

Impianto di pompaggio "SERRA DEL CORVO" PTO connessione utente alla RTN

Comune di Gravina in Puglia (BA)

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



GEOTECH S.r.l.

SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)
Tel. +39 0342610774
E-mail: info@geotech-srl.it
Sito: www.geotech-srl.it

Progettista: Ing. Pietro Ricciardini

Relazione tecnica illustrativa – Stazione Utente



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	PROGETTO DEFINITIVO	21/01/2022	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.

Codice commessa: G885

Codifica documento: G885_DEF_R_030_Rel_tec_ill_SU_1-1_REV00



Sommario

1	PREMESSA	3
2	PROPONENTE	6
3	MOTIVAZIONI DELL’OPERA	7
3.1	CONTESTO E SCOPO DELL’OPERA.....	7
3.2	ANALISI DELLA DOMANDA E DELL’OFFERTA: BILANCIO ELETTRICO DELLA REGIONE PUGLIA	9
4	OPZIONE ZERO	14
5	UBICAZIONE DELL’INTERVENTO	15
5.1	COMPATIBILITA’ URBANISTICA	16
5.2	DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITA’ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI	17
5.3	VINCOLI	17
6	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’AREA DI INTERVENTO	18
7	RIFERIMENTI NORMATIVI	19
8	PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE	20
8.1	GENERALITA’	20
8.2	REQUISITI FUNZIONALI	20
8.3	DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA.....	20
8.3.1	<i>Quadro blindato a 380kV</i>	20
8.3.2	<i>Trasformatori elevatori MT/AT</i>	21
8.3.3	<i>Collegamento tra trasformatori e quadro GIS</i>	21
8.3.4	<i>Apparecchiature</i>	21
8.4	SERVIZI AUSILIARI.....	22
8.4.1	<i>Alimentazione di emergenza</i>	22
8.5	FABBRICATI	22
8.6	IMPIANTO DI TERRA.....	24
9	ATTIVITA’ SOGGETTE ALLA PREVENZIONE INCENDI	25
10	ISOLAMENTO DELLE RETI AT	26
11	EMISSIONI SONORE E LIVELLI DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO	27
11.1	CAMPO MAGNETICO E CAMPO ELETTRICO	27
11.2	EMISSIONI SONORE.....	27
12	SERVIZI GENERALI	28



12.1	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA	28
12.2	IMPIANTI TECNOLOGICI DI EDIFICIO	28
13	OPERE CIVILI E ACCESSORIE.....	30
13.1	PIAZZALE E VIABILITA'	30
13.2	SMALTIMENTO ACQUE	30
14	INQUDRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE.....	32
15	SICUREZZA NEI CANTIERI.....	33



1 PREMESSA

Il presente Piano Tecnico delle Opere, redatto dalla società di ingegneria GEOTECH S.r.l. con sede in Via Nani 7 a Morbegno (SO), è relativo alle opere di connessione per il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di un impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio da realizzarsi nel territorio comunale di Gravina in Puglia, in provincia di Bari, da parte della società Edison S.p.A. in qualità di proponente. L'impianto risulta pertanto ascrivibile ai cosiddetti "impianti di pompaggio puro", ovvero impianti che utilizzano acqua derivante da apporti naturali per meno del 5%. Nello specifico l'impianto funzionerà tra due terminali, l'invaso sotteso dalla diga di Serra del Corvo (bacino di valle), sul torrente Basentello, affluente in sinistra del fiume Bradano, localizzato a nord-ovest dell'abitato di Gravina in Puglia. Il secondo terminale dell'impianto è un invaso artificiale (bacino di monte) che verrà costruito su un terrazzo marino in sponda destra del torrente Basentello. La condotta forzata tra il serbatoio a monte, il pozzo piezometrico e la centrale in pozzo a valle avrà una lunghezza totale in galleria di circa 3 km, con ricoprimenti massimi dell'ordine di 120 m. Le opere più impegnative da un punto di vista ingegneristico sono costituite dalla centrale in pozzo e da un pozzo piezometrico, che dal piano campagna si sviluppa verticalmente per circa 100 m. Completa il progetto l'invaso di accumulo provvisorio (bacino di monte) della capacità di circa 5.5 Mm³ per un'estensione di circa 55 ha. Ad esclusione del bacino di valle (invaso di Serra del Corvo) tutte le altre opere d'ingegneria funzionali all'esercizio della centrale idroelettrica saranno realizzate ex-novo. In particolare il bacino di monte sarà definito e perimetrato da rilevati a sezione trapezia con altezza massima di 24 m. La centrale, che ospita gli impianti di generazione e di pompaggio, è alloggiata in due pozzi circolari intersecati di sezione trasversale di circa 1.900 m² e profondi 75 m dall'attuale piano campagna, posizionati in fregio al lago in sponda sinistra. La centrale in pozzo avrà il fondo a circa 210 m s.l.m. e un diametro di circa 40 m (per ogni pozzo) per una lunghezza totale di circa 70 m.

L'invaso di Serra del Corvo, localizzato al confine tra le regioni Puglia e Basilicata nei territori comunali di Gravina in Puglia (BA) e Genzano di Lucania (PZ), e gestito, per fini essenzialmente irrigui, dall'Ente per lo sviluppo dell'Irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia (EIPLI) è una diga in terra del tipo zonata con nucleo centrale di tenuta. I lavori furono avviati nel maggio 1969 ed ultimati nel luglio 1974. La diga è in esercizio sperimentale dal 1974 e i collaudi sono stati ultimati. La capacità dell'invaso è di 28.1 milioni di metri cubi. Le acque del torrente Basentello sono convogliate, immediatamente a valle dello sbarramento, in una vasca di carico e compenso giornaliero del Consorzio di Bonifica della Basilicata (ex Consorzio Bradano e Metaponto) e da lì addotte alla rete di distribuzione dello stesso Consorzio.

La suddetta condotta convoglierà le acque dal bacino di valle a quello di monte in fase di pompaggio (accumulo di energia) e dal bacino di monte a quello di valle in fase di generazione. All'interno della centrale in caverna alloggiati i gruppi di generazione, ciascuno costituito da una pompa – turbina reversibile e da una macchina elettrica che funge sia da motore che da generatore. La centrale sarà collegata alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale attraverso una sottostazione elettrica utente MT/AAT (stazione utente Edison "SU Serra del Corvo") da realizzarsi anch'essa in prossimità dell'esistente bacino di valle.

Oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere sono:

- Le opere di utenza Edison:
 - **La Stazione Utente MT/AT "SU Serra del Corvo" realizzata in blindato isolato in SF6 (anche noto come GIS);**
 - L'elettrodotto di utenza 380 kV di collegamento tra la "SU Serra del Corvo" e la futura Stazione Elettrica Terna 380/150 kV a Gravina in Puglia (BA) (la progettazione di quest'ultima è in carico ad un altro produttore). La connessione utente sarà costituita da una prima parte in cavo interrato (550 m circa) e da una seconda parte in aereo (31 sostegni e 12,5 km circa di sviluppo lineare);
- I raccordi RTN entra esci della linea esistente 380 kV "Matera – Genzano" alla futura Stazione Elettrica Terna 380/150 kV a Gravina in Puglia (BA) "SE Gravina 380".



La connessione utente Edison è stata progettata in ossequio alla Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), rilasciata da Terna con codice pratica 202101455 del 04/11/2021, che prevede un collegamento in antenna a 380 kV sulla sezione 380 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN "Gravina 380", in agro di Gravina in Puglia, da inserire in entra – esce alla linea 380 kV "Genzano 380 – Matera 380".

La legge 29 luglio 2021, n. 108 "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e snellimento procedure amministrative" (cd. "Decreto Semplificazioni 2" o "Decreto Recovery") - conversione in legge, con modificazioni, del DL n. 77/2021 "Misure in materia di rifiuti, bonifiche dei siti contaminati, valutazione di impatto ambientale, appalti pubblici, energie rinnovabili", ha, tra le altre cose, apportato le seguenti modifiche al citato DL 77/2021 (Articolo 31-quater - Impianti di produzione e pompaggio idroelettrico):

1. Al decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387, sono apportate le seguenti modificazioni:
 - a) All'articolo 2, comma 1, lettera b), dopo le parole: "dalla fonte idraulica," sono inserite le seguenti: "anche tramite impianti di accumulo idroelettrico attraverso pompaggio puro";
 - b) All'articolo 12, comma 3, è aggiunto, in fine, il seguente periodo: "Per gli impianti di accumulo idroelettrico attraverso pompaggio puro l'autorizzazione è rilasciata dal Ministero della transizione ecologica, sentito il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e d'intesa con la Regione interessata, con le modalità di cui al comma 4".

Alla luce di quanto riportato sopra, gli impianti di produzione e pompaggio idroelettrico sono stati assimilati a tutti gli effetti ad impianti FER, per cui, le opere di connessione (opere connesse ed infrastrutture indispensabili) seguono l'iter autorizzativo dell'impianto principale che, nel caso specifico, è rappresentato dall'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio da realizzare nel comune di Gravina in Puglia, oggetto di SIA dedicato in quanto esso rientra nell'Allegato II Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, punto 13 denominato: "impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque in modo durevole, di altezza superiore a 15 m o che determinano un volume d'invaso superiore ad 1.000.000 m³, nonché impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque a fini energetici in modo durevole, di altezza superiore a 10 m o che determinano un volume d'invaso superiore a 100.000 m³, con esclusione delle opere di confinamento fisico finalizzate alla messa in sicurezza dei siti inquinati".

Gli impianti idroelettrici a pompaggio puro costituiscono un elemento di stabilizzazione del sistema elettrico, consentono lo sfruttamento razionale delle fonti energetiche, in particolare di quelle rinnovabili non programmabili e, grazie alla loro flessibilità, rappresentano un elemento d'interesse nell'ambito del mercato elettrico, e sono in genere caratterizzati da impatti ambientali contenuti rispetto ai vantaggi associati.

