

A.T.O. 2 Catania

STUDIO DI FATTIBILITÀ RELATIVO AI LAVORI DI “COMPLETAMENTO DEL DEPURATORE CONSORTILE DI MISTERBIANCO ED ESTENSIONE DELLA RETE FOGNARIA”

Indice:

A) PREMESSA	2
B) ANALISI DELLO STATO DI FATTO	2
C) CARATTERISTICHE FUNZIONALI, TECNICHE, GESTIONALI, DEI LAVORI DA REALIZZARE	4
D) INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO GENERALE	10
E) ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE RISPETTO ALLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA	12
F) VERIFICA DELLA POSSIBILITÀ DI REALIZZAZIONE MEDIANTE I CONTRATTI DI PARTENERIATO PUBBLICO PRIVATO	12
G) VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	13
H) MODALITÀ DI REDAZIONE DEI PROGETTI.....	13
I) STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE	14
ALLEGATO A: AEROFOTOGRAMMETRIA	

A) PREMESSA

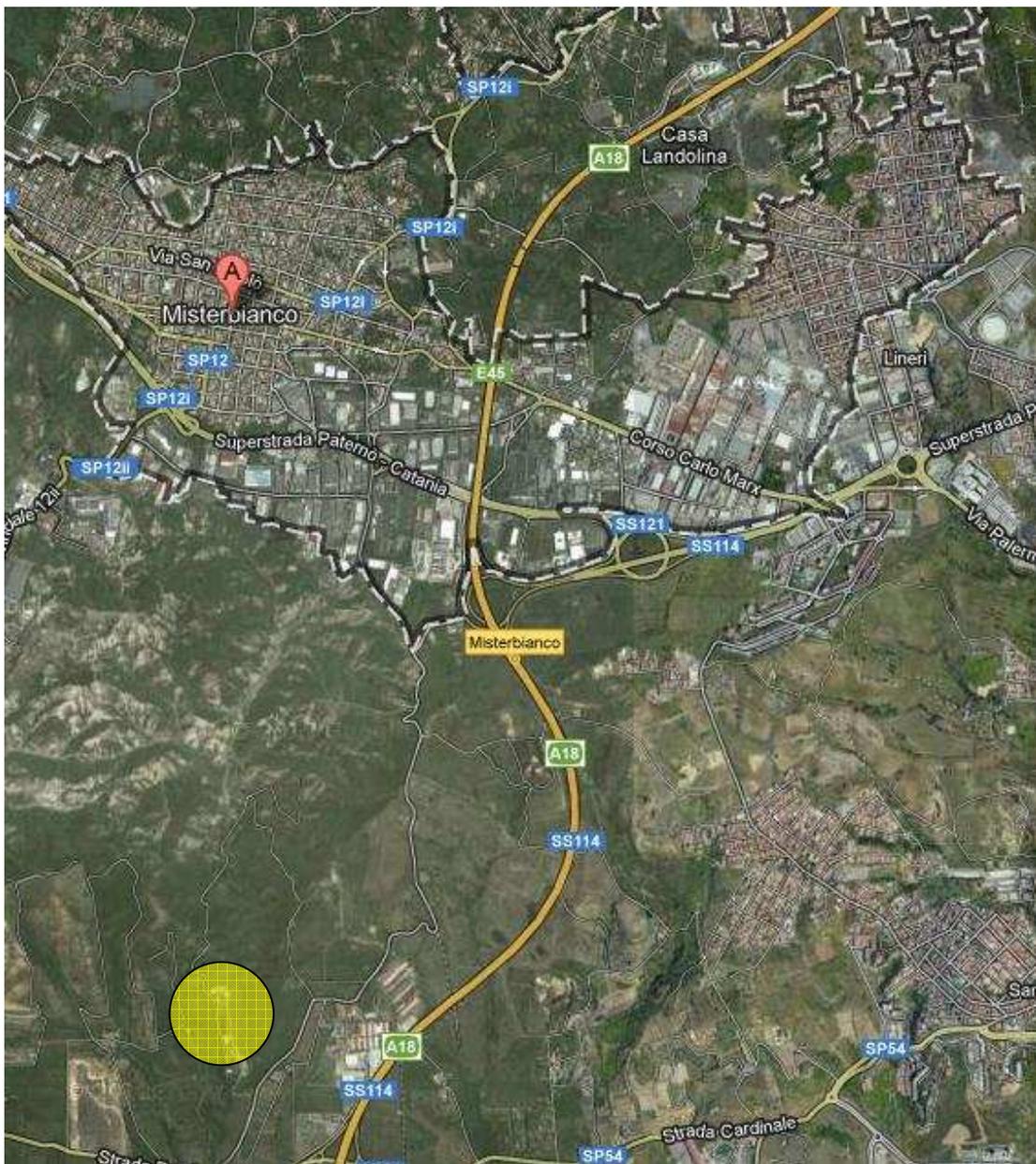
Il presente studio di fattibilità riguarda le opere necessarie al completamento dell'impianto di depurazione e dei collettori intercomunali a servizio dei comuni di Misterbianco, Belpasso, Camprotondo, S.Pierto Clarenza, Nicolosi, Mascalucia, Gravina di Catania, Pedara, Tremestieri Etneo, Trecastagni e le frazioni comuni. Gli interventi previsti nel presente studio comprendono:

