



Comune di Barbaresco

Provincia di Cuneo

Regione Piemonte



RIPRISTINO DERIVAZIONE IRRIGUA E NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO IN CORPO TRAVERSA SUL FIUME TANARO

D.Lgs. 387/2003 e s.m.i., art. 12 - D.P.G.R. 29.07.2003, n. 10/R e s.m.i. -
Valutazione di Impatto Ambientale art.23 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

PROPONENTE

TANARO POWER SPA
Via Vivaro 2 - 12051 ALBA (CN)
Corso Nino Bixio 8 - 12051 ALBA (CN)
Tel. 0173 441155 - Fax 0173 441104
C.F. - P.IVA 03436270049
tanaropower@pec.egea.it



OGGETTO

MISURE DI REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE

TIMBRI E FIRME



STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO
VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI
TEL. +39 011 43 77 242
studiorosso@legalmail.it
info@sria.it
www.sria.it



Dott. Ing. Chiara AMORE
Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino
Posizione n. 8304X
Cod. Fisc. MIRA CHR 75D53 L219V
n° 8304



Dott. Ing. Fabio AMBROGIO
Ordine degli Ingegneri di Torino
Posizione n. 23B
Cod. Fisc. MER FBA 78M03 B594K

dott. ing. Luca MAGNI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino
Posizione n. 10941V
Cod. Fisc. MGN LCU 81T27 F335F



CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	MAG/2022
COD. LAVORO	510/SR
TIPOL. LAVORO	D
SETTORE	G
N. ATTIVITA'	01
TIPOL. ELAB.	IA
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	10
VERSIONE	0

REDATTO

ing. Giulia MACARIO

CONTROLLATO

ing. Luca MAGNI

APPROVATO

ing. Chiara AMORE

ELABORATO

1.10

INDICE

1. PREMESSA	2
2. DISMISSIONE, REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE.....	4
2.1 INTERVENTI DI RIMOZIONE	5
2.2 INTERVENTI DI DEMOLIZIONE	5
2.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO	5
2.4 INTERVENTI SUL LOCALE TECNICO SULLE OPERE DI ALLACCIO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE	5
3. MODALITÀ ESECUTIVE D'INTERVENTO	6
3.1 DEMOLIZIONE CONTROLLATA DEL CEMENTO ARMATO.....	7
3.1.1 <i>Demolizione con sega da parete a disco diamantato</i>	7
3.1.2 <i>Demolizione con sega a filo diamantato</i>	8
3.2 DEMOLIZIONE DELLE STRUTTURE METALLICHE	8
4. COMPUTO DI DISMISSIONE	9

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di reinserimento e recupero ambientale dell'impianto atto a descrivere gli interventi volti al ripristino dello stato naturale dei luoghi, in conseguenza dell'eventuale dismissione dell'impianto idroelettrico che si prevede di realizzare in corpo traversa in corrispondenza dello sbarramento funzionale alla derivazione irrigua del Consorzio Capitto sul Fiume Tanaro in Comune di Barbaresco, che tuttavia dovrà essere ripristinata, in quanto asportata nel corso dell'evento di piena del 2010.

Il piano contiene quindi tutte le misure necessarie al reinserimento e al recupero ambientale dell'area oggetto di intervento nel caso in cui si cessi l'esercizio dell'impianto.

Il presente progetto comprende gli allegati tecnici alla domanda di concessione di derivazione da acque superficiali, secondo la Parte II, di cui il presente elaborato integra quindi la relazione tecnica (allegato A1 del D.P.G.R. 9 marzo 2015 n. 2/R) ai fini della procedibilità; gli aspetti più specialistici, di tipo idrologico, idraulico, geologico – geotecnico ed ecologico sull'ittiofauna, vengono affrontati in relazioni tematiche specifiche.

L'intervento proposto intende ripristinare la traversa di derivazione, la quale è tuttora parzialmente presente, sebbene assolutamente inutilizzabile, poiché priva di continuità trasversale, prevedendo il ripristino del livello di ritenuta pregresso in condizioni di esercizio compatibile con la derivazione irrigua del Canale San Marzano da attuarsi mediante un sopralzo abbattibile, in modo tale che in condizioni di piena la soglia fissa coincida con l'attuale quota di fondo in cui ad oggi il corso d'acqua ha impostato il suo deflusso, costituito dal substrato marnoso.