La presente relazione, riguardante esclusivamente le Stazione Utente come precedentemente descritto, è stata redatta in conformità a quanto disposto dalla normativa nazionale vigente (art. 22 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) ed alle Linee Guida redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA, 2020) per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, e ha lo scopo di fornire ogni informazione utile in merito alle possibili interferenze derivanti dalle attività di costruzione (cantiere) e di esercizio connesse alla realizzazione del progetto con le componenti ambientali interessate. Per i dettagli in merito si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale allegato al presente Piano Tecnico delle Opere.

La progettazione delle opere in oggetto è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione sovraordinata e di settore nell'ambito territoriale considerato, nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.



Gli interventi oggetto del presente PTO sono di seguito sintetizzati:

- Opere di utenza

TIPOLOGIA DI OPERA	DESCRIZIONE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO
*Elettrodotto aereo/interrato 380 kV	Costruzione dell'elettrodotto di utenza in cavo interrato/aereo 380 kV che parte dalla futura Stazione Utente Edison "SU Serra del Corvo" e arriva alla futura Stazione Elettrica 380/150 kV Terna di Gravina "SE Gravina 380"	Nuova costruzione
Stazione Utente MT/AT	Costruzione della Stazione Utente MT/AT "SU Serra del Corvo" per la connessione alla RTN dell'impianto di pompaggio "Serra del Corvo"	Nuova costruzione

- Opere RTN

TIPOLOGIA DI OPERA	DESCRIZIONE INTERVENTO	TIPO INTERVENTO
*Elettrodotto aereo di raccordo 380 kV	Costruzione dei raccordi entra-esce 380 kV tra la linea esistente RTN "Matera – Genzano" e la futura Stazione Elettrica 380/150 kV Terna di Gravina "SE Gravina 380"	Nuova costruzione
*Elettrodotto aereo 380 kV	Demolizione di un tratto della linea esistente 380 kV "Matera – Genzano" per poter permettere l'entra-esce sulla futura Stazione Elettrica 380/150 kV Terna di Gravina "SE Gravina 380"	Demolizione

* La connessione utente e i raccordi aerei entra-esce vengono analizzati in apposita relazione tecnica (cod. G885_DEF_R_003_Rel_tec_ill_1-1_REV00).

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dimensionali delle opere in progetto analizzate nella presente relazione:

STAZIONE UTENTE 15/380 kV	
Nome stazione	Area occupata (m ²)
Stazione Utente "SU Serra del Corvo"	3.127



2 PROPONENTE

Edison, con i suoi 137 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nella fornitura, distribuzione e vendita di gas, nonché nella fornitura di servizi energetici ed ambientali al cliente finale.

Il suo parco di generazione elettrica è altamente flessibile ed efficiente e comprende impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), centrali idroelettriche, impianti eolici e fotovoltaici.

Nel settore del gas, Edison è impegnata nella diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento per la transizione e la sicurezza del sistema energetico nazionale ed è, inoltre, attiva nello stoccaggio e nella distribuzione dello stesso.

Sul mercato finale, vende energia elettrica e gas naturale e offre servizi a famiglie e imprese. Propone soluzioni innovative e su misura per un uso efficiente delle risorse energetiche ed è attiva nel settore dei servizi ambientali.

Oggi opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo impiegando circa 5.000 persone.

Edison è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e low carbon, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo. Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico ed al fotovoltaico).

Con riguardo al settore idroelettrico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza dell'acqua da oltre 120 anni quando, sul finire dell'800, ha realizzato le prime centrali idroelettriche del Paese che sono tutt'ora in attività. L'energia rinnovabile dell'acqua rappresenta la storia ma anche un pilastro del futuro della Società, impegnata a consolidare e incrementare la propria posizione nell'ambito degli impianti idroelettrici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.



3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

3.1 CONTESTO E SCOPO DELL'OPERA

Come anticipato in premessa, oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere sono esclusivamente le opere di connessione per il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di un impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio da realizzarsi nel territorio comunale di Gravina in Puglia (BA). Tale iniziativa, proposta da Edison SpA, risulta pienamente coerente con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), che costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo Energia e Clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

Infatti, è evidente che il modello energetico su cui si è costruita la crescita del pianeta degli ultimi anni non è più sostenibile. Ciò impone un impegno a livello globale per una progressiva e quanto più rapida possibile decarbonizzazione ed efficientamento di tutti i settori energetici. Il settore elettrico riveste un ruolo centrale per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione del sistema energetico complessivo, grazie all'efficienza intrinseca del vettore elettrico e alla maturità tecnologica delle FER. Ad oggi l'elettricità, sebbene si collochi al terzo posto per copertura dei consumi energetici finali è caratterizzata infatti da una penetrazione di fonti rinnovabili pari al 35%. Una maggiore penetrazione del vettore elettrico negli ambiti residenziale, industriale e nel settore della mobilità, insieme con l'incremento della quota delle rinnovabili nel mix di produzione di energia sono strumenti decisivi per modificare il paradigma energetico e migliorare la qualità della vita nelle grandi metropoli, in cui, già oggi ma sempre più in futuro, si concentrano importanti quote della popolazione mondiale.

Una delle principali caratteristiche di alcune tipologie di impianti FER è la non programmabilità dei profili di produzione. Impianti eolici e fotovoltaici, ad esempio, producono energia in funzione della disponibilità di vento e sole, indipendentemente dai livelli di domanda elettrica o dalle necessità del sistema. Per via di tale caratteristica non è possibile comandarne la produzione quando richiesto, se non per ridurre la potenza erogata rinunciando, quindi, all'energia che potrebbero produrre. Gli impianti rinnovabili di questo tipo (es. eolici, fotovoltaici, idroelettrici ad acqua fluente), vengono definiti a Fonte Rinnovabile Non Programmabile (FRNP). A partire dal concetto di FRNP, si definisce il carico residuo (residual load) la differenza tra fabbisogno di energia elettrica e produzione proveniente da fonte rinnovabile non programmabile. Tale grandezza assume un'importanza rilevante per la gestione del sistema elettrico, essendo di fatto l'effettivo carico che deve essere coperto da impianti "programmabili" per soddisfare il fabbisogno.

Lo sviluppo degli impianti a fonte rinnovabile non è avvenuto in maniera uniforme sul territorio italiano. In generale, la realizzazione degli impianti FER avviene secondo logiche che prediligono il posizionamento nelle aree che offrono le migliori condizioni di producibilità, disponibilità di aree e semplicità del percorso autorizzativo, tenendo poco in considerazione le potenzialità della rete di dispacciare l'immissione di potenza verso i luoghi di consumo.

In particolare, gli obiettivi fissati all'interno del PNIEC prevedono, oltre al completo phase out dal carbone entro il 2025, che nel 2030 le FER coprano oltre la metà dei consumi lordi di energia elettrica (55,4%). A tale scopo entro il 2030 sarà necessaria l'installazione di circa 40 GW di nuova capacità FER, fornita quasi esclusivamente da fonti rinnovabili non programmabili come eolico e fotovoltaico. Tale trasformazione non risulterà a impatto zero per il Sistema Elettrico e implicherà una serie di sfide da affrontare affinché il processo di transizione energetica si possa svolgere in maniera concreta ed efficace, mantenendo gli attuali elevati livelli di qualità del servizio ed evitando al contempo un aumento eccessivo dei costi per la collettività. Le variazioni del contesto (incremento FER, decommissioning termoelettrico, cambiamenti climatici) causano infatti già oggi - e in misura maggiore negli scenari prospettici - significativi impatti sulle attività di gestione del Sistema Elettrico.

Infatti, la transizione energetica provoca sulla rete una serie di fenomeni che dovranno essere presi in considerazione nei prossimi anni. Fra questi citiamo:



- Riduzione dell'inerzia del sistema elettrico;
- Riduzione di risorse che forniscono regolazione della tensione;
- Riduzione di risorse che forniscono regolazione della frequenza;
- Riduzione del margine di adeguatezza per coprire i picchi di carico;
- Crescenti periodi di over-generation nelle ore centrali della giornata, che possono portare a tagli dell'energia prodotta se il Sistema non è provvisto di capacità di accumulo o di riserva adeguate;
- Aumento del fabbisogno di riserva in assenza di un miglioramento nelle previsioni FRNP;
- Aumento congestioni di rete per distribuzione non coerente degli impianti FER rispetto al consumo;
- Crescenti problematiche di gestione del sistema, dovute all'aumento della Generazione Distribuita.

Le problematiche citate sono amplificate nei loro effetti dalla crescente elettrificazione dei consumi energetici finali. Infatti, già oggi e in misura sempre crescente nei prossimi anni, l'interruzione della fornitura elettrica comporta l'indisponibilità di servizi essenziali, come ad esempio la mobilità, il riscaldamento e la climatizzazione, la cottura e la conservazione dei cibi. Il vettore elettrico rappresenta quindi una delle componenti chiave della transizione energetica; ciò determina la necessità di una attenzione ancora maggiore nella gestione delle criticità e degli impatti derivanti dal nuovo paradigma energetico.

