REGIONE LIGURIA
PROVINCIA DI IMPERIA
Comune di Pieve di Teco



CENTRALE IDROELETTRICA UBICATA SUL TORRENTE ARROSCIA NEL COMUNE DI PIEVE DI TECO (IM)

Autorizzazione Unica ai sensi della L.R. 22/2007 e s.m.e.i alla costruzione ed esercizio di un impianto idroelettrico a salto concentrato sul T.Arroscia in Comune di Pieve di Teco

PROGETTO DEFINITIVO

Oggetto

Piano di dismissione delle opere

Gruppo di progettazione

Dott. Ing. Paolo Gossa
via Torre Allera 49 - 12100 Cuneo (CN)
tel 348 8962431
ing.paolo.gossa@gmail.com

Dott. Ing. Andrea Demaria
via del Canale, 28 bis
12100 Cuneo (CN)
tel 392 9216521
ing.andrea.demaria@gmail.com

Dott. Ing. Luca Macario
via Combe n. 21,
12013 Chiusa di Pesio (CN)
tel 388 9427082
lucamac81@gmail.com

Committente

F.I.E.M.E S.r.l
C.So Di Vittorio 5B-5, 17014 Cairo Montenotte (SV)
P.Iva :03502780046

Dati progetto

CODICE LAVORO	FASE PROGETTO	TIPOLOG.DOCUMENTO	N.ELABORATO
PRO1014_RC	DF	R	06

ELABORATO

R.06

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
01	DICEMBRE_2014	PRIMA EMISSIONE	Ing. Paolo GOSSA	Ing. Luca MACARIO	Ing. Andrea DEMARIA
02					

INDICE

1 PREMESSA ***2***

1.1 Opera di presa **2**

1.2 Canale di adduzione/ la vasca di dissabiatura **3**

1.3 Centrale idroelettrica **4**

1.4 Camera di comando/controllo **5**

2 PIANO DI DISMISSIONE ***6***

2.1 Normativa di riferimento **6**

2.2 Programma di dismissione dell'impianto **6**

2.3 Sequenza delle attività di dismissione **7**

2.3.1 Smantellamento degli impianti meccanici ed elettrici *8*

2.3.2 Demolizione della cabina elettrica *8*

2.3.3 Smantellamento carpenteria metallica *8*

2.3.4 Demolizione dell'opera di presa. *8*

2.3.5 Demolizione dell'edificio della centrale *8*

2.3.6 Demolizione vasche di carico *8*

2.3.7 Riempimento degli scavi con terreno prelevato sul posto *8*

2.4 Attività di ripristino dello stato naturale dei luoghi **9**

2.5 Recupero dei materiali derivanti dalla dismissione **9**

3 VALUTAZIONE DEI COSTI DI DISMISSIONE ***10***

1 PREMESSA

La tipologia di centrale, infatti, è ad acqua fluente senza canale di derivazione, con presa e restituzione poste immediatamente a monte e a valle della traversa esistente, in modo tale da non alterare in alcun modo il regime idraulico del torrente Arroscia.

L'impianto utilizza un'opera di presa, a monte della traversa esistente, caratterizzata da una quota sul coronamento di circa 218,63 m. s.l.m.

La centrale di produzione è posizionata in sponda sinistra idrografica, in aderenza al manufatto esistente e molto prossima al corso d'acqua. La restituzione delle acque utilizzate avviene per mezzo di uno scarico interrato posto al di sotto del locale di produzione.

L'intervento in progetto si può quindi scindere in quattro parti essenziali:

- l'opera di presa;
- il canale di adduzione/la vasca di dissabbiatura;
- la centrale idroelettrica (sala macchine e canale di scarico);
- la camera di comando/controllo
- scala di risalita per l'ittiofauna.