Il progetto prevede l'installazione sul ciglio della nuova soglia fissa, realizzata in corrispondenza di quella attuale, di uno sbarramento mobile completamente abbattibile, opera funzionale sia alla derivazione ad uso idroelettrico ed irriguo della risorsa quando in posizione di ritenuta, sia alla garanzia del deflusso di piena in condizioni di sicurezza idraulica e quindi a sopralzo abbattuto. Infatti, lo sbarramento abbattibile, per incremento delle portate in alveo, garantirà il suo abbattimento e conseguentemente la sostanziale assenza di modifiche alle condizioni attuali di deflusso di piena, a monte come a valle dell'opera.

Lo sbarramento abbattibile, nella situazione di deflusso ordinario del fiume Tanaro, consentirà la derivazione delle portate per la valorizzazione idroelettrica della risorsa, mentre per incremento delle portate in alveo, il suo abbattimento garantirà l'assenza di modifiche alle condizioni attuali di deflusso di piena, a monte come a valle dell'opera. L'altezza dello sbarramento abbattibile e la quota d'imposta della fondazione sulla traversa sono state individuate in maniera oculata al fine di garantire, in tutte le condizioni di esercizio, un incremento dei livelli in alveo compatibile con le quote delle sponde fluviali mantenendo opportuni franchi idraulici.

Dal punto di vista paesaggistico, l'impianto idroelettrico, che sarà realizzato in corpo traversa, avrà ingombri davvero contenuti, sia planimetrici sia altimetrici, essendo predisposto per essere completamente sommergibile in occasione di morbide e piene stagionali: l'impatto paesaggistico sarà pertanto minimo. Si prevede la realizzazione di due scale di rimonta per la fauna ittica ai due margini della traversa, progettate in funzione delle caratteristiche delle specie ittiche presenti e della morfologia del sito. Garantiranno la continuità idraulica del

Progetto Definitivo

fiume e l'agevole superamento del dislivello geodetico da parte delle specie ittiche: la tipologia di passaggio è stata individuata come miglior soluzione tecnica per consentire il passaggio al maggior numero di specie, per garantire il rilascio di un deflusso idrico relativamente cospicuo e per assicurare il miglior inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico esistente.

L'impianto sarà realizzato in corpo traversa, senza sottensione dell'alveo naturale e non determinando pertanto il depauperamento quantitativo e qualitativo della risorsa idrica: la soluzione indagata, dal punto di vista ambientale, è pertanto la migliore perseguibile in ragione degli obiettivi quali-quantitativi individuati dal Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po e dal PTA ed in ragione della migliore utilizzazione della risorsa idrica disponibile, valorizzando al meglio la risorsa e il salto geodetico a valle della traversa.

Inoltre, nell'ambito dei lavori sono previsti interventi di mitigazione degli impatti di cantiere, riqualificazione ambientale e di protezione dalle dinamiche di esondazione del torrente in occasione di eventi di piena.

Il Piano di Dismissione riguarda gli interventi di demolizione delle opere in progetto relative all'impianto e solo quelle poste fuori terra, poiché si ritiene che gli impatti connessi alla dismissione degli elementi interrati siano considerevoli e superino di gran lunga il beneficio ambientale ottenibile con il ripristino dei luoghi.

Eventuali opere che saranno mantenute, non emergeranno dal piano campagna e saranno, dunque, invisibili una volta ultimati gli interventi di ripristino.

2. DISMISSIONE, REINSERIMENTO E RECUPERO AMBIENTALE

Il criterio generale adottato si basa sul principio di operare la dismissione limitando le operazioni che risulterebbero altamente impattanti sull'ambiente (quali, ad esempio, la rimozione delle opere interrato), procedendo comunque con le operazioni normalmente richieste per la dismissione delle opere: estrazione/rimozione degli apparati elettrici ed elettromeccanici, demolizione degli elementi fuori terra, tombamento e/o parziale riempimento dei vani interrati, modellazioni morfologiche superficiali per il ripristino dello stato dei luoghi ante-opera, nuove piantumazione di specie arboree e arbustive.

E' necessario precisare che nel caso in oggetto la traversa e il canale di derivazione, essendo funzionali all'irrigazione e ricarica degli acquiferi, anche nel caso di dismissione dell'impianto idroelettrico non andrebbero rimossi, così come anche le scale di risalita della fauna ittica.

