

AMBITO TERRITORIALE - GEBIET:



**PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO
COMUNE DI MERANO
AUTONOME PROVINZ BOZEN
GEMEINDE MERAN**



COMMITTENTE - AUFTRAGGEBER:



39100 - BOLZANO Via Lungo Isarco Destro 21/A
Tel: 0471 089500 - Fax: 0471 089599
web: www.eco-center.it
e.mail: info@eco-center.it

PROGETTAZIONE - PLANUNG:

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO:



PROGETTO DEFINITIVO - ENDGÜLTIGES PROJEKT

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO ANAEROBICO AD ALTO CARICO PER IL TRATTAMENTO DEI REFLUI INDUSTRIALI PRESSO IL DEPURATORE DELLE ACQUE REFLUE DI MERANO -
ERRICHTUNG EINER ANAEROBEN HOCHLAST-ANLAGE FÜR DIE BEHANDLUNG DER INDUSTRIEABWÄSSER IN DER KLÄRANLAGE VON MERAN**

ELABORATO - PLANUNTERLAGE:

Relazione generale ed illustrativa

NUM.

A.1

Il Progettista - Der Projektant:

INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Studio Cappella s.r.l.
Ing. Alessandro Gregorig



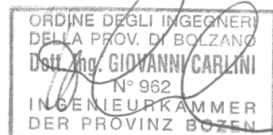
aeol. S. Pircher



Studio Cappella s.r.l.
Ing. Pieraimondo Cappella



Ing. Giovanni Carlini



Studio Cappella s.r.l.
Ing. Federico Olivotti



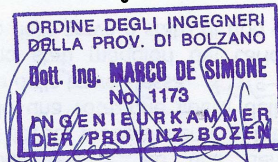
Studio Associato Gretzer & Partner - GMK
Ing. Alfred Mick



Alp Engineering s.r.l.
Per. Ind. Mattia Betti



ing. Marco De Simone



Rev.	Descrizione - Beschreibung	Redatto Erstellt	Verificato Überprüft	Approvato Genehmigt	Data Datum
A	1° Emissione - 1° Ausgabe	Gregorig	Gregorig	Olivotti	30/08/2022
B	2° Emissione - 2° Ausgabe	Gregorig	Gregorig	Olivotti	09/09/2022
C	3° Emissione - 3° Ausgabe	Gregorig	Gregorig	Olivotti	16/09/2022

Sommario

1	PREMESSA.....	2
1.1	Oggetto	2
1.2	La documentazione preliminare al progetto definitivo	2
2	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	4
2.1	Inquadramento.....	4
2.2	La situazione attuale.....	4
2.3	Attività svolte e situazione attuale del sito.....	5
2.4	Geologia, topografia, idrologia	6
	Indagini eseguite ed informazioni di base.....	6
	Aspetti geologici generali	8
	Definizione del modello geologico	10
2.5	Piano di caratterizzazione dei rifiuti.....	11
2.6	Idrogeologia.....	12
	Zona di tutela per acque potabili e opere di captazione nell'area di progetto	12
	Falda acquifera.....	13
2.7	Paesaggio.....	14
2.8	Immobili di interesse storico, artistico ed archeologico.....	14
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	16
3.1	Criteri utilizzati per le scelte progettuali	16
	Genesi e target dell'intervento	16
	Principi ispiratori della progettazione	16
	Il Progetto – fasi di processo	17
	Dati di progetto	18
3.2	Indagini integrative Università di Verona.....	20
3.3	Inserimento dell'intervento sul territorio	20
	Distanze antincendio	21
	Indici Urbanistici.....	22
3.4	Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti	24
	Opere civili.....	24
	Collegamenti idraulici.....	24
	Opere elettromeccaniche	24
	Criteri ambientali minimi	24
4	FATTIBILITÀ AMMINISTRATIVA	25
4.1	Pareri	25
4.2	Espropri, asservimento ed occupazioni	25
4.3	Cave e discariche.....	26
	Discariche.....	26
	Cave	27
4.4	Idoneità delle reti esterne dei servizi.....	28
4.5	Interferenze delle reti aeree e sotterranee.....	28
4.6	Cronoprogramma dell'opera	29

1 PREMESSA

1.1 Oggetto

La presente relazione generale ed illustrativa concerne la redazione del progetto definitivo relativo all'installazione di un sistema di trattamento biologico anaerobico di acque di scarico provenienti da industrie alimentari (Zipperle e Forst) e recapitati all'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Merano.

1.2 La documentazione preliminare al progetto definitivo

La presente relazione fa seguito al progetto preliminare predisposto dal sottoscritto raggruppamento in conformità al documento di indirizzo alla progettazione dell'impianto in oggetto.

Si ricorda che l'impianto di depurazione delle acque reflue di Merano è ad oggi composto da una filiera di trattamento di tipo tradizionale (sistema biologico a fanghi attivi) in cui oltre al refluo di tipo civile (afflusso comunale) viene trattato anche il refluo di tipo industriale prodotto dagli stabilimenti limitrofi di Zipperle, che produce succhi e semilavorati della frutta, e del birrifico Forst.

Nel corso degli ultimi anni (2015-2020) è stato osservato un generale incremento dei carichi organici in ingresso all'impianto di depurazione, in particolare sulla linea comunale: tra i principali fattori sono stati individuati gli apporti legati al turismo e al connesso sviluppo delle unità produttive. Durante la stagione estiva sono stati inoltre registrati picchi di carico difficilmente sostenibili dal depuratore. In particolare, a partire dall'anno 2019 gli scarichi dello stabilimento Forst recapitati al depuratore di Merano sono stati caratterizzati da carichi organici ed idraulici in progressivo e considerevole aumento, causando condizioni di operatività critiche prive delle necessarie adeguate garanzie di sicurezza in caso di guasti o di attività di manutenzione.

Tra le soluzioni ricercate per una soluzione ottimale della problematica, sia dal punto di vista economico che del processo, è stata prescelta quella che prevede un efficace alleggerimento del carico industriale influente attraverso un sistema di trattamento anaerobico separato. Tale soluzione è peraltro confortata dal buon esito di analogo intervento applicato all'impianto di depurazione di Bronzolo.

Su tali presupposti è stato predisposto un progetto preliminare comprendente le seguenti fasi ed operazioni:

- a. ricezione, sollevamento iniziale ed accumulo dei reflui in vasca interrata del volume di ca. 5000 m³;

- b. sollevamento della portata equalizzata, grigliatura fine e filtrazione su tela del refluo da trattare;
- c. adattamento e sistemazione di un volume esistente da utilizzarsi come vasca di rilancio alle successive fasi processo;
- d. riscaldamento del refluo tramite idoneo sistema di scambio termico con recupero del calore del refluo trattato;
- e. sistema anaerobico ad alto carico e ad alto rendimento operante in condizioni mesofile in grado di trattare il refluo con elevato abbattimento del carico organico contenuto e rilevante produzione di biogas di buona qualità;
- f. stoccaggio del biogas prodotto in un nuovo gasometro e suo utilizzo, previo adeguato pretrattamento, in una rinnovata stazione di cogenerazione per la produzione combinata di energia elettrica e termica.

Sono infine previste le opere complementari ed accessorie, quali opere civili, impianti tecnologici, strumentazione, opere di supporto in totale integrazione con le unità esistenti (gasometro, torcia, ecc.).

2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

2.1 Inquadramento

Il sito in cui verrà realizzato l'impianto di trattamento anaerobico ad alto carico è l'impianto di depurazione di Merano, sito in Via Nazionale, n. 12, 39012, Sinigo (BZ). L'area è individuata nel piano urbanistico come "Zona per attrezzature collettive sovracomunali".

2.2 La situazione attuale

All'impianto di depurazione di Merano convergono le acque reflue drenate da un vasto bacino di contribuzione, connotate da un'elevata componente di reflui industriali, con un'importante frazione di origine agroalimentare.

Le acque di scarico complessivamente in arrivo al depuratore di Merano sono costituite da una frazione municipale e da una frazione industriale costituita sostanzialmente dagli effluenti della Zipperle (azienda alimentare conserviera) e della Forst (noto birrificio).

Attualmente lo scarico industriale della Zipperle perviene all'impianto tramite propria tubazione dedicata (PEAD DN600) mentre lo scarico della Forst recapita nel collettore urbano, un ovoidale 120/180.

Tutte le acque di scarico vengono attualmente trattate nell'esistente impianto di depurazione biologica, la cui potenzialità di 360.000 abitanti equivalenti ne viene sostanzialmente saturata. Da qui il programma del gestore Eco Center di attuare anche a Merano (come già realizzato all'impianto di depurazione di Bronzolo) un pretrattamento anaerobico separato degli scarichi industriali prima di riunirli alle acque reflue urbane per il trattamento biologico tradizionale aerobico nella linea acque del depuratore municipale.

Per la separazione dei reflui industriali da quelli urbani è in programma il prolungamento della sopra citata tubazione "industriale" DN600, attualmente a servizio della sola Zipperle, per ulteriori 5 km fino a raccogliere gli scarichi della birreria Forst.

