

REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ

DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI

SERVIZIO 3

“PIANIFICAZIONE, REGOLAZIONE ED USO DELLE ACQUE”

IL DIRIGENTE GENERALE

- VISTO** lo statuto della Regione Siciliana approvato con Decreto Legislativo 15/05/1946 n. 455 convertito con Legge Costituzionale 26/02/1948 n. 2;
- VISTO** il Decreto del Presidente della Repubblica 30/07/1950 n. 878 (Norme di attuazione dello Statuto della Regione Siciliana in materia di opere pubbliche) e successive modifiche e integrazioni;
- VISTE** le norme legislative e regolamentari sull'amministrazione del patrimonio e la contabilità generale dello Stato;
- VISTI** il Regio Decreto 11/12/1933 n. 1775 (Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici) e successive modifiche e integrazioni nonché il Regio Decreto 14/08/1920 n. 1285 (Approvazione del regolamento per le derivazioni e utilizzazioni di acque pubbliche);
- VISTA** la Legge Regionale 08/07/1977 n. 47 (Norme in materia di bilancio e contabilità della Regione Siciliana) e successive modifiche e integrazioni;
- VISTA** la Legge Regionale 18/04/1981 n. 67 disciplinata dall'articolo 6 della Legge Regionale 24/08/1993 n. 24 (Riscossione dei tributi e di altre entrate e norme relative alle tasse sulle concessioni governative regionali), di recepimento del Decreto Legislativo 22/06/1991 n. 230;
- VISTO** il Decreto Legislativo 2 luglio 1993, n. 275 (Riordino in materia di concessione di acque pubbliche) recepito con Legge Regionale 15 marzo 1994 n. 5;
- VISTA** la Legge 05/01/1994 n. 36 (Disposizioni in materia di risorse idriche) e successive modifiche e integrazioni;
- VISTO** il regolamento emanato con Decreto del Presidente della Repubblica 18/02/1999 n. 238 recante disposizioni per l'attuazione di disposizioni in materia di risorse idriche;
- VISTO** il Decreto Legislativo 11/05/1999 n. 152 recante disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento;
- VISTA** la Legge Regionale 15/05/2000, n. 10 recante norme sulla dirigenza e sui rapporti di impiego e di lavoro alle dipendenze della Regione Siciliana;
- VISTO** il Decreto Legislativo 03/04/2006 n. 152 (Norme in materia ambientale)

- VISTA** la Legge Regionale 16/12/2008 n. 19 (Norme per la riorganizzazione dei dipartimenti regionali. Ordinamento del Governo e dell'Amministrazione della Regione) e successive modifiche e integrazioni;
- VISTO** il regolamento di attuazione del titolo II della Legge Regionale 16/12/2008 n. 19 emanato con Decreto del Presidente della Regione Siciliana 05/12/2009 n. 12;
- VISTO** il protocollo di legalità stipulato in data 23/05/2011 tra l'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità, le Prefetture delle province siciliane e Confindustria Sicilia;
- VISTO** il Decreto Legislativo 06/09/2011 n. 159 (Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136) e successive modifiche e integrazioni;
- VISTO** il Decreto del Presidente della Regione Siciliana 20/04/2012 n. 167/Serv.5°/S.G. (Approvazione del nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Regione Siciliana);
- VISTO** il Decreto del Dirigente del Servizio 3 del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti 16/12/2015 n. 2456/DAR con il quale sono stati aggiornati i "Canoni demaniali unitari relativi all'uso di acqua pubblica e relativi importi minimi per ciascuna tipologia d'uso", per gli anni 2016 e 2017;
- VISTO** il Decreto del Presidente della Regione Siciliana 24/05/2016 n. 3076 con il quale è stato conferito al dott. Maurizio Pirillo l'incarico di Dirigente Generale del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità;
- VISTO** il Decreto del Presidente della Regione Siciliana 14/06/2016 n. 12 (Regolamento di attuazione del Titolo II della legge regionale 16 dicembre 2008, n. 19. Rimodulazione degli assetti organizzativi dei Dipartimenti regionali di cui all'articolo 49, comma 1, della legge regionale 7 maggio 2015, n. 9. Modifica del decreto del Presidente della Regione 18 gennaio 2013, n. 6 e successive modifiche e integrazioni)
- VISTO** il Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Regionale dell'Acqua e dei Rifiuti 18/07/2016 n. 1065 con il quale è stato conferito all'Ing. Giuseppe Dragotta l'incarico di Dirigente responsabile del Servizio 3 "Pianificazione, regolazione ed uso delle acque", con la medesima decorrenza;
- VISTA** l'istanza, assunta in data 18/09/2015 al protocollo n. 69454 dell'Ufficio del Genio Civile di Palermo e corredata di progetto a firma dell'ing. Franco La Iuppa, con la quale il Comune di Isnello -codice fiscale 00532510823- nella persona del Sindaco pro-tempore, residente per la carica in Isnello nel corso Vittorio Emanuele II n. 14, ha chiesto la concessione, ai sensi del Regio Decreto 11/12/1933 n. 1775, per la derivazione di una portata media di lt/sec 12 di acqua con regolazione by-pass in località San Calogero nella particella 973 del foglio di mappa 5 del Comune di Isnello, dall'adduttore proveniente dalla sorgente Favara (ubicata in contrada Favara, p.lla 3 del fg. 20 del Comune di Isnello), per uso idroelettrico a servizio di un impianto in grado di produrre una potenza media annua di kW 20,00;
- VISTA** la relazione di compiuta istruttoria prot. n. 25295 del 12/02/2016 con la quale l'Ufficio del Genio Civile di Palermo, preso atto che non furono prodotte opposizioni né domande concorrenti e, avuto riguardo alle condizioni locali, alle utenze preesistenti e alla tipologia di derivazione richiesta, esprime il parere che possa assentirsi alla ditta richiedente di derivare con regolazione by-pass in località San Calogero nella particella 973 del foglio di mappa 5 del Comune di Isnello, dall'adduttore proveniente dalla sorgente Favara (ubicata in c.da Favara, p.lla 3 del fg. 20 del Comune di Isnello),

la portata media pari a lt/sec 12 di acqua, da prelevare dal 1 gennaio al 31 dicembre di ogni anno, per uso idroelettrico;

CONSIDERATO che può condividersi il citato parere di compiuta istruttoria dell'Ufficio del Genio Civile di Palermo e pertanto può concedersi alla ditta istante la concessione a derivare acqua dalla fonte sopra citata in aderenza con le conclusioni istruttorie dello stesso ufficio del Genio Civile;

VISTO il disciplinare contenente gli obblighi e le condizioni cui deve essere vincolata la concessione, redatto in conformità a quanto previsto dal Regio decreto 14/08/1920 n. 1285, sottoscritto dalla ditta istante in data 08/04/2016 presso l'Ufficio del Genio Civile di Palermo dove è stato registrato al n. 32 di repertorio in data 08/04/2016, e che costituisce parte integrante del presente Decreto;

RITENUTO di assentire alla ditta istante, ai sensi del "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici" approvato con Regio Decreto 11/12/1933 n. 1775 e successive modifiche e integrazioni, la concessione come sopra richiesta;

VISTO il Decreto del dirigente del Servizio 3° di questo Dipartimento n. 544 del 27/04/2016 con il quale era stata accordata la concessione in argomento;

VISTO il rilievo n. 38 del 01/06/2016 con il quale la Ragioneria centrale di questo Assessorato ha restituito, non contabilizzato, il citato D.D.S. n. 544 del 27/04/2016;

RITENUTO di dovere rimettere un nuovo Decreto al fine di adeguarlo in ordine ai rilievi come sopra esplicitati;

DECRETA

Art. 1 Entro i limiti della disponibilità idrica, fatti salvi i diritti di terzi, è concesso, ai sensi del Testo Unico di cui al Regio Decreto 11/12/1933 n. 1775 e successive modifiche e integrazioni, il Comune di Isnello -codice fiscale 00532510823- nella persona del Sindaco pro-tempore, residente per la carica in Isnello nel corso Vittorio Emanuele II n. 14, ha chiesto la concessione, ai sensi del Regio Decreto 11/12/1933 n. 1775, per la derivazione di una portata media di lt/sec 12 di acqua con regolazione by-pass in località San Calogero nella particella 973 del foglio di mappa 5 del Comune di Isnello, dall'adduttore proveniente dalla sorgente Favara (ubicata in c.da Favara, p.lla 3 del fg. 20 del Comune di Isnello), da prelevare dal 1 gennaio al 31 dicembre di ogni anno, per uso idroelettrico a servizio di un impianto in grado di produrre una potenza media annua di kW 20,00

Art. 2 La concessione è accordata per anni TRENTA successivi e continui decorrenti dalla data del presente Decreto subordinatamente all'osservanza delle condizioni contenute nel disciplinare di concessione in premessa citato che al presente si allega costituendone parte integrante e alle condizioni di cui all'art. 17 del Regio Decreto 14/08/1920 n. 1285 che qui si intendono integralmente riportate.

In particolare, come previsto dall'art. 35 del Regio Decreto 11/12/1933 n. 1775, il concessionario corrisponderà alle finanze della Regione Siciliana, di anno in anno anticipatamente, il canone demaniale che per l'anno in corso viene quantizzato, secondo quanto riportato nel citato disciplinare di concessione, in € 292,00 (diconsi Euro duecentonovantadue/00), corrisposto come da quietanza n. 208 del 29/01/2016 emessa dalla tesoreria comunale di Isnello.

Per gli anni successivi l'importo del canone annuo, aggiornato a cura di questo Dipartimento con appositi Decreti pubblicati sulla G.U.R.S., potrà essere desunto dalle tabelle pubblicate sui siti on line di questo Dipartimento e degli Uffici del Genio Civile.

Il canone sarà dovuto anche se il concessionario non potrà o non vorrà fare uso in tutto o

in parte della concessione, salvo il diritto di rinuncia ai sensi del penultimo comma dell'art. 55 del R.D. n. 1775/33.