1.1 Opera di presa

L'opera di presa deve essere in grado di indirizzare nel canale di carico la quantità d'acqua prevista, riducendo al minimo ogni impatto negativo sull'ambiente locale. La presa funge quindi da elemento di transizione tra un corso d'acqua ed il canale di derivazione, che convoglia una portata controllata sia in quantità sia in qualità.

L'opera di presa risulta costituita da:

- bocche di presa per la derivazione dell'acqua;
- opere complementari alla presa.

Lo sbarramento di derivazione in progetto è di tipo fisso e verrà collocato in corrispondenza della briglia sopra citata; la traversa esistente ha quota del coronamento pari a 218,63 m s.l.m e quota del fondo immediatamente a monte pari a 218,01 m s l m.

Come accennato in precedenza la traversa verrà modificata allargando la sezione di deflusso della gàveta, che passerà da una forma trapezia ad una rettangolare, per una larghezza complessiva di 20 m.

La bocca di presa sarà ubicata a lato della traversa di derivazione in sponda sinistra del T. Arroscia; essa sarà posta in direzione quasi ortogonale al flusso in arrivo alla traversa di derivazione, sarà costituita da un manufatto in cemento eseguito in opera ed avrà sezione rettangolare avente larghezza pari a 6,00 m ed altezza pari a 2 m circa.

Il coronamento della bocca di presa sarà posto ad una quota di 218.13 m s.l.m, e sarà rialzato rispetto al fondo alveo di 50 cm circa in modo da impedire l'ingresso nel canale di derivazione agli elementi lapidei di dimensione maggiore, i quali verranno evacuati periodicamente mediante l'apertura della paratoia sghiaiatrice posta a lato della bocca

1.2 Canale di adduzione/ la vasca di dissabiatura

Immediatamente a valle della bocca si trova la vasca dissabbiatrice, la quale avrà lunghezza di 5,80 m e larghezza di 3 m il Fondo della vasca varia da una quota di 218,51 m s.l.m ad una quota di 216.09 m s.l.m. Al termine della vasca sarà presente un gradino avente elevazione di 0.5 m rispetto al fondo, la cui funzione è quella di impedire alle ghiaie l'ingresso nella vasca di carico; sempre in corrispondenza del gradino, sul lato destro del canale, si trova la paratoia dissabbiatrice, la quale viene aperta in occasione della pulizia della vasca. La vasca sarà realizzata in cls eseguito in opera , mentre il muro esterno sarà mascherato utilizzando del pietrame reperito in alveo.

La camera di carico è posta al termine del canale dissabbiatore, in sponda sinistra del T.Arroscia e costituisce, ha sezione rettangolare di dimensioni 3,66 x 3 m e sarà costituita da un manufatto in cls parzialmente interrato. Essa avrà funzione di regolazione ed attenuazione delle oscillazioni di livello conseguenti alle variazioni della portata assorbita dalla turbina, ma anche e più semplicemente lo scopo di facilitare l'immissione dell'acqua nella turbina stessa. A lavori ultimati il materiale proveniente dallo scavo verrà utilizzato per i ritombamenti ed i ripristini così da mantenere a vista solamente il manufatto tecnico. Ad esecuzione avvenuta, oltre ai parapetti di protezione, risulteranno a vista solamente la soletta di copertura ed il grigliato di accesso alla paratoia di impianto, posti entrambe ad una quota di 219,69 m s.l.m. .

Nella parte superiore saranno localizzati il quadro elettrico e le apparecchiature elettriche ed elettroniche di controllo e gestione di alcune funzionalità specifiche

dell'impianto e più precisamente:

- quadro elettrico con alloggiamento dei sensori di livello;
- apparecchiatura per il funzionamento dello sgrigliatore;
- apparecchiatura per il funzionamento delle paratoie automatizzate;

Sempre nella parte superiore sarà localizzato lo sgrigliatore automatico a catena oltre alla canaletta di raccolta del materiale di sgrigliatura.