Tale collegamento consentirà di disporre, al depuratore di Merano, di due stream separati: quello civile urbano che seguirà il processo di trattamento attuale e quello industriale (Zipperle + Forst) per il quale, come vedremo, si prevede un separato pretrattamento anaerobico mesofilo in opportuni reattori. I vantaggi conseguibili tramite tale soluzione sono, come detto, i seguenti:

- significativo alleggerimento della linea acque relativa alla depurazione delle acque reflue urbane con recupero di un significativo margine di potenzialità;
- produzione di fanghi ridotta e di buona qualità;

- significativa produzione di biogas, utilizzabile in cogenerazione.

Tale procedura, già soddisfacentemente applicata dalla stessa Eco Center all'impianto di Bronzolo in analoga circostanza, costituisce il nucleo della presente progettazione.

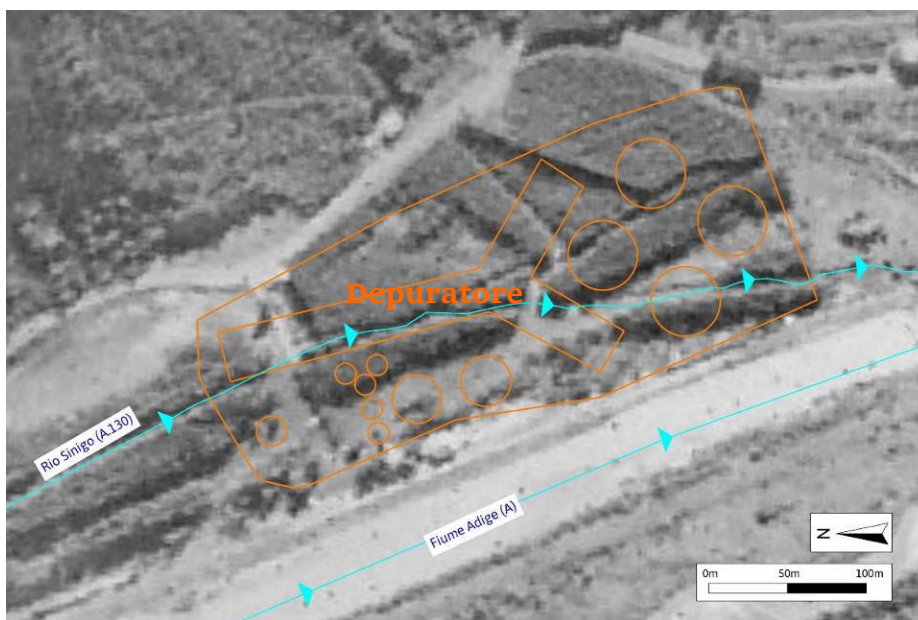
2.3 Attività svolte e situazione attuale del sito

La zona in esame, nel corso degli anni, ha subito un'evoluzione subordinata alle attività antropiche che si sono succedute nel tempo, come si osserva dalle foto aeree disponibili, dal 1945 all'attuale, sul portale online e negli archivi dell'ufficio pianificazione territoriale e cartografia della Provincia Autonoma di Bolzano.

Dal punto di vista ambientale hanno una grande rilevanza soprattutto le attività svolte storicamente dalla Montecatini/Montedison a nord dell'area di progetto.

Dall'inizio degli anni '20 fino agli anni '60 la Montecatini/Montedison produceva fertilizzanti (solfati di ammonio, nitrati di calcio, nitrati di ammonio) con un intervallo temporale durante la guerra, dove forniva materie prime per esplosivi e acqua pesante.

L'area di progetto nel 1945 era coperta da bosco e attraversata dal vecchio alveo del Rio Sinigo (A.130) (cfr. Fig.1).



Ortofoto del 1945 con ubicazione del depuratore attuale, rappresentato schematicamente

In questo periodo, il Rio Sinigo fungeva come scarico di acque di produzione della Montecatini/Montedison. Successivamente, all'incirca nel 1998, il rio è stato deviato e attualmente è convogliato 1,2 km più a nord, nell'Adige.

Dall'ortofoto del 1968 (cfr. Fig.2) si osserva che in corrispondenza dell'area settentrionale del depuratore, in destra idrografica del Rio Sinigo, era presente un'area ricoperta da materiale dal colore chiaro, molto probabilmente riconducibile al prodotto di lavorazione della Montecatini (rifiuto industriale biancastro). Sovrapponendo la posizione attuale dell'impianto del depuratore alla foto del 1968, risulta che il gasometro ricade all'interno della zona dal colore bianco.

Inoltre, dall'analisi di questa ortofoto e dalle informazioni raccolte, si intuisce che l'area di indagine fosse parzialmente occupata dall'impianto di trattamento dei rifiuti solidi urbani della "ex SUTA".

All'epoca l'attività di scarico dei rifiuti solidi e liquidi non era regolamentata legislativamente come al giorno d'oggi e si ritiene quindi possibile che, una volta terminata e dismessa, ne sia rimasta qualche traccia nell'areale.



Ortofoto del 1968 con ubicazione del depuratore attuale, rappresentato schematicamente

A partire dal 1992 iniziarono i lavori di costruzione del depuratore, conclusi all'incirca nel 2000 e da quel momento fino ad oggi l'area è adibita alla gestione e al trattamento meccanico, biologico e chimico-fisico delle acque reflue.

2.4 Geologia, topografia, idrologia

Indagini eseguite ed informazioni di base

Per determinare sia la successione stratigrafica del sottosuolo e le condizioni idrogeologiche, che i parametri geotecnici del terreno di fondazione nell'area di progetto, così come per valutare i pericoli naturali, si sono eseguite le seguenti indagini e consultati i documenti elencati:

ATI Studio Cappella - ALP Engineering - Studio Tecnico Associato GMK - ing. G. Carlini - ing. M. De Simone -
geol. S. Pircher - ing. N. Penso

• Rilevamento geologico-geomorfologico ed idrogeologico di dettaglio dell'area di progetto e dei suoi dintorni			
• Consultazione della "Carta geologica d'Italia", Merano Foglio 13, scala 1:50.000			
• Consultazione del Piano delle zone di pericolo vigente del Comune di Merano			
• Raccolta dati all'ufficio geologia e prove materiali e ufficio gestione sostenibile delle risorse idriche			
• Raccolta informazioni disponibili della cartografia GIS (Geobrowser) della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige			
• Esecuzione di nr. 6 pozzetti esplorativi	TR1/prof.=	4,80 m	
	TR2/prof.=	5,00 m	
	TR3/prof.=	4,30 m	
	TR4/prof.=	1,90 m	
	TR5/prof.=	4,20 m	
	TR6/prof.=	3,60 m	
• Esecuzione di nr. 5 sondaggi con carotaggio a secco	S1/prof.=	20,0 m	
	S2/prof.=	20,0 m	
	S3/prof.=	15,0 m	
	S4/prof.=	15,0 m	
	S5/prof.=	20,0 m	
• Esecuzione di nr. 26 prove S.P.T. a partire da 4,50 m da p.c., ogni 3m, per la definizione dello stato di addensamento e della consistenza del terreno			
• Installazione di un piezometro nei sondaggi S1, S3, S4	Tratto fenestrato	S1/prof.= 6,50 – 20,00 m	
		S3/prof.= 6,00 – 15,00 m	
		S4/prof.= 6,00 – 15,00 m	
• Misurazione periodica del livello di falda nel pozzo ad uso industriale Z/2509 e nei piezometri S1, S3 e S4: maggio-luglio 2022			
• Esecuzione prove di laboratorio	nr. 5 analisi granulometriche	S2/prof.= 4,00 – 4,60 m	
		S2/prof.= 9,00 – 10,00 m	
		S3/prof.= 10,00 – 11,00 m	
		S4/prof.= 3,00 – 3,60 m	
		S4/prof.= 12,00 – 12,40 m	
nr. 2 limiti di Atterberg	nr. 1 prova edometrica	S2/prof.= 4,00 – 4,60 m	
		S4/prof.= 3,00 – 3,60 m	
		S5/prof.= 3,50 – 4,00 m	
		nr. 2 prove di taglio diretto	S4/prof.= 6,50 – 7,00 m
			S5/prof.= 3,50 – 4,00 m
nr. 1 prova di permeabilità	S3/prof.= 3,50 – 3,70 m		
• Esecuzione di 3 profili sismici attivi di tipo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves), 3 stendimenti statici lineari ReMi (Refraction Microtremor) e 3 puntuali HVSr (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) per definire la categoria di sottosuolo			
• Consultazione delle seguenti perizie geologiche: 1. "Indagine del sottosuolo e studio idrogeologico-geotecnico" - I fase e II fase del giugno 1989 e maggio 1990, Dr. Geol. Carlo Marini			
• Consultazione di "Indagini per la riduzione del fenomeno dell'hydropeaking e controllo degli effetti sul livello piezometrico della falda acquifera sul conoide del torrente Valsura" (Studio di geologia - Dr. Lorenz San Nicolò e hydro's ingegneri associati, 2016)			
• Consultazione di "Tesi di laurea: Risorse idriche sotterranee nella conca di Merano: sfruttamento e strategie di protezione" (Gabriele Merlini, anno accademico 2001-2002)			