Al fine di raggiungere tali risultati entro il 2025 le analisi di Terna mettono in evidenza che il sistema elettrico necessita di una capacità installata di generazione termoelettrica non inferiore a circa 55 GW per rispettare i criteri di adeguatezza adottati a livello nazionale e comunitario. Per garantire questo livello di capacità termoelettrica installata al 2025 sarà necessario realizzare 5.4 GW di generazione addizionale alimentata a gas (in linea con la roadmap del PNIEC), tenuto conto sia dell'effetto di incremento di domanda stimato intorno a 1 GW, sia della dismissione anche dei residui impianti a olio combustibile (circa 1 GW), oltre che degli impianti a carbone (circa 3 GW). Tra le ulteriori misure necessarie per garantire l'adeguatezza e la sicurezza del sistema, si segnala anche **l'installazione di circa 3 GW di nuova capacità di accumulo, sia idroelettrico che elettrochimico.**

All'interno di tale contesto si inserisce l'iniziativa di Edison SpA per la realizzazione di un impianto di pompaggio mediante accumulo che richiede la realizzazione di adeguate infrastrutture di connessione alla rete allo scopo di sopperire alle citate criticità del sistema energetico italiano, soprattutto al Centro, al Sud Italia e nelle Isole dove è più intenso lo sviluppo delle FRNP ed è minore la capacità di accumulo. Lo sviluppo della rete rappresenta il primario fattore abilitante del processo, complesso e sfidante, di transizione verso un sistema energetico decarbonizzato. Quindi, l'iniziativa di Edison SpA è coerente con le esigenze del Gestore della RTN (Terna SpA), che ritiene indispensabile la realizzazione di ulteriore capacità di accumulo idroelettrico e/o elettrochimico in grado di contribuire alla sicurezza e all'inerzia del sistema attraverso la fornitura di servizi di rete (regolazione di tensione e frequenza) e di garantire la possibilità di immagazzinare l'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili quando questa è in eccesso rispetto alla domanda o alle capacità fisiche di trasporto della rete stessa, minimizzando e/o eliminando le inevitabili situazioni di congestione; un maggior apporto di accumulo, nello specifico accumulo idroelettrico, è indispensabile per un funzionamento del sistema elettrico efficiente ed in sicurezza.



3.2 ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA: BILANCIO ELETTRICO DELLA REGIONE PUGLIA

Dall'analisi del bilancio elettrico della Regione interessata dall'intervento (immagine seguente) si evince che essa esporta circa il 39.2% della propria produzione netta di energia elettrica.

Bilancio dell'energia elettrica				
GWh			2020	
	Operatori del mercato elettrico ²	Autoproduttori	Puglia	
Produzione lorda				
- idroelettrica	8,9	-	8,9	
- termoelettrica tradizionale	17.779,3	3.113,3	20.892,6	
- geotermoelettrica	-	-	-	
- eolica	4.797,5	4,4	4.801,9	
- fotovoltaica	3.839,2	-	3.839,2	
Totale produzione lorda	26.424,9	3.117,7	29.542,7	
	-	-	-	
Servizi ausiliari della Produzione	1.082,8	151,8	1.234,6	
	=	=	=	
Produzione netta				
- idroelettrica	8,8	-	8,8	
- termoelettrica tradizionale	16.820,0	2.961,6	19.781,6	
- geotermoelettrica	-	-	-	
- eolica	4.750,8	4,3	4.755,1	
- fotovoltaica	3.762,5	-	3.762,5	
Totale produzione netta	25.342,1	2.965,9	28.308,0	
	-	-	-	
Energia destinata ai pompaggi	-	-	-	
	=	=	=	
Produzione destinata al consumo	25.342,1	2.965,9	28.308,0	
	+	+	+	
Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori	+216,5	-216,5	-	
	+	+	+	
Saldo import/export con l'estero	-2.315,5	-	-2.315,5	
	+	+	+	
Saldo con le altre regioni	-8.782,8	-	-8.782,8	
	=	=	=	
Energia richiesta	14.460,4	2.749,4	17.209,8	
	-	-	-	
Perdite	1.447,8	..	1.447,8	
	=	=	=	
Consumi	Autoconsumo	651,6	2.749,4	3.401,0
	Mercato libero ³	9.771,6	-	9.771,6
	Mercato tutelato	2.589,4	-	2.589,4
	Totale Consumi	13.012,6	2.749,4	15.762,0

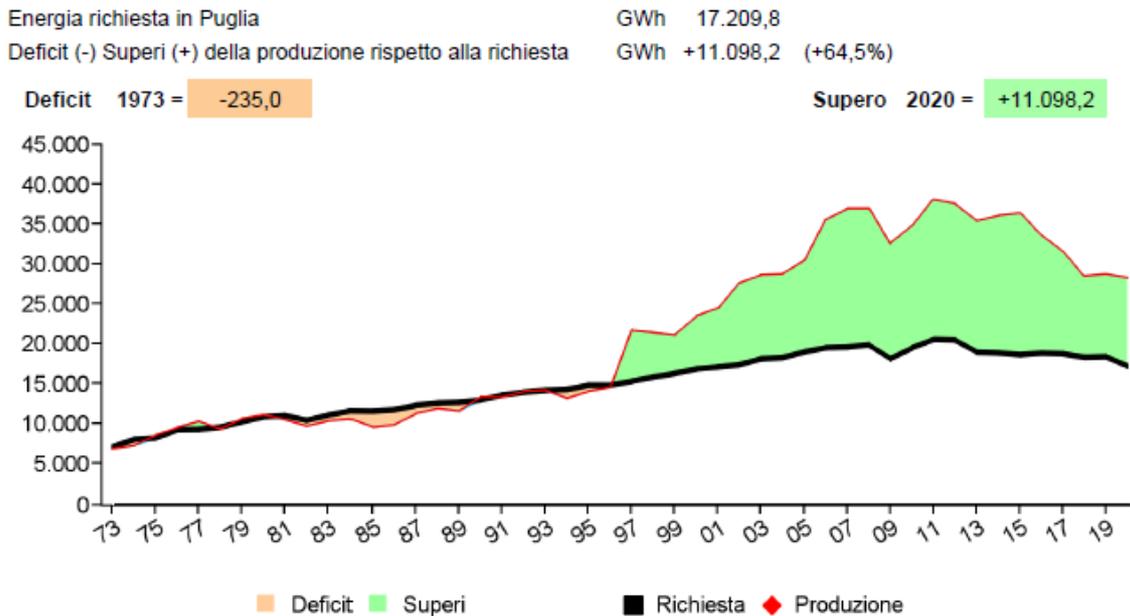
(2) Produttori, Distributori e Gestori Rete Interna di Utenza.

(3) Compreso il "servizio di salvaguardia".



Come illustrato nel grafico seguente, il surplus produttivo ha avuto inizio alla fine degli anni novanta del secolo scorso.

Energia richiesta



Consumi: complessivi 15.762,0 GWh; per abitante 4.003 kWh

Serie storica superi e deficit della produzione rispetto alla richiesta (fonte: statistiche regionali TERNA 2020)

Situazione impianti

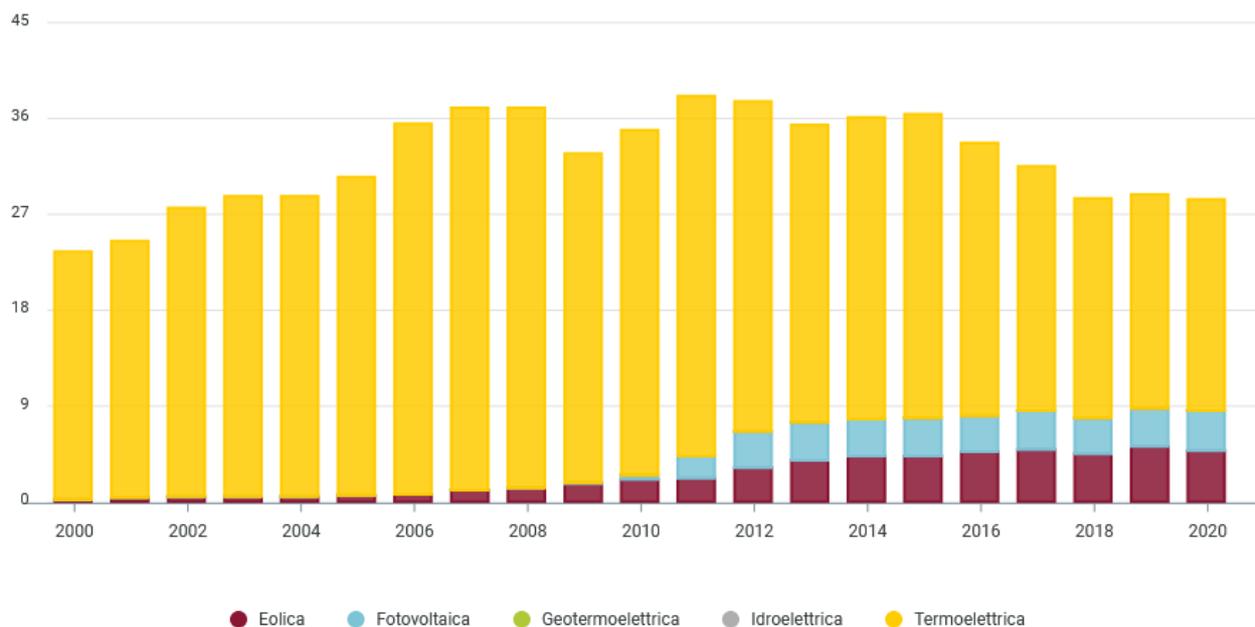
al 31/12/2020

		Produttori	Autoproduttori	Puglia
Impianti idroelettrici				
Impianti	n.	9	-	9
Potenza efficiente lorda	MW	3,7	-	3,7
Potenza efficiente netta	MW	3,6	-	3,6
Producibilità media annua	GWh	18,5	-	18,5
Impianti termoelettrici				
Impianti	n.	95	27	122
Sezioni	n.	123	39	162
Potenza efficiente lorda	MW	6.026,4	1.165,8	7.192,1
Potenza efficiente netta	MW	5.694,6	1.115,8	6.810,4
Impianti eolici				
Impianti	n.	1.174	2	1.176
Potenza efficiente lorda	MW	2.641,1	2,0	2.643,1
Impianti fotovoltaici				
Impianti	n.	54.271	-	54.271
Potenza efficiente lorda	MW	2.899,9	-	2.899,9

Situazione impianti (fonte: statistiche regionali TERNA 2020)

