

Comune di Ivrea

Città Metropolitana di Torino

Impianto idroelettrico "Ex-Cima"

PROPONENTE: EDIL SAMAR S.r.l. – Rue Des Forges, 5 – 11013 Courmayeur (AO)



DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CANTIERE

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA (ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)					
Revisione	Data	Descrizione	Redazione	Verifica	Approvazione
0	01/04/2021	Prima emissione	Ing. P. Pozzi	Ing. A. Corona	Ing. A. Corona

Sommarario

1	INTRODUZIONE.....	1
1.1	PREMESSA.....	1
1.2	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	2
2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	3
2.1	Area di cantiere	3
2.2	Centro di betonaggio.....	5
2.3	Viabilità di accesso al cantiere.....	6
2.4	Organizzazione del cantiere principale fuori alveo	7
2.5	Organizzazione del cantiere in alveo.....	10
2.5.1	Opere provvisionali di difesa	11
3	ANALISI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE.....	13
3.1	Taglio di vegetazione esistente	13
3.2	Opere provvisionali.....	14
3.2.1	Opere speciali di sostegno degli scavi	14
3.3	Movimenti terra	15
3.4	Mezzi di cantiere	16
3.5	Montaggi.....	17
3.6	Ripristino dello stato dei luoghi.....	18
4	TEMPI DI REALIZZAZIONE	20
4.1	Piano degli interventi sul verde.....	22
5	COSTI DI REALIZZAZIONE.....	23
6	ALLEGATI.....	24

1 INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce parte integrante della documentazione progettuale allegata all'istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA presentata da Edil Samar inerente le modifiche progettuali che si rendono necessarie per adeguare il progetto di ricostruzione della traversa di derivazione delle acque del fiume Dora Baltea con annessa centrale idroelettrica, da realizzare in Comune di Ivrea (TO), a seguito degli approfondimenti geologico-geotecnici eseguiti e delle mutate condizioni economiche che si sono verificate negli ultimi anni (incremento canoni e azzeramento incentivi per impianti a fonte rinnovabile di tale taglia).

Il progetto ha ottenuto giudizio positivo di compatibilità ambientale con Decreto Ministeriale n. DEC DSA n°1432 del 29/12/2005 e verifica di ottemperanza positiva ad alcune delle prescrizioni contenute nel Decreto Ministeriale con Provvedimento Direttoriale prot. DVADEC-143 del 27 marzo 2018.

La presente “Descrizione delle opere di cantiere” si propone di illustrare la tempistica e le modalità d'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'intervento (scavi, riporti di terra e di quant'altro necessario per la realizzazione dell'impianto) e degli interventi di ripristino e rinaturalizzazione a lavori ultimati.

La presente relazione è stata redatta in ottemperanza alla D.G.R. IX/3298 del 18/4/2012 “Linee guida regionali per l'autorizzazione degli impianti per la produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili (FER) mediante il recepimento della normativa nazionale in materia”.

La fase di cantierizzazione avrà caratteristiche di operatività e tempistica variabile in base al tipo di intervento ed alla localizzazione del sito e, per questo, saranno di seguito sintetizzate. Tuttavia, prima di avviare qualsiasi fase di lavoro, sarà necessario attuare i principi generali di organizzazione a regola d'arte del cantiere, validi indipendentemente dal tipo di attività da svolgere. Ogni fase di cantierizzazione dovrà essere caratterizzata almeno da:

- ✓ la pianificazione delle fasi di intervento;
- ✓ l'individuazione di tutte le interferenze con sottoservizi (scaricatore fognario, linee elettriche etc.) e dei conseguenti necessari interventi di rimozione e/o spostamento provvisori. Non si prevede in ogni caso interferenza con acquedotti;
- ✓ la predisposizione di tutti gli impianti di cantiere necessari (elettrici, illuminanti, di messa a terra, etc.);
- ✓ la predisposizione degli accessi alle aree e delle piste di viabilità interna;
- ✓ l'installazione delle recinzioni, ove necessario il confinamento delle aree di intervento;
- ✓ l'individuazione e la progettazione di tutte le opere provvisorie necessarie in relazione alle modalità operative adottate.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di derivazione con presa e rilascio non fisicamente distinte, quindi di tipo puntuale. Pertanto tutte le opere principali ed i manufatti in progetto sono dislocati in prossimità della briglia esistente, o nelle aree perifluviali immediatamente prospicienti (scala pesci, sistemazioni arginali etc.) che verrà demolita e ripristinata.

Si rimanda allo Studio Preliminare Ambientale ed ai relativi elaborati (grafici e specialistici) per una descrizione di dettaglio dell'intervento e di tutte le componenti costitutive dell'impianto oggetto di modifica,

rispetto quanto autorizzato in fase di Valutazione di Impatto Ambientale e in sede di decreto di Concessione rilasciata con Determinazione Dirigenziale n. 461-21990/2014 dalla Provincia di Torino (ora Città Metropolitana di Torino).

1.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il presente intervento riguarda le opere di ripristino e ristrutturazione dell'impianto ubicato sulla Dora Baltea a valle di Ivrea, in Città Metropolitana di Torino, le quali prevedono la demolizione di ruderi preesistenti e la ricostruzione, nel medesimo punto, di una nuova opera di sbarramento trasversale e delle opere connesse alla realizzazione dell'impianto idroelettrico nel suo insieme.

L'impianto di derivazione cui si riferisce il presente progetto è ubicato nel Comune di Ivrea, località Torre Balfredo, circa 2 Km a valle del ponte sull'ex SS 26 e circa 4 Km a valle della traversa del Naviglio di Ivrea (centro città). L'impianto preesistente, denominato "Cima", ebbe origine da una richiesta di concessione di derivazione presentata in data 30 Luglio 1907 dalla Società Anonima "Cotonificio di Strambino" ed ottenuta in data 15 Giugno 1909 con Decreto Prefettizio n° 16419.

La produzione di energia elettrica, fatti salvi i periodi di manutenzione ordinaria e straordinaria, procedette senza interruzioni fino al 1976, quando la traversa subì danni gravi per effetto di un evento alluvionale. La traversa non venne mai più ripristinata a causa delle difficoltà economiche in cui versava la Società titolare della Concessione, della quale viene dichiarata la decadenza con Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte in data 03/08/1992 pubblicata sul BUR n° 41 del 07/10/1992.

Nella Figura 1 seguente si riporta l'indicazione dello stato attuale dell'area d'intervento con evidenza dei manufatti relitti della derivazione "ex Cima".



FIGURA 1 – UBICAZIONE DELL'INTERVENTO SU ORTOFOTO

2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

2.1 AREA DI CANTIERE

L'area di cantiere principale è individuata in un'area pianeggiante, a lato dell'argine sinistro esistente, a una quota di sicurezza rispetto alle piene ordinarie del fiume (circa 229.50 m s.l.m.).

Le modifiche apportate alle opere prevedono di spostare dalla sponda destra alla sponda sinistra il baricentro dei lavori, per le motivazioni geologiche descritte compiutamente nella Relazione geologica e geotecnica. È evidente tuttavia che le operazioni di cantiere risulteranno fortemente facilitate da questa organizzazione, per le motivazioni qua descritte.

In sponda sinistra della Dora Baltea, nell'area in cui è prevista la realizzazione dell'edificio di centrale sono stati recentemente eseguiti dei lavori di sistemazione arginale e di adeguamento di un collettore fognario (che non verrà interessato dalle opere, e che prevede lo scarico delle acque di troppo pieno a valle della futura traversa).

I lavori, terminati nell'anno 2017-2018, hanno previsto la realizzazione di viabilità di accesso in stabilizzato, con forte riduzione della vegetazione periarginale e una sensibile modifica a grado di naturalità delle aree.

Come descritto nello Studio Preliminare Ambientale al fine di ridurre al minimo l'interferenza con aree a copertura naturale e sfruttare il piazzale stabilizzato già realizzato è previsto l'istallazione dell'area di cantiere principale dell'intervento in progetto nella medesima posizione, con evidenti vantaggi rispetto alla realizzazione in sponda opposta, come previsto in sede di VIA.



FIGURA 2 – DETTAGLIO UBICAZIONE AREA DI CANTIERE IN SPONDA SINISTRA

Nelle immagini che seguono si riporta lo stato di fatto dell'area individuata quale area di cantiere principale.



FIGURA 3 – DETTAGLIO UBICAZIONE AREA DI CANTIERE IN SPONDA SINISTRA – VALLE



FIGURA 4 – DETTAGLIO UBICAZIONE AREA DI CANTIERE IN SPONDA SINISTRA – MONTE

Il sito occuperà una superficie di circa 1.000 mq idonea al deposito temporaneo dei materiali e al ricovero dei mezzi d'opera. Si provvederà all'installazione di un box prefabbricato di cantiere, dove troveranno ricovero attrezzature ed elaborati progettuali, nonché la sede per le riunioni di cantiere con la Direzione Lavori. L'individuazione di tale area sarà fatta in modo da arrecare il minor disturbo possibile all'ambiente ripario e all'agricoltura venendo realizzata su aree già rese idonee ad ospitare lavorazioni qua descritte senza ulteriori modifiche per un cantiere pregresso. La progettazione, l'organizzazione, la gestione del cantiere e la realizzazione delle opere provvisoria spettano al coordinatore della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, ai sensi del Testo Unico sulla sicurezza (D.Lgs. 81/08).

In sponda opposta, è prevista la realizzazione di un'area di cantiere secondaria di tipo leggero, di dimensioni minori e dotate solo dei servizi essenziali. L'area verrà utilizzata per il deposito temporaneo delle attrezzature durante la realizzazione delle opere previste in sponda destra, qualora il guado di cantiere, già descritto in sede di VIA risulti non funzionante.

