cert.provincia.alessandria.it

OGGETTO: Recupero fauna acquatica preliminare a secche procurate - Richiesta autorizzazione temporanea all'esercizio dell'elettropesca con generatore autonomo di corrente elettrica e/o uso delle nasse per recupero fauna ittica e/o astacide (art. 12 del Regolamento regionale 10 gennaio 2012, n. 1/R)

Il/La sottoscritto/a _____ qualifica _____

Codice Fiscale _____ nato a _____ (Prov. ____) il _____

residente a _____ in _____ n. _____, rec. tel. _____ e-mail _____

in qualità di *(barrare la qualifica corrispondente)*:

☐ incaricato/a da ditta Privata/Ente / Associazione, su prescrizione della Provincia di Alessandria
(indicare denominazione e sede) _____,
Relativamente alle procedure di recupero ittico preliminari allo svolgimento di lavori in alveo (art. 12, L.R. 37/06)

☐ incaricato/a da ditta Privata/Ente / Associazione, su prescrizione della Provincia di Alessandria
(indicare denominazione e sede) _____,
Relativamente alle procedure di recupero astacide preliminari allo svolgimento di lavori in alveo (art. 12, L.R. 37/06)

☐ incaricato/a dal succitato Comittente alle pratiche di ricollocazione ittica e astacide preliminari allo svolgimento di lavori in alveo (art. 12, L.R. 37/06)

All'intervento oggetto di autorizzazione sarà coinvolto il seguente personale con relativa qualifica:

Autorizzazione Idraulica di riferimento nr. _____ in data _____ (AIPO/Regione)

CHIEDE *(cancellare le voci non interessate)*

il **rilascio / rinnovo** dell'autorizzazione all'uso temporaneo di elettrostorditore (marca e modello _____) il **rilascio**

/ **rinnovo** dell'autorizzazione all'uso temporaneo di nasse finalizzato ad eseguire **recuperi** di fauna acquatica nel periodo

_____ sul corso d'acqua denominato _____ in comune di _____ stazione di intervento

_____ a tutela della fauna ittica.

Coordinate di georeferenziazione dell'intervento da _____ a _____

All'uopo si allegano:

- fotocopia di un documento di identità in corso di validità del richiedente
- copia del mandato di incarico ad effettuare le operazioni per le quali si richiede l'autorizzazione rilasciata dall'Ente, Istituto scientifico o universitario, Associazione o Azienda, ovvero dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà attestante l'incarico, resa dal richiedente ai sensi del D.P.R. 445/2000
- *solo per i liberi professionisti incaricati da Aziende che svolgono le attività in oggetto per fini di pubblico interesse:* copia del diploma di laurea e dell'abilitazione professionale, ovvero autocertificazione attestante il possesso di tali titoli resa ai sensi del D.P.R. 445/2000

Il sottoscritto dichiara di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 13 del D. Lgs. 196/2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento amministrativo di cui trattasi.

(data)

(firma del richiedente)

Allegato 4 - Specie ittiche e astacicole rilevabili

(da compilare a cura di chi effettua il recupero ittico)

Nome comune	Nome scientifico	Abbondanza				Struttura di popolazione			
Agone	<i>Alosa agone forma stanziale</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Alborella	<i>Alburnus arborella</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Anguilla	<i>Anguilla anguilla</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Barbo canino	<i>Barbus caninus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Barbo comune	<i>Barbus plebejus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Bottatrice	<i>Lota lota</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Cagnetta	<i>Salaria fluviatilis</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Cavedano italico	<i>Squalius squalus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Cheppia	<i>Alosa fallax forma anadroma</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Cobite comune	<i>Cobitis bilineata</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Cobite mascherato	<i>Sabanejewia larvata</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Ghiozzo padano	<i>Padogobius bonelli</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Gobione italico	<i>Romanogobio benacensis</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Lampreda di mare	<i>Petromyzon marinus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Lampreda padana	<i>Lampetra zanandreae</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Lasca	<i>Protochondrostoma genei</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Luccio italico	<i>Esox cisalpinus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Panzarolo	<i>Knipowitschia punctatissima</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Pigo	<i>Rutilus pigus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Salmerino alpino	<i>Salvelinus umbla</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Sanguinerola italica	<i>Phoxinus lumaireul</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Savetta	<i>Chondrostoma soetta</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Scardola italica	<i>Scardinius hesperidicus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Scazzone	<i>Cottus gobio</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Spinarello	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Storione cobice, Storione del Naccari	<i>Acipenser naccarii</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Storione comune	<i>Acipenser sturio</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Storione ladano	<i>Huso huso</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Temolo italico	<i>Thymallus aeliani</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Tinca	<i>Tinca tinca</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Triotto	<i>Leucos aula</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Trota marmorata	<i>Salmo marmoratus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Trota mediterranea	<i>Salmo ghigii</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Vairone italico	<i>Telestes muticellus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Gambero di fiume	<i>Austropotamobius pallipes</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Persico reale	<i>Perca fluviatilis</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Abramide	<i>Abramis brama</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Abramide medio, Zope	<i>Ballerus ballerus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Acerina	<i>Gymnocephalus cernua</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Alburno	<i>Alburnus alburnus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Alburnoide	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Amur, Carpa erbivora	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Anguilla americana	<i>Anguilla rostrata</i>	s	p	a	ma	S		G	A
Anguilla australe	<i>Anguilla australis</i>	s	p	a	ma	S		G	A