Aspetti geologici generali

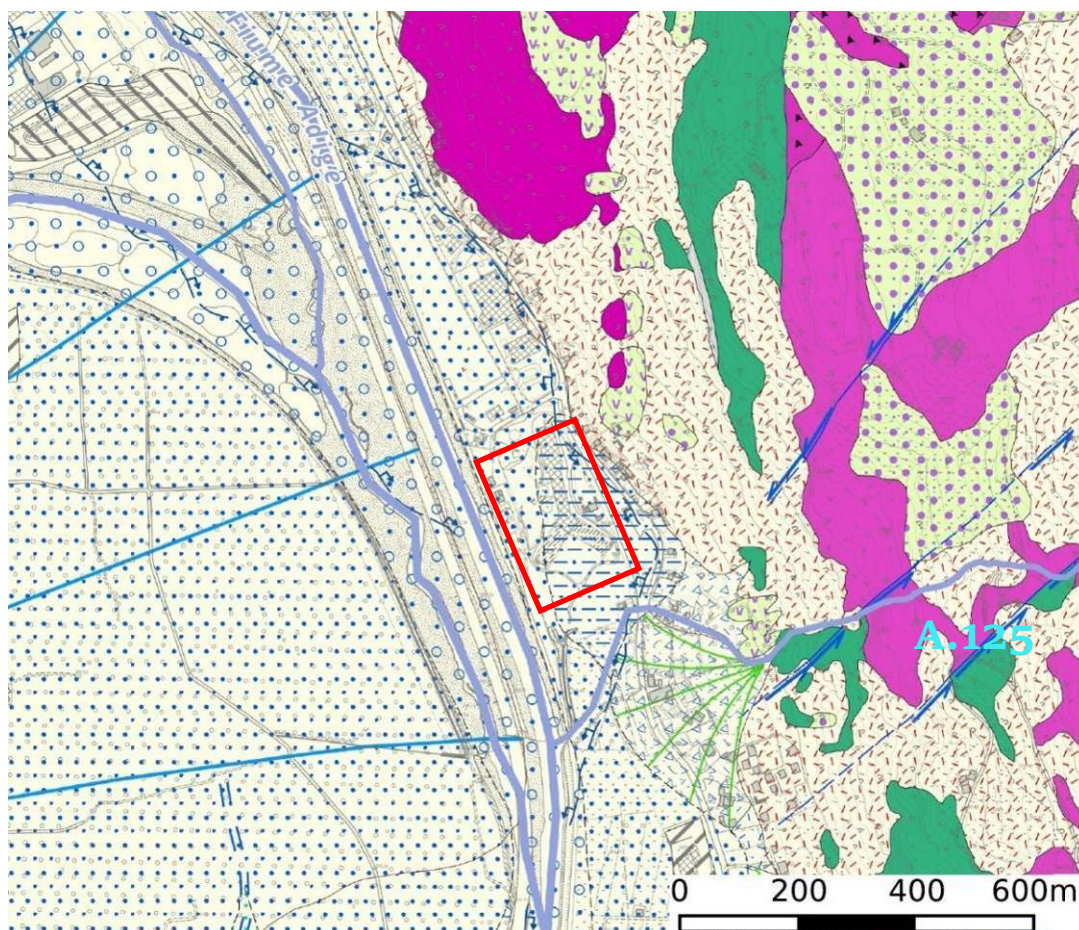
L'area di progetto si colloca nel fondovalle pianeggiante del Fiume Adige (A), ad una quota di circa 270 m s.l.m.

Dal punto di vista geologico, il sito in esame appartiene all'unità tettonica delle Alpi meridionali. La roccia affiorante sul Monte Pietrarossa (Rotensteinkogel) è identificata dalla Formazione di Monte Luco e dalla Formazione di Sarentino, le quali fanno parte del Gruppo Vulcanico Atesino.





Nell'area di progetto, tuttavia assumono un ruolo significativo solamente i depositi quaternari alluvionali del Fiume Adige e del Rio Sinigo.

Gran parte delle superfici dell'impianto del depuratore sono state antropizzate con insediamenti dell'impianto stesso e materiale di riporto. Le aree non occupate dagli edifici del depuratore attualmente si presentano asfaltate e/o coperte da aiuole o prati.

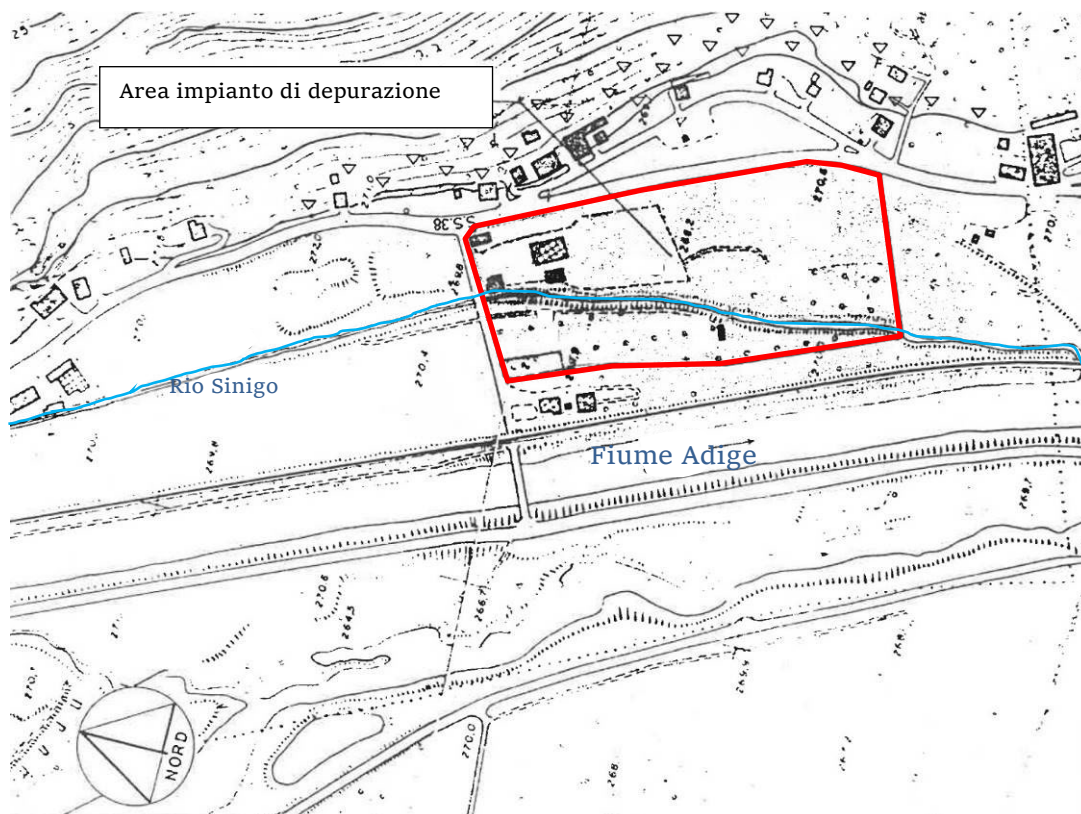
Fino all'inizio degli anni '90, ovvero prima della costruzione del depuratore di Merano, l'area era attraversata dal Rio Sinigo. Il sottosuolo è perciò costituito dai sedimenti a granulometria fine del rio e in profondità dai depositi alluvionali del Fiume Adige. Successivamente il Rio Sinigo è stato deviato e attualmente è convogliato 1,2km più a nord, nell'Adige.



estratto della "Carta geologica d'Italia", Merano Foglio 13, scala 1:50.000

	Bordo di alveo fluviale abbandonato
	Conoide di origine mista (debris flow e/o torrentizia)
	Conoide alluvionale
	Faglia trascorrente certa o presunta
1	Deposito alluvionale (sabbia), Sintema Postglaciale Alpino
2	Deposito alluvionale (sabbia-limo), Sintema Postglaciale Alpino
3	Deposito di origine mista (debris flow e/o torrentizia), Sintema Postglaciale Alpino
4	Deposito alluvionale (ghiaia-sabbia), Sintema Postglaciale Alpino
5	Discarica
6	Detrito di versante, Sintema Postglaciale Alpino
7	Deposito glaciale (till di alloggiamento), Sintema del Garda
8	Deposito glaciale (till indifferenziato), Sintema del Garda
9	Formazione di Monte Luco (Gruppo Vulcanico Atesino)
10	Formazione di Sarentino (Gruppo Vulcanico Atesino)

A quel tempo, l'alveo del Rio Sinigo inoltre fungeva come scarico delle acque di produzione della fabbrica ex-Montecatini. Sia i risultati delle indagini geognostiche eseguite nell'area di studio a fine anni '80 che le indagini recenti rilevano la presenza di "rifiuti" e materiale di riporto e demolizione nelle aree interessate dai nuovi interventi previsti.



estratto dell'allegato 2 - I fase "Carta geologica" - giugno 1989 (Dr. Geol. Carlo Marini)

Definizione del modello geologico

La seguente modellazione geologica del sottosuolo è stata effettuata sulla base della documentazione dei pozzetti esplorativi e dei sondaggi geognostici. Si possono identificare oltre ai rifiuti industriali, 3 unità litologiche (UL), distinte per le loro caratteristiche granulometriche e geotecniche, costituenti il sottosuolo:

UL 1: materiale di riporto (0,00-3,40m ca. da p.c.)