2.2 CENTRO DI BETONAGGIO

Si evidenzia l'evidente vantaggio di avere un centro di betonaggio posto nella medesima sponda dell'opera più rilevante (quale l'edificio di centrale) a soli 500/600 m a valle delle stesse, collegato direttamente da una viabilità interna, che non coinvolge strade pubbliche, come esemplificato in Figura 5.

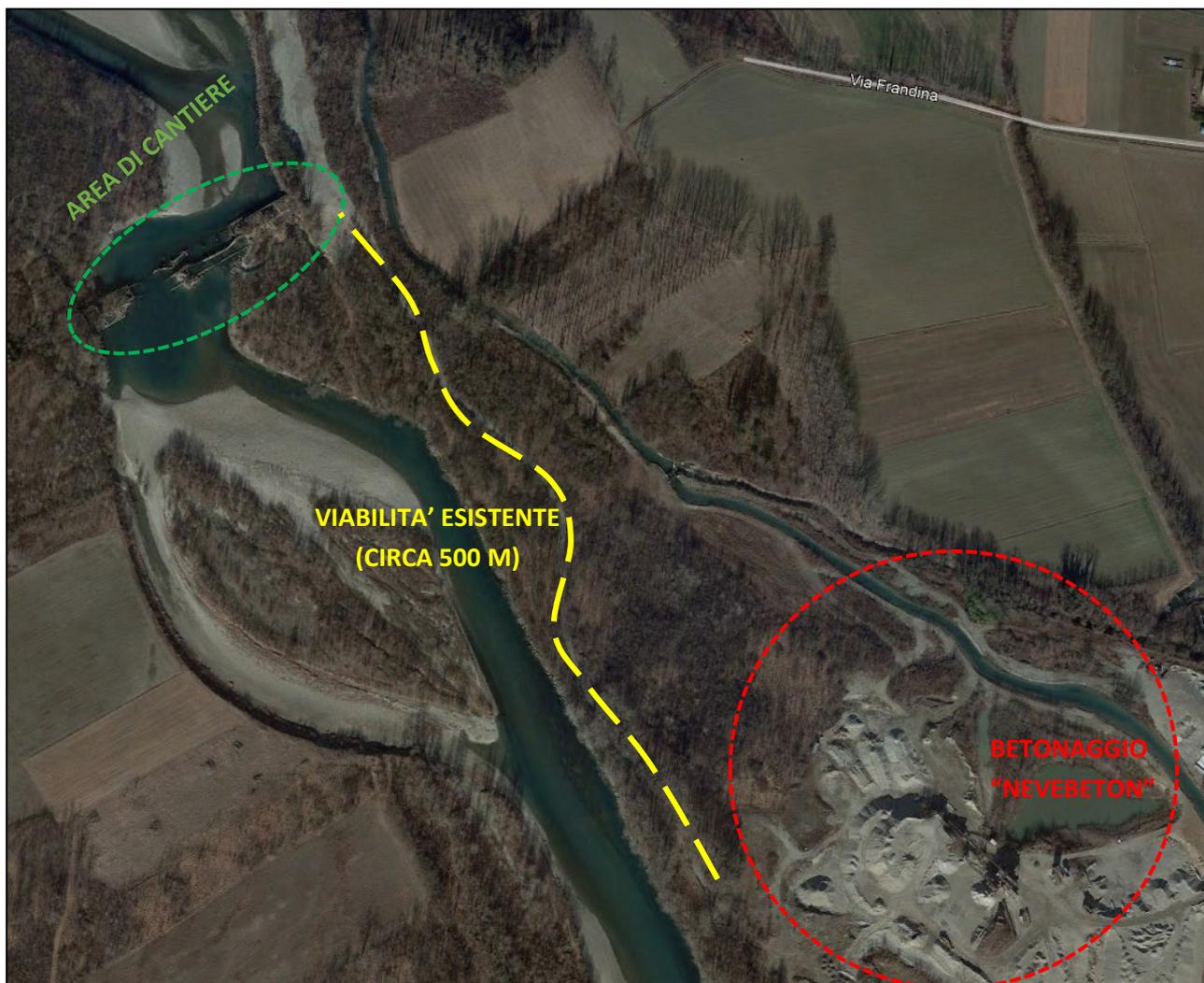


FIGURA 5 – DETTAGLIO POSIZIONAMENTO CENTRO DI BETONAGGIO ESISTENTE

Il centro di betonaggio, già dotato di frantoio funzionante consente:

- ✓ fornitura diretta di cls secondo formula prestabilita, con consegna diretta in cantiere senza trasporti esterni;
- ✓ riutilizzo diretto del materiale escavato per il confezionamento di calcestruzzo, nei limiti previsti dalla D.G.R. 44-5084 del 14/01/2002, Regione Piemonte come descritto nello Studio Preliminare Ambientale;
- ✓ Frantumazione e riciclaggio di materiali derivanti da demolizioni del vetusto impianto ex Cima (avendo l'impianto le idonee autorizzazioni);
- ✓ Eventuale piazzale aggiuntivo di deposito inerti/macchinari all'occorrenza, senza interessare aree verdi naturali.

Si evidenzia che Edil Samar ha provveduto a prendere contatti con il centro di betonaggio, ricevendo da esso piena disponibilità alla cooperazione.

2.3 VIABILITÀ DI ACCESSO AL CANTIERE

L'accesso all'area di cantiere è riportato a titolo rappresentativo nella Figura 6 seguente. Si sottolinea che le piste evidenziate sono attualmente esistenti.

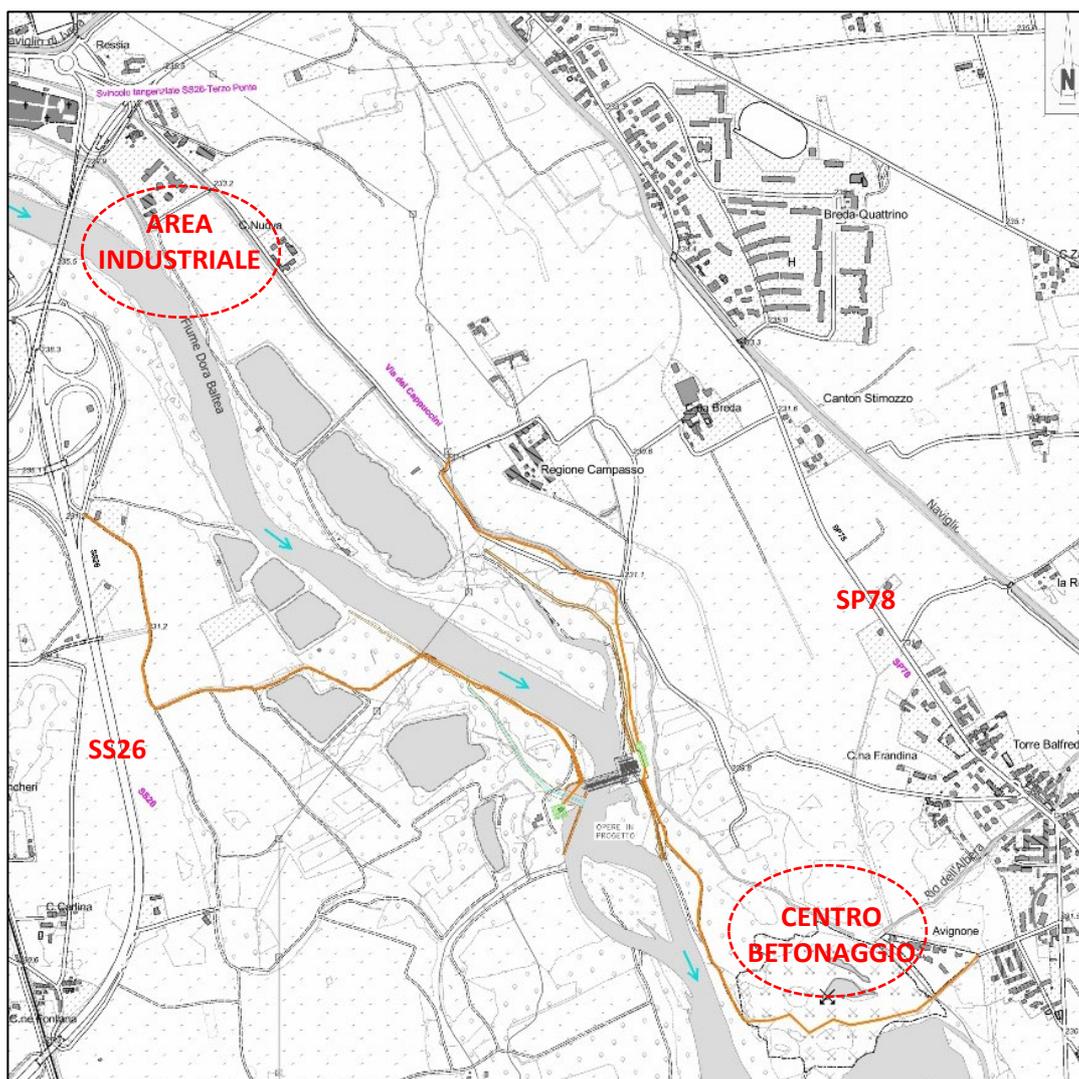


FIGURA 6 – PERCORSO SULLA VIABILITÀ ORDINARIA PER RAGGIUNGERE IL CANTIERE

La pianificazione della cantieristica, in termini di ubicazione delle aree cantiere, degli interventi di scavo e di rinterro e ripristino è stata oggetto di accurata valutazione al fine di rendere la costruzione dell'impianto il meno impattante possibile sul territorio. Si evidenzia il fatto che le opere di derivazione e la centrale di produzione sono pressoché coincidenti e localizzate in corrispondenza di piste esistenti e di facile accesso, percorribili dai mezzi d'opera e non interessate da flussi di traffico.