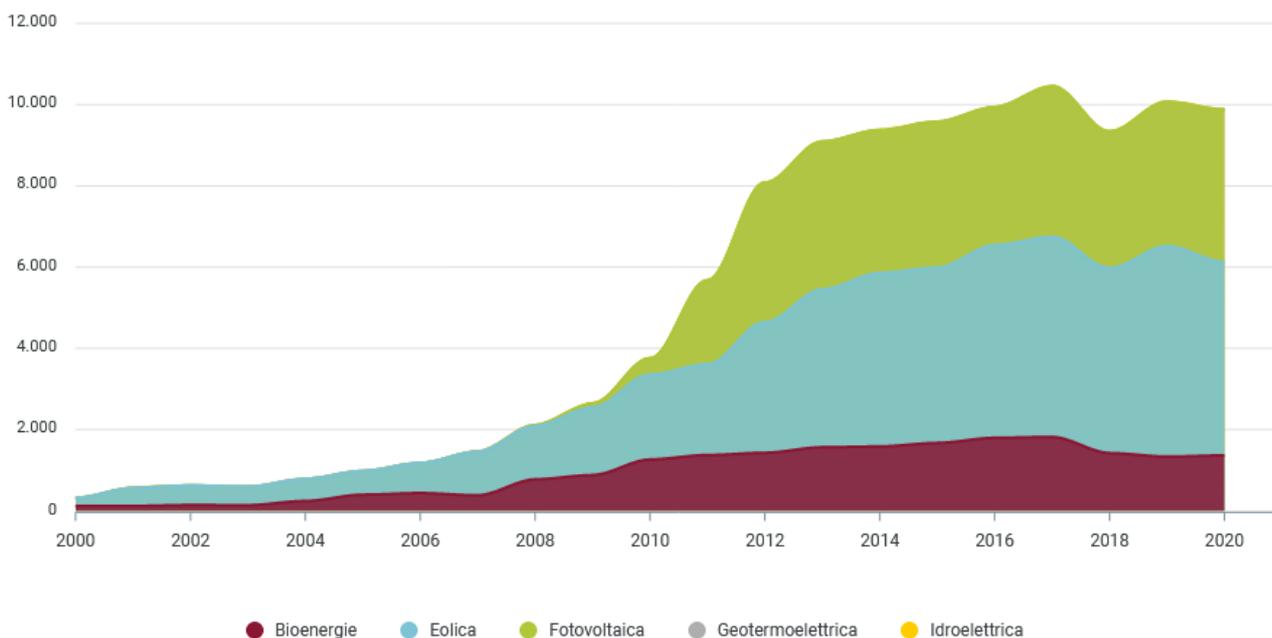


A partire dal 2010 infatti, come si può osservare dall'immagine di seguito riportata, è aumentata considerevolmente la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (essenzialmente eolico e fotovoltaico) in Italia.

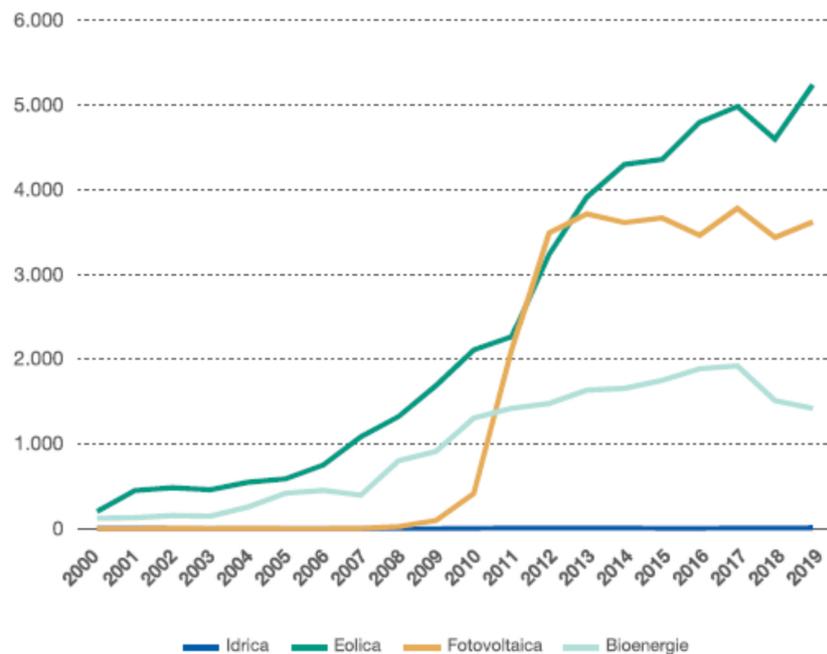


Serie storica della produzione lorda per fonte (TWh) (fonte: statistiche regionali TERNA 2020)

Di seguito è riportata l'evoluzione storica dal 2000 ad oggi del contributo delle varie fonti rinnovabili alla produzione di energia elettrica nazionale.

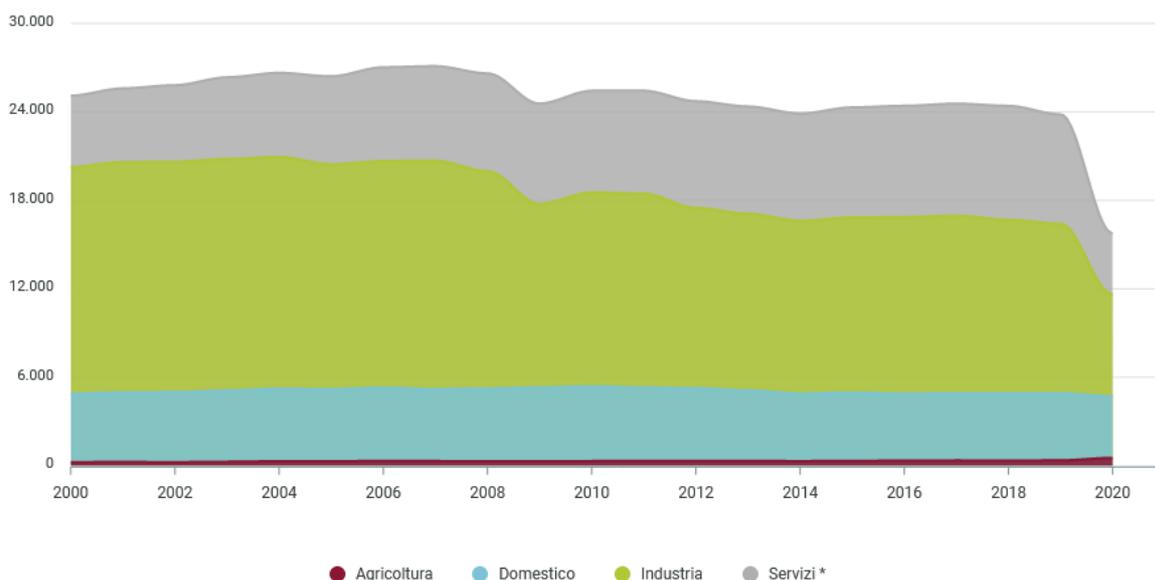


Evoluzione storica della produzione lorda rinnovabile (TWh) (fonte: statistiche regionali TERNA 2020)



Evoluzione storica della produzione lorda rinnovabile regionale per fonte (GWh) (fonte: statistiche regionali TERNA 2019)

Ciò nonostante, buona parte della produzione elettrica della regione rimane ancora a carico di fonti tradizionali e non rinnovabili (termoelettrico tradizionale) per circa il 70% della produzione lorda. In merito ai livelli di consumo, l'andamento è rimasto pressoché costante negli ultimi 20 anni con una leggera flessione nel settore industriale ed un incremento nel settore servizi (* la denominazione del settore è Terziario nelle pubblicazioni antecedenti al 2019) a partire dal 2019 (cfr. grafico seguente).



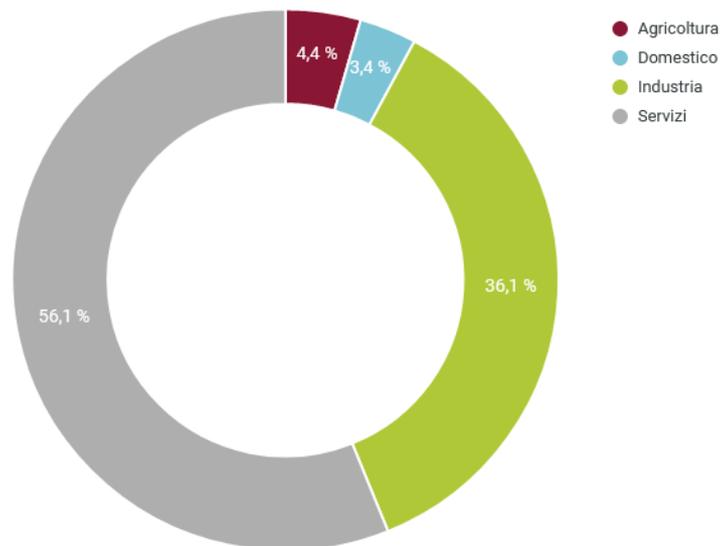
Consumi di energia elettrica per settore (GWh) (fonte: statistiche regionali TERNA 2020)



Consumi per categoria di utilizzatori e provincia

GWh	Agricoltura	Industria	Servizi ¹	Domestico	Totale ¹
Bari	133,6	1.272,8	1.331,0	1.291,7	4.029,1
Barletta-Andria-Trani	65,4	289,1	294,7	368,4	1.017,6
Brindisi	61,6	1.129,9	364,8	440,6	1.996,8
Foggia	129,8	554,7	583,0	564,0	1.831,4
Lecce	56,0	392,8	731,1	890,7	2.070,6
Taranto	82,4	3.295,5	619,3	620,1	4.617,2
Totale	528,7	6.934,8	3.923,8	4.175,4	15.562,7