- Art. 3** L'introito delle somme di cui al precedente art. 2 sarà imputato sul capitolo 2602, capo 16, dello stato di previsione dell'entrata del bilancio della Regione Siciliana per il corrente esercizio finanziario.
- Art. 4** L'importo del canone di cui al precedente art. 2, già corrisposto dal concessionario per € 292,00 (Euro duecentonovantadue/00), per l'esercizio finanziario 2016, per il capitolo 2602 capo 16, è stato accertato, riscosso e versato con il Decreto del Dirigente del Servizio 3° del Dipartimento dell'acqua e dei rifiuti del 18/10/2016 n. 1532, con riferimento alla quietanza n. 17329 del 10/03/2016 emessa dal cassiere della Regione Siciliana per la provincia di Palermo.
- Art. 5** Il presente Decreto sarà trasmesso alla Ragioneria Centrale dell'Assessorato Regionale dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità ed al responsabile della pubblicazione dei contenuti sul sito istituzionale ai fini dell'assolvimento dell'obbligo di pubblicazione on line.
- Art. 6** Il Dirigente del Servizio "Ufficio del Genio Civile di Palermo" è incaricato della esecuzione del presente Decreto con onere di notifica ai soggetti interessati e pubblicazione per estratto sulla G.U.R.S.
- Art. 7** Avverso il presente decreto è ammesso ricorso, nei termini e con le modalità previste dalla normativa vigente, da chiunque vi abbia interesse.
- Art. 8** Il presente Decreto annulla e sostituisce il D.D.S. n. 544 del 27/04/2016.

Palermo li 13 DIC 2016

Il Dirigente del Servizio 3
(Ing. Giuseppe Dragotta)



Il Dirigente Generale
(Dott. Maurizio Pirillo)

DISCIPLINARE AD USO IDROELETTRICO

UFFICIO GENIO CIVILE

UFFICIO TECNICO

Disciplinare contenente gli obblighi e le condizioni cui dovrà essere vincolata

la concessione della derivazione di acqua, a scopo di produzione di energia

elettrica, dall'adduttore proveniente dalla "Sorgente Favara", ricadente in loca-

lità Favara, part.IIa 3 del foglio 20 del comune di Isnello con regolazione "by-

pass" nelle condutture esistenti ed utilizzate nell'impianto idroelettrico deno-

minato "Sorgente Favara" comune di Isnello, part.IIa 973 del foglio 5 del co-

mune di Isnello chiesta con istanza prot. 69454 del 18.09.2015 dal Sig. Moga-

vero Giuseppe nato a Isnello (PA) il 18/01/1954 nella qualità di Sindaco pro-

tempore del Comune di Isnello C.F. 00532510823 e residente per la carica a

Isnello (PA) in Corso Vittorio Emanuele II n° 14 a

Esatte € 200,00
 il 11.4.2015
 Per copia conforme ad uso interno al n. 20 SERIE 1

Art. 1

QUANTITA' ED USO DELL'ACQUA DA DERIVARE

La quantità d'acqua da derivare, a scopo di produzione di energia elettrica,

dall'adduttore proveniente dalla "Sorgente Favara", ricadente in località

Favara con regolazione "by-pass" nelle condutture esistenti ed utilizzate

nell'impianto idroelettrico denominato "Sorgente Favara", comune di Isnello,

è fissata nella misura di una portata media annua di l/sec 12,00 ed una potenza

elettrica nominale di Kw 20,00 desumibile dalla relazione tecnica descrittiva

allegata all'istanza di cui all'art. 7 del R.D. 1775/1933.

Art. 2

POTENZA NOMINALE

La potenza nominale media producibile dall'impianto, sulla quale va calcolato

il canone demaniale, risulta essere pari a KW 20,00.

Art. 3

LUOGO E MODO DI PRESA DELL'ACQUA

Le derivazioni dell'acqua si effettuano dall'adduttore proveniente dalla "Sorgente Favara", che si trova a circa 3,7 km, ricadente in località San Calogero con regolazione "by-pass" nelle condutture esistenti prima dell'immissione nella vasca ed utilizzate nell'impianto idroelettrico denominato "Sorgente Favara". Il salto medio è dato da m.830,00 s.l.m. come valore massimo e m.660,00 s.l.m. come valore minimo; quindi un dislivello in calcolo di m.170,00. La restituzione delle acque, dopo la loro utilizzazione nella centrale della "Sorgente Favara" avviene, alla stessa quota dell'impianto direttamente nell'adduttore che conduce alla vasca di raccolta. L'immobile in cui ricade l'impianto è di proprietà comunale ed è distinto al foglio di mappa n° 5 part.lla n° 973 del comune di Isnello. Tali opere sono conformi al progetto a firma dell'Ing. Franco La Iuappa che fa parte integrante del presente disciplinare.

Art. 4

REGOLAZIONE DELLA PORTATA

Affinché le portate derivabili non possano essere superate e non entrino nelle derivazioni, fin dalla loro sua origine, quantità di acqua maggiori di quelle stabilite al precedente art. 1, sono costruiti idonei sfioratori atti a limitare le portate stesse o verranno installate opportune valvole regolatrici. La società concessionaria è tenuta alla stretta osservanza delle disposizioni e prescrizioni di cui all'art. 42 del T.U. n. 1775/33 e s.m.i. e dell'art. 95 e seguenti del D.lgs. 3.04.06 n. 152. L'Ufficio del Genio Civile ha facoltà di procedere in ogni tempo ed a spese della ditta concessionaria alle operazioni tecniche occorrenti per accertare l'adempimento di quanto sopra, regolare l'utenza, stabilendo

strumenti limitatori della portata, misuratori dei volumi o dei turni orari.

Art. 5

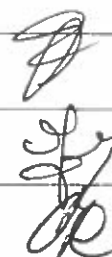
GARANZIE DA OSSERVARSI

Saranno a carico del Comune concessionario eseguite e mantenute tutte le opere necessarie, sia per attraversamenti di strade, canali, scoli e simili, sia per la difesa della proprietà e della tutela della qualità e del buon regime idraulico, sia a garantire l'equilibrio della capacità dell'acquifero, in dipendenza della concessa derivazione, tanto se il bisogno delle dette opere si riconosca prima di iniziare i lavori, quanto se venga accertato in seguito. A tale scopo dovranno inoltre adottarsi tutte le precauzioni necessarie, che saranno eventualmente indicate dalle Amministrazioni competenti

Art. 6

CONDIZIONI PARTICOLARI

La concessione di cui trattasi viene fatta senza pregiudizio delle concessioni preesistenti e dei diritti dei terzi già riconosciuti o che ancora fossero da riconoscere e, pertanto, l'Amm.ne concedente, si dichiara estranea ad ogni eventuale litigio e molestia che per il fatto della concessione stessa potrà insorgere e non garantisce la quantità d'acqua concessa, la quale potrà ridursi ed anche venir meno del tutto, per carenza idrica, per quelle disposizioni di carattere cautelare atte a garantire il rilascio del M.D.V. negli alvei sottesi, individuato sentiti anche gli enti locali e con priorità di messa in sicurezza idraulica del bacino stesso, nonché con i deflussi ad uso idropotabile relativi alle concessioni che, in via prioritaria ai sensi della legge n. 36/94, dovessero essere assentite sul medesimo corpo idrico, l'eventuale ripopolamento ittico dei corsi d'acqua utilizzati, per fronteggiare situazioni di emergenza idrica e



per quant'altro sia utile in funzione del controllo per il miglior regime e la qualità delle acque, senza che perciò l'Ente concessionaria abbia alcun diritto a richiedere verso la Regione, indennizzi di sorta per opere eseguite, spese sostenute, per quanto altro possa dipendere da ogni incompatibilità della concessione che viene, quindi, fatta a totale rischio dell'Ente/società concessionaria. La concessione non può essere ceduta ne in tutto ne in parte senza il nulla osta dell'Amministrazione concedente.

Art. 7

DURATA DELLA CONCESSIONE

Salvo i casi di rinuncia, decadenza o revoca, la concessione è accordata per un periodo di anni trenta successivi e continui decorrenti dalla data del decreto di concessione. Qualora al termine della concessione persistano i fini della derivazione, atte a garantire l'equilibrio tra il prelievo e la capacità di ricarica naturale dell'acquifero e ad evitare pericoli di intrusione di acque salate e non ostino superiori ragioni di pubblico interesse, essa sarà rinnovata con quelle modificazioni che, per le variate condizioni dei luoghi si rendessero necessarie. In mancanza di rinnovazione, come nei casi di decadenza, revoca o rinuncia, la Regione ha diritto o di ritenere senza compenso le opere costruite o di obbligare il concessionario a rimuoverle ed a eseguire a proprie spese i lavori per il ripristino dei luoghi, nella condizione richiesta dal pubblico interesse.

Art. 8

CANONE

Il Comune concessionario corrisponderà alle finanze della Regione Siciliana, di anno in anno anticipatamente, a decorrere dalla data del decreto di

concessione, l'annuo canone di € 292,00 (euro duecentonovantadue/00), ai sensi dell'art. 18 lett. f) della Legge n. 36/94 e s.m.i., anche se non possa o non voglia fare uso in tutto o parte della concessione, salvo il diritto di rinuncia ai sensi del penultimo comma dell'art. 55 del T.U. n. 1775/33.

Art. 9

PAGAMENTI E DEPOSITI

All'atto della firma del presente disciplinare il Comune concessionario ha dimostrato, con la produzione delle regolari quietanze, di avere effettuato:

il pagamento della somma di € 30,99 come da quietanza 43/081 03 P 0030 VCYL 0158 in data 05.11.2015 sul C/C n.302901 Postale, intestato alla Cassa della Regione Siciliana - Banco di Sicilia, a termine del comma 2° dell'art. 7 del T.U. n. 1775/33 e successive modifiche ed integrazioni;

il pagamento della somma di € 180,00 come da quietanza 43/081 03 P 0031 VCYL 0159 in data 05.11.2015 sul C/C n.302901 Postale, intestato alla Cassa Regionale Banco di Sicilia, per spese di sorveglianza, prove di portata e quant'altro dipendenti dal rilascio della concessione, ai sensi dell'art. 17 del R.D. 1285/20 ;

il pagamento della somma di € 309,87 tramite bollettino di c/c postale 17770900 intestato a Cassa Prov.le della R.S. Gestione Banco di Sicilia, per pagamento tassa di CC.GG. di cui al D.M. 20.08.92 art. 1 come da quietanza n.209 del 29/01/2016 effettuata dalla Tesoreria del Comune di Isnello;

il pagamento della somma di € 292,00 per canone relativi all'anno 2016 come da quietanza n.208 del 29/01/2016 effettuata dalla Tesoreria del Comune di Isnello;

Art. 10

RICHIAMO A LEGGI E REGOLAMENTI

Oltre alle condizioni contenute nel presente disciplinare l'Ente concessionario è tenuto alla piena ed esatta osservanza di tutte le disposizioni del T.U. e delle relative norme regolamentari la legge 4.2.1963 n. 129 concernente il P.R.G.A. e del D.P.R. 11.03.68 n. 1090 e s.m.i., nonché di tutte le disposizioni legislative e delle relative norme regolamentari intervenute successivamente concernenti le derivazioni ed il buon regime delle acque pubbliche, l'agricoltura, la piscicoltura, l'industria, l'igiene e la sicurezza pubblica.