L'area di progetto è facilmente raggiungibile, da entrambe le sponde tramite piste sterrate a uso agricolo già esistenti che allo stato attuale si presentano in buone condizioni e pertanto non necessitano di interventi aggiuntivi né di opere accessorie se non la posa in aree localizzate di massetto stabilizzato.

L'accesso preferenziale in fase di cantiere (ed in generale in fase di esercizio) sarà garantito dalla sponda sinistra. I due percorsi evidenziati nella figura precedente sono così riassunti:

- ✓ tracciato di valle: si attraversa il centro di betonaggio "NeveBeton", posto a circa 500 m più a sud, e si raggiunge la viabilità ordinaria costituita dalla S.P. 79 e S.P. 80, senza la necessità di prevedere modifiche in quanto già idonea al passaggio di mezzi pesanti, essendo utilizzata normalmente per il funzionamento del centro di betonaggio stesso;
- ✓ Tracciato di monte: la pista attualmente esistente, consente di raggiungere direttamente la S.S. 26 tramite un breve tratto di viabilità comunale (Via dei Cappuccini) già sede di importante area industriale.

In sponda destra è possibile accedere alle opere a partire dalla S.S. 26, seguendo la viabilità agricola esistente autorizzata in VIA. Al fine di minimizzare l'impatto della viabilità sulla componente vegetazionale, nella parte terminale fino alle opere si propone una modifica al tracciato che prevede l'utilizzo di una strada sterrata esistente, senza la necessità di sfruttare il sedime del vecchio canale come era previsto in sede di VIA.

Le piste sopra descritte, con accesso diretto alla viabilità ordinaria, possono ritenersi idonea al passaggio di mezzi pesanti di cantiere, date le loro caratteristiche costruttive, quali:

- ✓ lunghezza: ≈ 1200 m (sponda destra - valle)
930 m (sponda destra - monte)
1500 m (sponda sinistra)
- ✓ larghezza del piano stradale: ≈ 3.0 ÷ 3.5 m;
- ✓ tipologia costruttiva del fondo stradale: compatto, in terra/ghiaia/stabilizzato, ben assestato e ben battuto anche dai mezzi agricoli che vi transitano. In generale si prevedono interventi puntuali di stesura di stabilizzato nelle parti mancanti.

Si rimanda alla Relazione Fotografica per un compendio fotografico dello stato attuale delle piste di accesso alle opere: e fotografie dimostrano che la viabilità esistente può garantire l'accesso a mezzi d'opera senza lavori di adeguamento e senza pregiudicare in nessun modo l'agro di Ivrea.

2.4 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE PRINCIPALE FUORI ALVEO

La collocazione e la disposizione planimetrica del cantiere fuori alveo sono dettagliatamente riportate negli elaborati grafici allegati. Le opere occorrenti, in ordine di esecuzione temporale si possono così riassumere:

- ✓ taglio della vegetazione arbustiva ed arborea con trasporto a rifiuto o conferimento a ditta produttrice di "cippato" dei materiali di risulta. Non è previsto la rimozione di alberature o eventuale

estirpazione delle radici e delle ceppaie in quanto l'area ne è priva (si veda la Figura 7 seguente e nel dettaglio la Relazione Fotografica) essendo già stata antropizzata da un cantiere recente di adeguamento del collettore fognario;

- ✓ non è altresì necessario (rispetto a quanto previsto in sede di VIA), procedere al livellamento delle aree per portarle alla quota di sicurezza, essendo questa già stata raggiunta dai lavori pregressi (circa 229.50 m s.l.m.);
- ✓ la conformazione dell'area di cantiere è stata adeguata alla superficie già antropizzata, premendone una forma pseudo rettangolare, seguendo il varco generato dai lavori pregressi, di cui è evidente la traccia dall'immagine aerea riportata in Figura 1.



FIGURA 7 – DETTAGLIO UBICAZIONE AREA DI CANTIERE IN SPONDA SINISTRA

Rispetto a quanto previsto in sede di VIA, non si ritiene necessario realizzare una recinzione pesante con zoccolo in conglomerato cementizio armato della sezione di cm 25x75 (cm 50 fuori terra) poggiante su fondazione a nastro in c.a. della sezione di cm 70x30 e soprastante rete metallica elettrosaldata, zincata e plastificata, colore verde, altezza m 2,00.

Detta lavorazione, al termine dei lavori sarà eventualmente sostituita da una recinzione leggera realizzata con pali di legno e rete metallica zincata plastificata verde elettrosaldata dell'altezza di m. 1,50-1,70. I pali di legno saranno del diametro in testa di circa 10 cm, di lunghezza non inferiore a m. 2,20, appuntiti, trattati con carbolineum e conficcati nel terreno per una profondità di circa 50-60 cm. Gli stessi saranno posti a distanza di m. 2,00 circa.

In fase di cantiere è prevista tuttavia la realizzazione di una recinzione in rete elettrosaldata, senza fondazioni, direttamente infissa nel terreno, al fine di proteggere le aree dall'accesso. L'accesso sarà garantito da una porzione mobile al fine di garantire l'accesso carraio e pedonale. Come descritto in precedenza, nell'area di cantiere principale, non è necessario prevedere la predisposizione di pavimentazioni in battuto di cemento, spessore cm 15 armati con rete elettrosaldata \varnothing 6 mm cm 20x20 come previsto in sede di VIA, in quanto si ritiene essere già compatibile con il corretto svolgimento delle lavorazioni previste.

L'area in oggetto essendo già stata sede di lavorazioni civili similari risulta già essere dotata di un sottofondo in misto granulare stabilizzato, adeguatamente costipato (indicativamente dotato di densità in sito pari al 90% di quella AASHO modificata) come risulta evidente dalla Figura 7 precedente e pertanto compatibile con il passaggio di automezzi del peso di 60 tonnellate senza ulteriori lavorazioni.

Nell'area di cantiere principale verrà realizzato il deposito rifiuti ed attrezzature minute, la per piazzola deposito oli e carburanti e la piazzola gruppo elettrogeno. Quest'ultimi saranno inseriti in container di contenimento, dotati di pavimento impermeabile, al fine di evitare perdite nel terreno, dovute a sversamenti o fuoriuscite accidentali.

La per piazzola deposito oli e carburanti e la piazzola gruppo elettrogeno, dovranno avere i bordi leggermente rialzati (cm 10) per evitare che eventuali versamenti di materie inquinanti possano propagarsi sul terreno circostante.

All'interno dei container sarà prevista inoltre una scaffalatura per lo stoccaggio di confezioni minori, filtri, ecc. Entrambi i due suddetti comparti saranno dotati di doppie porte di accesso ubicate sulle testate del container per consentire il prelievo del prodotto, per il carico e la rimozione dei fusti. Il personale addetto alle operazioni di gestione del deposito oli sarà il medesimo che gestisce permanentemente il magazzino.

Rispetto a quanto previsto in sede di VIA, lo spostamento della piazzola principale di cantiere in sponda sinistra rende fattibile realizzare una connessione elettrica di cantiere, di tipo temporaneo, tramite la posa di un cavo di circa 800 m di lunghezza. Detta eventualità consente di minimizzare l'uso dei generatori e le relative emissioni in atmosfera.

Come previsto da normativa entrambe le aree di cantiere saranno dotate di servizi igienici da cantiere, tuttavia essendo la struttura di ricovero principale sarà posta in sponda sinistra, sede delle lavorazioni principali.

Per l'impianto del campo base del cantiere saranno predisposte, dall'inizio lavori e fino all'ultimazione degli stessi, le seguenti infrastrutture che dovranno essere rimosse a lavori ultimati. Le dimensioni descritte sono indicative e comunque definite in sede di appalto con la ditta incaricata di svolgere i lavori:

- ✓ serbatoio in vetroresina o altro materiale idoneo a contenere riserva di acqua potabile, della capacità di 3 m³, collocato in posizione elevata in modo da servire, per semplice caduta, i servizi cui è destinato;
- ✓ predisposizione degli allacciamenti agli spogliatoi ed ai servizi igienici della rete idrica di cantiere;
- ✓ formazione, in opera di rete di terra per i prefabbricati del cantiere, per tettoie e gruppo elettrogeno;
- ✓ formazione, in opera, di rete elettrica di cantiere comprensiva di quadro, linee di alimentazione servizi personale e linea aerea dal generatore all'alveo;
- ✓ struttura prefabbricata destinata a servizi igienici munita di almeno due lavelli e due WC;
- ✓ struttura prefabbricata destinata a spogliatoio dimensionata per dieci addetti munita di un lavello;

- ✓ struttura prefabbricata destinata ad ufficio di Direzione Lavori di dimensioni non inferiori a m 2,50x5,50.

Tutte le infrastrutture destinate ad ospitare personale dovranno essere munite di sistema di riscaldamento e di energia elettrica e per essi dovrà essere previsto un servizio di pulizia periodica.

Rispetto al progetto presentato in VIA non si ritiene necessario prevedere una struttura prefabbricata destinata a mensa, idonea ad ospitare almeno dieci addetti. Essendo le opere di cantiere poste a pochi km da Ivrea e da Torre Balfredo si valuterà l'area risulta già dotata di numerose alternative per sopperire a detta lavorazione esternamente all'area di cantiere e consentire una maggiore ricaduta economica sul tessuto cittadino.

