

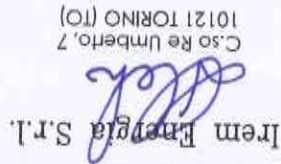
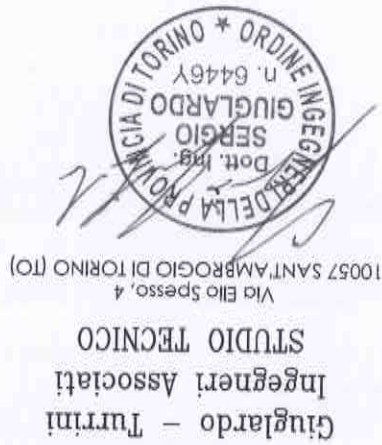
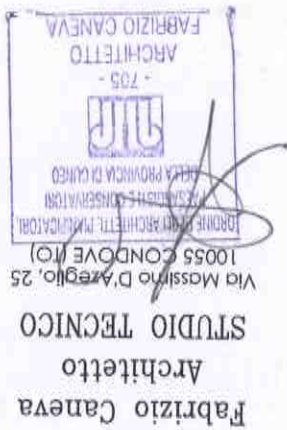
IREM ENERGIA S.R.L.
C.so Re Umberto, 7 - 10121 TORINO

REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI VAIE
Provincia di TORINO



Installazione di una micro centrale idroelettrica sull'acquedotto comunale Progetto preliminare (procedura project financing)

Relazione tecnica illustrativa



INDICE

PREMESSA	2
SEZIONI DI CUI SI COMPONE IL PROGETTO	3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE GENERALI DELLE OPERE	4
MODALITÀ COSTRUTTIVE GENERALI	5
Demolizioni e rimozioni	5
Nuove installazioni	6
Collegamenti alla rete di distribuzione dell'energia	8
PROPRIETÀ PRIVATE INTERESSATE DALLE OPERE ED AUTORIZZAZIONI DA RICHIEDERE AI PRIVATI	8
CONSIDERAZIONI CIRCA LO STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	8
INDAGINI GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE E ARCHEOLOGICHE PRELIMINARI	9
PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA	9
CRONOPROGRAMMA TEMPI TECNICI	11
QUADRO ECONOMICO DELLA SPESA	12

Premessa

Il presente documento costituisce relazione illustrativa del progetto preliminare riguardante l'installazione di una micro centrale idroelettrica da ubicare in corrispondenza della vasca di carico dell'acquedotto comunale di VAIE – località Penturetto. L'edificio della vasca di carico, gestita attualmente dalla Smat, dispone già allo stato attuale di un locale posto al di sopra delle vasche di riserva vere e proprie, locale nel quale è possibile l'installazione di una micro centrale idroelettrica con un intervento minimo di collegamento delle nuove apparecchiature alla tubazione dell'acquedotto esistente.

La presente relazione si compone di quattro parti principali: nella prima vengono descritti i criteri di scelta e dimensionamento delle opere in progetto, nella seconda si procede alla descrizione tecnica delle soluzioni adottate e nella terza vengono riportate le proprietà interessate dalle opere e il cronoprogramma dei tempi di realizzazione, nella quarta viene fornito un quadro economico generale per la realizzazione degli interventi in progetto.

Sezioni di cui si compone il progetto

Il progetto preliminare risulta articolato nelle sezioni seguenti:

- Relazione tecnica illustrativa
- Tav. 1 Corografia, planimetria catastale, estratto di PRGC
- Tav. 2: Planimetria generale e sezione interventi previsti

Normativa di riferimento

La redazione del progetto delle opere previste è avvenuta in osservanza delle seguenti normative:

- D.lgs 163/2006 (Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CEE e 2004/18/CE)
- D.P.R. 5 ottobre 2010 - Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"

Tipologia e caratteristiche generali delle opere

Al fine di rappresentare uno stato di fatto il più possibile coerente con la situazione esistente, si sono in primo luogo effettuate le ricerche presso gli Uffici Comunali del Comune di Vaie e presso Smat S.p.a., propedeutiche all'effettuazione dei sopralluoghi in sito che si sono resi necessari per le verifiche tecniche riferite alle opere necessarie per l'installazione di una micro centrale idroelettrica nei locali e sulla conduttura messi a disposizione dal Comune e dalla Società Smat S.p.a..