Consumi di energia elettrica per settore anno 2020 (GWh) (fonte: statistiche regionali TERNA 2020)



Consumi di energia elettrica provincia di Bari per settore anno 2019 (%) (fonte: statistiche regionali TERNA 2019)



4 OPZIONE ZERO

La mancata realizzazione dell'opera comporterà la non realizzazione dell'impianto pompaggio mediante accumulo "Serra del Corvo" e delle opere per la sua connessione alla RTN. In particolare tale eventualità comporterà:

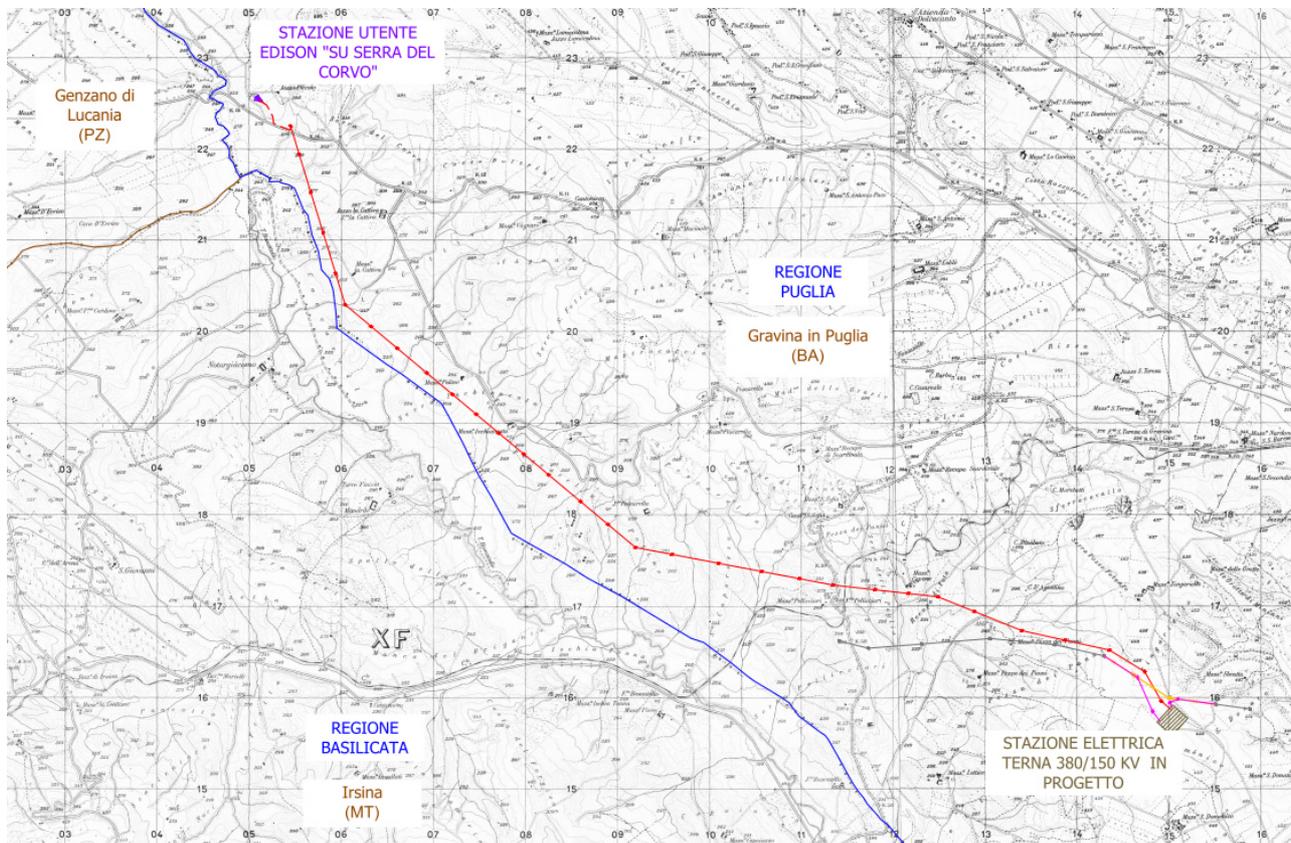
- Mancato miglioramento della magliatura della rete AAT a 380 kV tra le province di Bari e Potenza;
- Mancato aumento di produzione di energia elettrica da FER, a favore del mantenimento della produzione da fonti non rinnovabili in contraddizione con i principi pronunciati dall'Unione Europea in merito alla transizione energetica a fonti rinnovabili, e conseguente mancata diminuzione di inquinamento atmosferico;
- Mancata realizzazione di risorse atte a garantire la regolazione del sistema elettrico e la sua adeguatezza ed inerzia per coprire picchi di carico;
- Mancata realizzazione di un'adeguata quota di capacità di accumulo quale fattore essenziale del processo di transizione verso un sistema energetico decarbonizzato, in quanto gli impianti di pompaggio mediante accumulo prelevano energia dalla rete quando la richiesta è bassa e immettono energia nella rete quando la richiesta è alta; impianti come quello in progetto consentono risposte rapide a queste esigenze di rete.



5 UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

L'elaborato "Corografia generale di progetto" (cod. G885_DEF_T_002_Coro_gen_prog_1-1_REV00) riporta, su cartografia CTR in scala 1:25.000, l'ubicazione degli interventi previsti. Di seguito se ne riporta un estratto.



LEGENDA:

-  Limiti Regionali
-  Limiti Comunali
-  Elettrodotto aereo AT 380 kV esistente "Matera - Genzano"

OPERE IN PROGETTO:

-  Stazione Utente Edison "SU Serra del Corvo"
-  Stazione Elettrica Terna 380/150 kV in progetto (Opera in carico ad altro produttore)
-  Raccordi aerei entra/esci 380 kV sulla "Matera - Genzano"
-  Elettrodotto aereo di utenza a 380 kV "SU Serra del Corvo - SE Gravina"
-  Elettrodotto in cavo interrato di utenza a 380 kV "SU Serra del Corvo - SE Gravina"
-  Elettrodotto aereo a 380kV "Matera - Genzano" da demolire

Estratto non in scala della corografia di progetto su CTR al 25.000

Per avere una visione più dettagliata, è possibile fare riferimento alle seguenti tavole:

- "Corografia di progetto - CTR" (cod. G885_DEF_T_028_Coro_prog_CTR_SU_1-1_REV00);
- "Corografia di progetto – ortofotocarta" (cod. G885_DEF_T_029_Coro_prog_ortofoto_SU_1-1_REV00).

Il comune interessato dall'intervento in progetto è quella di Gravina in Puglia (BA).

5.1 COMPATIBILITA' URBANISTICA

Nella tavola "Stralcio PRG con indicazione del tracciato" (cod. G885_DEF_T_017_PRG_tracciato_1-1_REV00) viene riportata la sovrapposizione tra il tracciato in progetto e le carte riportanti lo strumento di pianificazione territoriale e urbanistica vigente nel Comune di Gravina in Puglia.



Per un maggior dettaglio in merito alla compatibilità urbanistico e all'inserimento urbanistico delle opere, si rimanda al quadro progettuale dello Studio d'Impatto Ambientale che accompagna il presente Piano Tecnico delle Opere e denominato "Analisi delle motivazioni e delle coerenze" (cod. G885_SIA_R_001_Analisi_coer_1-4_REV00).

5.2 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITA' SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Circolare Prot. DCPST/A4/RA/1200 del 4 maggio 2005 e con successiva nota inviata a Terna n. DCPST/A4/RA/EL/ sott.1/1893 del 09/07/08 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra gli elettrodotti in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D.lgs. 334/99.

Le risultanze delle valutazioni effettuate sono riportate nell'elaborato "Relazione di compatibilità Vigili del Fuoco" (cod. G885_DEF_R_027_Rel_VVF_1-1_REV00);

5.3 VINCOLI

Per quanto riguarda l'analisi vincolistica della zona di ubicazione della futura "SU Serra del Corvo" si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale allegato al presente Piano Tecnico delle Opere.

In linea generale, si può affermare che non vi sono vincoli ostativi alla realizzazione dell'opera in progetto del presente Piano Tecnico delle Opere e pertanto l'opera è compatibile con il sistema di vincoli e indicatori specifici dell'area.



6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI INTERVENTO

Le opere in progetto verranno realizzate nel Comune di Gravina in Puglia (BA) più nello specifico in fregio alla Diga di Serra del Corvo (o del Basentello). La Stazione Utente sorgerà a lato dell'impianto di pompaggio di valle e pertanto sarà territorialmente parte integrante dell'opera principale.

Si riporta anche un estratto della corografia di progetto su ortofoto per un migliore inquadramento della zona oggetto di studio.



Estratto non in scala della corografia di progetto su ortofoto

La nuova SU occuperà una superficie di 3.127 m²; l'accesso avverrà dalla strada "Contrada Basentello".



7 RIFERIMENTI NORMATIVI

Le opere in argomento, saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- Legislazioni Europee, Nazionali e Regionali (Leggi, Decreti Legislativi, ecc.),
- Regolamenti Locali,
- Norme Tecniche CEI, IEC, CENELEC, UNEL e UNI,
- Vincoli paesaggistici ed ambientali;
- Norma UNI EN ISO 9001,
- Norma UNI EN ISO 14001,
- Norma BS OHSAS 18001.

In particolare, saranno applicati:

- D.Lgs 81/08 “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.;
- D.Lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM del 8.7.2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti";
- D.P.C.M. del 01/03/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- DPCM 14/11/1997 – Valori limite delle sorgenti sonore;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- T.c. del regolamento regionale 23 novembre 2017, n. 7, Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)» e s.m.i.