I servizi igienici da impiegare nelle aree stabili di cantiere potrebbero esser costituiti, in funzione della numerosità delle maestranze presenti in cantiere, da una cabina monoblocco con struttura di tipo metallico e tamponamenti coibentati in pannelli sandwich. I monoblocchi servizi saranno attrezzati generalmente con WC alla turca e da lavamani continui posti sulla parete antistante; la struttura verrà normalmente fornita dalla ditta costruttrice con tutte le apparecchiature igieniche e gli impianti idrico, termico (termoconvettore elettrico), sanitario ed elettrico nel rispetto delle norme vigenti. La pavimentazione e le pareti saranno rivestite da idoneo materiale di elevati requisiti igienici e facilmente lavabile.

Nell'area di cantiere secondaria potranno essere utilizzati WC di tipo chimico, a doppia parete prodotta in polietilene ad alta densità, dotato di WC, lavandino, specchio, sistema di risciacquo, dispositivo di chiusura antivandalismo e pavimento antisdrucchiolo.

Gli spogliatoi potranno essere costituiti da prefabbricati metallici aventi struttura in acciaio e tamponamenti con pannelli termoisolanti tipo sandwich. Gli spogliatoi verranno forniti, dalla ditta costruttrice, corredati dell'impianto elettrico, idrico – sanitari, riscaldamento nel rispetto della normativa vigente. Generalmente si tratta anno di prefabbricato delle dimensioni 2,30 x 12,20 m e con altezza interna h= 2,70 m, le superfici finestrate avranno una dimensione tale da rispettare i rapporti aero-illuminanti di legge; il riscaldamento sarà garantito da un numero adeguato di termoconvettori elettrici.

Questo locale sarà suddiviso in due ambienti, uno destinato a spogliatoio ed uno ai servizi igienici. Lo spogliatoio sarà corredato di armadietti per abiti sporchi ed abiti puliti, l'acqua sanitaria calda sarà fornita da un boiler elettrico.

2.5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE IN ALVEO

Sebbene ridotta in estensione, l'organizzazione del cantiere risulta simile rispetto a quanto già descritto e approvato in sede di VIA, pertanto si riporta solo un estratto delle lavorazioni principali.

L'inizio dei lavori per l'impianto del cantiere è previsto nel mese di settembre con la realizzazione delle opere fuori alveo (durata di circa 30 giorni).

Nel mese di ottobre sarà impiantato il cantiere in alveo relativamente alla 1° fase, relativa alla realizzazione dell'edificio di centrale.

Sebbene è prevista la possibilità di accedere all'area di cantiere da entrambe le sponde, al fine di ridurre eventuali interferenze con il fiume Dora Baltea si considera di mantenere l'organizzazione in alveo già discussa in sede di VIA, specchiando le fasi lavorative dalla sponda destra a quella sinistra, sede del fabbricato di centrale nella configurazione in variante.

Sebbene non strettamente necessario, si considera di continuare a prevedere la realizzazione di un guado provvisorio in elementi scatolari in conglomerato cementizio armato, al fine di poter ridurre il traffico veicolare dalla sponda sinistra (sede del centro di betonaggio) alla sponda destra nei mesi di magra del fiume Dora Baltea, indicativamente da novembre ad aprile.

L'uso del guado, sebbene già adeguatamente dimensionato in fase di VIA sarà valutato nel dettaglio con l'appaltatore.

2.5.1 OPERE PROVVISORIALI DI DIFESA

Tali opere sono diversificate per le varie fasi di lavoro e dettagliate, con la descrizione analitica delle operazioni, come riportato negli elaborati grafici allegati.

Le opere consistono principalmente nella realizzazione di argini provvisori formati con materiali provenienti dalla barra deposizionali presenti in situ, adeguatamente selezionati e compattati; sia per le lavorazioni in sponda sinistra che per quelle in sponda destra. Detti argini verranno a mano a mano prolungate al fine di adattare l'area di cantiere alle opere oggetto di lavorazione, garantendo in ogni caso la corretta gestione del regime fluviale della Dora Baltea. L'area di cantiere sarà resa asciutta tramite l'eventuale uso di pompe.

Si riporta in Figura 8 a titolo d'esempio la rappresentazione schematica delle stesse.

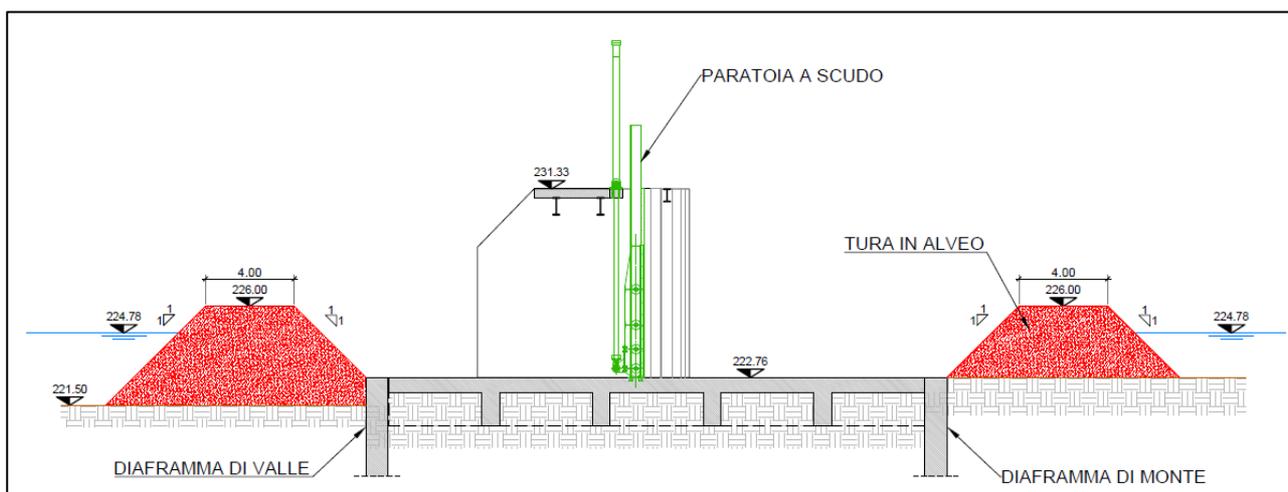


FIGURA 8 – RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA TURE DI CANTIERE

Al fine di mantenere in asciutta le aree di lavoro sarà necessario infatti realizzare delle ture provvisorie nell'alveo del fiume, a mone e valle della zona di lavoro, che si raccorderanno con la sponda sinistra e con lo sbarramento esistente. Le quote al colmo delle stesse sono state valutate a seguito di modellazione idraulica, come già descritto in sede di VIA e ritenuta idonee anche in sede di modifica.

La tura è prevista di forma trapezia con larghezza al coronamento di circa 4 m, al fine di garantire il passaggio di mezzi di cantiere.

Le ture saranno completamente rimosse al termine dei lavori, ricollocando il materiale movimentato come descritto nella "Relazione sulle terre e rocce da scavo", nel rispetto della morfologia delle aree attuale.

Dalle analisi idrauliche effettuate in VIA e confermate nella presente trattazione considerando una portata di morbida in condizioni normali pari:

- ✓ 300 m³/s il livello idrico raggiungerà nei pressi dell'area di cantiere una quota di circa 224.78 m s.l.m.

- ✓ 500 m³/s il livello idrico raggiungerà nei pressi dell'area di cantiere una quota di circa 225.26 m s.l.m.

I livelli idrici individuati non raggiungono l'area in cui verrà ubicato l'area di cantiere, essendo quest'ultimo situato a quote superiori, ne hanno ripercussioni sulla funzionalità delle lavorazioni all'interno della tura.

Come già indicato in fase di VIA, e in sede di Autorizzazione Unica, la portata massima di sicurezza per lavorare in alveo è fissata a titolo cautelativo a 300 m³/s.

Considerando le analisi descritte nella Relazione idrologica si rileva che il superamento di una portata di 300 m³/sec (distribuzione normale) è limitata a percentuali trascurabili per i mesi da novembre ad aprile mentre assume valori maggiori nei mesi di estivi, da maggio a settembre. Resta inteso pertanto che i lavori in alveo saranno realizzati nei periodi di magra del corso d'acqua: in ogni caso l'arginello sarà realizzato con materiale d'alveo di granulometria selezionata, tale da garantire la completa asportazione dell'opera provvisoria da parte di portate del corso d'acqua corrispondenti ad eventi di morbida o piena, garantendo quindi l'assenza di ostacoli al deflusso in tali condizioni.

Al fine di garantire che l'area di cantiere e le maestranze si trovino costantemente in condizioni di sicurezza come prescritto è stato predisposto in sede di Autorizzazione Unica una proposta di protocollo di allertamento nel caso di allerta meteo di ogni genere data dalla Protezione Civile al comune di Ivrea in riferimento ai monitoraggi in continuo condotti dal Centro Funzionale di Arpa Piemonte sulla base di modelli operativi di previsione delle piene fluviali (cfr. <http://www.arpa.piemonte.gov.it/rischinaturali/rischi/rischio-idrogeologico/piene-fluviali/mappa-pienezfluviali.html>), per la stazione di Tavagnasco.

Altre disposizioni primarie di mitigazione dell'impatto ambientale dato dalla produzione di rumore e polveri riguarderanno:

- ✓ il controllo della circolazione dei mezzi di cantiere (sistemi per limitare l'accodamento in ingresso dei mezzi e lavaggio delle ruote all'uscita dal cantiere);
- ✓ limitazioni del consumo di acqua attraverso il ricircolo e il recupero delle acque scaricate;
- ✓ evitare ristagni o accumuli non impermeabilizzati onde evitare la percolazione nel suolo delle acque inquinate;
- ✓ pulitura dei siti interessati dal passaggio dei mezzi, anche giornaliera mediante spazzola meccanica sempre disponibile presso il cantiere, e previo monitoraggio del personale preposto alla visione delle aree esterne al cantiere.