Art. 11

DOMICILIO LEGALE

Per ogni effetto di legge la Società concessionaria elegge il proprio domicilio presso la Casa Comunale di Isnello nel cui territorio ricadono le opere di presa.

Art. 12

CLAUSOLA IGIENICO SANITARIA

La concessione regolata dal presente disciplinare potrà per motivi igienico sanitari essere revocata in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno, senza che la ditta concessionaria abbia nulla a pretendere dall'Amministrazione per risarcimento danni.

La ditta concessionaria resta obbligata a fare eseguire a proprie spese dal L.I.P./AUSL competente per territorio le analisi chimico-batteriologiche delle acque derivate ogni qualvolta l'Amm.ne lo riterrà opportuno a tutela della falda interessata e della salute pubblica.

Art. 15

CLAUSOLA DI SOLIDARIETA'

La concessione che forma oggetto del presente disciplinare è rilasciata al Comune di

Isnello

Per il comune di Isnello interviene nel presente Disciplinare l'Ing. Cangialosi
Ciro Fabio delegato dal Sindaco pro tempore del comune di Isnello giusta delega n° 1809
del 23.03.2016 che fa parte integrante della presente

Ing. Cangialosi
Ciro Fabio

Geom. Francesco Pio
Sunseri

Sig. Fabio
Modica

Il sottoscritto Manlio Munafò, Ingegnere Capo dell'Ufficio del
Genio Civile di Palermo, dichiara che il sopraesteso disciplina-
re è stato firmato dall'Ing. Cangialosi
Ciro Fabio delegato dal
Sindaco pro tempore del comune di Isnello in presenza dei fun-
zionari di questo ufficio Modica Fabio e Francesco Pio Sunseri.

L'Ingegnere Capo

Ing. Manlio Munafò


Luigi Pao Campi

John Pao

COMUNE DI ISNELLO
IMPIANTO MICRO-IDROELETTRICO

**Progetto per l'installazione di un impianto micro-idroelettrico da 20 kW
per lo sfruttamento energetico della sorgente "Favara"**

ELABORATI GRAFICI

ELABORATI	
<i>Ø Planimetrie</i>	
<i>- Stralcio IGM 1:25.000</i>	
<i>- Stralcio Catastale</i>	
<i>- Planimetria locale Turbina</i>	
	Data: Novembre 2014
C 22-14	
 Il Responsabile del Servizio III (Arch. Felice Lupò)	Il Tecnico



STRALCIO

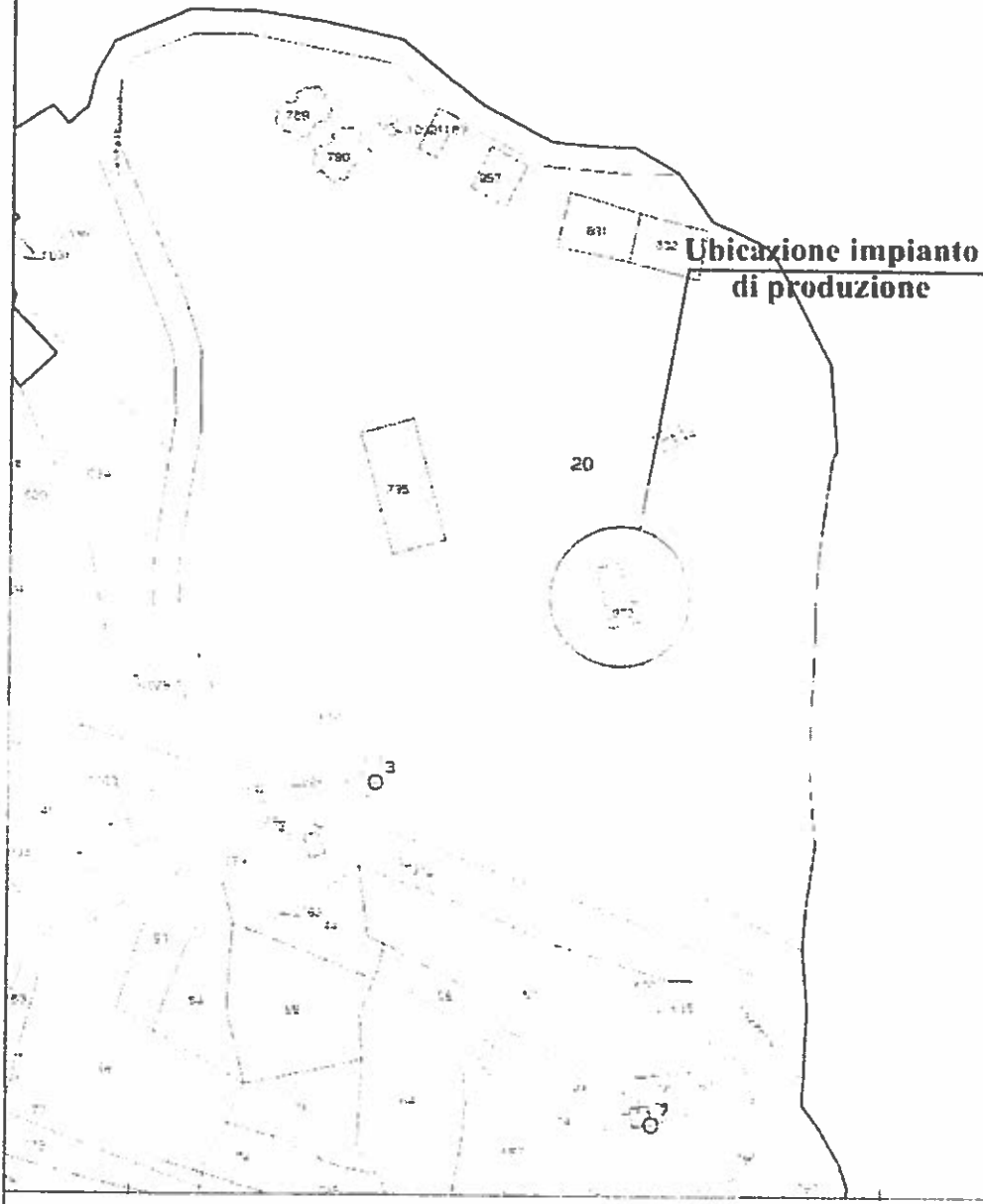
IGM

SCALA 1:25.000

TAVOLETTA 260IVNO

Handwritten signatures and initials.

PROGETTISTA: Ing. Franco La Iuppa	OGGETTO : IMPIANTO IDRO ELETTRICO DA 20kWp	SCALA: 1:2.000
COMMITTENTE: Green Energy srl	TITOLO DEL DISEGNO : STRALCIO IGM 1:25.000	NUM. DISEGNO: TAV SIGM1
		FOGLIO: 1/1
		DATA: Novembre/2014

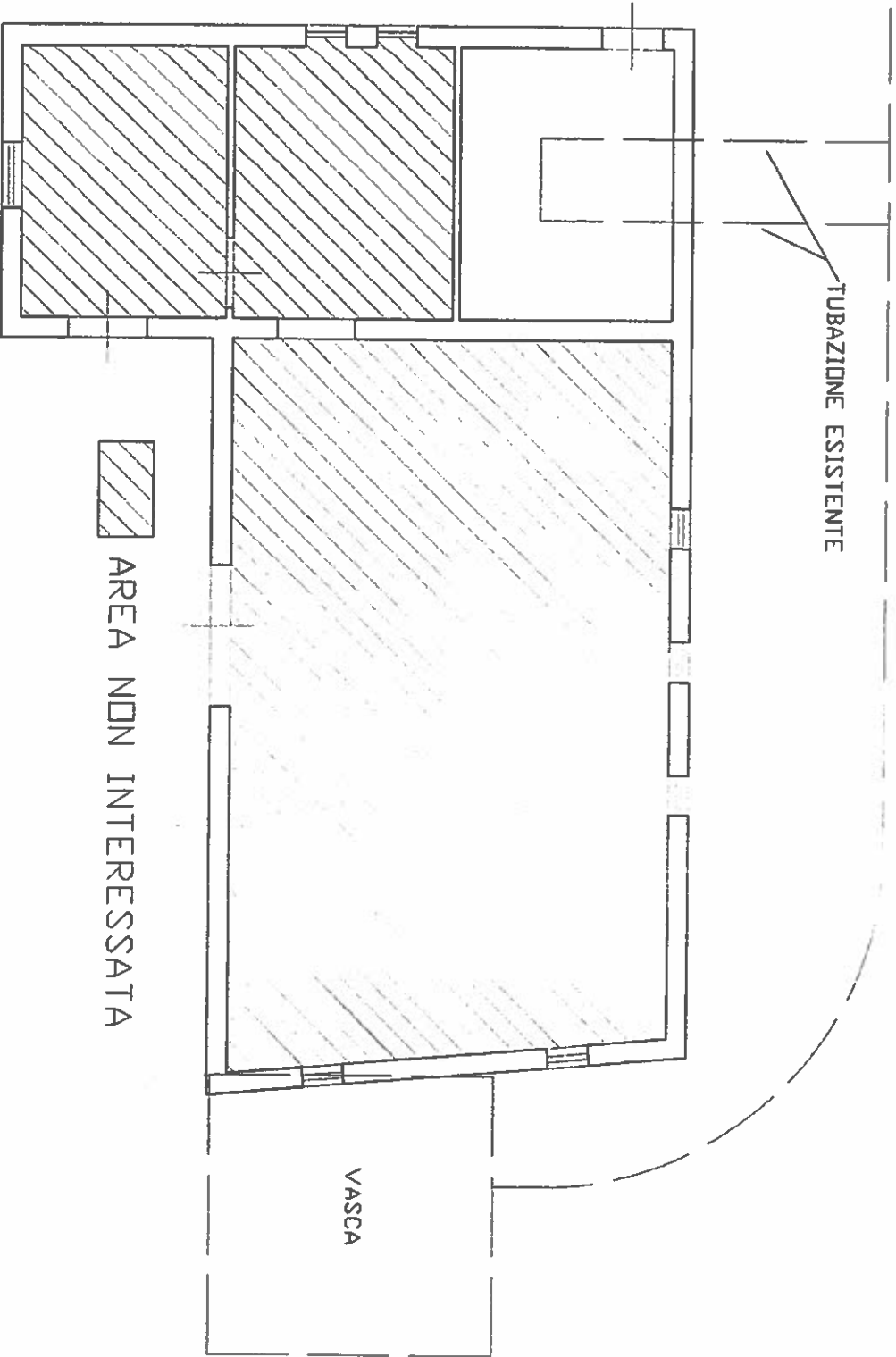


STRALCIO CATASTALE SCALA 1:2.000

FOGLIO DI MAPPA N. 5 P.LLA n. 973
 COMUNE DI ISNELLO (PA)