Questa unità di terreno è costituita principalmente da sabbia da ghiaiosa a debolmente ghiaiosa, localmente ciottolosa, con rari blocchi, di colore marrone con diverso contenuto di macerie. Il materiale è poco addensato e i clasti presentano un grado di arrotondamento da subangoloso a subarrotondato, con diametro massimo pari a 1,00m.

Nelle zone a (reattori e locale tecnico interrato) e b (tunnel tecnologico) sono presenti locali lenti limose di colore nero e quantità variabili di macerie (cemento, tegole, piastrelle, legno, ferri, nylon, tessuti, plastica, polistirolo, latta), mentre nella zona c (vasca di accumulo) vi sono rari resti di macerie.

UL 2: depositi del Rio Sinigo (3,40 – 5,00m ca. da p.c.)

La UL2 è composta da depositi a granulometria fine, variabili da sabbia fine limosa a limo sabbioso, con raro ghiaino. Il materiale è poco addensato e all'interno di questa unità è visibile una stratificazione data dall'alternanza di livelli di colore marrone-rossastro e di colore marrone-grigio. Localmente si evidenzia la presenza di contenuto organico.

UL 3: depositi alluvionale del Fiume Adige (5,00 – 20,00m ca. da p.c.)

La UL3 è contraddistinta da depositi a granulometria grossolana, costituiti da ghiaia con sabbia e qualche ciottolo, di colore marrone-grigio. Localmente si riscontrano intercalazioni di livelli sabbiosi di spessore fino ad 1,00m. Il materiale è mediamente addensato, la litologia dei clasti è di tipo igneo e metamorfico, il grado di arrotondamento è da subarrotondato a subangoloso e il diametro massimo è pari a 0,10m.

Rifiuto industriale

Nella zona a (reattori e locale tecnico interrato), in corrispondenza dei pozzetti esplorativi TR2, TR3 e TR4 e dei sondaggi S2 e S5, tra 2,00 e 3,40m da p.c., è stato riscontrato un rifiuto industriale caratterizzato granulometricamente da sabbia fine debolmente limosa, di colore biancastro, che presenta alla base 0,30-0,40m di spessore di sabbia limosa umida di colore giallastro (vedi rel. geologica).

Tale materiale è riconducibile ad un prodotto di lavorazione della Montecatini, la quale produceva fertilizzanti.

La disposizione spaziale delle unità litologiche e del rifiuto industriale è rappresentata nelle sezioni geologiche allegata alla relazione geologica.



rifiuto industriale, riscontrato nei pozzetti esplorativi TR2, TR3 e TR4 e nei sondaggi S2 e S5

2.5 Piano di caratterizzazione dei rifiuti

In accordo con l'ufficio provinciale gestione rifiuti (UGR), è stato elaborato dalla dott.ssa geol. Pircher un piano di caratterizzazione dei rifiuti individuati nelle aree di intervento.

L'analisi organolettica e chimica dei campioni di terreno prelevati nei pozzetti esplorativi (TR) e nel sondaggio S3 ha evidenziato infatti la presenza di inquinamenti locali. Questi sono da attribuire ad attività antropiche (Montecatini/Montedison, "ex SUTA") e motivi geogenici.

In particolare:

Zona reattori alto carico

Il materiale di riporto con resti di macerie ubicato tra -0,20 e -1,80 m da p.c. risulta conforme ai valori limite imposti dal D.G.P. 1030/2016.

L'UL2 campionata nei pozzetti esplorativi TR2+TR3, tra 3,40m e 3,80m da p.c., assume valori di arsenico (As) maggiori del limite della colonna A, ed è classificabile come giallo in quanto i valori rientrano nei limiti della colonna B. Si può ipotizzare che tale contaminazione sia di origine geogenica.

Zona tunnel tecnologico

Si assume che il tunnel tecnologico presenti sia i superamenti riscontrati nel TR1 che quelli della zona reattori.

Nel TR1, all'interno del materiale di riporto superficiale, tra -0,80m e -2,20 m da p.c., i valori degli IPA singoli (benzo[g,h,i]perilene e benzo[a]pirene), ma non la somma totale degli IPA, arsenico (As), idrocarburi pesanti (C₁₃-C₄₀) e fitofarmaci (DDD+DDT+DDE) superano i limiti imposti dalla colonna A, ma rientrano nei limiti della colonna B e sono quindi classificati come giallo.

Inoltre nel TR1, tra 3,40m e 4,00m da p.c., nella sabbia limosa di colore marrone-rossastro si ha un superamento per selenio (Se), il cui valore rientra nella colonna B.

Zona vasca di omogeneizzazione

I risultati analitici dei terreni dei pozzetti TR5+TR6, tra 0,00 e -4,20m da p.c. consentono di classificarli come verde, poiché tutti i valori sono al di sotto del limite della colonna A.

Le analisi eseguite sul campione prelevato dal sondaggio S3, tra -6,00 e -7,00m da p.c., rilevano un superamento per lo stagno (Sn) e per i cianuri liberi (CN). Entrambi i valori sono al di sotto del limite della colonna B, dunque il materiale è classificabile come giallo.

ANALISI DEL RIFIUTO INDUSTRIALE SECONDO SCREENING XRF E D.M. 186/2006

Le analisi relative al materiale industriale biancastro, che è stato trattato come rifiuto, sono riportate nell'allegato del "Piano di caratterizzazione".

I risultati evidenziano la presenza predominante di silicio (SiO_2), alluminio (Al_2O_3), solfati (SO_4) e fluoruri (F).

I dati chimici confermano quanto ipotizzato in precedenza, poiché il rifiuto biancastro, data la sua composizione, è riconducibile ad un prodotto di lavorazione della Montecatini.

Conclusioni del piano di caratterizzazione

Riepilogando, si può affermare che nessun parametro analizzato supera la colonna B.

Sono state identificate alcune zone che, sulla base del progetto di ampliamento del depuratore e dei valori di contaminazione, sono da rimuovere. Si tratta del rifiuto industriale biancastro con codice CER 170504 rilevato nella zona reattori e del materiale di riporto con codice CER 170904 della zona tunnel.

Il materiale restante costituente il sottosuolo che supera i valori limite legislativamente ammessi dalla colonna A della Tab.1 del D.G.P. 102/2021, in considerazione della destinazione dell'area indagata, non necessita di alcun intervento di bonifica ambientale, finché esso rimane all'interno del sito.

2.6 Idrogeologia

Zona di tutela per acque potabili e opere di captazione nell'area di progetto

Dalla raccolta dati presso l'Ufficio gestione sostenibile delle risorse idriche della Provincia Autonoma di Bolzano, l'area di progetto non è vincolata da zone di rispetto per acque potabili e dunque non vi sono distanze minime dalla falda da rispettare.

Al confine nord-orientale dell'areale del depuratore si trova il pozzo Z/2509, ad utilizzo industriale, concessionato alla committenza, di cui non è disponibile nè lo schema costruttivo nè la stratigrafia riscontrata in fase di perforazione. La concessione di tale pozzo ha portata media di 1,25 l/s e massima di 20 l/s..

Falda acquifera

Le condizioni idrogeologiche della zona di studio sono governate dal corso del Fiume Adige che scorre ca. 50 m ad ovest dell'area indagata e che alimenta in generale le falde acquifere della conca di Merano.

I risultati delle indagini geognostiche e i dati bibliografici hanno accertato che il sottosuolo è caratterizzato da un acquifero freatico superficiale.

Per la definizione dettagliata del livello (quota assoluta) e della direzione di flusso della falda acquifera, i fori di sondaggio S1, S3 e S4 sono stati allestiti con piezometri. Successivamente è stato eseguito un rilievo topografico dei 3 punti di sondaggio e del pozzo esistente sopraccitato (vedi rel. geologica).

Nella tabella sottostante sono riportati i valori dei livelli di falda (in m sotto p.c.) misurati durante la fase d'indagine.

Data	S1 p.c.(270,398 m s.l.m.)		S3 p.c. (270,138 m s.l.m.)		S4 p.c. (269,921 m s.l.m.)		Z/2509 b.p. (270,661 m s.l.m.)	
	livello falda (m sotto p.c.)	quota falda (m s.l.m.)	livello falda (m sotto p.c.)	quota falda (m s.l.m.)	livello falda (m sotto p.c.)	quota falda (m s.l.m.)	livello falda (m sotto b.p.)	quota falda (m s.l.m.)
09/06/2022	6,10	264,30						
13/06/2022	6,30	264,10						
14/06/2022	6,30	264,10	6,20	263,94				
15/06/2022	6,30	264,10	6,20	263,94	6,03	263,891		
17/06/2022	6,26	264,14	6,16	263,98	6,00	263,921	6,52	264,141
05/07/2022	6,25	264,15	6,15	263,99	6,00	263,921		
26/07/2022	6,16	264,238	6,05	264,088	5,89	264,031	6,40	264,261

Dalle misure piezometriche effettuate, si evince che il giorno 26/07/2022 il livello acquifero nell'area di progetto si attestava ad una quota assoluta compresa tra 264,30 m s.l.m. (a nord) e 264,00m s.l.m. (a sud), corrispondente ad una profondità di ca. 6 m sotto il piano campagna.