8 PRESCRIZIONI PER LA REALIZZAZIONE

8.1 GENERALITA'

La nuova Sottostazione d'utenza AT/MT 380/15 kV verrà realizzata in esecuzione "Blindata" (GIS Gas Insulated Switchgear), con tutte le parti attive AT ad eccezione dei terminali cavo, degli scaricatori e dai trasformatori AT/MT, racchiuse in involucri metallici ed isolate con gas SF₆. Tale modalità realizzativa porta ad avere i seguenti vantaggi:

Tale configurazione consente di minimizzare la superficie utilizzata con i seguenti vantaggi:

- Dimensioni ridotte a circa 1/3 rispetto ad analoga sezione AT tradizionale isolata in aria;
- Campi elettromagnetici ed elettrici indicativamente nulli per le parti in GIS (gli involucri metallici schermano l'ambiente circostante);

Come rappresentato nello schema unifilare la SSE prevede un sistema a semplice sbarra con uno stallo arrivo linea e due stalli trasformatore. La centrale è infatti composta da due gruppi di generazione sincroni da 230MVA ciascuno aventi tensione nominale pari a 15kV, ogni gruppo è collegato a un trasformatore elevatore ciascuno di potenza pari a 240MVA che eleva la tensione al livello di consegna pari a 380kV. I due trasformatori sono posti nel piazzale della SSE e collegati, lato MT, con un sistema tipo IPB (Isolated Phase Bus) ai generatori ovvero tramite un sistema di sbarre in MT che attraverserà un cunicolo sbarre di circa 60 m fino all'interruttore di macchina (GCB), installato su ogni montante generatore e lato AT, con cavi interrati XLPE che collegano le macchine al quadro blindato e precisamente ai due stalli TR..

8.2 REQUISITI FUNZIONALI

I requisiti funzionali generali per la realizzazione della opere civili relative alla Stazione Utente sono:

- Vita utile non inferiore a 100 anni. Con tale requisito si sono effettuate le scelte di progetto, di esercizio e di manutenzione ordinaria;
- Elevate garanzie di sicurezza nel dimensionamento strutturale, effettuato in coerenza con le prestazioni richieste;
- Elevato standard di prevenzione ai rischi d'incendio, ottenuta mediante attenta scelta dei materiali,
- Uso di costruzioni non combustibili, applicazione di criteri di segregazione.

8.3 DISPOSIZIONE ELETTROMECCANICA

La SSE come detto al paragrafo precedente è composta da:

8.3.1 Quadro blindato a 380kV

Il quadro blindato a 380kV con isolamento in gas SF₆ e sarà costituita dai seguenti componenti:

- n°1 sistema a semplice sbarra;
- n°1 stallo linea in cavo (Connessione alla RTN);
- n°2 stalli trasformatore;
- n°1 stallo terra e TV sbarre;

Ogni "montante" ("stallo linea" o "stallo trasformatore") sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra, interruttore, sezionatore di linea, sezionatori di terra, TV e TA per protezioni e misure.



Per la sbarra è prevista una terna di TV di sbarra ed i sezionatori di terra alle estremità.

Tutte le unità funzionali sopra descritte saranno immerse in gas SF6 in pressione a costituire la stazione di tipo blindato GIS.

8.3.2 Trasformatori elevatori MT/AT

All'interno della SSE, in posizione adiacente l'edificio di centrale, verranno ubicati i due trasformatori elevatori, uno per ciascun gruppo. I trasformatori poggeranno su apposite fondazioni con al di sotto opportune vasche per la raccolta dell'olio in caso di fuoriuscita dalla macchina.

Ciascun trasformatore avrà indicativamente le caratteristiche di seguito che andranno confermate in fase di progetto esecutivo:

- Potenza Nominale: 240MVA
- Tensione Nominale: $380 \pm 10 \times 1,25\%$ / 15 kV
- ONAN-ONAF
- Gruppo: YNd11
- Vcc%: =14,
- Commutatore sotto carico lato AT.

8.3.3 Collegamento tra trasformatori e quadro GIS

Il collegamento tra i trasformatori e il quadro GIS verrà realizzato con cavi interrati aventi conduttore unipolare costituito da una corda rotonda rigida e compatta in Alluminio, l'isolante in gomma sintetica, lo schermo metallico costituito da fili di rame ricotto non stagnato o in alluminio, strati di semiconduttore elastomerico tra il conduttore e l'isolante e tra l'isolante e lo schermo metallico, un rivestimento protettivo esterno costituito da una guaina in polietilene. Ciascun collegamento sarà costituito dai seguenti componenti:

- n. 3 conduttori di energia;
- n. 3 terminali per esterno, lato trasformatore;
- n. 3 terminali per apparato GIS, lato quadro blindato;

8.3.4 Apparecchiature

Le principali apparecchiature costituenti la sezione 380 kV in esecuzione blindata isolati in SF6, sono interruttori, sezionatori di linea e di terra, trasformatori di tensione e di corrente. Le principali caratteristiche tecniche complessive delle nuove installazioni saranno le seguenti:

- tensione massima (tensione di riferimento per l'isolamento) 420 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale sbarre 4'000 A
- corrente nominale stalli linea 3'150 A
- corrente nominale stalli TR 2'000 A
- potere di interruzione interruttori 50 kA



- corrente di breve durata 50 kA
- condizioni ambientali limite -25/+40°C
- salinità di tenuta superficiale degli isolamenti 40 g/l

8.4 **SERVIZI AUSILIARI**

I servizi ausiliari della SSE nel servizio normale saranno alimentati dal quadro QMT di centrale tramite due trasformatori TSS 6/0.42 kV da 1250 kVA ciascuno, uno in riserva dell'altro, installati nel piazzale esterno della SSE. I trasformatori saranno derivati dal quadro generale di centrale per mezzo di due collegamenti a 6 kV attraverso il cunicolo sbarre.

Il Quadro PMCC dei servizi ausiliari della SSE sarà di tipo Power Center. Sarà realizzato con sbarre trifasi con adeguata capacità di tenuta al corto circuito, e sarà dimensionato per le massime correnti in BT. Sarà suddiviso in tre semi-sbarre, di cui una a servizio delle utenze "Essenziali", che potrà essere alimentata anche direttamente dal Gruppo Elettrogeno di Emergenza.

Le principali utenze in corrente alternata saranno i motori degli interruttori, le lampade di illuminazione esterna ed interna, le scaldiglie, i raddrizzatori ca/cc, le apparecchiature di climatizzazione e distribuzione FM dell'edificio.

Le utenze fondamentali quali protezioni, comandi interruttori e sezionatori, segnalazioni, ecc saranno alimentate in corrente continua a 110 V tramite batterie tenute in tampone da raddrizzatori.

8.4.1 **Alimentazione di emergenza**

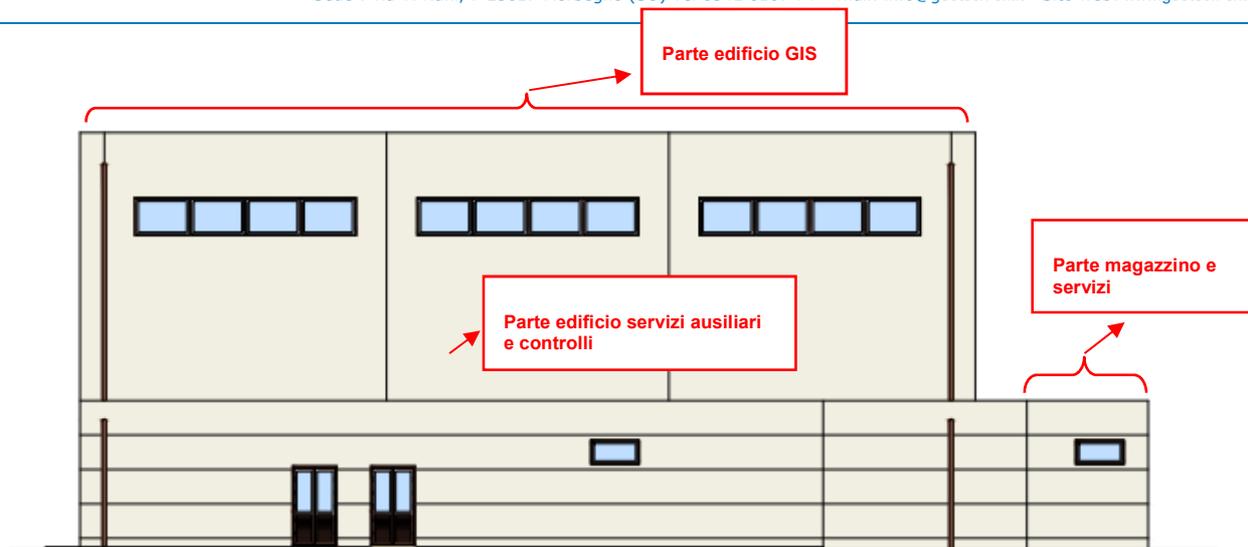
Nella SSE sarà installato un gruppo elettrogeno di emergenza (GE) diesel da 1250 kVA (PRP-Prime power), che sarà collegato al quadro PMCC Sottostazione Elettrica (Semisbarra Carichi Essenziali) e, tramite un collegamento a BT, alla semisbarra Carichi Essenziali del quadro PMCC Centrale.

Prima del gruppo elettrogeno l'alimentazione di emergenza è garantita da una fornitura esterna dalla rete MT locale. Sul lato sud della SSE verrà infatti ubicata apposita cabina di consegna da parte dell'ente distributore di zona per complessivi 1MVA. Il trasformatore MT/BT sarà ubicato sempre nel piazzale esterno della SSE a fianco dei TSS precedentemente menzionati. Anche questa alimentazione sarà collegata alle sezioni "essenziali".