PROGETTISTA: Ing. Franco La iuppa	OGGETTO : IMPIANTO IDRO ELETTRICO DA 20kWp	SCALA: 1:2.000
	COMMITTENTE: Green Energy srl	TITOLO DEL DISEGNO : PLANIMETRIA CATASTALE 1:2.000
		FOGLIO: 1/1
		DATA: Novembre/2014

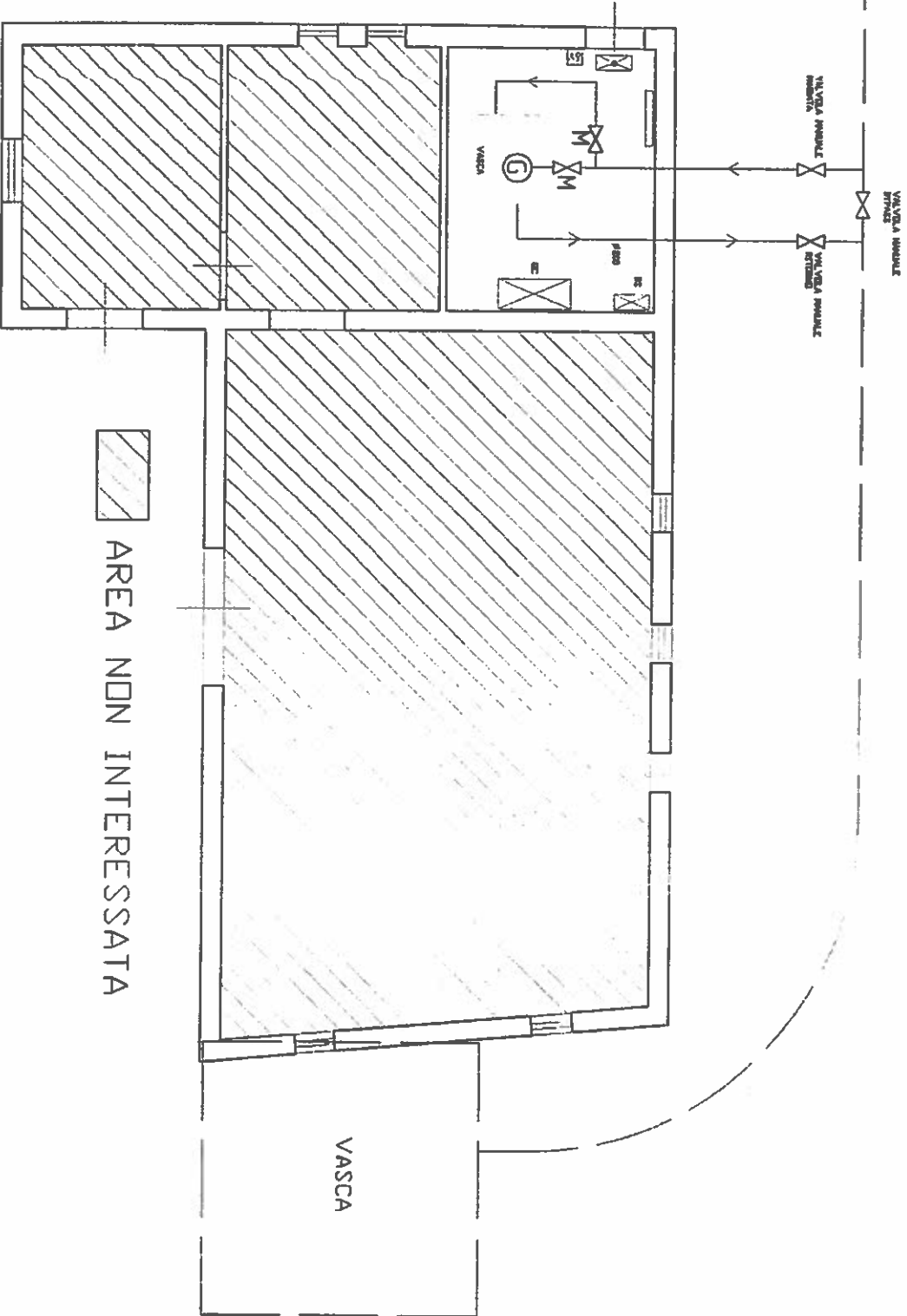
PLANIMETRIA STATO ATTUALE



[Handwritten signatures]

PROGETTISTA: Ing. Franco La Iuppa	OGGETTO: IMPIANTO IDRO ELETTRICO DA 20 KW	SCALA: 1:100
COMMITTENTE: Green Energy srl	TITOLO DEL DISEGNO: PLANIMETRIA STATO ATTUALE	NUM. DISEGNO: TAV SI
		Foglio: 1/1
		Data: Novembre/2014

PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO



LEGENDA	
	SARACONESCA DN200 PN 50
	VALVOLA MOTORIZZATA ZAV - PN50
	QUADRO ELETTRICO IP 65
	GENERATORE
	TURBAZIONE ACQUA DN 200 — acciaio tipo pontabile
	FI di sicurezza 18W, 1h, IP65
	App. III, 3kW, IP65
	Int. facci e presa 10/16 A IP65

AREA NON INTERESSATA

PROGETTISTA: Ing. Franco La Iuppa	OGGETTO: IMPIANTO IDRO ELETTRICO DA 20 KW	SCALA: n.d
COMITENTE: Green Energy srl	TITOLO DEL DISEGNO: PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO	NUM. DISEGNO: TAV SI
		FOGLIO: 1/1
		DATA: Novembre/2014



Comune di Isnello

C.SO VITTORIO EMANUELE II N. 14 - 90010 ISNELLO - C.F.: 00532510823
Tel.: 0921.662032 - 0921.662496 - Fax 0921-662685 - <http://www.comune.isnello.pa.it>



Comune del Parco delle Madonie

Regione Siciliana - Provincia di Palermo

UFFICIO DEL SINDACO

Prot. n. 1809 del 23.03.2016

OGGETTO: Delega per firma disciplinare per la concessione ad uso idroelettrico della Sorgente Favara.

Il sottoscritto Dott. Giuseppe Mogavero nato ad Isnello (PA) il 18.01.1954 ed ivi residente in via dei Fasci Siciliani n. 8, nella qualità di sindaco pro tempore del Comune di Isnello,

Vista la richiesta di concessione per derivazione di acque pubbliche dalla Sorgente "Favara" ricadente in Contrada Favara - Fg. 20 part. 3 - per uso idroelettrico - prot. n. 69454 del 18.09.2015;

Preso atto della necessità della firma del relativo disciplinare e stante l'impossibilità di recarsi personalmente presso i competenti uffici,

DELEGA

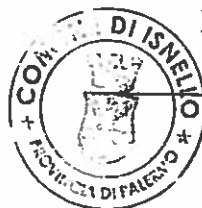
L'Ing. **Ciro Fabio Cangialosi** nato a Palermo (PA) il 06.11.1975, dipendente del Comune di Isnello ed in forza al Servizio III, a sottoscrivere per conto dell'ente il disciplinare contenente gli obblighi e le condizioni cui dovrà essere vincolata la concessione ad uso idroelettrico della Sorgente "Favara".

Si allega copia del documento d'identità in corso di validità del delegante:

Carta d'Identità n. AU 8342596 rilasciata dal Comune di Isnello (PA) il 01.07.2014 in scadenza il 10.01.2025.

Isnello, li 23.03.2016

Il Sindaco
Dott. Giuseppe Mogavero



Cognome **MOGAVERO**
 Nome **GIUSEPPE**
 nato il **18-01-1954**
 (al n. **5** P. **A** 1954)
ISNELLO (PA)
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **ISNELLO (PA)**
 Via **DEI FASCI SICILIANI 8**
 Stato civile **CONIUGATO**
 Professione **MEDICO**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **160**
 Capelli **Brizzolati**
 Occhi **Castani**
 Segni particolari **NESSUNO**



Firma del titolare *Giuseppe Mogavero*
 Impronta del dolo
 indice sinist. *Domenico Mogavero*
UFFICIALE FUNZIONARIO INDIRICATO
D'ORDINE DEL SINDACO
Mogavero Giuseppe

LM
LM
LM

Scadenza : **18-01-2025**
 Diritti :



AU 8342596

REPUBBLICA ITALIANA
 COMUNE DI **ISNELLO**
CARTA D'IDENTITÀ
 N° **AU 8342596**
 DI **MOGAVERO GIUSEPPE**

Cognome **Gangialosi**
 Nome **Ciro Fabio**
 nato il **06.11.1975**
 (atto n. **4518 P, I S.A. Vol. 344**)
 a **Palermo PA**
 Cittadinanza **italiana**
 Residenza **Marineo**
 Via **Corso dei Mille n. 136**
 Stato civile **celibe**
 Professione **studente**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **m. 1.75**
 Capelli **castani**
 Occhi **castani**
 Segni particolari **//////**



Firma del titolare *Ciro Fabio Gangialosi*
Marineo il **27.07.2007**

Impronta del
 indice sinistro (*Indice sinistro*)




Handwritten signatures and initials.