- completamento dei collettori esterni principali;
- completamento del depuratore intercomunale di Misterbianco;
- completamento delle reti fognarie interne dei comuni già dotati di fognatura e realizzazione di rete fognaria nei comuni attualmente sprovvisti di fognatura.

I predetti interventi hanno lo scopo di risolvere la grave situazione igienico-sanitaria in cui versano i comuni afferenti al sistema a causa dell'insufficienza della rete fognaria e della inadeguatezza dell'impianto di depurazione, di favorire un innalzamento del livello della qualità della vita attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e di favorire un adeguato sviluppo socio-economico.

B) ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Il sistema oggetto del presente studio che come detto in precedenza comprende i comuni di Misterbianco, Belpasso, Camprotondo, S.Pierto Clarenza, Nicolosi, Mascalucia, Gravina di Catania, Pedara, Tremestieri Etneo, Trecastagni, San Giovanni Galermo e le frazioni comuni per un totale di popolazione servita pari a 145.000 abitanti. La funzionalità del sistema risulta pressoché nulla data la mancanza di allacci fognari delle utenze private, la mancanza della maggior parte dei collettori intercomunali per il convogliamento dei reflui all'impianto di depurazione, l'insufficiente grado di copertura fognario o la totale inesistenza nei centri abitati soprattutto nelle zone di recente espansione. Inoltre attualmente l'impianto di depurazione ha una capacità pari a 47.500 a.e. in quanto risulta realizzata solamente una delle quattro linee di trattamento previste per servire la totalità della popolazione afferente.



-Individuazione impianto di depurazione-

L'impianto di depurazione è del tipo biologico ed è stato progettato per trattare solamente le acque nere provenienti dalla rete fognaria consortile separata. Il processo depurativo risulta pertanto attualmente costituita da:

- Grigliatura;
- Dissabbiatura-Disoleatura
- Sedimentazione primaria;

- Denitrificazione;
- Ossidazione-Nitrificazione;
- Sedimentazione secondaria;
- Clorazione d'emergenza;
- Chiariflocculazione;
- Filtrazione;
- Disinfezione UV
- Linea trattamento fanghi costituita da:
 - Preispessimento;
 - Digestione anaerobica;
 - Disidratazione meccanica;
 - Essiccamento termico;
 - Depuratore Gas biologico;
 - Gasometro;
 - Torcia di combustione del biogas in eccesso.