La caratterizzazione dello stato di fatto è avvenuta mediante lo svolgimento di una serie di sopralluoghi in sito e la documentazione acquisita in unione ai sopralluoghi ha permesso di individuare quali fossero in particolare le opere necessarie al collegamento della nuova micro centrale ai manufatti esistenti.

Dal punto di vista delle potenzialità a disposizione, le informazioni assunte hanno consentito di determinare il salto e la portata disponibili in corrispondenza del locale sovrastante le vasche di riserva dell'acquedotto:

- Salto geodetico: 180 m
- Portata media: 8,56 l/s
- Portata massima di picco: 20 l/s.

Data tuttavia la scarsità dei dati registrati (la disponibilità di un solo anno di dati suddivisi per mensilità ed un volume annuo complessivo derivato), hanno indirizzato la scelta verso una riduzione cautelativa della portata media nominale ad un valore di circa il 20 % (riferibile ad un eventuale anno idrologico scarso), per cui si è ipotizzata una portata di progetto pari a nominali 7,0 l/s.

Tale dato ha consentito di stabilire la potenza nominale media dell'impianto, pari a 12,3 kW, sulla base del quale si è proceduto alla scelta della micro centrale idroelettrica da installare, come descritta nei successivi paragrafi.

Modalità costruttive generali

Demolizioni e rimozioni

Il locale a disposizione per l'installazione della micro centrale idroelettrica presenta caratteristiche dimensionali e conformazione tale da contenere in termini minimi le demolizioni necessarie per l'installazione ed il collegamento delle nuove apparecchiature. Tale locale risulta infatti posizionato immediatamente al di sopra di una delle due vasche di riserva dell'acquedotto (in particolare la vasca realizzata in seguito ad un recente ampliamento), vasche che risultano comunque collegate nella porzione interrata mediante una tubazione di collegamento esistente.

La configurazione esistente permette quindi di posizionare la nuova macchina direttamente al di sopra della vasca e praticando un foro nella soletta di separazione permettere lo scarico diretto della turbina nella vasca sottostante. In definitiva per il posizionamento della micro centrale risulterà necessario provvedere alle seguenti demolizioni/rimozioni:

- Demolizione della soletta di suddivisione tra vasca dell'acquedotto ed arrivo della tubazione dall'opera di presa mediante realizzazione di un foro per lo scarico acque turbinate
- Demolizione di una piccola porzione del paramento esterno del locale per il passaggio di una canalina per il passaggio dei cavi di collegamento al quadro Enel

- Realizzazione di alcune nicchie nella muratura in c.a. del locale al fine dell'installazione delle putrelle di sostegno della microcentrale e della via di corsa di un paranco manuale di nuova installazione utile per il posizionamento della macchina e per le future manutenzioni.

Nuove installazioni

E' previsto il collegamento alla tubazione esistente dell'acquedotto di una micro centrale idroelettrica avente le seguenti caratteristiche:

- gruppo turbina Pelton-generatore asincrono, completo delle necessarie automazioni gestite dal relativo quadro elettrico, ad asse verticale a sei getti completi di valvole a sfera azionate da attuatori elettrici.
- la Microcentrale Idroelettrica e l'impianto elettrico ed idraulico ad essa collegato rispondono primariamente alle caratteristiche funzionali richieste dal sistema idrico sul quale sono inseriti.