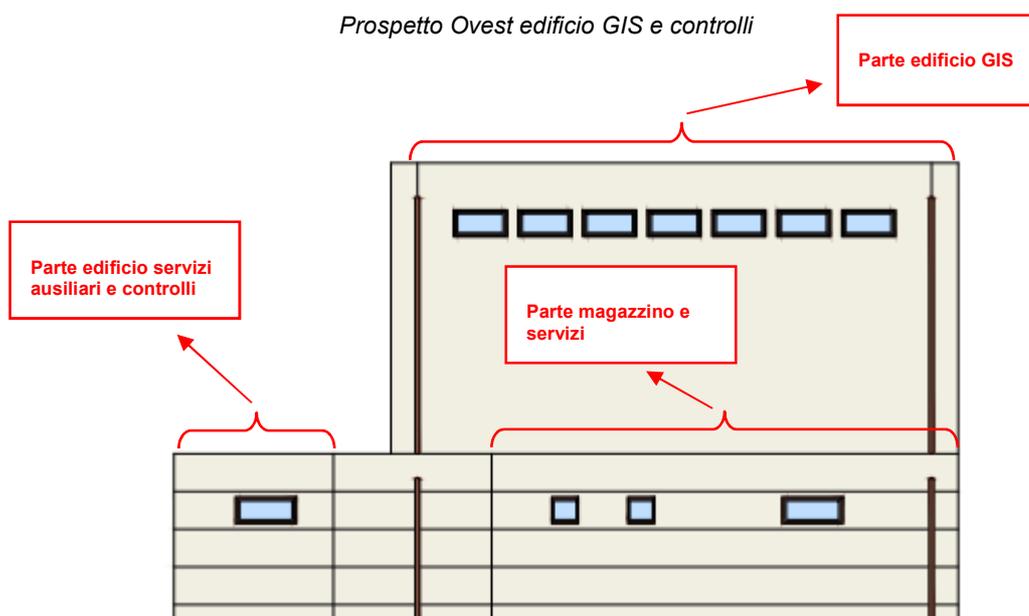
8.5 **FABBRICATI**

Nella nuova SSE in progetto si prevede la realizzazione di un unico edificio integrato formato da due corpi rettangolari adiacenti avente una superficie complessiva in pianta di 1.608m² con forma rettangolare come rappresentato di seguito.

Questo sarà composto da un corpo unico a pianta rettangolare con due "riseghe" sui prospetti SUD e OVEST. La parte ospitante l'apparato GIS avrà dimensioni circa 26mx15m e un'altezza di 12 m così da permettere l'installazione di idoneo carroponete per la movimentazione delle apparecchiature in caso di necessità. La parte adibita al locale quadri e comandi e alla sala ausiliari avrà dimensione di 21mx6m circa e un'altezza di 3,5 e sarà posizionata sul prospetto Ovest del GIS. La parte adibita al magazzino, ai servizi igienici e spogliatoi per il personale avrà dimensione di circa 12mx5m e un'altezza di 3,5m e sarà posizionata sul prospetto Sud del GIS.



Prospetto Ovest edificio GIS e controlli



Prospetto Sud edificio GIS e magazzino

L'edificio è previsto con struttura portante in pannelli e pilastri con fondazioni dedicate, tamponature perimetrali costituite da pannelli in cemento armato prefabbricati ed adeguato rivestimento di finitura esterno. Il solaio di copertura, di tipo piano, sarà realizzato con tegoli in cemento armato prefabbricato.

Lungo le pareti perimetrali nei pannelli di tamponamento saranno previste opportune aperture per consentire l'uscita dei condotti metallici alle linee esterne siano esse in cavo o aeree (anche future).

L'edificio sarà dotato di finestrate apribili, griglie di aerazione e aspiratori, sarà inoltre corredato di tutti gli impianti tecnologici necessari, quali illuminazione, forza motrice, rete dati, sistema di rilevazione incendio, ventilazione e riscaldamento, antintrusione.

Per maggiori dettagli si rimanda alle planimetrie, sezioni e prospetti allegati al progetto.



8.6 **IMPIANTO DI TERRA**

Le principali norme a cui si fa riferimento sono:

- CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni” e CEI EN 50522 2011-03 (CEI 99-3) “Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.”
- CEI 11-37 2003-07: “Guida per l’esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui siano presenti sistemi con tensione maggiore di 1kV.

In particolare la norma CEI EN 50522 2011-03 (CEI 99-3) detta le prescrizioni generali necessarie alla realizzazione dell’impianto di terra a regola d’arte ovvero:

- Avere sufficiente resistenza meccanica e resistenza alla corrosione;
- Essere in grado di sopportare, da un punto di vista termico, le piu elevate correnti di guasto prevedibili;
- Evitare danni a componenti elettrici ed a beni;
- Garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni che si manifestano sugli impianti per effetto delle correnti di guasto a terra.

La rete di terra della stazione interesserà l’area recintata dell’impianto. Il dispersore dell’impianto ed i collegamenti dello stesso alle apparecchiature, saranno dimensionati per la corrente di guasto che sarà calcolata in fase di progetto esecutivo. Esso indicativamente sarà costituito da una maglia realizzata in corda di rame da 63 mm² interrata ad una profondità di circa 0,7 m composta da maglie regolari di lato adeguato. Il lato della maglia sarà scelto in modo da limitare le tensioni di passo e di contatto a valori non pericolosi, secondo quanto previsto dalle norme CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) e CEI EN 50522 (CEI 99-3).

All’interno degli edifici occorrerà particolare attenzione in fase realizzativa, nella connessione dei ferri delle strutture e delle reti di ripartizione meccanica dei carichi nelle pavimentazioni, in modo da garantire l’equipotenzialità.

Nelle aree esterne, nei punti sottoposti ad un maggiore gradiente di potenziale, le dimensioni delle maglie saranno opportunamente infittite, come pure saranno infittite le maglie nella zona apparecchiature (esempio passanti cavi AT) per limitare i problemi di compatibilità elettromagnetica. Tutte le apparecchiature, comprese quelle di futura installazione, saranno collegate al dispersore di terra mediante quattro corde di rame con sezione di 125 mm². Ove ritenuto necessario, al fine di contenere i gradienti in prossimità dei bordi dell’impianto di terra, le maglie periferiche presenteranno dimensioni opportunamente ridotte e bordi arrotondati.



9 ATTIVITA' SOGGETTE ALLA PREVENZIONE INCENDI

Nella SSE saranno installati

- il gruppo elettrogeno di emergenza ed il relativo serbatoio per il combustibile,
- n°2 trasformatori da 1200kVA per i servizi ausiliari di stazione;
- n°1 trasformatori da 100kVA per i servizi ausiliari di stazione (Alimentazione da rete esterna);
- n°2 trasformatori da 240MVA elevatori di gruppo.

realizzati in conformità al DPR 01.08.2011 n.151 e successiva Lettera Circolare del Ministero dell'Interno Prot. n.0013061 del 6.10.2011, con riferimento alle attività:

- 49 - Esercizio gruppi elettrogeni di potenza fino a 350 kW;
- 48.1.B - Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori 1 m³.

Per tali parti d'impianto soggette al controllo di prevenzione incendi, sarà cura di Edison provvedere, in fase di progettazione esecutiva, agli adempimenti previsti ai fini dell'acquisizione del parere di conformità (art.3 del DPR 151/2011), fornendo tutta la documentazione tecnico-progettuale redatta secondo quanto previsto dall'art.3 comma 2 del succitato Decreto e, una volta completate le opere, presentare una segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) che produce gli stessi effetti giuridici dell'istanza per il rilascio del "Certificato di prevenzione incendi" secondo le modalità previste dall'art.4 del D.Lgs. 151/2011.



10 ISOLAMENTO DELLE RETI AT

Le apparecchiature, il macchinario ed i componenti AT di stazione sono progettati per sopportare la tensione massima nominale a frequenza industriale della rete a cui vengono collegate.

I criteri di coordinamento dell'isolamento utilizzati sono quelli riportati nell'allegato A1 al Codice di Rete TERNA vale a dire la specifica tecnica di riferimento INSIX1016 "Criteri di coordinamento dell'isolamento nelle reti a tensione uguale o superiore a 380 kV".

Nel caso in esame, essendoci una sola sezione AT, a 380 kV, è previsto un unico livello di isolamento:

Tensione di tenuta nominale di breve durata a f.i. fase-terra, tra i terminali dell'apparecchio di manovra aperto e fase-fase (kV)	420
Tensione nominale di tenuta ad impulso atmosferico fase-terra, tra i terminali dell'apparecchio di manovra aperto e fase-fase (kV)	1425



11 EMISSIONI SONORE E LIVELLI DI CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO

11.1 CAMPO MAGNETICO E CAMPO ELETTRICO

I circuiti elettrici durante il loro normale funzionamento generano un campo elettrico caratterizzato dal vettore E (misurato in kV/m) e un campo magnetico caratterizzato dal vettore induzione magnetica B (misurato in Tesla e suoi sottomultipli mT, μ T, ecc...). Il valore di entrambi è direttamente proporzionale rispettivamente alla tensione ed alla corrente della stazione elettrica.

L'impianto sarà progettato e costruito in modo da rispettare i valori di campo elettrico e magnetico, previsti dalla normativa statale vigente (Legge 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003). Si rileva che la stazione sarà normalmente esercita in teleconduzione, pertanto non è prevista la presenza di personale se non per interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Le apparecchiature a 380 kV, come precedentemente descritto, saranno realizzate con apparecchiature blindate con isolamento in SF₆, in tale tipo di realizzazioni i conduttori di potenza sono interni ad un involucro metallico avente anche la funzione di schermo sia per il campo elettrico che per il campo magnetico.

All'esterno dell'involucro, pertanto, risulta presente solo una piccola percentuale del campo magnetico dovuto alla corrente nel conduttore mentre il campo elettrico all'esterno del condotto, è praticamente trascurabile.

Anche per quanto riguarda le apparecchiature previste in aria ovvero i terminali AT verso i trasformatori e le macchine stesse si può dire che sia il campo elettrico che magnetico sarà confinato all'interno dell'area di stazione.