Per la determinazione dell'oscillazione del livello freatico, non è sufficiente analizzare i dati di un singolo anno idrologico, ma è necessario interpolare dati pluriennali da cui si può ricavare l'andamento del regime della falda in funzione delle precipitazioni ed individuare gli anni con "livelli massimi".

Nei dintorni dell'area di progetto non risulta un punto di monitoraggio continuo della piezometria e per questo motivo non è possibile ricostruire una serie storica di dati piezometrici.

Al fine di approfondire le oscillazioni dei livelli, si prescrive un monitoraggio piezometrico con cadenza mensile fino ad inizio lavori.

2.7 Paesaggio

E' stato analizzato il **Piano paesaggistico**, attuato secondo le norme di attuazione al piano paesaggistico approvate con Decreto del Direttore di Ripartizione della rip. 28 della PAB n.9/28.1 del 9 luglio 2001. Per l'analisi dei beni vincolati si è fatto riferimento all'archivio della Provincia di Bolzano (*Landbrowser*) che non evidenzia interferenze con le opere in progetto.

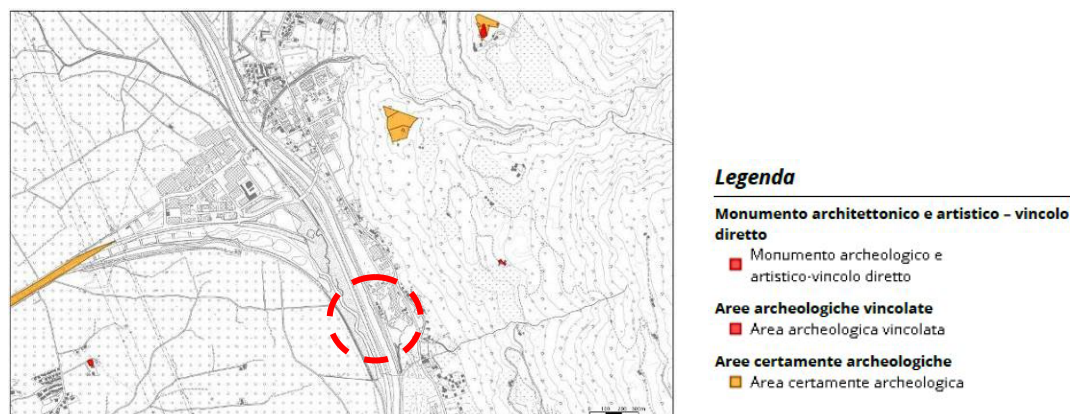


(da geobrowser Provincia Autonoma Bolzano)

Dalla rappresentazione grafica non risultano vincoli paesaggistici.

2.8 Immobili di interesse storico, artistico ed archeologico

Anche nell'analisi dei **beni vincolati** si è fatto riferimento all'archivio della Provincia di Bolzano (*ArcheoBrowser*) che non evidenzia interferenze con le opere in progetto.



(da geobrowser Provincia Autonoma Bolzano)

È stata verificata l'**assenza** di vincoli archeologici ai sensi del d.lgs. 42/04 e **non sono presenti** beni culturali già vincolati né sono interessati dai lavori per i quali occorre avviare la procedura di vincolo ai sensi del d.lgs. 42/04.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 Criteri utilizzati per le scelte progettuali

Genesi e target dell'intervento

Per i previsti incrementi produttivi delle Aziende citate, lo scarico complessivo si prevede possa arrivare a contributi giornalieri dell'ordine dei 8.000 - 9.000 mc/d di acque reflue con concentrazioni dell'ordine dei 4,5 g/l di COD, quindi con carichi organici che possono raggiungere i 36.000 - 40.500 kg/d di COD (pari a quasi 340.000 a.e.). Si tenga conto che la potenzialità dell'attuale impianto di depurazione è di 364.000 a.e..

Come indicato nel documento preliminare alla progettazione, data la consistenza del carico influente e date le concentrazioni in gioco, il gestore del servizio idrico Eco Center intende sottoporre, separatamente dai liquami urbani, queste acque di scarico ad un pretrattamento anaerobico ad alto carico in idonei reattori, in grado di operare una riduzione preventiva del carico influente, in termini di COD, dell'ordine dell'85%.

Il trattamento anaerobico presenta in effetti notevoli vantaggi: in primis, il citato importantissimo alleggerimento delle linee biologiche a fanghi attivi del depuratore; inoltre, la produzione "gratuita", cioè con modesti assorbimenti energetici, di consistenti quantità di biogas che, tramite una rinnovata stazione di cogenerazione, possono produrre significative quantità di energia elettrica, in perfetta sinergia con quanto già avviene nel processo di trattamento dei fanghi di depurazione.

Principi ispiratori della progettazione

Per la definizione dei processi e per la progettazione delle opere si è fatto riferimento ai testi più qualificati (Bonomo 2002; Memento Technique de l'Eau, Metcalf & Eddy) nonché agli studi specifici più qualificati sull'argomento, tra cui i documenti prodotti dai fornitori delle apparecchiature specifiche.

Sono inoltre in corso prove specifiche di trattamento nell'ambito della collaborazione con i tecnici dell'Università di Verona, sulle cui risultanze saranno apportati i conseguenti aggiornamenti alla presente progettazione preliminare.

Sarà fatto infine tesoro del patrimonio di dati disponibili presso Eco Center e, in particolare, delle informazioni dirette acquisite presso l'impianto di Bronzolo, recentemente dotato di un equipaggiamento tecnicamente e funzionalmente simile a quello che si va qui a progettare e descrivere.

Il Progetto - fasi di processo

Come più avanti vedremo nel dettaglio, la nuova linea di trattamento anaerobico comprende le seguenti fasi funzionali ed operative:

- ripresa delle acque reflue industriali da trattare e sollevamento iniziale alla vasca di omogeneizzazione; sfioro con recapito alla linea acque esistente delle portate di punta eccezionali eccedenti le quantità ammissibili e non più accettabili nella vasca affiancata;
- omogeneizzazione in una vasca in c.a. di nuova costruzione, avente anche funzione di preacidificazione dello scarico, affiancata da una vasca di contenimento delle portate di punta eccezionali eccedenti le quantità ammissibili; in tale vasca troveranno recapito anche alcune acque contenenti nutrienti provenienti dalla linea "comunale" (es. acque di supero da ispessimento e disidratazione fanghi);
- ripresa delle acque equalizzate e trattamento di grigliatura fine in rotostacci tipo Huber, Savi o equivalenti;
- raccolta delle acque grigliate in una vasca in c.a. esistente (ex alto carico);
- ripresa, neutralizzazione, flocculazione e filtrazione delle acque su filtri a tela tipo Salnes o equivalenti;
- raccolta delle acque filtrate in una seconda vasca in c.a. esistente (ex alto carico) e eventuale dosaggio di nutrienti in quanto necessari;
- ripresa delle acque con pompe distinte per l'invio al trattamento anaerobico in appositi reattori, come più avanti descritti;
- riscaldamento delle acque di alimentazione dei reattori anaerobici con recupero di energia termica dall'effluente caldo e controllo finale del pH;
- trattamento anaerobico mesofilo nei reattori di cui sopra, recupero termico dall'acqua trattata e trasferimento alla linea acque del settore acque urbane; trasferimento dei fanghi prodotti all'impianto esistente (sedimentazione primaria e quindi alla linea fanghi esistente).

Il trattamento anaerobico, oltre ad operare una rilevante riduzione del carico organico influente senza significativi consumi di energia, comporta una altrettanto rilevante produzione di gas biologico, che sarà sottoposto alle seguenti operazioni:

- filtrazione preliminare grossolana su ghiaia fine su filtri a candele ceramiche;
- stoccaggio in un gasometro a membrana di nuova installazione, nel quale troverà recapito anche il biogas prodotto dalla linea fanghi del depuratore esistente;
- prelievo e trattamento di finitura del gas biologico per l'impiego in cogenerazione; fiaccola di emergenza per lo smaltimento del biogas in eccesso;
- filtrazione, desolfurazione, deumidificazione ed eliminazione dei silossani dal biogas prelevato dal gasometro e collegamento ai gruppi di cogenerazione; recupero della pressione del biogas tramite apposite soffianti;

- recupero di energia elettrica e termica in gruppi di cogenerazione di nuova installazione.