SCADE IL **26.07.2012**

COMPRESO IL
 26.07.2017

IL FUNZIONARIO INCARICATO
[Signature]

AO1164149



IPZS S.p.A. - OFFICINA C.V. - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA

COMUNE DI
MARINEO

CARTA D'IDENTITÀ
 N° **AO1164149**

GANGIALOSI CIRO FABIO


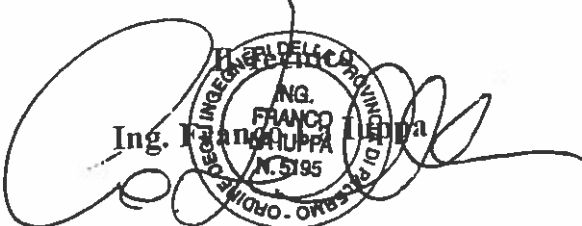
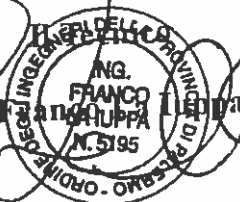
COMUNE DI ISNELLO
IMPIANTO MICRO-IDROELETTRICO



COPIA CONFORME
DEL PRESENTE ELABORATO
COMPOSTO DA N° 11 FOGLI
COMPRESO IL PRESENTE

Progetto per l'installazione di un impianto micro-idroelettrico da 20 kW

RELAZIONE TECNICA

ELABORATI	
<i>Relazione tecnica</i>	
	Data: Novembre 2014
C 22-14	
	<p style="text-align: center;">Il Tecnico</p> <div style="text-align: center;">   <p>Ing. Franco Ippolita</p> </div>

COMUNE DI ISNELLO
IMPIANTO MICRO-IDROELETTRICO



PROGETTO DI UN IMPIANTO MICRO-IDROELETTRICO DA 20kW

RELAZIONE TECNICA

Palermo Novembre 2014

Il progettista

A handwritten signature in black ink is written over a circular professional stamp. The stamp contains the following text: "ING. FRANCO LA IUPPA" and "N. 5195". The outer ring of the stamp contains the text "ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO".

INDICE

PREMESSA

2

1.0 INQUADRAMENTO E SITUAZIONE ATTUALE DELL'AREA	2
1.1 OPERE DA REALIZZARE	5
2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	6
2.1 DESCRIZIONE IMPIANTO ELETTRICO	6
2.2. Caratteristiche degli organi di manovra principali.....	8
2.2. Dati meccanici e produzione di energia elettrica attesa.....	9
2.3 CARATTERISTICHE TECNICHE MICROCENTRALE IDROELETTRICA	9
2.4 CARATTERISTICHE TECNICHE QUADRO ELETTRICO DI CONTROLLO E COMANDO PER MICROCENTRALE IDROELETTRICA	11
3. PROTEZIONI ELETTRICHE	12
3.1) Protezione dalle sovracorrenti.....	12
3.1.1) corto circuiti;.....	12
3.1.2) sovraccarichi;	13
3.2) Protezione dai contatti indiretti.....	13
3.3) Protezione dai contatti diretti	14
3.4) Impianto di terra.....	14
4) IMPIANTO IDRAULICO	15
4.1) Descrizione dell'impianto.....	15
4.2) Dimensionamento e verifica idraulica	15
4.0 QUADRO NORMATIVO	17



PREMESSA

L'intervento, oggetto della presente relazione tecnica, è relativo la realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto microidroelettrico da realizzare nei locali dell'acquedotto pubblico del Comune di Isnello identificati al foglio 5 particella 973.

Si tratta di un intervento su impianto esistente, attualmente a servizio dell'approvvigionamento idropotabile del Comune.

I locali e le tubazioni da utilizzare sono esistenti e di proprietà del Comune. I lavori consistono essenzialmente nella installazione della turbina e nel collegamento alla rete elettrica BT del Distributore.

Tale impianto ad acqua fluente avrà una Potenza Nominale di 20 kW, un salto geodetico di 170 m circa ed una portata nominale di 12 l/s.

1.0 INQUADRAMENTO E SITUAZIONE ATTUALE DELL'AREA

La zona di intervento si trova nel territorio del Comune di Isnello Provincia di Palermo. In Contrada San Calogero snc identificati catastalmente nel foglio 5 particella 973, (coordinate 37°56'29"N e 14°00'31"E) e con un Altitudine (s.l.m.) di 660 circa.

L'impianto idroelettrico, per definizione, non produce rifiuti né emissioni inquinanti dal momento che non si verifica nessun tipo di combustione o altro processo chimico. Inoltre, dell'acqua che attraversa la turbina ne viene sfruttata solamente la energia meccanica.

La zona di intervento è rappresentata nella seguente foto satellitare.
L'individuazione dell'area è riportata inoltre negli elaborati grafici allegati:

- Stralcio IGM 1:25.000;
- Stralcio catastale;