L'eventuale dismissione interesserà quindi la sola centrale idroelettrica che non si prevede di demolire poiché posta in continuità con la traversa, tuttavia si preleveranno tutti gli elementi elettromeccanici (turbine, ecc.) e si provvederà al ritombamento dei manufatti.

Dovranno inoltre restare in funzione tutte le opere che ne consentono la regolazione e il mantenimento del livello idrico necessario alla derivazione irrigua (sopralzo abbattibile), come anche il sistema di sollevamento ausiliario a supporto della derivazione del Canale San Marzano previsto, già in condizioni di esercizio dell'impianto, nel caso in cui lo sbarramento sia abbattuto per motivi di manutenzione.

In sintesi, gli interventi da eseguirsi per la dismissione dell'impianto possono essere suddivisi in

- Interventi di rimozione;
- Interventi di demolizione;
- Interventi di ripristino e sistemazione.

Tutte le operazioni relative alla dismissione dell'impianto saranno eseguite nel rispetto della vigente e futura normativa relativa alle demolizioni, alla gestione dei rifiuti e agli eventuali utilizzi consentiti dalla legge in materia di gestione delle terre e rocce da scavo. Al fine di ripristinare lo stato originale dei luoghi interessati dalle opere civili e dagli organi elettromeccanici dell'impianto idroelettrico, nell'ottica di valorizzare l'esistente evitando inutili impatti sull'ambiente conseguenti ad interventi indiscriminati di demolizione, si ritiene dunque opportuno proporre una demolizione selettiva e controllata.

Occorre sottolineare che, essendo l'impianto di limitato ingombro ed estensione e le opere civili di scarsa volumetria, anche gli oneri e gli impatti per la demolizione dell'impianto saranno molto limitati rispetto a soluzioni impiantistiche alternative.

Di seguito sono sinteticamente descritte le principali operazioni previste ai fini della dismissione dell'impianto per ciascuno degli elementi di progetto.

2.1 INTERVENTI DI RIMOZIONE

Gli interventi di dismissione dell'impianto idroelettrico al termine della sua vita utile prevedono, preliminarmente, la rimozione di tutte le parti che possono essere oggetto di riutilizzo, riuso o potenzialmente dannose per l'ambiente. Lo smaltimento dei materiali rimossi o demoliti dovrà avvenire secondo le normative vigenti in materia. I materiali recuperabili, riciclabili e riutilizzabili saranno oggetto di riuso, vendita o riutilizzo.

Si riporta una lista delle opere principali oggetto di rimozione, suddivise per categorie.

- Opere elettriche, quali cavi elettrici, generatori e motori elettrici, trasformatori, quadri, interruttori, lampade, sensori, misuratori, computer;
- Opere oleodinamiche, idrauliche e meccaniche, costituite dalle turbine, paratoie, valvole, carro ponte, sgrigliatori, tubazioni oleodinamiche, fluidi oleodinamici;
- Opere metalliche, quali scale metalliche, parapetti, griglie, chiusini, coperture metalliche, strutture accessorie metalliche.

Tali opere saranno oggetto di vendita e riutilizzo, come specificato nel computo di seguito riportato.

2.2 INTERVENTI DI DEMOLIZIONE

Come esposto in precedenza, lo sbarramento e le scale di risalita non saranno demolite, come anche la centrale che risulta essere completamente interrata, priva di parti in elevazione.

In ogni caso potrebbe essere necessario demolire alcune parti al fine di procedere in sicurezza con la rimozione completa della turbina e di tutti gli organi connessi. Pertanto la volumetria di c.a. oggetto di demolizione, come anticipato, sarà molto contenuta.

Lo smaltimento dei materiali rimossi o demoliti dovrà avvenire secondo le normative vigenti in materia. I materiali recuperabili, riciclabili e riutilizzabili saranno oggetto di riuso, vendita o riutilizzo.

2.3 INTERVENTI DI RIPRISTINO

A seguito delle operazioni di rimozione, demolizione e ritombamento delle aperture e degli scavi si prevedono gli interventi di ripristino dello stato dei luoghi dove possibile mediante ricoprimento con uno strato di potenza idonea di terreno vegetale e il successivo rinverdimento con idonee tecniche di semina.

Nel caso in oggetto, essendo la centrale in corpo traversa, si prevede il ritombamento, ma non il suo ricoprimento con terreno vegetale, poiché permarrà la mascheratura del velo d'acqua al di sopra dell'opera e della traversa.