Il terreno vegetale che verrà rimosso durante gli scavi verrà preliminarmente vagliato in modo da differenziare l'eventuale presenza di materiale di pezzatura non idonea e poi riutilizzato per il riempimento degli scavi come terreno vegetale, e il materiale di pezzatura più grossolana verrà eventualmente frantumato e utilizzato negli strati sottostanti il terreno vegetale.

Per quanto riguarda il lavaggio delle botti di calcestruzzo, onde evitare il riversamento di acque reflue presso il sito ed il pericolo di riversamento nell'alveo della Dora Baltea, non sarà permesso eseguire tale lavaggio direttamente presso il cantiere, ma verrà eseguito presso la sede della ditta esecutrice o della ditta fornitrice del calcestruzzo.

3 ANALISI DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Nel presente capitolo vengono illustrate le attività di cantiere necessarie a realizzare l'impianto idroelettrico in progetto. Analogamente a quanto fatto per le componenti dell'impianto, descritte nei paragrafi precedenti e dettagliati nello Studio Preliminare Ambientale le attività di cantiere e le relative opere provvisorie sono state approfondite al fine di individuare le soluzioni tecniche in grado di minimizzare gli impatti ambientali del progetto anche nella fase realizzativa.

3.1 TAGLIO DI VEGETAZIONE ESISTENTE

Al fine di stimare l'impatto delle opere sulla componente vegetazione si è aggiornato il computo delle superfici sottratte già valutate in sede di VIA, alla luce delle modificazioni intercorse alle aree a seguito dello spostamento naturale dei meandri fluviali, che in generale per l'ottimizzazione dell'intervento proposto.

Come descritto nello Studio Preliminare Ambientale e nelle relazioni specialistiche allegate è previsto il taglio della vegetazione nell'area interessata dai lavori, si tratta in particolare di una superficie di circa 91.000 m² localizzata principalmente in sponda sinistra nell'area tergo dell'edificio di centrale e nell'isola deposizionale posta a monte dello sbarramento (cfr. Figura 9).



FIGURA 9 – SUPERFICI VEGETATE INTERESSATE DAI LAVORI (IN VERDE)

Per quanto concerne il taglio selettivo della vegetazione arborea ed arbustiva, andrebbe eseguito in modo da:

- ✓ assicurare il mantenimento nel tempo del popolamento forestale;

- ✓ tendere a migliorare al massimo il livello della biodiversità, rilasciando ove possibile le specie legnose di maggiore pregio naturalistico;
- ✓ preservare ove possibile la rinnovazione della vegetazione autoctona presente, in modo da avviare la ricostituzione del bosco ripariale;
- ✓ assicurare l'asportazione ed il successivo collocamento in siti opportuni della vegetazione erbacea in alveo qualora si sia in presenza di specie di interesse conservazionistico. Il taglio della vegetazione erbacea in alveo dovrebbe essere limitato al massimo;
- ✓ nel rispetto della DGR n° 38 – 8849 del 26/05/08 il legname di risulta, depezzato opportunamente in topi, deve essere trasportato in zona ritenuta sicura da ulteriori eventi alluvionali.

Al termine dei lavori solo una minima parte delle superfici sopra evidenziate saranno occupate da manufatti o da piazzali (circa il 7%), la restante porzione sarà naturalizzata o lasciata alla naturale dinamica fluviale (per le aree allagate, che costituiscono circa il 60% delle aree verdi interessate dall'intervento poste in prevalenza immediatamente a monte delle opere come desumibile dalla Figura 9).

Come descritto in precedenza, per nessuna delle altre aree legate all'attività di cantiere (deposito materiali, betonaggi ecc.) si rende necessario intervenire sulla vegetazione esistente.

3.2 OPERE PROVVISORIALI

Al fine di mantenere in asciutta le aree di lavoro sarà necessario realizzare delle ture provvisorie nell'alveo del fiume, a valle della zona di lavoro, che si raccorderanno con la sponda destra e con lo sbarramento esistente. Le ture verranno realizzate movimentando il materiale presente in alveo (cfr. Figura 8): ad ogni modo saranno completamente rimosse al termine dei lavori, ricollocando in alveo il materiale movimentato e asportando l'eventuale materiale proveniente da altro sito.

3.2.1 OPERE SPECIALI DI SOSTEGNO DEGLI SCAVI

Considerata la profondità degli scavi che saranno effettuati per la realizzazione dell'impianto, in analogia a quanto già descritto in sede di VIA, è necessario prevedere delle opere di sostegno dei fronti di scavo.

Per quanto riguarda lo sbarramento, innanzitutto sarà realizzato un taglione continuo a monte con funzione anti-sifonamento e per ridurre la sottospinta dell'acqua alla base delle fondazioni. A tal scopo la profondità minima da raggiungere è di 15 m sotto il piano della platea di fondazione come da dettagliata analisi numerica eseguita dei reticoli di filtrazione.

Sul lato sinistro proseguirà fino a congiungersi, senza soluzione di continuità, con i diaframmi previsti come opere provvisorie e di fondazione profonda della centrale, completando così l'intercettazione dei flussi sotterranei che potrebbero minare nel tempo la stabilità dei nuovi manufatti.

Nella zona della centrale, dove si eseguiranno gli scavi a profondità maggiore, sarà preliminarmente realizzata una scatola di diaframmi di calcestruzzo armato, scavati a pannelli con l'ausilio di fanghi bentonitici, completandola con un tappo di fondo di jet-grouting colonnare a completa interferenza, per evitare il sollevamento del fondo scavo. In tal modo si potranno eseguire gli scavi profondi sotto falda in sicurezza, limitando al massimo i pompaggi per tenerli asciutti.

Inoltre i diaframmi di calcestruzzo armato costituiranno le fondazioni profonde del corpo della centrale, evitando cedimenti d'entità incompatibile con il corretto funzionamento dei macchinari idroelettrici.

Eventuali altre palificazioni o palancolature saranno eseguite per sostenere parti accessorie dell'impianto che verranno eventualmente individuate in sede di cantiere dalla direzione Lavori.

3.3 MOVIMENTI TERRA

In fase di costruzione gli impatti sul suolo e sottosuolo sono dovuti essenzialmente alle operazioni di scavo. Si tratta in ogni caso d'impatti temporanei mitigabili.

In Figura 10 si riporta a titolo esemplificativo la planimetria delle aree soggette a scavo e a riporto.

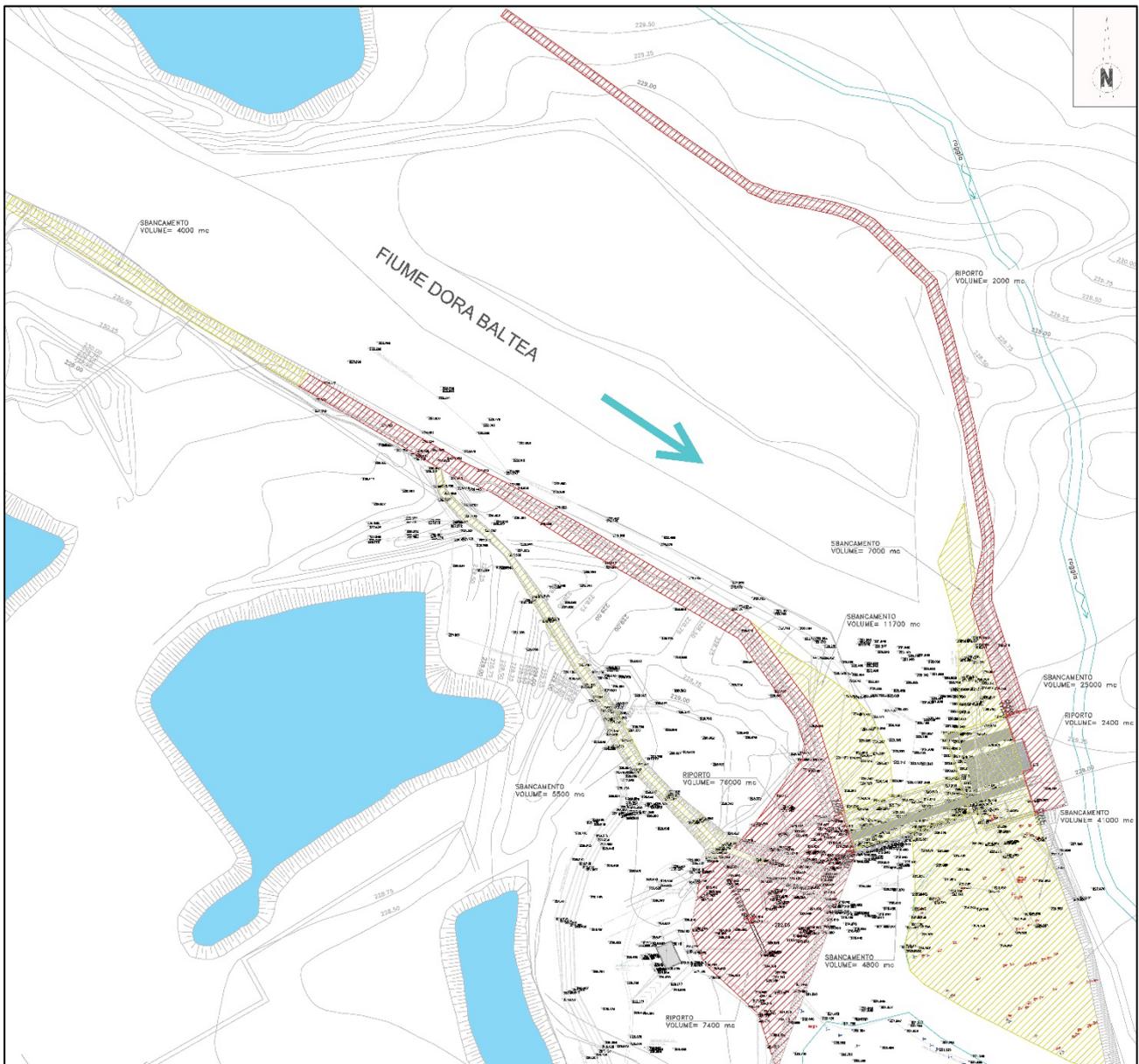


FIGURA 10 – PLANIMETRIA SCAVI (IN ROSSO) E RIPORTI (IN GIALLO)

La realizzazione delle opere nella configurazione oggetto di variante prevede la sensibile riduzione dei volumi movimentati rispetto a quanto autorizzato in sede di Valutazione d'Impatto Ambientale, con una produzione complessiva valutata in circa 100.000 m³ (rispetto ai 232.673,71 m³ autorizzati in sede di VIA).