1.3 Centrale idroelettrica

Il locale relativo alla centrale sarà localizzato in adiacenza alla vasca di carico, in sponda sinistra del T.Arroscia; al suo interno sarà ubicato il gruppo di produzione costituito da una turbina di tipo Kaplan biregolante accoppiata al generatore.

Il Fabbricato misurerà in pianta 5,50 x 3 m e sarà realizzato in c.a.rivestito esternamente in pietrame reperito in alveo per migliorarne l'inserimento nel contesto paesistico-ambientale.

L'accesso alla sala macchine verrà garantito da una botola a tenuta stagna posta sulla soletta di copertura a quota 219,69 m s.l.m, e sarà accessibile mediante la pista permanente realizzata a fianco dell'edificio della centrale a ridosso della sponda sinistra; tale accesso verrà utilizzato per permettere il sollevamento o l'introduzione di parti meccaniche relative alla macchina o al generatore da parte di adeguati mezzi d'opera. Ad esecuzione avvenuta, dal lato SE , oltre ai parapetti di protezione, risulterà a vista solamente la soletta di copertura posta ad una quota di 219,69 m s.l.m , mentre dal lato SO , oltre ai parapetti di protezione, sarà visibile parte del muro laterale rivestito in pietrame. Dal lato del T. Arroscia la vista del manufatto risulterà in parte mascherata da massi di grosse dimensioni che verranno addossati al muro lato NO, mentre la parte emergente verrà mascherata mediante l'utilizzo di pietrame reperito in alveo. Il sito sarà accessibile attraverso la pista carrabile che si diparte dal piazzale a vale dell'edificio Anas e raggiunge il corso d'acqua snodandosi in sponda sinistra, per chiarimenti sugli accessi di cantiere si rimanda comunque al capitolo di competenza. In seguito alla realizzazione dell'opera si procederà al ripristino e al miglioramento dello stato dei luoghi mediante l'inerbimento delle superfici interessate dalle operazioni di scavo e successivo riporto oltre alla messa a dimora di specie arboree, onde ottenere un miglior inserimento dei manufatti nel paesaggio circostante.

L'acqua turbinata verrà restituita in alveo mediante un diffusore conico posto al di sotto dell'edificio della centrale in corrispondenza dello spigolo O del fabbricato, ad una distanza di circa 11 m dalla bocca di derivazione. Il flusso verrà indirizzato verso una fossa di dissipazione delle dimensioni indicative di 5 x 3 m ricavata mediante abbassamento del fondo alveo ed eventualmente rivestita in massi di grosse dimensioni qualora non ci si possa avvalere della protezione naturale dell'affioramento roccioso presente.

La parte terminale del diffusore canale verrà ammorsata in una piccola scogliera in progetto costituita da massi naturali con intasamento degli interstizi mediante del calcestruzzo e realizzata in modo da non modificare in alcun modo il profilo esistente della sponda.

Le acque saranno pertanto rilasciate nel torrente Arroscia dalle quali sono state derivate.

A fine lavori verranno necessariamente eseguite delle opere di sistemazione spondale, arginatura e sistemazione della bocca di scarico.

1.4 Camera di comando/controllo

L'impianto a progetto prevede la realizzazione di un apposito locale tecnico atto ad ospitare la strumentazione elettrica necessaria alla gestione dell'impianto e alla consegna e contabilizzazione dell'energia prodotta.

Tale struttura verrà realizzata a margini della strada provinciale nell'area come individuata nell'elaborato grafico di riferimento.

L'edificio a pianta rettangolare misurerà complessivamente 5,50 m in lunghezza per circa 4.6m in larghezza e misurerà circa 3 m di altezza; tali dimensioni, locali contatori e cabina di consegna, soddisfano le prescrizioni DK5600 fornite da ENEL. Le porte d'ingresso saranno realizzate di un colore con RAL 735.