- L'impianto è studiato per funzionare in parallelo alla rete ed è dotato delle necessarie automazioni e caratteristiche per poter funzionare su acquedotti.
- Sulle condotte di adduzione è inserita una valvola generale a saracinesca ad azionamento manuale per l'alimentazione del gruppo ed una valvola di by-pass anch'essa manuale tramite volante.
- Per garantire i necessari interventi in mancanza di rete ed al tempo stesso ridurre al massimo potenziali rischi generali di inquinamento, si sono scelti gli azionamenti elettrici che semplificano l'impianto eliminando qualsiasi circuito e servomeccanismo oleodinamico o pneumatico.
- Il controllo ed il comando della regolazione della portata è tipo automatico con possibilità di impostazione anche di tipo manuale.

- L'avviamento del generatore avviene con l'apertura di un primo getto, al raggiungimento dei giri si apre il secondo getto. Oppure in altri casi con l'ausilio di un avviatore statico che avvia il generatore prima dell'apertura del

getto per ridurre sia le correnti di spunto sia, in particolare, le perturbazioni in rete.

- L'avvio e l'arresto dell'impianto è subordinato al controllo dei parametri elettrici (tensione, frequenza, ecc.) ed impiantistici (tensione ausiliari in c.c.) mentre la regolazione della portata sarà subordinata ai valori dei livelli della vasca di monte e della vasca di valle.

- La stessa soluzione dei 6 getti permetterà di impostare le portate fisse richieste secondo i livelli e consumi delle vasche.

- Il gruppo turbina-generatore consente una semplice e rapida installazione e facilità eventuali smontaggi e gli interventi come il controllo o la sostituzione dei getti, con riduzione notevole dei fermi macchina e quindi di produzione di energia.

Oltre alla micro centrale idroelettrica risulterà necessario il raccordo con la tubazione acquedottizia esistente: è previsto l'impiego di acciaio inox sia per le tubazioni sia per il valvolame, in modo da garantire l'uso idropotabile della risorsa.

Infine tra le nuove opere sono compresi i collegamenti elettrici tra il quadro macchina e il quadro di connessione alla rete pubblica di distribuzione dell'energia: oltre alla linea canalizzata di collegamento è prevista l'installazione del quadro e all'interno del medesimo dell'interruttore generale di protezione e sezionamento dell'impianto (interruttore automatico magnetotermico differenziale ad altissima sensibilità).

Collegamenti alla rete di distribuzione dell'energia

Il collegamento alla rete di distribuzione dell'energia verrà effettuato direttamente dall'Ente Gestore (Enel Distribuzione S.p.a.): la specifica tecnica richiede la posa della sola carpenteria del quadro di connessione per l'alloggiamento dei contatori e la posa di una tubazione corrugata interrata da tale quadro al palo esistente.

Proprietà private interessate dalle opere ed autorizzazioni da richiedere ai privati

Le opere previste nel presente progetto si sviluppano in corrispondenza di manufatti e terreni di proprietà comunale, per cui non sono da richiedere autorizzazioni a privati.

Considerazioni circa lo studio di prefattibilità ambientale

Le opere previste in progetto, totalmente interrate e non rientranti in alcuna delle categorie di cui alla L.R. 14 dicembre 1998 n. 40, come modificata ed integrata dalla D.C.R. 27 giugno 2000, n. 8-16099 (B.U. n. 30 del 26 luglio 2000) e dalla legge regionale 10 novembre 2000, n. 54 (B.U. n. 46 del 15 novembre 2000) i cui allegati risultano da ultimo sostituiti con D.C.R. n. 211-34747 del 30 luglio 2008, non richiedono particolari approfondimenti dal punto di vista della prefattibilità ambientale.

Dal punto di vista della caratterizzazione dell'opera, si tratta di una tipologia di intervento assimilabile ad un cantiere edile tradizionale, con produzione di polveri e aumento della rumorosità ambientale contenuti: tuttavia agendo in particolare sull'orario di lavoro (evitando lavorazioni notturne) e sulle modalità di conduzione del cantiere e delle lavorazioni (abbattendo la produzione di polveri

mediante bagnatura e utilizzando metodologie di attenuazione delle fonti rumorose possibili), anche durante le fasi di cantiere l'impatto ambientale dovrebbe risultare contenuto.