I volumi scavati, ad eccezione del materiale riutilizzato per il confezionamento di calcestruzzi ai sensi della D.G.R. 44-5084 del 14/01/2002, verrà interamente riutilizzato all'interno dello stesso cantiere.

Durante lo svolgimento dei lavori verranno rispettati i criteri per la gestione di terre e rocce da scavo stabiliti dalle vigenti normative di settore (D.Lgs 152/2006 e DPR 13 giugno 2017, n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”).

Nella fattispecie l'intervento è assimilabile al riutilizzo di terre e rocce da scavo (art. 4 di cui al DPR 13 giugno 2017, n. 120) ai fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui il materiale è stato escavato senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale, soddisfacendo i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del DPR 13 giugno 2017, n. 120.

Le terre e rocce da scavo movimentate, data la posizione in ambito naturale ed agricolo, non presentano caratteristiche di contaminazione: possono pertanto ritenersi compatibili ad essere riutilizzate nel sito in cui il materiale è stato escavato, non determinando rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate.

Alla luce del D.L. 205/2010, si precisa che le tecniche di escavazione che verranno adottate non recheranno alcuna modificazione di tipo chimico ai terreni, che non subiranno aggiunte d'inquinanti di alcun genere avvenendo l'estrazione mediante pale meccaniche d'acciaio a secco. Al fine di evitare potenziali contaminazioni da parte di sostanze rilasciate accidentalmente dai mezzi meccanici, le fasi di scavo verranno monitorate visivamente con continuità.

Stante la conformazione delle aree in generale non si prevede l'insorgere di fenomeni di dissesto, anche a piccola scala. La fase di cantiere prevede un'area operativa esterna alla golena (dove saranno collocati i mezzi non in uso e verranno posizionate le baracche di cantiere ecc.). L'area è stata già recentemente utilizzata per il medesimo scopo in sede di adeguamento del collettore fognario di Ivrea, pertanto non necessita di ulteriori modifiche o sistemazioni superficiali, essendo già priva di vegetazione e dotata di sottofondo stabilizzato come descritto in precedenza. Le opere provvisorie e gli impianti di cantiere produrranno limitati impatti sull'attuale assetto geomorfologico, connessi con lo sviluppo di opere provvisorie presenti in alveo: questo fattore potrebbe determinare una locale alterazione della corrente fluviale, soprattutto durante un'eventuale piena, con lo sviluppo di possibili fenomeni erosivi sulle sponde. Nel caso si manifestassero detti eventi, sarà necessario risagomare le sponde, consolidandole mediante tecniche di ingegneria naturalistica.

I terreni di risulta di composizione idonea saranno interamente riutilizzati in sito per le opere provvisorie (ture), per il rimodellamento morfologico e per il confezionamento del calcestruzzo. A mitigazione dell'impatto sul suolo del cantiere, gli orizzonti di terreno più superficiale verranno preventivamente asportati e accantonati per essere ristesati al termine delle operazioni; per velocizzare il loro riutilizzo agronomico sarà possibile apportare sull'area di cantiere dismesso del terreno vegetale di risulta dagli scavi.

3.4 MEZZI DI CANTIERE

La costruzione delle opere richiederà l'utilizzo dei normali mezzi di cantiere. Laddove possibile, saranno impiegati mezzi di grandi dimensioni per accelerare i tempi di esecuzione e diminuire i disagi inevitabilmente provocati dalla presenza di mezzi in movimento.

In linea generale è previsto l'utilizzo dei seguenti mezzi di cantiere (in fasi successive):

- ✓ 1 gru da cantiere (sbraccio 50 m) – area centrale;
- ✓ 2 escavatori cingolati – benna 1 m³;
- ✓ 1 escavatore cingolato – benna 0.5 m³;
- ✓ 1 escavatore cingolato con benna mordente;

- ✓ 1 escavatore cingolato con martello demolitore 100 HP;
- ✓ 1 pala gommata;
- ✓ 2 Autocarri ql 80;
- ✓ 1 autogrù da 50 t;
- ✓ Rullo compressore vibrante 30/80 t;
- ✓ Autobetoniera e pompa cls (numero variabile).

Per la realizzazione dei diaframmi o l'eventuale infissione di palancole saranno utilizzati mezzi che non necessiteranno di opere provvisorie aggiuntive (benne mordenti, trivelle, vasche gestione fanghi etc.) rispetto a quanto descritto nel presente capitolo.

3.5 MONTAGGI

I montaggi meccanici rappresentano un'attività consistente, trattandosi l'opera in argomento di una installazione tecnologica.

Essi consisteranno in:

- ✓ installazione di organi idraulici sullo sbarramento;
- ✓ installazione di organi idraulici a monte e a valle dei gruppi idroelettrici (paratoie e sgrigliatori);
- ✓ installazione dei tre gruppi idroelettrici del tipo Kaplan verticale (cfr. Figura 11);
- ✓ montaggio dei quadri di potenza, comando e automazione (PLC);
- ✓ montaggio dei trasformatori;
- ✓ cablaggi elettrici per il collegamento alla cabina di allacciamento alla rete di e-distribuzione;

Questi montaggi saranno in parte eseguiti con mezzi di sollevamento di grande portata (autogrù o gru da cantiere) e in parte anche con il carroponte di centrale appena sarà reso operativo.

Le apparecchiature saranno realizzate il più possibile in parti distinte, che verranno assemblate in cantiere, al fine di minimizzare i trasporti speciali.

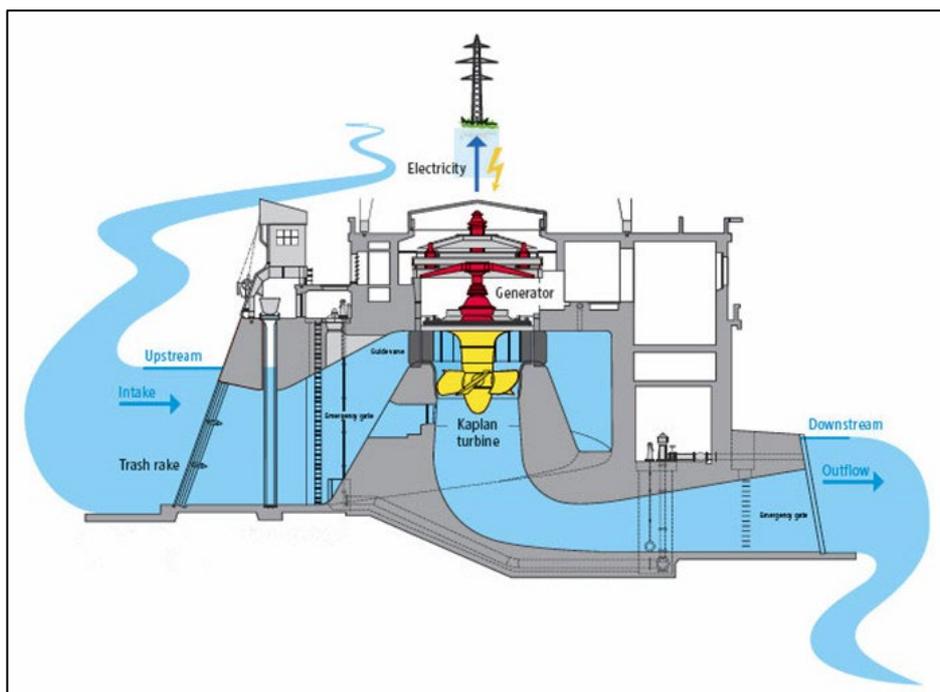


FIGURA 11 – SCHEMA CONCETTUALE ESEMPLIFICATIVO IMPIANTO IDROELETTRICO CON KAPLAN VERTICALE

3.6 RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno ripristinate rispettando la loro attuale conformazione, (ritombamento di scavi o avvallamenti) rimodellando gli originali profili di versante.

La riva, dove possibile e fatta salva la prevalente necessità del consolidamento, verrà salvaguardata attraverso opere di ingegneria naturalistica, grazie all'impiego di geotessili e biostuoie abbinata ad inserti di talee di salice ed altre specie idrofile, meglio se reperibili in sito per meglio garantirne l'attecchimento e la continuità genetica del bosco ripariale.

Le aree di pertinenza circostanti al nuovo impianto saranno rinverdite mediante piantumazioni di alberature di specie locali e le scarpate di progetto saranno seminate in modo da salvaguardare le peculiarità dell'agrosistema locale.