2 PIANO DI DISMISSIONE

Come descritto nel paragrafo precedente, la realizzazione dell'impianto idroelettrico in oggetto prevede la costruzione di strutture in calcestruzzo e in acciaio con elementi in metallo. Sono previste, inoltre, la realizzazione di opere interrate, quali l'opera d'adduzione e opere parzialmente fuori terra come la centrale e la camera di controllo /comando.

2.1 Normativa di riferimento

La legislazione vigente in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili prevede che il progetto contenga al suo interno il relativo piano di dismissione delle opere principali ed il ripristino dello stato dei luoghi.

I riferimenti legislativi statali e regionali sono:

1. Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n° 387 Attuazione della direttiva 2001/77/Ce relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità e s.m.i., articolo 12 - Razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative, comma 4 *"... Il rilascio dell'autorizzazione costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato e deve contenere l'obbligo alla rimessa in pristino dello stato dei luoghi a carico del soggetto esercente a seguito della dismissione dell'impianto ...".*

2. Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n° 152 Norme in materia ambientale e s.m.i., articolo 26 – Decisione, comma 5 *"Il provvedimento contiene le condizioni per la realizzazione, esercizio e dismissione dei progetti, nonché quelle relative ad eventuali malfunzionamenti".*

2.2 Programma di dismissione dell'impianto

Al termine della durata della concessione, in mancanza di rinnovo, è ipotizzabile che, a seguito di considerazioni di carattere tecnico e/o economico, l'impianto possa essere smantellato e il sito dovrà essere ripristinato al suo stato originario, al fine di minimizzare l'impatto residuo dell'opera.

In alternativa, si potrebbe optare per una riqualificazione dell'impianto, utilizzando criteri e tecniche che allo stato attuale non sono ancora prevedibili.

Di seguito vengono quindi descritte tutte le considerazioni necessarie ad inquadrare il piano di dismissione dell'impianto al termine del suo ciclo di vita utile.

La dismissione dell'impianto prevede, sulla base di un programma definito la disinstallazione di ognuna delle unità produttive e delle opere principali con metodi e mezzi appropriati.

Nella fase di dismissione verranno eseguite le stesse lavorazioni eseguite nel cantiere in fase di costruzione ma con ordine invertito.

Le attività di smontaggio e demolizione delle opere in calcestruzzo producono le stesse problematiche descritte nella fase di costruzione (emissioni di polveri prodotte dagli scavi, dalla movimentazione di materiali sfusi, dalla circolazione dei veicoli di trasporto, ecc.) e i disturbi provocati dal rumore del cantiere e del traffico dei mezzi pesanti. Saranno quindi riproposti tutte le soluzioni e gli accorgimenti tecnici illustrati nella fase di costruzione.

I siti dismessi saranno quindi restituiti alla condizione e agli usi originari; saranno realizzati gli interventi necessari per il modellamento del terreno, la stesura di terreno vegetale dove necessario, le lavorazioni agronomiche richieste per il tipo di copertura vegetale previsto e gli impianti di vegetazione in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

Inoltre, si provvederà alla demolizione delle opere costruite in alveo, sulle sponde e sulle arginature con il conseguente ripristino degli stessi.

2.3 Sequenza delle attività di dismissione

L'impianto idroelettrico è costituito dalle seguenti componenti:

- l'opera di presa e il canale derivazione
- la centrale
- la turbina
- la camera di controllo/comando

La fase di dismissione e di ripristino dei siti interessati dall'impianto riguarda le seguenti attività:

1 smantellamento degli impianti meccanici ed elettrici;
2 demolizione della cabina elettrica;
3 smantellamento carpenteria metallica;
4 demolizione dell'opera di presa;
5 demolizione dell'edificio della centrale;
6 riempimento degli scavi con terreno prelevato sul posto.

Nei paragrafi successivi sono descritte le singole attività di dismissione.

2.3.1 Smantellamento degli impianti meccanici ed elettrici

Lo smantellamento riguarda le seguenti parti: le turbine, i generatori calettati su albero turbina, le centraline idrauliche, l'impiantistica di centrale, l'impiantistica di cabina elettrica con trasformatore e la linea elettrica.