Attraverso la realizzazione delle opere così come descritte nei paragrafi successivi si soddisferanno le esigenze degli abitanti afferenti al sistema fognate e depurativo intercomunale di Misterbianco, i quali trarranno sicuramente notevoli benefici dalla salvaguardia e dal miglioramento delle condizioni dell'ambiente in cui vivono.

C) CARATTERISTICHE FUNZIONALI, TECNICHE, GESTIONALI, DEI LAVORI DA REALIZZARE

L'impianto di depurazione intercomunale di Misterbianco come detto in precedenza deve essere adeguato alla ricezione dei reflui urbani provenienti dall'intero sistema intercomunale incrementando la sua potenzialità di trattamento dagli attuali 47.500 a.e. fino a 190.000 a.e. mediante la realizzazione di ulteriori tre linee di trattamento in grado di trattare le seguenti portate di progetto:

Portata media: 2090 m³/h

Portata di calcolo: 2717 m³/h

Portata massima: 3000 m³/h

I parametri in uscita dovranno rispettare quanto previsto nell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs 152/2006.

Gli interventi di seguito esposti prevedono come detto precedentemente la realizzazione di tre nuove linee complete costituite dalle seguenti unità di trattamento:

Grigliatura fine automatica

Indispensabile per la separazione dei solidi grossolani, essa sarà costituita da tre unità ciascuna realizzata con un canale di arrivo dei liquami ove allocare griglie ad arco con pettine di raccolta del grigliato automatico, le griglie dovranno essere complete di nastro trasportatore per il convogliamento del grigliato rimosso fino ad appositi contenitori.

Dissabbiatore - Disoleatore

Posta immediatamente a valle della grigliatura, la dissabbiatura ha lo scopo di rimuovere le sabbie dal liquame in ingresso che causa elevata usura degli organi meccanici e occlusioni delle tubazioni. Inoltre è necessario prevedere la rimozione dei materiali sospesi presenti nel liquame sottoforma di residui grassi ed oleosi in grado di inibire l'azione delle colonie batteriche necessarie al processo depurativo. Il trattamento di dissabbiatura e disoleatura può essere effettuato mediante la realizzazione di un unico manufatto di forma rettangolare nei quali la separazione dei materiali leggeri da quelli pesanti è ottenuta mediante insufflazione di aria a bassa pressione in grado di agitare gli strati superficiali del refluo favorendo la risalita in superficie delle sostanze oleose, contemporaneamente avviene il deposito delle sabbie nella zona inferiore del bacino dove l'agitazione risulta praticamente assente. L'estrazione delle sabbie dal fondo del bacino avviene periodicamente mediante una pompa per sabbia installata sulla passerella.

Sedimentazione primaria

Il liquame dopo avere subito i trattamenti preliminari di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura ha la necessità di essere avviato al sedimentatore primario, quest'ultimo per uniformarsi alla linea già realizzata sarà costituito da un bacino di forma rettangolare. Il bacino di sedimentazione primaria ha lo scopo di diminuire il carico inquinante nella successiva fase biologica e di ridurre i volumi da trattare favorendo la sedimentazione delle particelle inquinanti in granuli ed in fiocchi. Il bacino di forma rettangolare sarà attrezzato con dispositivi meccanici per la raccolta delle schiume di superficie e dei fanghi sul fondo, il quale dovrà avere una lieve pendenza verso le zone di accumulo dei fanghi da estrarre a mezzo di elettropompe sommerse.

Denitrificazione

Tale fase avverrà in assenza di ossigeno all'interno di un bacino sempre di forma rettangolare. Tale processo è basato sulla riduzione del azoto nitrico ad azoto gassoso, affinché tale processo possa avvenire è necessario ricircolare all'interno della vasca di denitrificazione del liquame ossidato proveniente dal bacino di ossidazione, tale quantità di ricircolo deve essere tale da garantire che la quantità di azoto nitrico sia nettamente maggiore della quantità da rimuovere.

Il processo in questione inoltre consente un ulteriore abbattimento del BOD, visto che alcuni batteri in condizioni anossiche utilizzano l'ossigeno reso disponibile dalla riduzione dei nitrati per ossidare la materia organica.