Aspio	<i>Leuciscus aspius</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Barbo carta stagnola	<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Barbo europeo	<i>Barbus barbus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Barbo spagnolo	<i>Luciobarbus graellsii</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Blicca	<i>Blicca bjoerkna</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Bondella	<i>Coregonus macrophthalmus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Cachama, Colossoma	<i>Colossoma macropomum</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Carassio	<i>Carassius carassius</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Carassio dorato	<i>Carassius auratus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Carassio prussiano o Carpa prussiana	<i>Carassius gibelio</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Carpa argentata	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Carpa prussiana argentata	<i>Carassius langsdorfii</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Carpa testa grossa	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Cavedano	<i>Squalius cephalus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Cavedano del Vardar	<i>Squalius vardarensis</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Chinook	<i>Oncorhynchus tshawytscha</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Ciclode zebrato	<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Cobite del danubio	<i>Cobitis sp.</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Gambusia occidentale	<i>Gambusia affinis</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Gambusia orientale	<i>Gambusia holbrooki</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Gar	<i>Lepisosteus oculatus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Ghiozzetto di laguna di Corfù	<i>Knipowitschia goerneri</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Gobione	<i>Gobio gobio</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Ido	<i>Leuciscus idus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Lavarello	<i>Coregonus lavaretus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Leucisco	<i>Leuciscus leuciscus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Leucisco d'Albania	<i>Pachychilon pictum</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Luccio danubiano	<i>Esox lucius</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Lucioperca	<i>Sander lucioperca</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Misgurno, cobite di stagno orient.	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Molly	<i>Poecilia sphenops</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Molly	<i>Poecilia velifera</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Naso	<i>Chondrostoma nasus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Oscar	<i>Astronotus ocellatus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pecilia, Guppy	<i>Poecilia latipinna</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pecilia, Guppy	<i>Poecilia reticulata</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Persico trota	<i>Micropterus salmoides</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce gatto	<i>Ameiurus melas</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce gatto africano	<i>Clarias gariepinus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce gatto africano	<i>Clarias anguillaris</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce gatto blu	<i>Ictalurus furcatus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce gatto delle Filippine	<i>Clarias batrachus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce gatto giallo	<i>Ameiurus natalis</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce gatto nebuloso	<i>Ameiurus nebulosus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce gatto punteggiato	<i>Ictalurus punctatus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pesce re	<i>Odonthestes bonariensis</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Piranha	<i>Colossoma spp.</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Piranha rosso	<i>Pygocentrus nattereri</i>	s	p	a	ma	S		G		A

Platy	<i>Xiphophorus maculatus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pleco comune	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Portaspada	<i>Xiphophorus helleri</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora parva</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Rodeo	<i>Rhodeus amarus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Round goby	<i>Neogobius melanostomus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Rutilo	<i>Rutilus rutilus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Salmerino alpino	<i>Salvelinus umbla</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Salmerino di fontana	<i>Salvelinus fontinalis</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Salmerino di lago	<i>Salvelinus namaycush</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Salmone argentato	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Salmone atlantico	<i>Salmo salar</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Sanguinerola	<i>Phoxinus phoxinus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Sanguinerola dei Balcani	<i>Phoxinus csikii</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Sanguinerola della Linguadoca	<i>Phoxinus septimaniae</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Scardola	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Siluro	<i>Silurus glanis</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Sterleto	<i>Acipenser ruthenus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Storione bianco	<i>Acipenser transmontanus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Storione danubiano	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Storione siberiano	<i>Acipenser baerii</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Storione stellato	<i>Acipenser stellatus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Striped bass	<i>Morone sp.</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Temolo	<i>Thymallus thymallus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Tilapia	<i>Hemichromis sp.</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Tilapia blu	<i>Oreochromis sp.</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Tilapia del Nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Trota fario	<i>Salmo trutta</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Trota iridea	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Vimba, Abramide russo	<i>Vimba vimba</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Zobel	<i>Ballerus sapa</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Gambero rosso della Louisiana	<i>Procambarus clarkii</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Gambero della California	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Gambero americano	<i>Orconectes limosus</i>	s	p	a	ma	S		G		A
Gambero turco	<i>Astacus leptodactylus</i>	s	p	a	ma	S		G		A

s = sporadico; p = presente; a = abbondante; ma = molto abbondante. S = popolazione strutturata; G = Giovani; A = Adulti. Nero = autoctono; Rosso = alloctono; Arancione = parautoctono. **Nero** = autoctono; **Rosso** = alloctono; **Arancione** = parautoctono.