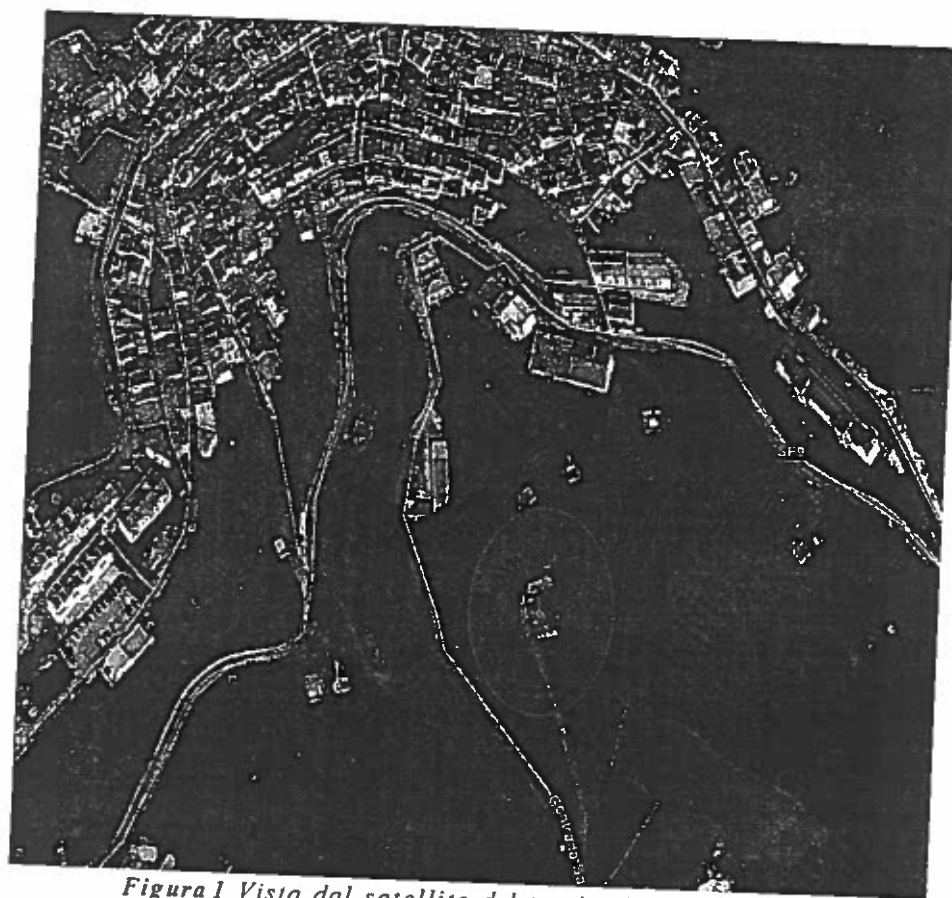


Figura 1 Vista dal satellite del territorio di Isnello

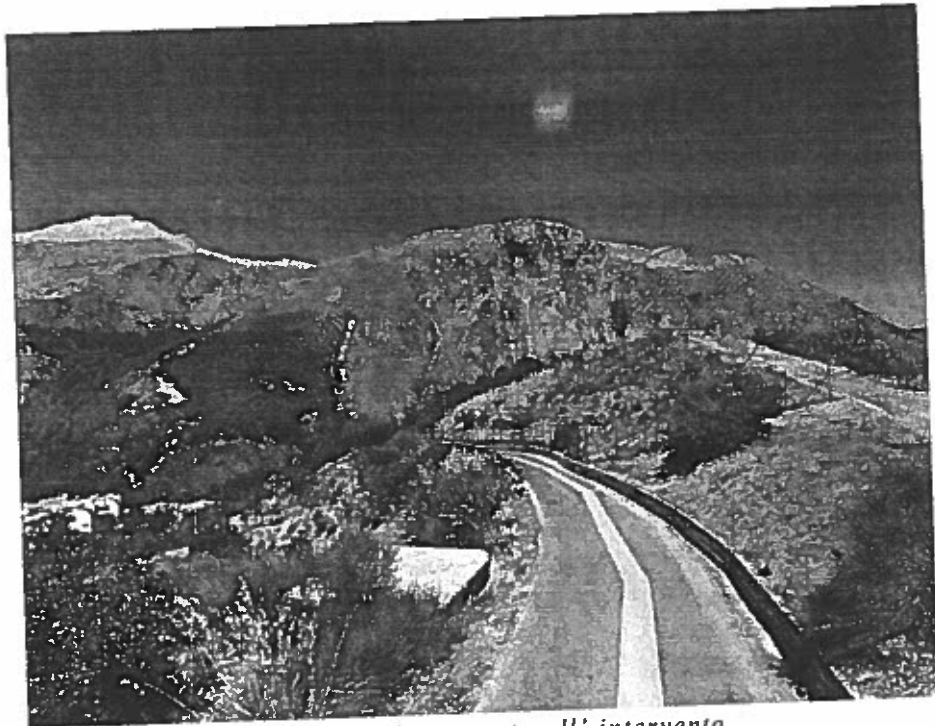


Figura 2 Area interessata all' intervento

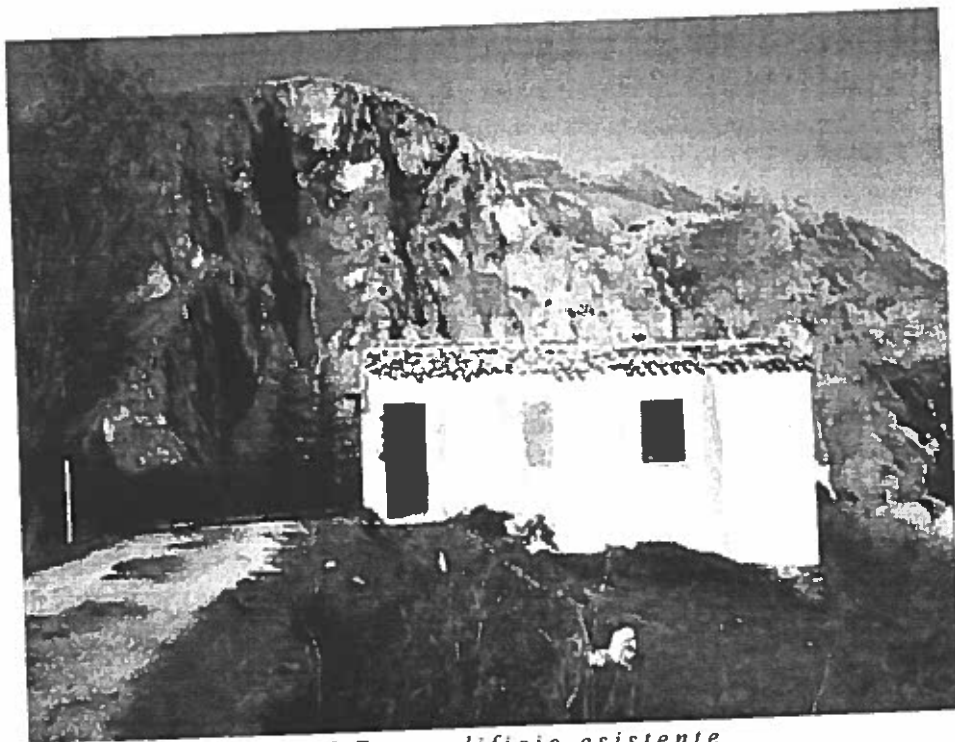


Figura 3 Foto edificio esistente

1.1 OPERE DA REALIZZARE

Le opere da realizzare, oggetto della presente, per la realizzazione dell'impianto microidrolettrico sito nei locali dell'acquedotto potabile del Comune di Isnello sono:

OPERE EDILI

L'intervento esterno previsto sarà composto da pulitura e riposizionamento tegole mentre l'intervento all'interno del locale sarà effettuato tramite nuove tracce e successivo riempimento con malta cementizia per gli impianti idrici ed elettrici.

OPERE ELETTRICHE

Il progetto prevede la realizzazione delle opere elettriche necessarie per l'impianto di scambio di energia con la rete e per l'impianto di alimentazione dei servizi ausiliari dell'impianto di processo. Il sito dove verrà realizzato quanto in premessa è descritto nell'elaborato Planimetria Generale. Dalla suddetta tavola si identifica che il punto di fornitura per lo scambio di energia con la rete è ipotizzato e dovrà essere confermato dal distributore di energia elettrica ENEL S.p.A.. La distribuzione dell'energia elettrica dai due punti di fornitura all'impianto di produzione di energia elettrica e all'impianto di produzione idroelettrico sarà eseguita in bassa tensione. La fornitura per la cessione e il prelievo di energia sarà in bassa tensione.

Precisamente le opere saranno le seguenti:

- Quadro elettrico QGP sezione alimentazione degli impianti ausiliari di centrale con sezione alimentazione eventuali non ausiliari
- Posa in opera e collegamento del generatore asincrono $P_n=20$ kW a $\cos\phi=0.87$ con relativo quadro elettrico di generatore QG
- Realizzazione dell'impianto generale di terra
- Impianto di distribuzione FM di alimentazione delle utenze necessarie all'impianto
- Impianto di illuminazione e distribuzione FM con prese a servizio all'impianto idroelettrico e del locale tecnico
- Impianti elettrici di gestione dell'impianto idroelettrico con collegamento della strumentazione e degli attuatori

Fanno parte integrante del progetto la seguente documentazione tecnica:

- Schemi unifilari generali .

RELAZIONE TECNICA

2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto qui descritto prevede l'installazione di una turbina con una potenza nominale di 20 kW, in bassa tensione trifase a 400V.

La turbina sarà alimentata dalla condotta forzata esistente che adduce l'acqua dalla sorgente "Favara" a circa 3,7 km di distanza.

Attualmente la condotta proveniente dalla sorgente entra nel locale che alloggerà la turbina per cui i lavori per la presa della portata sono ridotti al minimo e si utilizzerà la condotta esistente; inoltre il progetto non modificherà l'attuale approvvigionamento dell'acquedotto perché una volta utilizzate dalla turbina, le acque riprenderanno il percorso originario.

Lo stato attuale del sito è documentato attraverso planimetrie, ortofoto e riprese fotografiche descritte precedentemente.

La centrale ad acqua fluente lavora in modo continuativo, 24 ore su 24.

Per assicurare l'approvvigionamento idrico in qualsiasi situazione, ed in particolare, in caso di interventi sulla turbina o in seguito a guasti, è stato previsto un sistema di valvole automatico di by-pass che permette di escludere completamente la turbina dal circuito.

Il sistema di by-pass è azionabile anche manualmente nel caso si rendesse necessario.

La gestione della turbina prevede, in caso di avarie, una comunicazione GSM o Posta Elettronica che permette l'intervento manuale da parte del personale.

Tutte le operazioni di apertura e di chiusura di queste valvole saranno sufficientemente lente da mantenere le variazioni di pressione entro limiti accettabili.

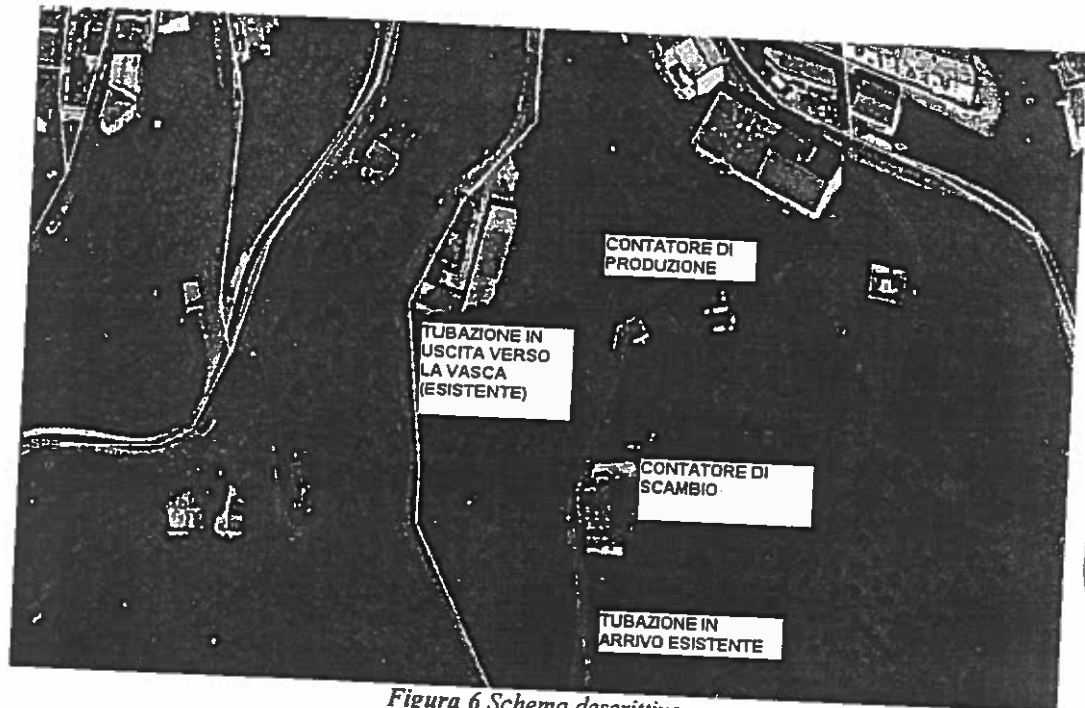


Figura 6 Schema descrittivo

2.1 DESCRIZIONE IMPIANTO ELETTRICO

IMPIANTISTICA ELETTRICA DI CONTROLLO E DI POTENZA;

Per collegare la turbina alla Rete pubblica BT è stato già chiesto ed ottenuto, come prevede la normativa, il preventivo per la connessione dell'impianto attivo al Gestore della Rete (Enel Distribuzione): ciò significa che l'impianto idroelettrico sarà connesso alla rete senza utilizzare la connessione esistente ma prevedendone un'altra appositamente realizzata.

Il Gestore di Rete installerà un nuovo contatore (bidirezionale) predisposto per la registrazione della energia immessa in rete e quella prelevata dalla rete (per i servizi essenziali della turbina). In tal modo, l'energia elettrica prodotta sarà registrata dal contatore ad uso esclusivo senza rischio di eventuali commistioni con altre utenze.

L'impianto elettrico oggetto della presente ha origine nel punto di connessione alla Rete BT del Distributore descritto sopra; tale punto, concordato con Enel Distribuzione, sarà in prossimità del gruppo di misura esistente a servizio dell'edificio.

Subito a valle del gruppo di misura sarà installato il Dispositivo Generale (DG) che proteggerà la condotta elettrica da tale punto fino al locale turbina.

La condotta elettrica sarà realizzata in cavo a doppio isolamento tipo FG7(O)R posata nelle condutture esistenti. Un'altra condotta, con stesso tipo di cavo ed ugualmente protetta da apposito interruttore magnetotermico bipolare, verrà realizzata per alimentare i servizi del locale turbina (illuminazione e presa di corrente).

Le due condutture, una volta raggiunto il locale turbina, faranno capo una, al quadro di comando e controllo della turbina, l'altra al quadretto per i servizi del locale.

2.2. Caratteristiche degli organi di manovra principali.

DG - DISPOSITIVO GENERALE - dispositivo (interruttore) installato all'origine della rete del Cliente Produttore e cioè immediatamente a valle del punto di consegna dell'energia elettrica dalla rete ENEL. Il dispositivo, in condizioni di "aperto", esclude l'intera rete del Cliente Produttore dalla rete pubblica.

DI - DISPOSITIVO DI INTERFACCIA - dispositivo (interruttore o contattore/relè) installato nel punto di collegamento della rete di "generazione" alla restante parte della rete del Cliente Produttore sul quale agiscono le protezioni di interfaccia. L'apertura del dispositivo d'interfaccia assicura la separazione di tutti i gruppi di produzione dalla restante porzione di rete del Cliente Produttore e dalla rete pubblica. Il dispositivo di interfaccia viene comandato da apposita protezione di interfaccia conforme a CEI 0-21 ed è presente nel quadro di comando e controllo della turbina.