Ossidazione-Nitrificazione

Subito dopo la denitrificazione, il liquame ancora carico di sostanza organica inquinante passa nel bacino di ossidazione, nel quale grazie alla presenza di colonie batteriche di diverso tipo avvengono complesse reazioni biologiche. I batteri presenti infatti nutrendosi del substrato organico lo degradano a composti non più putrescibili che si aggregano in fiocchi. Durante il processo appena descritto si ha un elevato consumo dell'ossigeno disciolto, pertanto per mantenerlo attivo è necessario aerare il liquame nel reattore per mezzo di idonei diffusori a bolle finemente alimentati da compressori. Al fine di evitare che la biomassa si allontani definitivamente dal reattore defluendo assieme alla acqua, si effettua un ricircolo del fango attivo che prelevato dalla vasca di sedimentazione finale viene sollevato, a mezzo di elettropompe, in testa al trattamento biologico stesso.

Sedimentazione finale

All'interno della vasca di sedimentazione primaria avviene la separazione tra la biomassa ed il refluo chiarificato mediante decantazione. La biomassa quindi sedimenta sul fondo della vasca e come detto precedentemente parte di essa viene ricircolata in testa al bacino di ossidazione. Il sedimentatore finale sarà di forma circolare con arrivo dei liquami al centro del bacino e distribuzione radiale del flusso per mezzo di deflettore. Il fondo del bacino avrà una lieve pendenza verso il centro e verso il pozzetto di raccolta dei fanghi sedimentati che vengono raccolti per mezzo di lama raschia fondo montata su carroponente circolare mobile. Il chiarificato sfiora dal bacino a mezzo di stramazzi a profilo Thompson disposti lungo la circonferenza del bacino e di un canale circolare che serve per convogliarlo alle successive fasi di trattamento.

Clorazione

Questa fase di trattamento dovrà essere resa funzionante solo in casi di particolari necessità o disposizioni delle autorità sanitarie. Essa serve a garantisce una parziale disinfezione in quelle situazioni in cui alcune sezioni dell'impianto hanno dei malfunzionamenti. L'unità di clorazione esistente è costituita da un bacino rettangolare suddiviso da setti per garantire un idoneo tempo di contatto con la soluzione disinfettante. La vasca sarà equipaggiata con serbatoi per lo stoccaggio dell'ipoclorito di sodio e di pompe per il dosaggio automatico dello stesso.

Chiariflocculazione

Il processo prevede l'aggiunta di reattivi (coagulante, polimero e sabbia) nel chiarificato in uscita dal sedimentatore al fine di consentire un incremento di flocculazione, in particolare l'aggiunta di sabbia al processo riduce considerevolmente i tempi di flocculazione. La struttura dell'opera sarà costituita da due linee di trattamento funzionanti in parallelo ciascuna della quali prevede quattro vasche in serie. Il refluo viene immesso nella prima vasca di coagulazione in cui viene aggiunto il coagulante, successivamente passa alla fase di iniezione nella quale viene dosato il polielettrolita e la sabbia favorendo la formazione dei microflocchi appesantiti dalla sabbia. Nella successiva fase di maturazione i flocchi si inspessiscono e si ingrossano per poi passare alla vasca di sedimentazione a pacchi lamellari. I fanghi attraversano tali pacchi lamellari in controcorrente rispetto all'acqua e si depositano sul fondo dal quale vengono prelevati per mezzo di una pompa centrifuga orizzontale e di un ciclone nel quale avviene la separazione tra la sabbia (che viene riutilizzata nel processo) ed i fanghi.