Dati di progetto

Diversamente da quanto previsto nel precedente progetto preliminare, la temperatura di processo si prevede ora mantenuta al valore ottimale di 34°C durante tutto l'anno. Ciò consente, come vedremo, di conseguire i vantaggi di una temperatura ottimale in campo mesofilo, quali più elevati rendimenti di abbattimento del carico organico influente (con alleggerimento delle linee a fanghi attivi e relativo risparmio), e conseguente maggior produzione di biogas da utilizzare in cogenerazione. Anche il fabbisogno termico integrativo (comunque necessario) rimane sostanzialmente invariato e rientra nella quota di energia termica cogenerata relativa al biogas "proprio", cioè quello prodotto dal processo di cui trattasi. L'energia elettrica cogenerata, fatto salvo il modesto assorbimento dalle apparecchiature d'impianto, viene in massima parte resa disponibile al sistema di gestione generale dell'impianto e non impiegata, se non in modesta parte, nel trattamento anaerobico.

Sulla base di quanto sopra, i dati fondamentali di progetto inerenti l'intervento di cui trattasi, risultano i seguenti:

ciclo anaerobico ad alto carico	u.m.	inverno	estate	Max atteso
portata giornaliera ingresso	mc/d	6.000	8.000	9.000
concentrazione COD	g/l	4,5	4,5	4,5
carico giornaliero COD	kg/d	27.000	36.000	40.500
portata oraria media	mc/h	250	333	375
tempo acidificazione stimato	h	18	14	12
volume acidificazione	mc	4.500	4.500	4.500
temperatura di processo	°C	34	34	34

Nota importante

Dalle informazioni assunte e dalle indagini effettuate (v. anche progetto preliminare) si sono rilevate situazioni di particolare carico, carichi di punta che, ancorché assai rare, sono state comunque prese in considerazione come carichi da sottoporre al trattamento di cui trattasi.

Nell'elaborazione della presente fase definitiva della progettazione, in particolare nella ricerca di fornitori delle apparecchiature relative al trattamento anaerobico dello scarico industriale, si è riscontrato che la soluzione tecnicamente ed economicamente più conveniente prevede la realizzazione di due reattori, con una potenzialità complessiva di 8.000 mc/d in termini di portata influente e di 36.000 kg/d di COD in termini di carico organico da trattare anaerobicamente.

Questo carico, il cui trattamento viene garantito dai costruttori, rappresenta un 11% in meno rispetto al target iniziale stabilito, mentre il raggiungimento del target iniziale con tutte le garanzie dei costruttori richiederebbe la realizzazione del terzo reattore, in effetti previsto con tutte le predisposizioni del caso, ma da realizzarsi con altro successivo intervento al manifestarsi di reali e consistenti necessità depurative.

La realizzazione del terzo reattore è apparsa irragionevole, per i seguenti motivi:

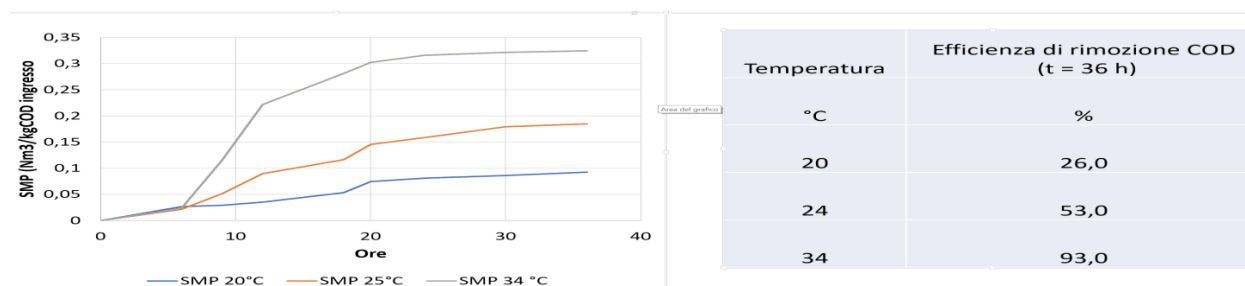
- a) il maggior costo di installazione, elevato, risulta sproporzionato alla (incerta) necessità prestazionale;
- b) la situazione di carico eccedente si verifica assai raramente;
- c) un eventuale sovraccarico dell'11% (rispetto al dato di garanzia) non dovrebbe creare problemi di sorta (forse una lieve diminuzione di rendimento) come confermato da diverse fonti e, in via riservata ed informale, dagli stessi produttori;
- d) esiste sempre la possibilità di uno sfioro di alleggerimento nell'impianto comunale.

Quanto sopra considerato, si è confermata la configurazione dei 2 reattori. Le due situazioni estive nelle ipotesi sopra indicate sono evidenziate nella tabella precedente. Nelle tabellazioni successive, per semplicità espositiva e sulla base delle considerazioni di cui sopra, si riporteranno di norma solamente i dati relativi al carico di target.

3.2 Indagini integrative Università di Verona

L' idoneità dello scarico industriale, opportunamente ricostruito, alla tipologia di trattamento e le prestazioni attese dal trattamento anaerobico, sia in termini depurativi che in termini di produzione di biogas, sono state esaminate dai tecnici dell'Università di Verona, all'uopo incaricati. Dei risultati, in particolare dell'ottima trattabilità dello scarico ai fini del trattamento anaerobico, si è tenuto debito conto, come evidenziato nella relazione di processo.

Curve di metanazione



3.3 Inserimento dell'intervento sul territorio

Le opere che rilevano ai fini delle presenti valutazioni sono relative al blocco di trattamento ad alto carico e al nuovo gasometro e relativi trattamenti del biogas prodotto.

Per quanto riguarda il **comparto di digestione ad alto carico**, è prevista la realizzazione di un locale interrato ove posizionare tutte le apparecchiature tecniche di supporto. Il locale interrato verrà coperto con una soletta con ampie aperture per l'inserimento dei serbatoi ad alto carico: in questo modo si limita l'altezza fuori terra dei serbatoi e si dispone di un ampio locale interrato per il controllo e manutenzione delle apparecchiature. Per la manutenzione della parte alta dei serbatoi è invece prevista una scala a rampe incrociate che sale e si collega ai tre digestori con tre passerelle di sbarco in quota.

I due serbatoi avranno dunque le seguenti caratteristiche (le dimensioni potranno variare a seconda del fornitore prescelto):

- capacità utile: mc 950 circa
- diametro esterno Ø: ml 8,55
- altezza massima fuori terra: ml 14,09
- parte interrata: ml 4,10

Il locale interrato avrà struttura in cemento armato, ingombro in pianta 32 x 32 m e profondità di 4,6 m dal p.c. (quota di imposta delle fondazioni) e sarà accessibile tramite una scala in c.a. e un tunnel tecnologico di collegamento a partire dell'edificio della disidratazione.

L'edificio quadri elettrici previsto in c.a. avrà dimensioni in pianta 9,5 x 6,5 m ed altezza 3,65 fuori terra.

Per far spazio al comparto di digestione ad alto carico, si prevede la demolizione dell'attuale gasometro, previa realizzazione di un nuovo gasometro di pari volume (2.300 mc) posizionato più ad ovest. Il gasometro sarà ancorato ad una platea di appoggio 16 x 16 m.

La nuova vasca di accumulo ed omogeneizzazione sarà completamente interrata, avrà una forma trapezia ed avrà dimensioni in pianta:

- base maggiore: 26,6 m circa
- base minore: 70,7 m circa
- altezza: 72,8 m circa
- profondità: -7 m dal p.c.

Infine si prevede un ampliamento del locale tecnico riservato ai cogeneratori per permettere l'installazione di tre macchine di potenzialità doppia rispetto alle macchine esistenti. Si prevede circa un avanzamento di circa 1,8 m rispetto il filo esterno dell'edificio a tutta altezza.

Distanze antincendio

In merito alla fase preliminare è stato di primaria importanza procedere a verificare e pianificare le distanze di sicurezza che devono essere applicate per il gasometro da 2300 mc e per i reattori che verranno installati in tale area.

Tutte le considerazioni sono state eseguite in base alla normativa vigente e in particolare alla normativa verticale esistente di cui: *Decreto del Ministero dell'interno 3 febbraio 2016 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche se di densità superiore a 0,8.*

La classificazione del deposito avviene in base alla somma dei volumi di accumulo del gasometro e dei reattori previsti da progetto e quindi si rientra nella fascia oltre 1000 m³ fino a 20.000 m³ e quindi viene definito di 3° categoria.