TARATURE DELLE PROTEZIONI DI INTERFACCIA:
(secondo CEI 0-21 e indicazione distributore)

DDG - DISPOSITIVO DEL GENERATORE - dispositivo (interruttore o contattore) installato a valle dei terminali di ciascun generatore dell'impianto di produzione. In

condizioni di "aperto", il dispositivo del generatore separa il gruppo dal resto dell'impianto.

2.2. Dati meccanici e produzione di energia elettrica attesa.

Partendo dai dati in nostro possesso relativi alle portate ed alla differenza di quota tra la sorgente e il punto di installazione della turbina, si ha:

- Portata media annua: 12 l/sec;
- Salto disponibile: 170 m;
- Potenza nominale: 20 kW;

Ipotizzando un funzionamento a potenza nominale per circa 8.000 h all'anno, con un rendimento medio annuale del 75%, la produzione attesa è di circa $20 \times 0,75 \times 8.000 = 120.000$ kWh.

2.3 CARATTERISTICHE TECNICHE MICROCENTRALE IDROELETTRICA

GRUPPO TURBINA-GENERATORE

Principio di funzionamento

La Microcentrale Idroelettrica proposta è composta da un gruppo turbina-generatore ad asse verticale con la girante montata direttamente sull'albero del generatore asincrono. L'impianto è studiato per poter funzionare in parallelo alla rete. Per poter garantire i necessari interventi in mancanza di rete, sono previsti azionamenti elettrici in corrente continua che semplificano l'impianto eliminando la parte oleodinamica o pneumatica con i relativi sistemi di comando separato, l'accumulo etc.

- Girante Pelton

Le pale e il disco della girante sono in acciaio inox AISI 316/L. Le pale sono ottenute per microfusione per cui si ha un'elevata precisione ed un buon grado di finitura. Le pale vengono fissate al disco-mozzo mediante saldatura a TIG senza apporto di materiale. La ruota è equilibrata dinamicamente. L'accoppiamento diretto della girante sull'albero generatore avviene mediante un mozzo a pinza opportunamente dimensionato. Anche il mozzo a pinza è in acciaio inox AISI 316/L, utilizzata per acqua potabile.

- Cassa turbina

La cassa turbina è costituita da un composto saldato in lamiera di acciaio di adeguato spessore. La parte superiore del cilindro interno, le due flange ed il cilindro esterno formano il distributore, ossia la camera di adduzione dell'acqua in pressione ai 6 bocchelli. Il cilindro interno ha pure la funzione di raccogliere e convogliare l'acqua nel pozzetto di scarico ed inoltre fissa e sostiene il gruppo turbina-generatore mediante i piedi saldati sulla superficie esterna del cilindro stesso.

Un anello di base facilita e semplifica l'installazione del gruppo. Sulla flangia superiore sono presenti le leve di comando manuale delle valvole a sfera di intercettazione degli ugelli.

I bocchelli sono in materiale plastico (Minlon) con cariche di fibre di vetro ad alta resistenza e lunga durata.

Tutta la cassa turbina viene preventivamente sabbiata, trattata con zincatura a caldo a spruzzo e successivamente verniciata con vernici epossidiche.

- Gruppo di alimentazione

Il gruppo è composto da una valvola generale a sfera o a farfalla ad azionamento automatico mediante attuatore elettrico in c.c. e da una eventuale valvola di by-pass manuale o completa di attuatore elettrico e dagli opportuni raccordi. E' compreso un sistema di ancoraggio ed il collegamento alla condotta è previsto con una flangia DIN. E' possibile anche inserire un'opportuna valvola di sfioro sul By-pass per particolari condizioni di tipo acquadotti stico.

- Attuatori elettrici

Sono sistemi che azionano le valvole di comando imprimendo una rotazione di 90° per il posizionamento ON/OFF delle valvole stesse. Nell'attuatore sono presenti i fincorsa elettrici utilizzabili nelle logiche di comando. Il motore di comando delle valvole è alimentato a 24 V CC. Ciascuna valvola è dotata di volantino di comando manuale con sgancio automatico all'inserimento dell'azionamento elettrico.

- Generatore asincrono

Per il generatore asincrono si utilizza un motore asincrono opportunamente dimensionato. Ai piedini del generatore è fissata un'apposita staffa che ne facilita il sollevamento. E' previsto un ulteriore trattamento per ambienti umidi, per gli avvolgimenti e per la vernice esterna. Sulla flangia del generatore è montata un'apposita parabola che ne impedisce il contatto con l'acqua.

Sul generatore è montato il sensore Pick - up di controllo della velocità.

I cuscinetti sono ampiamente dimensionati e possono quindi sopportare agevolmente il carico assiale della girante, il loro ingrassaggio è a vita con schermi che ne impediscono la fuoriuscita. In casi particolari possono essere forniti di ingrassatori per l'ingrassaggio periodico.

DATI TECNICI

- Turbina

Diametro primitivo: 330 mm

Larghezza pale : 41 mm

Materiale: AISI 316L

- Generatore

Potenza: 20 kW

Tensione: 400 V

Cosφ: 0.80 a 4/4

Rendimento: 0,87 a 4/4

Velocità di rotazione nominale: 1520 giri/min

Velocità di fuga: 2700 giri/min

Raffreddamento: ventilazione in aria

Isolamento: classe F

Protezione: IP 55

- Grado di equilibratura: ridotta
Posizione di funzionamento: verticale
Scaldiglie anticondensa: se richieste
Cuscinetti: lato albero: a sfera
 lato ventola: a sfera
Peso generatore con turbina: 300 kg circa
- Gruppo turbina-generatore
Dimensioni (escluso gruppo alimentare): 850x850x1100mm
Dimensione scarico
(diametro anello base compreso nella fornitura): 600 mm (800)
Peso gruppo turbina-generatore: 400 kg. circa (550 kg circa)



2.4 CARATTERISTICHE TECNICHE QUADRO ELETTRICO DI CONTROLLO E COMANDO PER MICROCENTRALE IDROELETTRICA

FUNZIONI GENERALI

Il quadro elettrico di controllo e comando è stato progettato per il governo delle Microcentrali Idroelettriche in parallelo con l'ENEL in b.t.. E' previsto il funzionamento in manuale o automatico.

Nel funzionamento in manuale si possono effettuare tutte le operazioni di inserzione / disinserzione del parallelo (sempre controllando la presenza della rete ENEL e delle altre protezioni presenti) ed apertura / chiusura dei getti e dell'eventuale valvola di by-pass tramite gli attuatori pneumatici sulle turbine PELTON.

Nel funzionamento in automatico la chiusura viene effettuata solo dopo un controllo globale dell'impianto e se non ci sono anomalie in corso.

Il quadro elettrico è costituito da un armadio metallico suddiviso generalmente in due sezioni contenenti le apparecchiature necessarie al buon funzionamento dell'impianto.

Il quadro è costruito e collaudato secondo le vigenti norme CEI.

DATI TECNICI

- Tensione nominale: 400V 50Hz
- Potenza controllata: 25 kW

Caratteristiche principali

- Interruttore di parallelo composto da interruttore magnetotermico motorizzato o teleruttore.

- Strumento digitale multifunzione per misura di tensione, corrente, potenza attiva, potenza reattiva, $\cos\phi$, frequenza ed altri parametri elettrici.
- Pannello operatore con visualizzazione allarmi e possibilità di modifica parametri variabili sul programma.
- Batteria condensatori di rifasamento tale da soddisfare le richieste di $\cos\phi$ del gruppo.
- Sezionatore e teleruttore per inserimento batteria condensatori.
- Controllore programmabile di gestione di tutte le funzioni di controllo e regolazione
- Tachimetro elettronico controllo giri.
- Dispositivo lampeggiante presenza tensione.
- Interruttori magnetotermici modulari di protezione servizi e comandi.
- Parametri controllati: minima tensione batteria.
minima e massima tensione
minima e massima frequenza
minimo e massimo livello o pressione condotta
- Energia ausiliaria: fornita da accumulatori ermetici al piombo con adeguato caricabatterie
- Peso: 250 kg. ca..
- Dimensioni: 1200x600x2000mm



3. PROTEZIONI ELETTRICHE

3.1) Protezione dalle sovracorrenti

3.1.1) corto circuiti;

I cortocircuiti sono dovuti a contatti accidentali tra due conduttori attivi (fase-fase, fase-neutro), con impedenza di contatto trascurabile. La corrente che ne deriva, chiamata appunto corrente di cortocircuito, può essere di valore elevato e deve essere interrotta dai dispositivi di protezione prima che la temperatura dei cavi superi livelli pericolosi.

La protezione dei circuiti è attuata impiegando interruttori automatici magnetotermici i quali, ai fini delle protezioni contro i corto circuiti, presentano un potere di interruzione non inferiore alla corrente presunta di cortocircuito nel punto di installazione.

Dato che la fornitura è in bassa tensione a 400V, è stata scelta una corrente presunta di cortocircuito di 15 kA trifase ai morsetti subito a valle del gruppo di misura (corrente presunta di cortocircuito convenzionalmente indicata dalla Norma CEI 0-21).

A partire da questo dato, in funzione delle distanze reali e della sezione dei cavi elettrici previsti sono state calcolate le correnti presunte di cortocircuito in tutti i punti di interesse.

La protezione contro i cortocircuiti è stata assicurata verificando che:

1) l'energia fatta passare dall'interruttore di protezione durante il cortocircuito sia minore dell'energia tollerabile dal cavo relativo affinché la sua temperatura non superi livelli dannosi per l'isolante e cioè è stata verificata la:

$$(KS)^2 > I^2 t; \text{ (CEI 64/8).}$$

ove:

- K è una costante che dipende dal tipo di cavo (rame, alluminio; isolamento);
 - S è la sezione del cavo (mmq);
 - I è la corrente di cortocircuito (A);
 - t è il tempo di eliminazione del guasto in secondi.
- 2) l'interruttore di protezione abbia un potere di interruzione non minore della corrente presunta di cortocircuito nel punto di installazione.

3.1.2) sovraccarichi;

Si ha un sovraccarico quando una conduttura è attraversata da correnti leggermente superiori a quelle di progetto, dovute ad una maggiore richiesta di corrente da parte del carico.

La protezione deve interrompere il circuito evitando temperature dei cavi superiori a quelle nominali, in modo da non danneggiare l'isolante.