Filtrazione finale

Tale processo di trattamento è mirato alla rimozione dei solidi sospesi, l'unità di trattamento da impiegare sarà del tipo a dischi rotanti funzionanti a gravità, così da contenere le superfici di installazione e le perdite di carico ed avere elevati rendimenti di filtrazione. Il loro funzionamento prevede il deflusso dei liquami attraverso pannelli filtranti in poliestere e successivo scarico nello stesso bacino di alloggiamento dei filtri nel quale il livello del refluo viene mantenuto per mezzo di uno stramazzo. Man mano che avviene l'intasamento dei filtri il livello del refluo si innalza fino a raggiungere il livello massimo che aziona in automatico la sequenza di lavaggio.

Disinfezione UV

Al fine di garantire l'abbattimento della carica batterica è necessaria l'installazione di una unità di disinfezione a raggi UV. Il sistema scelto è di tipo fisico e consiste nel trattare le acque

con radiazioni ultraviolette, esso presenta il vantaggio rispetto alle altre metodologie di disinfezione comunemente utilizzate negli impianti di depurazione di non incrementare l'attività mutagena dell'acqua grezza ed inoltre ha bassissimi costi di gestione. L'unità di trattamento sarà costituita da un canale in calcestruzzo all'interno del quale saranno alloggiati diversi moduli contenenti lampade UV disposte parallelamente al senso del deflusso. All'interno del canale il livello dell'acqua viene mantenuto al disopra delle lampade a mezzo di apposita paratoia automatica in acciaio inox, le lampade a bassa pressione di mercurio sono protette da tubi di quarzo con doppia tenuta idraulica.

Tutto il sistema sarà sorvegliato da PLC che ne controllerà il funzionamento e ne indicherà eventuali anomalie. Le lampade saranno dotate di terminale elettrico tale da facilitarne l'installazione e saranno sostituibili mantenendo il circuito dell'acqua in esercizio. Sulle lampade sarà inoltre riportato il marchio di compatibilità elettromagnetica del costruttore, unitamente al certificato di compatibilità.

Preispessimento

Tale fase ha lo scopo di ridurre il volume di fango da inviare al digestore, ed in particolare necessita la realizzazione di una seconda linea da affiancare a quella già esistente in modo da alleggerire il carico volumetrico sui digestori. Il bacino di preispessimento avrà forma circolare con immissione del fango che avviene dal centro della vasca, mentre il fango ispessito viene accumulato sul fondo dalla tramoggia ed estratto sotto l'azione idrostatica del battente liquido. L'acqua che si separa dal fango viene riportata in testa all'impianto.

Digestione anaerobica

E' un processo biologico per il trattamento dei fanghi inorganici al fine di mineralizzare e gassificare le sostanze organiche con la distruzione degli eventuali microorganismi patogeni e la riduzione del volume dei fanghi da smaltire. Il reattore sarà costituito da una vasca circolare ad unico stadio riscaldato e completamente agitato.

Nell'impianto di depurazione si dovrà prevedere la predisposizione per la supervisione da remoto delle macchine operatrici, dispositivi attuatori e misuratori di parametri chimici e fisici caratteristici dell'impianto.

La predisposizione dovrà includere il telecomando dei suddetti dispositivi.

Per quanto concerne invece la rete fognaria l'intervento prevede il completamento dei collettori principali Est-Ovest-Centrale, la realizzazione dei collettori secondari a servizio del

zone di recente espansione di Villaggio delle Ginestre, Villaggio del Pino zona Mompilieri, C.da Soccorso, zone di Massa Annunziata e San Marco per uno sviluppo totale stimato delle condotte di circa 33,60 Km. I collettori principali e secondari si svilupperanno in generale lungo i tracciati della viabilità urbana e extraurbana. Le sezioni di interrimento verranno realizzate con larghezza di scavo adeguata a consentire in piena sicurezza tutte le operazioni di posa delle tubazioni. Le tubazioni verranno poggiate su materiale arido di spessore variabile rapportato al diametro della tubazione con ricoprimento superiore ed inferiore non minore di 20 cm, a questo seguirà, per i tratti ricadenti su viabilità esistente, uno strato di tout-venant di cava, mentre per i tratti esterni alla viabilità esistente si ricolmerà lo scavo con idoneo materiale proveniente dagli scavi. Per i tratti su viabilità stradale verrà ripristinato il massetto con cls armato con rete elettrosaldata e dovrà essere ripristinata la pavimentazione stradale esistente.