2.4 INTERVENTI SUL LOCALE TECNICO SULLE OPERE DI ALLACCIO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

La cabina di consegna posta invece fuori terra, potrà essere eventualmente ridimensionata, ma sarà necessario comunque allocare il quadro per la regolazione e il controllo dello sbarramento abbattibile e del sistema di sollevamento per il prelievo del canale nel caso di sbarramento abbattuto per manutenzione.

3. MODALITÀ ESECUTIVE D'INTERVENTO

Il presente capitolo descrive le modalità che saranno adottate per la dismissione delle opere, nel caso in cui se ne preveda la demolizione, in accordo con quanto descritto in precedenza.

La demolizione eseguita con metodi tradizionali si avvale di martelli demolitori di diverse potenze d'impatto, che oltre a demolire la porzione interessata dall'intervento coinvolgono inevitabilmente le parti circostanti.

Questo effetto risulta indesiderato o addirittura pericoloso in caso di demolizioni parziali e se le opere oggetto di intervento sono di pubblica utilità, come nel caso in esame: le forti sollecitazioni trasmesse risultano di difficile valutazione e interpretazione. I metodi tradizionali sono in grado di sviluppare una grande potenza, ma il loro impiego spesso può comportare aspetti negativi, tra i quali:

- per ottenere un'apertura è inevitabile praticarne una di dimensioni maggiori;
- è necessario il successivo ripristino e la costruzione di contorni regolari;
- la percussione contro il ferro d'armatura trasmette vibrazioni all'intera struttura determinando microlesioni che la danneggiano;
- l'intervento è impreciso e lento;
- l'intervento è estremamente invasivo, polveroso e rumoroso;
- nella esecuzione manuale le condizioni di lavoro sono svantaggiose e fortemente penalizzanti per l'operatore.

I metodi adottati dalla demolizione controllata consentono un'alternativa strategica alle tradizionali metodologie a percussione. La tecnica della demolizione controllata concepisce capacità esecutive che permettono di mettere in risalto proprietà quali:

- assenza di vibrazioni,
- assenza di polvere,
- ridotta rumorosità,
- limitato affaticamento dell'operatore,
- alta precisione,
- rapidità esecutiva.

Analizzando i punti sopra elencati, è possibile concentrare l'attenzione sull'importanza che rivestono le voci descritte. Infatti, tali macchinari lavorano per sola rotazione, cioè asportano la porzione di calcestruzzo o muratura in modo graduale e continuo, senza mai creare un impatto violento sulla struttura. Questo aspetto risulta sicuramente importante, in quanto consente di garantire la totale assenza di vibrazioni sulle strutture interessate dall'intervento e su quelle circostanti. Tali metodologie demolitive inoltre sono meno invasive rispetto alle tradizionali e quindi più rispettose dell'ambiente.

È d'altronde evidente che, per quanto detto in precedenza, le effettive lavorazioni di demolizione di elementi in calcestruzzo armato siano limitate ai pochi elementi.

3.1 DEMOLIZIONE CONTROLLATA DEL CEMENTO ARMATO

Tra i metodi alternativi che appartengono alla categoria della “demolizione controllata” vi è la tecnica che si avvale delle proprietà del diamante applicato ad utensili a disco o a filo, carotaggi e mezzi idraulici di divaricazione e compressione, per il taglio, la foratura e la lavorazione in genere dei materiali.

L’utensile diamantato è costituito da un corpo in acciaio sul cui bordo periferico sono montati dei settori a impregnazione di diamante industriale. Tali settori brasati o saldati con sistema laser, formano la parte tagliente dell’utensile stesso.

Nei paragrafi successivi vengono descritti alcuni utensili applicabili nelle demolizioni in progetto.

3.1.1 Demolizione con sega da parete a disco diamantato

La rimozione di setti verticali può essere eseguita impiegando la demolizione controllata con l’impiego di una sega a disco diamantato (Figura 1).

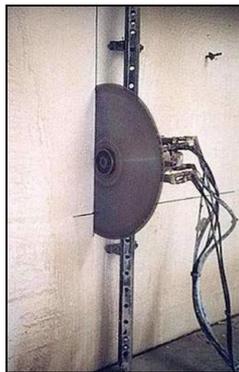


Figura 1 – Sega da parete con disco diamantato posizionata per eseguire un taglio verticale.