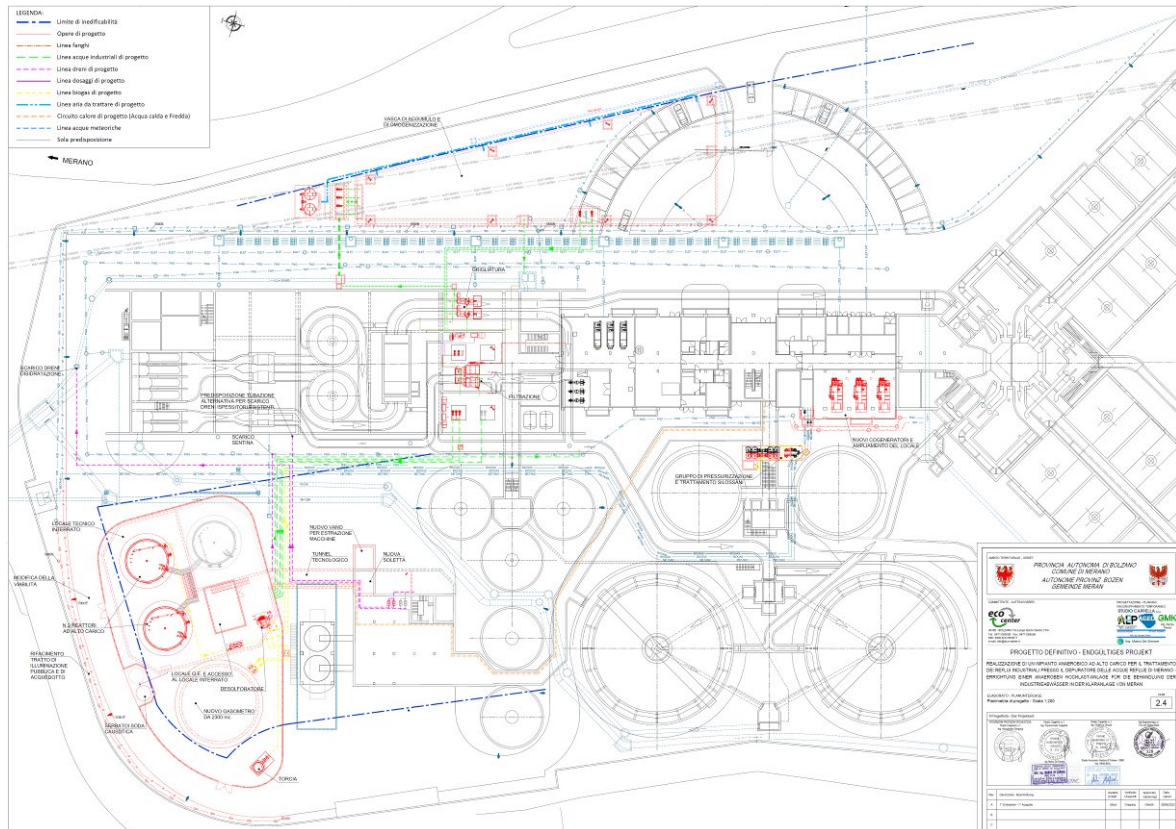
Sarà installata in un'area compatibile urbanisticamente in posizione adiacente all'attuale gasometro, all'interno di un'area interamente recintata e a disposizione del gestore.

Le distanze definite dalla normativa per depositi di 3° categoria costituiti da accumulatori pressostatici, gasometri e digestori (bassa pressione) come da *art. 2.10 Computo delle distanze di sicurezza paragrafo c)* per serbatoi con capacità singola di accumulo oltre 500 m³ e fino a 5000 m³ vengono sotto riportate:

- distanza da fabbricati interni 10 m
- distanza di protezione 4 m

- distanza di sicurezza interna 5 m
- distanza di sicurezza esterna 20 m
- distanza da linee di A.T. 50 m

Attualmente non vi sono fabbricati esterni ove si registra la presenza di attività antincendio da cui in caso si dovrebbe mantenere la distanza di sicurezza esterna maggiorata del 50% e quindi 30 m.



Planimetria di progetto con indicato il perimetro di possibile sviluppo (linea blu)

Infine per quanto riguarda la vasca di accumulo/omogeneizzazione si è considerato dal confine della strada S.P.165 Merano – Bolzano - in centro abitato di Merano – località Sinigo - una distanza per costruire pari a 5 m.

Indici Urbanistici

Ai fini della verifica di conformità urbanistica dell’opera è stata in via preliminare sentita l’Amministrazione Comunale di Merano, nel cui territorio saranno inserite le opere.

I tecnici comunali hanno evidenziato che non vi è piena corrispondenza e perfetta sovrapposizione tra le zone del PUC e la cartografia di base sui siti della PAB (geobrowser maps, newPlan Maps - Piani territoriali, newPlan - Piani urbanistici ufficiali) per cui nella pagina seguente la cartografia di base e il piano di zonizzazione vengono riportati separatamente.

Si è proceduto quindi a richiedere Certificato di Destinazione Urbanistica al Comune di Merano Ripartizione 3 – Edilizia e servizi tecnici - Servizio urbanistica per l'area interessata dagli interventi. In particolare l'area del depuratore è compresa nella particella ed. 4146 del Comune Censuario di Maia, frazione Sinigo – via Nazionale n.12.

Il Comune di Merano con Certificato di Destinazione Urbanistica n. 93/2022 ha certificato che la parte della p.ed. 4146 C.C. Maia indicata in rosso nell'allegato estratto di mappa (area interessata dagli interventi), nel Piano Urbanistico Comunale di Merano vigente, è classificata come Zona per attrezzature collettive sovracomunali (Art. 38 delle N.T.A. del P.U.C.)

Gli indici urbanistici risultano i seguenti:

Densità edilizia: $59.564,28\text{mc}/54.011,00\text{mq} = 1.05 < 2.50 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Rapporto massimo di copertura: $10.875,87\text{mq}/54.011,00\text{mq} = 19,87\% < 70\%$

Rapporto massimo di superficie impermeabile: $38.827,50\text{mq}/54.011,00\text{mq} = 70,47\% < 90\%$

Altezza massima degli edifici: $14,09\text{m} < 14,50\text{m}$

Distanza minima dal confine: $> 5,0\text{m}$

Distanza minima tra gli edifici: i nuovi edifici previsti nel progetto, come anche l'ampliamento dei locali in cui sono alloggiati i cogeneratori, sono classificabili tutti come volumetrie tecniche. Le distanze tra i vani tecnici sono dettati da esigenze di funzionamento dell'impianto, l'indice relativo alla distanza minima non è quindi rilevante.

3.4 Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti

Opere civili

Per la costruzione del digestore verranno impiegati i seguenti materiali:

Calcestruzzo in opera:

Solai C35/45 $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$

Pareti: C35/45 $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$

Fondazioni: C35/45 $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$

Acciaio per c.a.: B450C $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
(controllato in stabilimento e in cantiere)

Acciaio S275

La vasca di omogeneizzazione interrata sarà in esecuzione strutturale „vasca bianca“.

I parapetti, la passerella ed i grigliati saranno in acciaio inox Aisi 304.

Collegamenti idraulici

Tutti i collegamenti di processo sono previsti in acciaio Inox Aisi 304.

Le tubazioni della linea calore sono previste in acciaio.

Opere elettromeccaniche

Le macchine sono state scelte con un compromesso tra costo e durabilità per cui le parti direttamente a contatto con il liquido saranno in acciaio inox AISI 304 mentre le parti non a contatto con il fango saranno generalmente in ghisa.

I serbatoi della linea di digestione ad alto carico saranno in acciaio Inox Aisi 304.

Criteri ambientali minimi

Il presente capitolo riguarda l'attuazione dell'art. 34 del d.lgs n. 50/2016. Per quanto il presente lavoro non rientri completamente in nessuno dei decreti ministeriali emanati, vengono tuttavia individuate le seguenti specifiche tecniche e clausole contrattuali per alcune componenti dell'opera. In particolare trovano applicazione, i seguenti criteri:

DECRETO 11 ottobre 2017 “*criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione “di edifici pubblici - Capitolo 2.4.2.11 Impianti di illuminazione per interni ed esterni*

4 FATTIBILITÀ AMMINISTRATIVA

4.1 Pareri

L'analisi della normativa e dei vincoli porta a dover ottenere i seguenti pareri:

- Titolo abilitativo edilizio: l'intervento è soggetto alla procedura prevista all'art. 70 comma c della legge 9 del 10 luglio 2018 per cui non è previsto un titolo edilizio, ma la "conformità urbanistica".
- Autorizzazione della Provincia – servizio emissioni in atmosfera: le emissioni dei nuovi cogeneratori devono essere autorizzate ai sensi dell'art. 4 della L.P. n. 8/2000 in quanto rientrano nell'elencazione dell'allegato A. L'aggiornamento dell'autorizzazione esistente avviene da parte dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente.
- Autorizzazione della Provincia – servizio rumore: le emissioni rumorose dei nuovi cogeneratori devono essere autorizzate ai sensi dell'art. 9 della L.P. 5 dicembre 2012, n. 20 in quanto rientrano nell'elencazione dell'allegato B – parte II. L'aggiornamento dell'autorizzazione esistente avviene da parte dell'Agenzia Provinciale per l'Ambiente
- Prevenzione incendi: le attività antincendio ad oggi collaudate resteranno le stesse anche se per tutta la parte relativa all'attività principale individuata nell'**Attività principale 1.1.c Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h e la secondaria Attività 49.3.C: Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva > 700 kW** dovrà essere redatto progetto ed eseguito un nuovo collaudo antincendio, perché notevoli saranno le modifiche che verranno eseguite.
- Autorizzazione Unica (A.U.) e Procedura Abilitativa Semplificata (P.A.S.) per impianti a fonti rinnovabili.