I campi elettrici e magnetici esternamente all'area di stazione sono riconducibili pertanto ai valori generati dalle linee entranti e quindi l'impatto determinato dalla stazione stessa è compatibile con i valori prescritti dalla vigente normativa.

11.2 EMISSIONI SONORE

Nella stazione elettrica sarà presente esclusivamente macchinari di tipo statico, che comportano una modesta sorgente di rumore ed apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Oltre ai TA e TV contenuti all'interno della sezione AT in gas, il macchinario installato nella stazione è a bassa emissione acustica, essendo costituito di fatto dai trasformatori MT/BT per i servizi ausiliari contenuti in appositi locali e ai trasformatori di potenza MT/AT.

Il livello di emissione di rumore è in ogni caso in accordo ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1° marzo 1991, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 477 del 26/10/1995), in corrispondenza dei recettori sensibili. Al fine di ridurre le radio interferenze dovute a campi elettromagnetici, l'impianto è inoltre progettato e costruito in accordo alle raccomandazioni riportate nei parr. 4.2.6 e 9.6 della Norma CEI EN 61936-1 (CEI 99-2).



12 SERVIZI GENERALI

Per l'alimentazione degli impianti luce e f.m. interni ed esterni all'edificio e per l'alimentazione di tutti i servizi generali (climatizzazione, antintrusione, rilevazione incendi, ecc..) verrà installato un apposito quadro di distribuzione in corrente alternata alimentato dal quadro servizi ausiliari di cui sopra. Il sistema elettrico sarà del tipo TNS, cioè con masse e neutro del sistema elettrico collegati allo stesso impianto di terra; la protezione dai contatti indiretti avverrà per interruzione automatica dei circuiti a mezzo di interruttori magnetotermici o magnetotermici differenziali in conformità alla Norma CEI 64-8.

12.1 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA

L'illuminazione normale delle aree esterne della SU verrà realizzata con un sistema che prevede l'installazione di proiettori a led direttamente installati sulle pareti dell'edificio ed eventualmente integrati con analoghi proiettori installati su pali in vetroresina. Tale sistema garantirà un livello di illuminamento medio di 10 lux (min. 1,5 lux). Limitatamente all'accesso da esterno ed all'area dei trasformatori sarà predisposto un secondo livello di illuminazione che garantirà un illuminamento medio di 30 lux (min. 10 lux) con un fattore di uniformità E_{min}/E_{med} non inferiore a 0,25.

L'illuminazione di sicurezza esterna sarà garantita lungo le vie carrabili da paline con lampade led e plafoniere poste sulle porte dell'edificio, in modo che non distino più di 25 m l'una dall'altra. L'alimentazione dell'illuminazione di emergenza sarà derivata da un quadro di continuità appositamente dedicato. L'illuminazione di sicurezza si accenderà automaticamente al mancare dell'alimentazione, ed avrà un'autonomia di almeno un'ora.

12.2 IMPIANTI TECNOLOGICI DI EDIFICIO

Nell'edificio saranno realizzati i seguenti impianti tecnologici:

- Illuminazione e prese F.M.;
- Riscaldamento, condizionamento e ventilazione;
- Rilevazione incendi;
- Controllo accessi e antintrusione;
- Telefonico.

Gli impianti tecnologici saranno realizzati conformemente alle norme CEI e UNI di riferimento. Verranno, inoltre, impiegate apparecchiature e materiali provvisti di certificazione IMQ o di marchio Europeo internazionale equivalente.

Gli impianti saranno soggetti agli adempimenti previsti dal decreto ministeriale n°37 del 22/01/08.

Gli impianti elettrici saranno di norma tutti "a vista", cioè con apparecchiature, corpi illuminanti, tubazioni e canaline per i conduttori e scatole di derivazione del tipo "non incassato" nelle strutture murarie. Dove presenti controsoffitti e pavimenti sopraelevati, le canalizzazioni principali verranno installate in tali intercapedini. Tutti gli impianti elettrici saranno completi di adeguato impianto di protezione.

L'alimentazione elettrica degli impianti tecnologici sarà derivata da interruttori automatici magnetotermici differenziali (secondo norme CEI EN 61009-1) installati nell'apposito quadro di distribuzione.

Gli impianti elettrici avranno di norma il grado di protezione IP40 secondo norme CEI EN 60529. In alcuni locali particolari, quali per esempio i servizi igienici, gli impianti avranno grado di protezione in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 in relazione alla destinazione d'uso dei locali stessi.



I conduttori e i cavi saranno di tipo flessibile, con grado di isolamento 4, non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi secondo CEI 20-22 e CEI 20-37, contrassegnati alle estremità e con sezioni dimensionate in accordo alle norme CEI 64-8.

Ogni impianto (luce - FM, antintrusione, rilevazione incendi, telefonico, ecc.) sarà provvisto di distinte vie cavi.

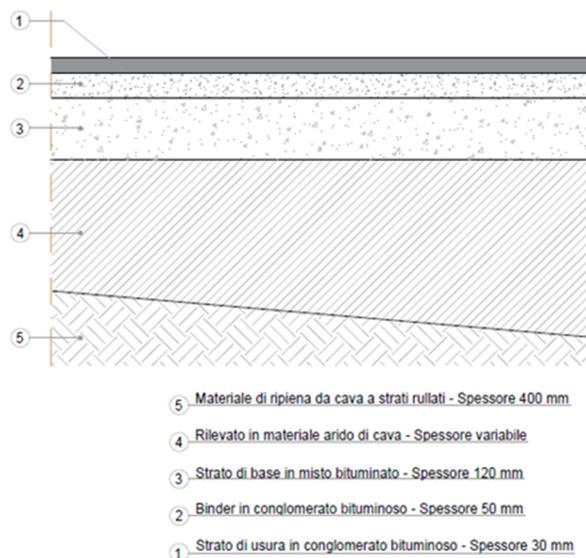
Le canaline e le tubazioni saranno in materiale isolante (PVC non plastificato) e con sezione utile pari almeno al doppio della sezione complessiva dei conduttori contenuti.



13 OPERE CIVILI E ACCESSORIE

13.1 PIAZZALE E VIABILITA'

La realizzazione della Stazione Utente implica la necessità del trasporto e messa in opera di apparecchiature che possono assumere anche dimensioni e pesi considerevoli. È stata eseguita un'analisi della viabilità che ha permesso di valutare la presenza di eventuali limitazioni al trasporto; il sito è stato scelto anche in funzione delle caratteristiche di transitabilità della viabilità di accesso. L'edificio deve quindi essere circondato da piazzali e viabilità adeguate, sia in termini dimensionali, che per raggio di curva e portanza. I piazzali verranno effettivamente impiegati durante la fase di messa in opera, tuttavia è possibile che eventuali necessità manutentive straordinarie implichino la sostituzione di parti significative dell'impianto (in termini di adeguamento tecnologico, vista la durata prevista dell'impianto stesso) che necessitino di spazi adeguati alle operazioni di movimentazione dei carichi. Risulta quindi di fondamentale importanza la capacità portante dei piazzali, così come degli allacciamenti viari, nonché la scelta della pavimentazione. Questa infatti dovrà garantire adeguata resistenza alla forza esercitata dai mezzi d'opera durante le operazioni di trasporto e messa in opera. Si è resa quindi necessaria la scelta di utilizzare pavimentazioni idonee per le porzioni del piazzale oggetto di transito; queste saranno costituite dal pacchetto in asfalto costituito da strato di fondazione in materiale arido- strato di base – binder e strato di usura secondo lo schema stratigrafico sotto riportato.



Schema stratigrafico aree carrabili

Per motivi di sicurezza, il perimetro dei piazzali dovrà essere provvisto di una adeguata recinzione atta ad evitare che l'area venga praticata da soggetti non qualificati. Infatti la presenza di alta e media tensione, apparecchiature in aria, nonché della presenza di significativi campi elettromagnetici può creare situazioni di rischio. La recinzione proposta deve anche avere funzioni di adeguata resistenza antisfondamento.

13.2 SMALTIMENTO ACQUE

Nella stazione elettrica è prevista una rete di raccolta delle acque meteoriche che ricadono sulle superfici pavimentate in modo impermeabile, quali strade e piazzali asfaltati, e sulle coperture degli edifici. La rete sarà costituita da pozzetti di raccolta in calcestruzzo con caditoie in ghisa e da tubazioni in PVC.

I piazzali saranno realizzati con superfici drenanti ricoperte a pietrisco riducendo così le quantità d'acqua da smaltire.



GEOTECH S.r.l.

Sede : via T. Nani, 7 23017 Morbegno (SO) Tel 0342 6107 74 – mail: info@geotech-srl.it – Sito web: www.geotech-srl.it

Le acque raccolte saranno quindi smaltite indirizzandole nel collettore più prossimo all'area di stazione così come le acque nere provenienti dagli scarichi dei servizi igienici verranno convogliate verso il collettore fognario più vicino. Nel caso non sia possibile l'allaccio al pubblico servizio di fognatura verrà realizzata una fossa Imhoff, le acque nere confluiranno in vasche stagne a tenuta, a svuotamento periodico.



14 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Per l'inquadramento geologico preliminare dell'area si rimanda agli elaborati:

- “Relazione geologica preliminare” (cod. G885_DEF_R_022_Rel_geo_prel_1-1_REV00);
- “Carta geologica-litologica” (cod. G885_DEF_T_023_Carta_geo_lito_1-1_REV00);
- “Carta della dinamica geomorfologica (PAI)” (cod. G885_DEF_T_024_Carta_din_geomorf (PAI)_REV00).



15 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa del dal D.lgs. 81 del 09/04/2008 e alle disposizioni integrative e correttive di cui al D.lgs. 106 del 03/08/09 nonché alle norme modificative ed integrative degli stessi. Pertanto, in fase di progettazione esecutiva il titolare dell'infrastruttura provvederà a nominare un Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, per la fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per la esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.