Ad opere ultimate poi l'impatto ambientale risulta pressoché nullo, essendo già esistenti la quasi totalità delle opere ed essendo la centrale ubicata a distanze molto elevate rispetto ai possibili ricettori sensibili (dal punto di vista dell'impatto acustico).

Indagini geologiche, idrogeologiche e archeologiche preliminari

Trattandosi sostanzialmente di opere interne a manufatti esistenti (fatta eccezione per il cavidotto interrato, di alcuni metri di lunghezza, di collegamento al palo Enel esistente), non risultano necessarie indagini geologiche, idrogeologiche o archeologiche.

Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza

Le opere previste in progetto consistono essenzialmente in opere edili, idrauliche ed elettriche. Dal punto di vista della sicurezza si possono dare le prime indicazioni in merito per le quali, oltre agli oneri e alle indicazioni valide per tutti i cantieri edili e relativi a:

- predisposizione di apposita cartellonistica di cantiere con indicazione di obblighi, divieti, pericoli derivanti dall'attività di cantiere
- recinzioni di cantiere,
- predisposizione di locali idonei ad uso spogliatoio,
- predisposizione di locali idonei ad uso servizi igienici,

- predisposizione di locali idonei ad uso infermeria,
 - messa a disposizione dei lavoratori di opportuni ed idonei dispositivi di protezione individuali,
 - instaurazione di procedure atte all'informazione e formazione dei lavoratori, con riunioni periodiche di cantiere.
- Di tali particolarità si è già tenuto in considerazione nella stesura del presente progetto preliminare (come indicato nei costi della sicurezza di cui al calcolo sommario della spesa) e dovrà essere tenuto in conto con maggior dettaglio nella successiva fase di progettazione definitiva ed esecutiva, nonché nella fase di esecuzione dei lavori.

Cronoprogramma tempi tecnici

Il tempo utile per l'esecuzione dei lavori è stabilito in 120 giorni, ad esso devono essere sommati i tempi tecnici per la progettazione definitiva ed esecutiva, per l'ottenimento delle autorizzazioni necessarie, e per l'espletamento dell'iter amministrativo. Si riporta di seguito il prospetto indicativo dei tempi necessari:

Cronoprogramma dei tempi di realizzazione dell'opera

fase	giorni necessari
gara di appalto	80
aggiudicazione e contratto	60
ottenimento autorizzazioni	180
consegna lavori	10
esecuzione lavori	120
collaudo	90
Totale	540

In definitiva il tempo utile per la consegna dei lavori dovrebbe essere contenuto in circa 330 giorni dall'approvazione del progetto preliminare, mentre per l'esecuzione ed il collaudo saranno necessari ulteriori 210 giorni (fatte salve eventuali sospensioni o proroghe per eventi meteorologici eccezionali o imprevisti di altra natura).

Quadro economico della spesa

Oggetto della presente relazione tecnica illustrativa sono i lavori relativi all'installazione di una micro centrale idroelettrica da ubicare in corrispondenza della vasca di carico dell'acquedotto comunale di VAIE – località Penturello come di seguito suddivisi:

Lavori

Importo Euro

Micro centrale idroelettrica
Costi installazione manufatti esistenti
49.254,00
12.732,66

Totale

61.986,66

Importo lavori a base d'asta

previsto per le opere

61.986,66

di cui per la sicurezza non
soggetti al ribasso d'asta

6.198,67

Somme a disposizione

IVA sui lavori 22%
Spese tecniche per Prog., D.L.,
494/96 + asseverazione piano
economico-finanziario
CNPAA su spese tecniche 4%
IVA su spese tecniche 22%
Fondo 3% per accordi bonari (art.
240 DLgs 163/06 e s.m.i.)
Compenso al R.U.P. (art. 92 c. 5
DLgs 163/06 e s.m.i.)
Costi allacciamento Enel
Costi trasformazione concessione idropotabile

Imprevisti

3.884,54

Totale

96.642,00