Individuato l’intervento da effettuare, si esegue la tracciatura del vano da asportare. Si posiziona il binario, asta rigida da fissare parallelamente alla traccia, ancorandolo con tasselli. Successivamente sul binario si posiziona la testa della sega e subito dopo, su questa, si monta il disco, utensile di vario diametro che, accoppiato al motore, esegue il taglio.

La lama viene adeguatamente protetta da un carter per eliminare il pericolo di proiezione di materiale. Si procede al collegamento di alcuni tubi tra il motore e la centralina di controllo, tutti idraulici tranne uno destinato all’acqua di raffreddamento dell’utensile diamantato, in quanto l’attrito con la superficie e l’alto numero dei giri determina un elevatissimo surriscaldamento dello stesso, nonché la sua usura.

La centralina, per motivi di sicurezza, rimane distanziata di qualche metro dalla macchina costituendone il gruppo di comando. Si precisa che questa lavorazione non può essere portata a termine senza la presenza nelle vicinanze del taglio di un punto idrico e di un punto di tensione, che fornisca l’energia necessaria per la messa in moto della centralina.

Dopo aver verificato il corretto funzionamento della macchina e il regolare innesto degli attacchi, si può quindi procedere con il primo taglio. Si inizia con il taglio alla base del vano, passaggio fondamentale per il

proseguo dei lavori, in quanto se si lasciasse per ultima questa operazione, il peso del blocco in calcestruzzo schiaccerebbe il disco impedendogli appunto di tagliare. In seguito si portano a termine i tagli laterali e, per ultimo, quello superiore.

3.1.2 Demolizione con sega a filo diamantato

Si ricorre alla demolizione controllata mediante sega a filo qualora le strutture in cemento armato oggetto di intervento siano di consistente spessore, come ad esempio è illustrato in Figura 2.

La tecnica impiega una puleggia rotante che mette in movimento veloce un circuito di filo di acciaio con inanellate perle di diamante industriale distanziate tra loro da piccole molle in acciaio ricoperte di plastica. Per sfregamento delle strutture e sotto getti di acqua, si tagliano elementi strutturali di rilevanti dimensioni anche se caratterizzate dalla presenza di molti ferri di armatura.



Figura 2 – A) Sega a filo diamantato in azione su uno sbarramento in c.a. B) Risultato a operazione compiuta, il concio è stato rimosso senza danneggiare la struttura adiacente.

3.2 DEMOLIZIONE DELLE STRUTTURE METALLICHE

Le strutture metalliche, quali le scale esterne e interne, botole di accesso, ringhiere, etc. si demoliscono con procedimenti inversi alla loro costruzione. Gli elementi della struttura sono rimossi con l'ausilio di cannelli ossiacetilenici, di flessibili e altri attrezzi manuali. Gli elementi opportunamente imbracati sono trasportati a terra per mezzo di un apparecchio di sollevamento.

4. COMPUTO DI DISMISSIONE

Si riporta nel seguito il quadro riassuntivo (per macro-voci) del computo per la dismissione dell'impianto, considerando gli interventi descritti ai paragrafi precedenti.

Si stima un costo di dismissione dell'impianto e dei ripristini pari a 670'000,00 €

A tale cifra è possibile sottrarre il valore delle opere presumibilmente recuperabili, riutilizzabili e riciclabili, quali ad esempio turbina, quadri elettrici, griglie, coperture metalliche, strutture metalliche in generale, misuratori, cavi, impianti oleodinamici, etc.

Si ipotizza un valore delle opere oggetto di recupero, riutilizzo e riciclo pari a 150'000,00€. **Pertanto, la stima dei costi di dismissione dell'impianto idroelettrico è pari a 478'000,00 €**

VOCE	TOTALE A CORPO
ALLESTIMENTO CANTIERE	35'000.00 €
RIMOZIONE STRUTTURE METALLICHE, ELETTRICHE, ELETTROMECCANICHE E OLEODINAMICHE DI CENTRALE	110'000.00 €
DEMOLIZIONE STRUTTURE IN C.A.	150'000.00 €
FORNITURA IN CANTIERE DI TERRENO/MATERIALE PER RINTERRI E RICOPRIMENTI	3'000.00 €
MOVIMENTI TERRA	250'000.00 €
SISTEMAZIONI FINALI DI CANTIERE	80'000.00 €
TOTALE	628'000.00 €
MATERIALI E IMPIANTI OGGETTO DI RECUPERO, RIUTILIZZO E RICICLO	150'000.00 €
COSTI DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	478'000.00 €