2.3.2 Demolizione della cabina elettrica

Questa fase comprende la demolizione delle seguenti parti: la preplatea, la platea, le pareti laterali, la soletta di copertura e il manto di impermeabilizzazione.

2.3.3 Smantellamento carpenteria metallica

Lo smantellamento della carpenteria comprende lo smontaggio delle paratoie di macchina, della paratoia di regolazione portate, della paratoia sghiaiatrice, delle griglie e sgrigliatori, delle valvole e paratoie per la gestione dello sghiaiamento nelle vasche di sedimentazione, delle valvole e paratoie gestione immissione ed espulsione acqua dall'interno traversa e del grigliato sopra vasche di carico

2.3.4 Demolizione dell'opera di presa.

Vengono demolite la preplatea, la platea, le pareti.

2.3.5 Demolizione dell'edificio della centrale

Le parti dell'edificio da smantellare sono le seguenti: la preplatea, le fondazioni, le pareti in elevazione, la soletta di copertura, le botole di copertura e il d'impermeabilizzazione della copertura.

2.3.6 Demolizione vasche di carico

Vengono demolite la preplatea, la platea, le pareti.

2.3.7 Riempimento degli scavi con terreno prelevato sul posto

Ove si ravviserà la necessità verranno riempiti gli scavi risultanti dalla demolizione con materiale reperito in loco al fine di ripristinare la morfologia originale del suolo.

2.4 Attività di ripristino dello stato naturale dei luoghi

Una volta ultimate tutte le operazioni precedentemente descritte sarà prevista la riqualificazione morfologica dell'area al fine di evitare qualsiasi possibile degrado del terreno e soprattutto del regime idrogeologico delle superfici. La rinaturalizzazione del sito riguarda il ripristino dello stato originario in cui si trovava precedentemente alla realizzazione delle opere. Al termine delle operazioni di smontaggio, demolizione e allontanamento verranno eseguiti gli interventi di rinaturalizzazione dei siti, delle piazzole di smontaggio e della viabilità di servizio. Gli interventi tipo saranno:

- eventuali trapianti dal selvatico di zolle nei prati e nelle praterie di particolare valore floristico;
- trasporto di inerti, terreno e terreno vegetale necessari per i riporti;
- modellamento del terreno per ripristinare la morfologia originaria dei siti;
- ricostruzione dello strato superficiale di terreno vegetale idoneo per gli impianti vegetali;
- interventi di stabilizzazione e di consolidamento con tecniche di ingegneria naturalistica;
- inerbimento mediante semina a spaglio o idrosemina di specie erbacee delle fitocenosi locali;
- impianto di specie vegetali ed arboree scelte in accordo con le associazioni vegetali rilevate.

2.5 Recupero dei materiali derivanti dalla dismissione

Lo smantellamento dell'impianto ed il ripristino delle aree comporta la produzione di un certo quantitativo di materiali di diversa natura, che devono essere adeguatamente smaltiti o trattati al fine di consentirne il riutilizzo. Gran parte dei materiali impiegati, quali ad esempio l'acciaio e il ferro delle strutture, potranno essere agevolmente riciclati, mentre altri componenti saranno avviati ad appositi centri per lo smaltimento. I lavori di dismissione dell'impianto idroelettrico verranno eseguiti da ditte specializzate. I componenti meccanici ed elettrici, una volta smontati, verranno selezionati per tipo di materiale, quindi saranno destinati ai trattamenti di recupero e successivo riciclaggio presso aziende autorizzate operanti nel settore del recupero dei materiali.