Per la protezione contro i sovraccarichi l'interruttore è scelto in modo che sia verificata la seguente condizione:

$$I_b < I_n < I_z \quad (\text{CEI 64/8})$$

dove:

I_b = corrente di impiego;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = portata del cavo;

in altre parole la corrente di impiego non dovrà mai superare, in funzionamento normale, la corrente nominale del dispositivo di protezione e quest'ultima non dovrà superare la portata del conduttore in regime permanente.

Per la parte in cc le correnti circolanti sono state calcolate imponendo un 20% di maggiorazione rispetto a quelle nominali.

3.2) Protezione dai contatti indiretti

Sono i contatti con parti del circuito normalmente non in tensione, ad esempio masse metalliche, che potrebbero venire a trovarsi sotto tensione per cedimento dell'isolante o guasto.

Prima di affrontare il tipo di protezioni scelto occorre inquadrare l'impianto elettrico nell'ambito delle definizioni della norma impianti.

1) Dal punto di vista della tensione nominale: l'impianto elettrico oggetto della presente relazione è classificato come: impianto di I^a categoria (tensione nominale fino a 1000 V in corrente alternata), e ambienti ordinari;

2) Dal punto di vista del collegamento a terra l'impianto è un Sistema TT e sarà protetto da interruttori differenziali coordinati con l'impianto di terra. I dispositivi differenziali previsti hanno una corrente nominale differenziale di 0,3 A.

Per garantire l'intervento delle protezioni differenziali si dovrà verificare il coordinamento con l'impianto di terra, quindi la relazione $R_t \times I_d \leq 50 \text{ V}$ sarà verificata assicurando che la resistenza di terra R_t sia inferiore cautelativamente a 100 Ohm considerando come corrente di guasto I_d la più grande corrente nominale differenziale I_{dn} degli interruttori differenziali. (max resistenza di terra ammissibile: $50/0,3 = 186 \text{ Ohm}$). I collegamenti a terra degli apparecchi dell'impianto FV in oggetto verranno effettuati su apposito nodo di terra collocato nel quadro di comando e controllo della turbina.

Prima che si metta in esercizio l'impianto si devono effettuare le verifiche previste dalle norme (continuità del conduttore di protezione, intervento dei dispositivi di protezione, isolamento cavi, etc.).

3.3) Protezione dai contatti diretti

Sono i contatti con parti normalmente in tensione (conduttori attivi in c.c. positivo e negativo, conduttori attivi in c.a.). La protezione si realizza confinando le parti in tensione mediante involucri e/o barriere che non permettono il diretto contatto con le parti attive. Ogni apparecchiatura sotto tensione sarà protetta da involucri con appropriato grado di protezione secondo i luoghi di installazione comunque almeno IP44.

3.4) Impianto di terra

L'impianto di terra è unico per tutto il complesso ed è costituito da:
-dispersore : N.1 dispersore di tipo a picchetto in profilato metallico dello spessore di 5 mm, dimensioni trasversali 50mm e lunghezza 1,5m in acciaio zincato a caldo (CEI 7-6) posto esternamente al fabbricato, collegato a una corda di rame della sezione di 35mm² a sua volta collegato al collettore di terra.

-collettore di terra: sbarra di rame e morsetti, posto in posizione accessibile, apribili, per permettere le verifiche, ma solo mediante attrezzo.

-conduttori di protezione PE: conduttori isolati, con guaina di colore giallo verde, posati lungo gli stessi percorsi dei conduttori di energia, aventi la funzione di collegare tutte le masse dell'impianto elettrico sezione uguale alla fase relativa.

-conduttori equipotenziali: conduttori isolati, con guaina di colore giallo verde per il collegamento dell'impianto di terra di tutte le masse estranee. Essi si distinguono in conduttori principali, utilizzati per collegare ai collettori di terra le masse estranee, e conduttori supplementari, utilizzati per collegare masse estranee fra loro e ai conduttori di protezione per la realizzazione dell'equipotenzialità locale.

In allegato si riportano gli schemi elettrici ed i calcoli elettrici.



4) IMPIANTO IDRAULICO

4.1) Descrizione dell'impianto

La condotta idraulica ha origine presso la sorgente "Favara" posta a circa 3,7 km di distanza a quota 830 s.l.m. ed è realizzata da una tubazione in acciaio con diametro 200 mm interrata.

La quota di arrivo della condotta forzata (all'ingresso della turbina) è 660 m s.l.m. quindi la prevalenza lorda è pari a 170 m.

4.2) Dimensionamento e verifica idraulica.

Calcolo delle perdite di carico

Partendo dai seguenti dati:

- Diametro interno: 200 mm;
- Portata condotta: 22 l/s;
- Coefficiente di scabrezza per tubi di acciaio: 120;

ed utilizzando la formula di Colebrook si ottiene:
 $dh = 2,28 \text{ m/km}$.

Utilizzando invece i diagrammi del manuale del termotecnico di Nicola Rossi si ottiene una perdita di circa 1,48 m/km.

Le perdite distribuite sulla condotta nel caso di portata massima prevista sono dell'ordine di (assumendo il caso peggiore di 2,28 m/km) $2,28 \times 3,7 \text{ km} = 8,43 \text{ m}$.

Le perdite concentrate si considerano trascurabili rispetto a quelle distribuite poiché per esempio, una curva a 90° introduce una caduta di soli 8 mm.

La velocità dell'acqua, nel caso di portata di 22 l/s è di 0,7 m/s e risulta di tutto accettabile.

Nel caso di condotta con diametro di 300 mm le perdite si riducono a:
0,314 m/km che comportano una perdita totale di circa 1,16 m, e la velocità si riduce a 0,311 m/s.

Si conclude che nel caso peggiore le perdite dinamiche lungo la condotta sono dell'ordine di 8,5 m.

In tali condizioni il salto netto è di $170 - 8,5 = 161,5 \text{ m}$ il quale non modifica sostanzialmente la produzione attesa.

Verifica deflusso a valle della turbina

Una volta entrata in turbina, tutta l'energia viene convertita in energia meccanica di rotazione e poi in energia elettrica, per cui all'uscita della turbina facciamo l'ipotesi che l'acqua abbia una pressione nulla (atmosferica). In tale ipotesi ci si chiede se la condotta

che parte dalla turbina fino alla vasca esistente sia capace di far defluire la portata massima oppure no.

Per effettuare tale verifica ipotizziamo di avere un tratto di condotta da 200 mm lunga circa 15 metri con un capo collegato ad una vasca a cielo libero e l'altro capo ad un'altra vasca sempre a cielo libero ma con una differenza di quota di circa 1 m.

In tali ipotesi si calcola la perdita di carico introdotta dal tratto e la si confronta con la prevalenza disponibile (1m).

La perdita di carico di tale tratto (con portata di 22 l/s) è dell'ordine di circa 0,122 m mentre il salto disponibile è di 1 m; si conclude che la tubazione a valle della turbina defluisce correttamente tutta la portata senza introdurre pressioni di ritorno.

Verifica pressioni dinamiche massime e minime (colpo di ariete)

Per stimare la sovrappressione dovuta alle manovre di chiusura rapide occorre innanzitutto calcolare il tempo critico (tempo di percorrenza dell'onda di pressione all'interno della tubazione avanti-indietro).

Per fare questo occorre calcolare la velocità del suono all'interno della tubazione, la quale è circa 1.183 m/s.

Il tempo critico allora è $T_c = 2L/c$ pari a $2 \times 3.700 / 1.183 = 6,25$ secondi.

Il tempo di apertura/chiusura dell'attuatore delle due valvole può essere impostato da 11 a 93 sec.

Con una impostazione di 60 secondi si ottiene una sovrappressione positiva pari a 201 m ed una negativa pari a 82m.

Ciò significa che nel caso di chiusura in 60 secondi la pressione oscilla raggiungendo un massimo pari a $177+201 = 378$ m ed un minimo pari a 82 m.

Con un tempo di apertura di 90 secondi le due pressioni di picco (max e minimo) diventano: 293m e 68m.

Questi risultati sconsigliano l'utilizzo dei tubi in PE (con una PN di esercizio di 25 bar pari a 250m): si rende perciò necessario, per realizzare i raccordi all'acquedotto esistente, l'utilizzo delle tubazioni ed accessori in acciaio con DN 150 o 170, spessore rispettivamente: 4,5 mm e 5,6 mm con pressione di prova di 70 bar. Le valvole e gli altri accessori devono avere una PN di almeno 40 bar.

Le interruzioni istantanee del flusso sono da ritenersi improbabili poiché non è possibile che si otturino contemporaneamente tutti e sei gli ugelli (caso reso improbabile per la presenza di un filtro a maglie larghe).


Nel caso le manovre vengano effettuate senza interrompere il flusso dell'acqua (aprendo o tenendo aperta la valvola di by-pass) le pressioni dinamiche sono da ritenersi trascurabili e le attrezzature potrebbero essere scelte con una PN 25.

4.0 QUADRO NORMATIVO

L'impianto è soggetto a **Semplice Comunicazione di inizio lavori** al Comune in quanto in relazione alla tabella A, allegata all'articolo 12 del Dlgs 387/2003 (la norma che è alla base delle Linee guida al punto 12.7) in quanto trattasi di :

Impianto idroelettrico realizzato in edificio esistente, che non altera i volumi e la superficie, non comportino modifiche delle destinazioni di uso, non riguardino le parti strutturali dell'edificio, non comportino aumento del numero delle unità immobiliari e non implicino incremento dei parametri urbanistici".

E' necessario acquisire la **Concessione di Derivazione per uso Idroelettrico** ai sensi del T.U. Acque e Impianti Elettrici n. 1775/33.



ING.
FRANCO
LA IUPPA
N. 5195
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO

SINTESI DELLE PRINCIPALI NORME

Normativa di riferimento

NORME TECNICHE RILEVANTI AI FINI DELL'ART. 4, COMMA 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DEL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE DEL 28/7/2005, PUBBLICATO SULLA GAZZETTA UFFICIALE DEL 5/8/2005

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI EN 60904-1: Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;
- CEI EN 60904-2: Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- CEI EN 60904-3: Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) – Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili-Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;
- CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità' dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori;
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 81-1: Protezione delle strutture contro i fulmini;
- CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;
- CEI 81-4: Valutazione del rischio dovuto al fulmine;
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990;
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.;
- CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- CEI UNI 35026: Portate dei cavi in regime permanente per posa interrata
- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.
- Qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si applicano le norme più recenti

Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra elencate, i documenti tecnici emanati dalle società di distribuzione di energia elettrica riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.