Gli interventi di recupero vegetale vanno ad interessare situazioni diverse le quali richiedono specifiche tecniche di recupero su una superficie totale quantificata in oltre 50.000 m², di cui si riporta un estratto planimetrico delle stesse in Figura 12. Attualmente tali aree comprendono superfici boscate, incolti, sedimi lacustri frutto di antiche cave a fossa ora utilizzate a fini ludici con le rispettive aree pertinenziali, presenti sulla sponda destra del fiume Dora Baltea.

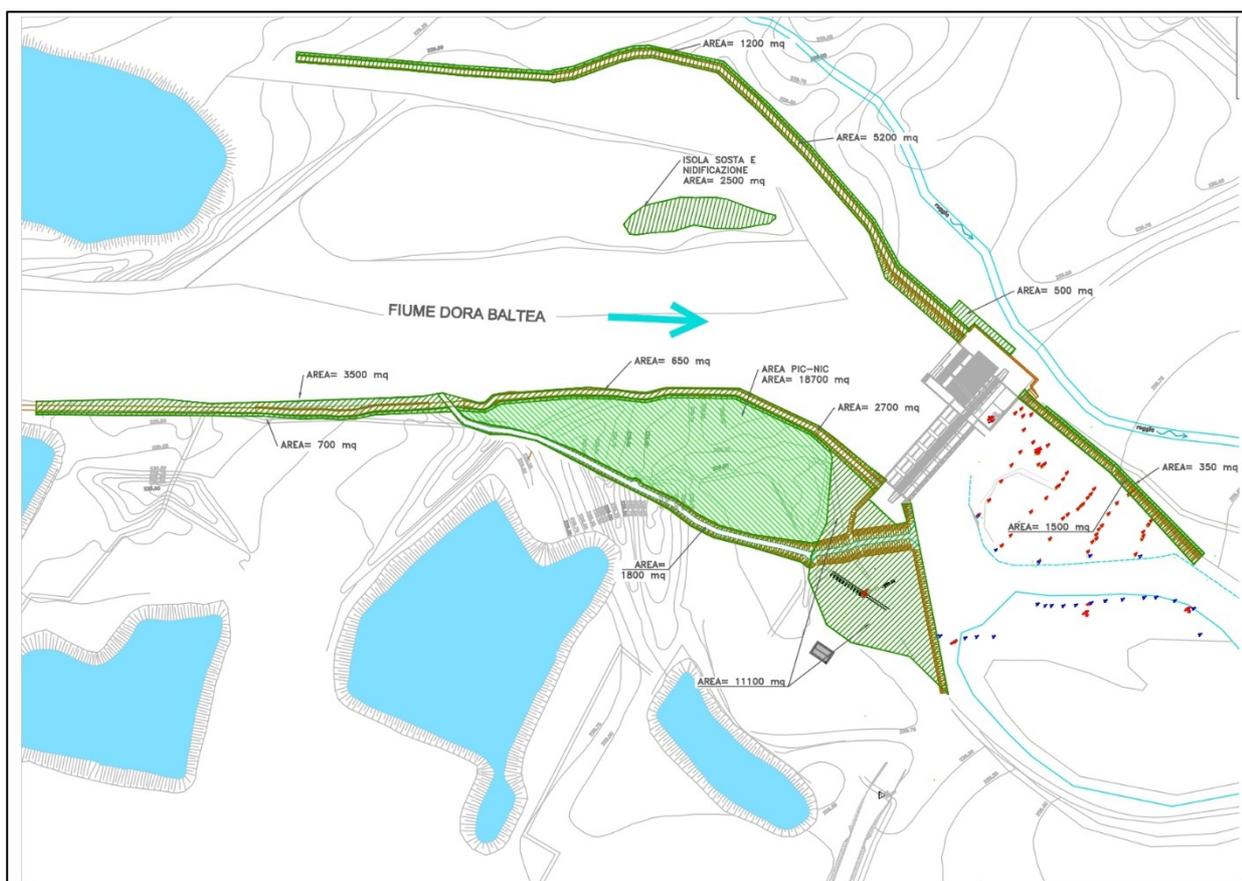


FIGURA 12 – AREA OCCUPATE DA INTERVENTI DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE (IN VERDE)

Con il progetto di recupero ambientale si intende ricercare le soluzioni più idonee per consentire l'inserimento graduale dell'area nel contesto territoriale, in modo che l'intervento proposto, risulti nel tempo, non un'alterazione del territorio, ma un intervento di riqualificazione dello stesso in modo tale da consentire di valorizzare oltre alle funzioni ecosistemiche anche le potenzialità turistico-ricreative dell'area.

Il progetto di rinverdimento parte dal presupposto si debba formare nel più breve tempo possibile un nuovo habitat che s'integri in modo armonico nel contesto dell'ambiente circostante. Tale obiettivo è raggiungibile mediante la messa a dimora di specie autoctone che garantiscono la ricostituzione di ecosistemi complessi. In aggiunta agli interventi antropici, si deve tenere presente l'azione della natura che darà spontaneamente corso ad azioni di rinaturalizzazione, quali colonizzazione di porzioni di terreno smosse, da parte delle specie erbacee prative o la possibile disseminazione derivante dalla presenza delle essenze arboree adulte autoctone nelle vicinanze.

Per una descrizione di dettaglio delle specie e dei sestri d'impianto previsti si rimanda alle indicazioni contenute nella relazione specialistica "Progetto di recupero ambientale" redatta dal dott. Agr. Giulio Monti e dalla dott.sa for. Elisa Ceria, di cui si propone un estratto in Figura 13.

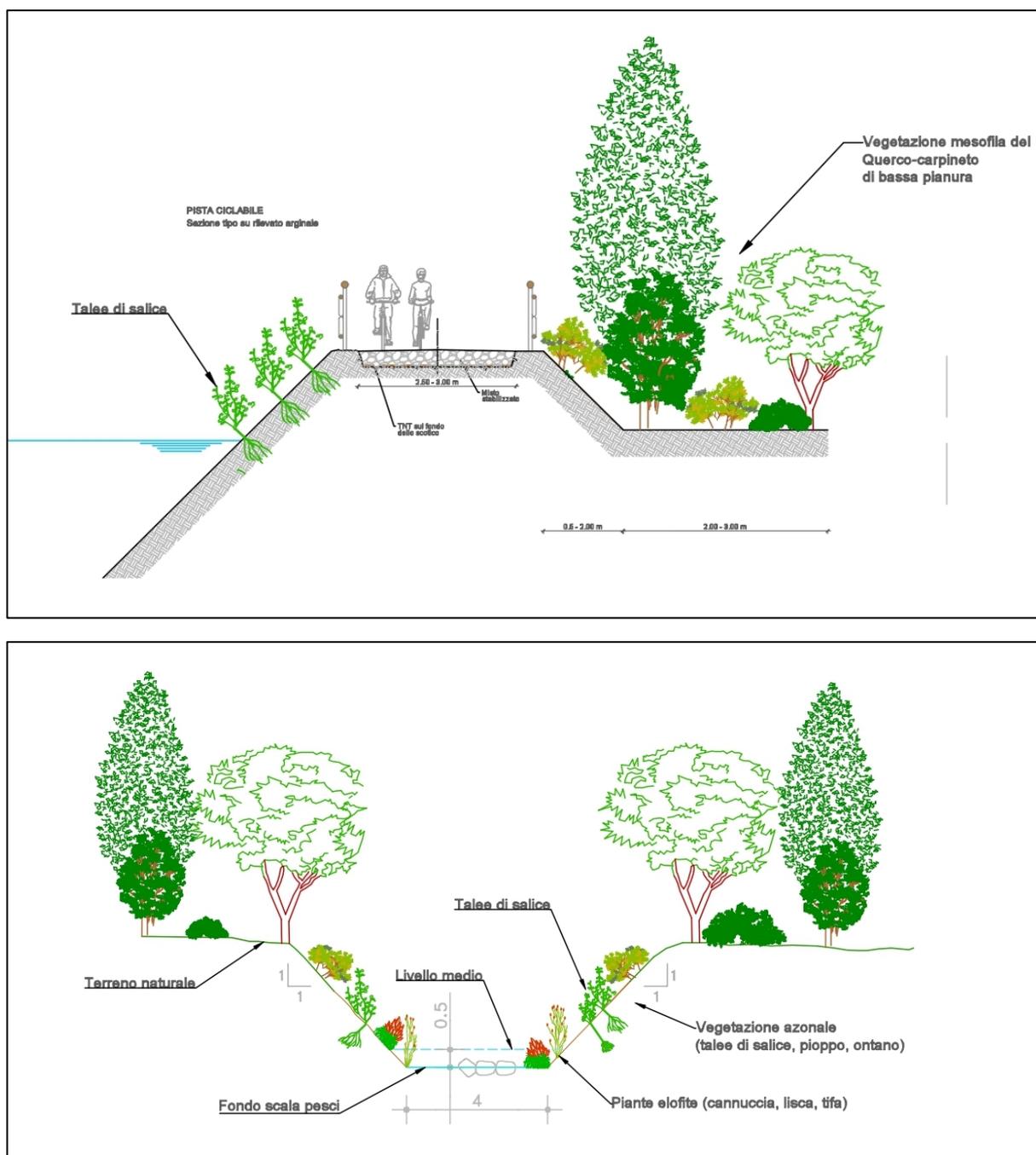


FIGURA 13 – PARTICOLARE RINVERDIMENTO RIPRISTINO RILEVATO ARGINALE E SCALA DI RISALITA DELL'ITTIOFAUNA

4 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Come descritto nello Studio Preliminare Ambientale alla luce delle modifiche intercorse alle opere, che hanno permesso un'ottimizzazione dei manufatti previsti e in generale delle lavorazioni come descritto compiutamente ai paragrafi precedenti è stato possibile rivedere il cronoprogramma dei lavori.