L'impianto di pretrattamento anaerobico ha una **potenzialità di oltre 300.000 AE, per cui vi è la necessità di sottoporre il progetto a procedure di V.I.A.**

Ai sensi legislativi del D.G.P. Nr. 189 del 26.01.2009, del D.G.P. Nr. 102 del 09 febbraio 2021 e in accordo con l'ufficio provinciale gestione rifiuti (U.G.R.), è stato elaborato un **piano di caratterizzazione** dell'area, con la stima dei volumi di bonifica.

4.2 Espropri, asservimento ed occupazioni

Non si prevedono espropri o asservimenti.

4.3 Cave e discariche

Discariche

Le quantità di materiale di scavo sono state determinate in base alle condizioni geologiche, alle indagini ambientali e alle specifiche richieste progettuali.

Le indagini geoambientali forniscono risultati puntuali, perciò i volumi sottoelencati di macerie, rifiuto industriale e sottosuolo da sbancare sono stimati.

I volumi di terreno vengono maggiorati del 30% per aumento del volume durante i lavori di scavo:

CALCOLO DEI VOLUMI DI SCAVO TOTALE						
	Descrizione del materiale di scavo	Volume [m³]	Volume + 30% [m³]	Volume di scavo da riutilizzare [m³]	Volume di scavo da smaltire [m³]	Peso del materiale di scavo da smaltire [t]
Zona reattori	Riporto con alta % di macerie	2'200	2'886	–	2'886	4'618
	Rifiuto industriale (**)	705	917	–	917	1'466
	Sabbia fine limosa-limo sabbioso rossastro	2'415	3'140	–	3'140	5'023
Zona tunnel	Riporto con modesta % di macerie (*)	315	410	–	410	655
	Riporto con alta % di macerie	315	410	–	410	655
	Sabbia fine limosa-limo sabbioso rossastro	120	156	–	156	250
Zona vasca di omogeneizzazione	Riporto con bassa % di macerie	4'500	5'850	2'600	3'250	5'200
	Sabbia fine limosa-limo sabbioso rossastro	3'800	4'940	–	4'940	7'904
	Ghiaia sabbiosa	3'000	3'900	3'900	–	–

(*)= superamento della colonna A per IPA singoli (benzo[g,h,i]perilene e benzo[a]pirene), arsenico (As), idrocarburi pesanti (C₁₃ – C₄₀) e fitofarmaci (DDD+DDT+DDE)

(**)= smaltimento in discarica gestita da una delle società pubbliche nella Provincia Autonoma di Bolzano

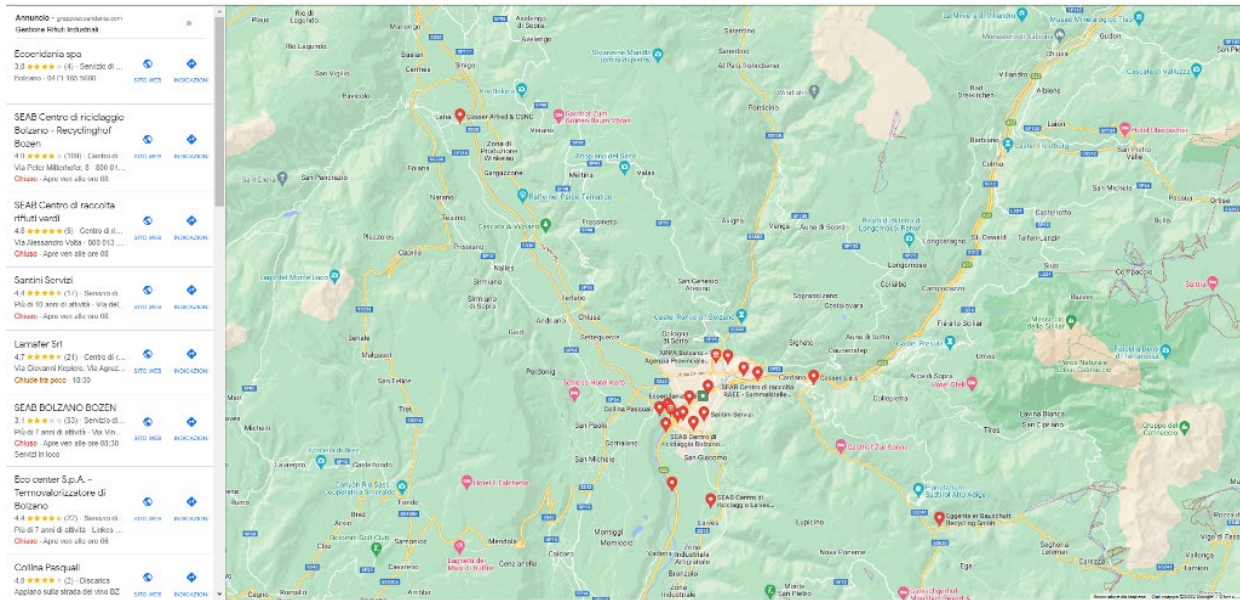
La parte di ghiaia sabbiosa nella zona di scavo della vasca di omogeneizzazione è disponibile per il riutilizzo in sito.

Per la restante parte è prevista la destinazione a discarica. Per le discariche in Provincia di Bz si veda la mappa seguente.

Il rifiuto industriale biancastro, date le sue caratteristiche granulometriche e chimiche può trovare impiego come materiale di copertura per il previsto ampliamento della discarica di Lana, ed il suo prezzo si riferisce esclusivamente agli oneri di gestione e/o trattamento internamente al cantiere

Progetto definitivo - Relazione generale ed illustrativa

del depuratore di Sinigo, e al suo trasporto presso la discarica di Lana. Per il materiale con modesta % di macerie, i prezzi indicati fanno riferimento al listino prezzi della discarica di Vadena aumentati delle % di spese e utile per l'impresa appaltatrice.

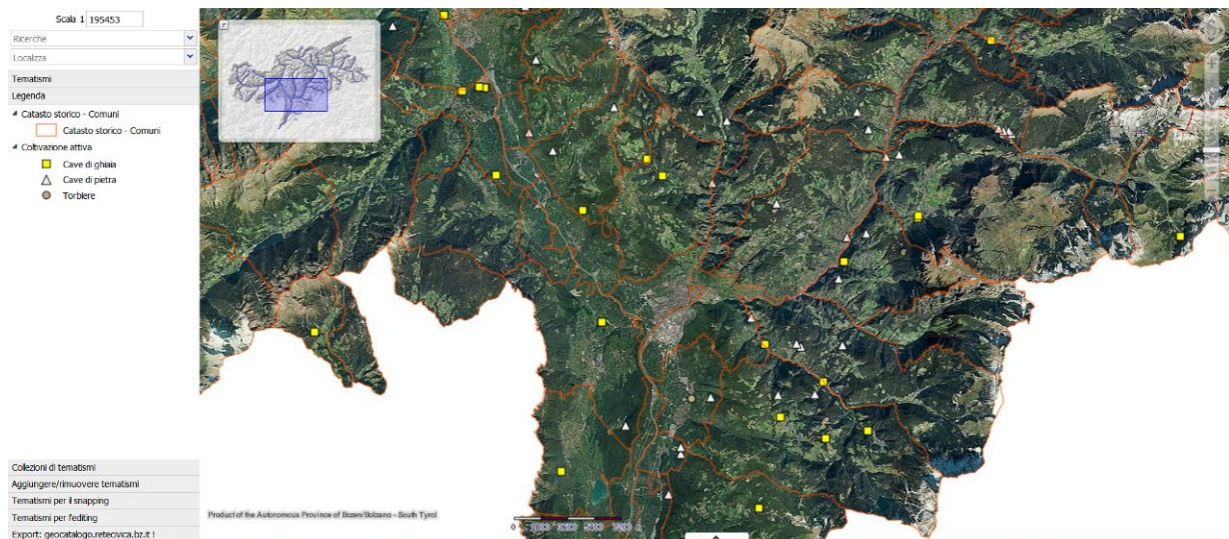


Mapa delle discariche in provincia di Bolzano

Cave

Il progetto prevede un consumo di materia prima per i rinterri degli scavi, nelle quote di materiale scavato non riutilizzabile (in particolare rinfianchi e fondazione stradale).

In particolare si prevede un uso di materiale riciclato/ materiale di cava per rinterri e rinfianchi per 5.000 mc, proveniente dalla cave di zona.



Mapa delle cave autorizzate (da geobrowser Provincia Autonoma Bolzano)

4.4 Idoneità delle reti esterne dei servizi

Le opere non richiedono utilizzo di acqua e gas per funzionamento, se non in quantità molto modeste.

Non si prevedono nuovi allacciamenti o modifiche alle forniture esistenti.

4.5 Interferenze delle reti aeree e sotterranee

Si tratta in genere di piccole interferenze che si avranno con i sottoservizi presenti quali acquedotto, gas, corrente, ecc.

Nella relazione sulla risoluzione delle interferenze e l'allegato elaborato grafico sono state dettagliate le risoluzioni proposte.