Si riportano nella seguente tabella le percentuali previste di recupero delle singole componenti costituenti l'impianto idroelettrico e le possibili destinazioni.

componente	percentuale di recupero	destinazione
olii, grassi, basi lubrificanti	80%	rigenerazione, combustione controllata
materie plastiche (rivestimento navicella, pale, ecc)	90%	manufatti arredo urbano, parchi giochi
acciaio (torre, ecc.)	95%	industrie siderurgiche
alluminio, altri metalli (componenti meccaniche e strutturali)	95%	industrie metallurgiche
rame (impianti elettrici, cavidotti)	95%	industrie metallurgiche
materie plastiche (impianti elettrici, cavidotti)	80%	riciclo plastica, smaltimento inerti
legno, carta, plastica (imballaggi)	80%	imballaggi

3 VALUTAZIONE DEI COSTI DI DISMISSIONE

Si riporta di seguito una stima sintetica delle spese per la rimozione dell'impianto, per lo smaltimento dei materiali di risulta e per il ripristino dell'area. Il presente computo dei costi degli interventi di dismissione viene redatto ai fini di permettere la determinazione della cauzione da versare o della fidejussione a garanzia dell'esecuzione dei lavori di dismissione e di messa in ripristino come indicato al punto 13.1, lettera j del D.M. 10-09-2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili". Viene pertanto computato l'onere economico derivante dalla dismissione dell'impianto al termine della durata della concessione di derivazione, qualora questa non venga rinnovata o in seguito alla rinuncia della stessa. La descrizione degli interventi di dismissione è riportato nei paragrafi precedenti. Ai sensi del D.M. 10/09/2010 – Parte III – punto 13.1 lettera j la ditta si impegna alla corresponsione di una cauzione a garanzia dell'esecuzione degli interventi di dismissione e delle opere di messa in ripristino mediante fideiussione bancaria o assicurativa.

Alla luce delle valutazioni precedentemente riportate risulta abbastanza difficoltoso poter stimare, allo stato attuale, i costi dettagliati di smaltimento di alcuni componenti. È tuttavia doveroso fornire alcune cifre di riferimento, basate sulle attuali condizioni di mercato riferite a preventivi forniti da centri di smaltimento/riciclaggio o ricavati da prezziari relativi ad opere pubbliche:

- smaltimento acciaio: valorizzazione di 130 – 280 €/tonnellata;
- smaltimento materiali ferrosi: valorizzazione di 130 €/tonnellata;
- smaltimento materiale elettrico in genere: valorizzazione di 300 – 480 €/tonnellata;
- demolizione fabbricati in cemento armato incluso carico, trasporto e smaltimento in discarica controllata: 25 €/m3;
- semina a spaglio su superficie piana o inclinata mediante miscuglio di sementi in ragione di 40 g/m2 compresa preparazione del piano di semina: 0,5 €/m2.

Sulla base delle cifre indicate, nella seguente tabella si elencano dunque i risultati ottenuti per l'impianto in analisi, riportando i costi indicativi.

QUADRO ECONOMICO COMPLESSIVO		
1	Demolizione volumi in cls e muratura	1.122
2	Demolizione manufatti	4.470
3	Rimozione opere elettromeccaniche	5.200
4	Opere in c.a	2.270
5	Ripristini ambientali	3.600
6	A dedurre valori materiali, turbine, etc.	-6.000
	TOTALE	***10.662***

Si prevede, pertanto, un costo di smantellamento, smaltimento dell'impianto di circa 10.662 €, a cui bisogna sommare circa circa 1.000€ per lo spostamento e la locazione delle macchine operatrici all'interno del letto del T.Arroscia. Al termine dei 30 anni considerati come durata complessiva utile dell'impianto, l'onere economico relativo alla dismissione delle opere e al ripristino dell'area su cui esse insistono è stato stimato in circa € 11.662.

Si va a specificare che la scala di rimonta dell'ittiofauna non verrà demolita ma mantenuta come manufatto essenziale. Questa verrà considerata come elemento di compensazione naturale durante la vita della centrale idroelettrica e come elemento di spiccato valore naturalistico dopo la dismissione dell'impianto