Fatti salvi i periodi occorrenti per il conseguimento delle necessarie autorizzazioni, il tempo ipotizzato per il completamento dell'opera in progetto è stimabile in due anni dall'inizio dei lavori, rispetto ai tre autorizzati in Valutazione d'Impatto Ambientale. Tale durata tecnica è stata stabilita ipotizzando una successione di fasi che preveda la sovrapposizione delle diverse fasi al fine di ottimizzare le tempistiche, mantenendo sempre in primo luogo la sicurezza del cantiere e dei lavoratori.

Come evidenziato nelle tavole allegare ad esempio, terminata la lavorazione del corpo centrale e la rimozione della tura posta in sponda sinistra, contemporaneamente alle lavorazioni in alveo previste per il completamento della traversa in sponda destra è possibile proseguire con i lavori di completamento dell'edificio di centrale, ad esempio con elevazioni, la posa delle turbine, i tamponamenti, le finiture, i cablaggi etc.

Le attività che lo costituiscono saranno analizzate nel dettaglio per individuare l'eventuale presenza di situazioni di interferenza tra Imprese/squadre distinte. Come principio generale, i casi di sovrapposizione nelle aree operative, in particolare in spazi angusti, saranno evitati anche con una organizzazione tra i Capisquadra di ciascuna Impresa, tesa a pianificare e distribuire le lavorazioni e a creare zone di rispetto tra una squadra e l'altra, individuando gli ambiti di intervento e predisponendo la cartellonistica di avvertimento dei rischi derivanti dall'attività di ciascuno. In generale le squadre confinanti dovranno adottare i provvedimenti di protezione collettiva previsti nei rispettivi Piani Operativi di sicurezza (POS), integrati da quelli di eventuali disposizioni aggiuntive del CEL/CSE. Nel Piano si forniranno anche indicazioni sull'utilizzo di specifici dispositivi di protezione individuale necessari per la protezione dai rischi indiretti provocati dalle lavorazioni altrui.

Il programma cronologico effettivo dovrà comunque essere predisposto tenendo in debito conto la compatibilità delle lavorazioni in alveo con il regime idrologico del corso d'acqua, tenendo in considerazione i periodi durante i quali si concentrano i maggiori deflussi in alveo (maggio-settembre).

Lo sbarramento di ritenuta sarà realizzato per tratti, parzializzando la sezione del corso d'acqua mediante rilevati provvisori ottenuti mediante semplice movimentazione del materiale d'alveo. Terminata la realizzazione del manufatto in alveo (ad esempio parte della traversa, costituita da due pile, la soletta e la passerella posta in testa) lo stesso verrà utilizzato quale passaggio delle acque fluenti per consentire le lavorazioni nelle aree limitrofe.

La sovrapposizione delle attività previste, come è evidente dal cronoprogramma allegato, è stata ridotta al minimo, in maniera tale da garantire l'opportunità di eventuali ottimizzazioni che potranno nascere durante la realizzazione delle opere.

Tale durata tecnica è stata stabilita ipotizzando una successione di fasi che preveda la sovrapposizione delle diverse fasi al fine di ottimizzare le tempistiche, mantenendo sempre in primo luogo la sicurezza del cantiere e dei lavoratori. Terminata la lavorazione del corpo centrale e la rimozione della tura posta in sponda sinistra, contemporaneamente alle lavorazioni in alveo previste per il completamento della traversa in sponda destra

- movimentazione materiale anidro scavato dalle aree periarginali;
- esecuzione dei profili e dei livelli previsti;
- predisposizione aggettamento acque con pompe;
- eventuale sistemazione di massi a protezione del piede della tura lato fiume
- ✓ FASE 3: demolizioni manufatti relitti;
- ✓ FASE 4 - realizzazione dei lavori civili (edificio di centrale e sbarramento):
 - realizzazione dei diaframmi-taglione di fondazione;
 - realizzazione di eventuale tappo di fondo;
 - realizzazione di platee ed elementi in elevazione (es. pile, muri laterali o edificio di centrale);
 - sistemazioni esterne, posa di massicciate e finiture.
- ✓ FASE 5: montaggi elettromeccanici.

A completamento dell'intervento, relativamente alle aree fuori dal sedime arginale si evidenzia:

- ✓ posa del cavidotto interrato, realizzazione cabina di consegna e connessione elettrica;
- ✓ sistemazioni arginali, realizzazione sfioratore e scala pesci;
- ✓ riprofilatura aree, ripristini ambientali e realizzazione pista ciclabile compensativa;
- ✓ collaudi e messa in esercizio.

Si rimanda alle tavole in allegato per una presentazione di dettaglio della planimetria di cantiere prevista e delle sezioni tipiche di progetto degli interventi.

Come descritto in precedenza le opere sono previste in modo tale che terminate le operazioni in alveo in sponda sinistra con la realizzazione della prima porzione dello sbarramento, si possa procedere al completamento del manufatto in sponda opposta e contestualmente continuare i lavori sull'edificio di centrale (istallazioni macchinari e finiture).

4.1 PIANO DEGLI INTERVENTI SUL VERDE

Il ripristino a verde dovrà essere eseguito al termine dei lavori di sistemazione morfologica.

Si prevede di realizzare le varie fasi operative in modo consequenziale, al fine di evitare il dilavamento del terreno agrario apportato. In Figura 15 seguente sono riportati i periodi più idonei ai lavori di piantumazione.

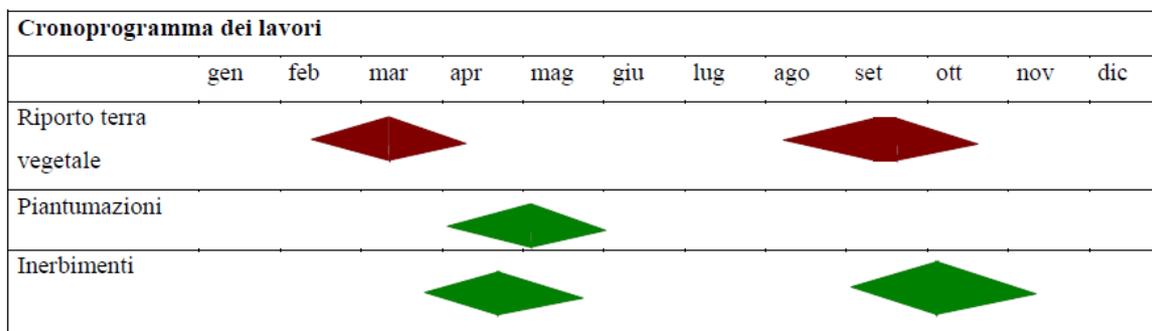


FIGURA 15 – CRONOPROGRAMMA STAGIONALE DEI LAVORI DI PIANTUMAZIONE E INERBIMENTO DELLE AREE DA RECUPERARE

La tempistica ideale è la seguente:

- ✓ febbraio/marzo: apporto del terreno fertile sulle superfici di nuova formazione come da progetto;
- ✓ aprile/maggio: impianto vegetazione arboreo – arbustiva;
- ✓ aprile-settembre/ottobre: eventuale risemina in punti critici – sostituzione piante.

5 COSTI DI REALIZZAZIONE

L'aggiornamento del costo di realizzazione dell'impianto in progetto è stato eseguito a partire da un puntuale aggiornamento del computo metrico estimativo delle opere, alla luce delle modificazioni proposte come riassunto nel prospetto di spesa riportato in Tabella 1.

VOCI DI COSTO	
Predisposizione cantiere, accessi e taglio vegetazione	96.000 €
Scavi e riporti (scavi di fondazione, realizzazione ture provvisorie, scala di risalita ittiofauna etc.)	1,920,000 €
Demolizione opere pregresse e relativo riciclo	307,200 €
Fondazioni speciali (diaframmi e tappo di fondo)	1,152,000 €
Opere in c.a. (platee, pile, muri laterale, edificio di centrale)	2,208,000 €
Opere murarie, coperture e finiture (Edificio di centrale)	1,152,000 €
Opere elettromeccaniche edificio di centrale (carroponte, etc.)	307,200 €
Opere elettromeccaniche sbarramento (paratoie, panconi e oleodinamica di servizio)	768,000 €
Fornitura e posa di macchine idrauliche Kaplan verticali (con oleodinamica di servizio)	2,784,000 €
Fornitura e posa di generatori e moltiplicatori	1,632,000 €
Gruppi di trasformazione (potenza ed ausiliari)	124,800 €
Impianto elettrico e opere di connessione alla rete e-distribuzione (cavidotti, quadri e automazione)	528,000 €
Aggiornamento scogliere e soglie in massi	355,200 €
Aggiornamento rilevati arginali e sfioratore laterale prescritto	192,000 €
Direzione Lavori, Coordinamento sicurezza, collaudi, acquisizione terreni mancanti, atti notarili	150,000 €
Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici, spese consulenze, supporto tecnico e progettazione	194,000 €
Compensazioni forestali e mitigazioni ambientali come da Progetto di recupero ambientale	275,828 €
Monitoraggio ambientale e spese tecniche varie	50,000 €
Imprevisti (2% opere)	265,000 €
TOTALE (iva esclusa)	14,459,000 €

TABELLA 1 – PREVENTIVO COSTI IMPIANTO

6 ALLEGATI

- I. Cronoprogramma dei lavori.

ALLEGATO I

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