Oltre ai collettori principali e secondari con il presente intervento dovrà essere completata la rete fognaria interna dei comuni di Camporotondo etneo, San Pietro Clarenza, Nicolosi, Mascalucia, Gravina di Catania, Pedara, Trecastagni e dovrà essere realizzata la rete fognaria interna dei comuni di Misterbianco, Belpasso, San Giovanni Galermo e delle frazioni di Villaggio del Pino, Villaggio delle Ginestre, Madonna del Soccorso, San Marco, Misericordia, Sciarrelle, Cisternazza con una popolazione da servire di circa 85.000 abitanti ed una superficie afferente stimata in oltre 3000 Ha.

Le reti fognarie dovranno essere sviluppate secondo uno schema costruttivo costituito dalla condotta principale intersecata ogni 25,00 metri circa da pozzetti di ispezione, un fognolo terminale costituito da condotta di allaccio al pozzetto di linea che fa capo ad un pozzetto munito di sifone di raccolta e dai singoli allacci delle utenze. Queste condotte si svilupperanno in generale lungo i tracciati della viabilità urbana. Le sezioni di interrimento verranno realizzate con larghezza di scavo adeguata a consentire in piena sicurezza tutte le operazioni di posa delle tubazioni. Le tubazioni verranno poggiate su materiale arido di spessore variabile rapportato al diametro della tubazione con ricoprimento superiore ed inferiore non minore di 20 cm, a questo seguirà, per i tratti ricadenti su viabilità esistente, uno strato di tout-venant di cava, mentre per i tratti esterni alla viabilità esistente si ricolmerà lo scavo con idoneo materiale proveniente dagli scavi. Per i tratti su viabilità stradale verrà ripristinato il massetto con cls armato con rete elettrosaldata e dovrà essere ripristinata la pavimentazione stradale esistente.

I pozzetti di ispezione, confluenza e salto saranno tutti del tipo prefabbricato e di raggio rapportato al diametro della tubazione, questi saranno essenzialmente costituiti da un elemento di fondo, elementi di soprizzo e raggiungi-quota in numero sufficiente a raggiungere la quota stradale, elemento troncoconico di copertura e chiusino classe D400 (carico di rottura 400 kN). Il convogliamento finale delle acque provenienti dagli allacci delle utenze private sarà costituito da

una condotta Ø160 in PEAD corrugato di lunghezza variabile che collega il pozzetto principale con il pozzetto sifonato di raccolta.

D) INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO GENERALE

Uno studio geologico approfondito è certamente necessario prima di procedere alla fase progettuale al fine di consentire una prima ricostruzione dell'assetto geologico e geomorfologico del territorio della provincia Etnea che per intero ricade nell'Ambito Territoriale Ottimale n° 2 (ATO 2 – Catania).

Di seguito verrà riportato un inquadramento generale e di massima che consenta di esprimere una prima fattibilità sotto l'aspetto geologico delle opere da realizzare.

Lo studio è stato svolto in modo da definire il quadro territoriale generale del settore, delineando, a grande scala, le problematiche geologico-tecniche, i punti critici e gli elementi di impatto geologico. L'analisi dettagliata degli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici, sarà effettuata in sede di progettazione definitiva, supportata da un'adeguata campagna di rilievi, sondaggi e prove atte a definire nello specifico le problematiche geologiche e geotecniche specifiche.

Il territorio della provincia di Catania presenta un quadro geologico alquanto complesso ed articolato, con ambienti geodinamici e formazioni geologiche del tutto differenti, in particolare le opere in questione riguardano le zone pedemontane ed in parte la zona della piana di Catania delimitata a nord dal centro abitato di Misterbianco.

Le aree della piana di Catania sono caratterizzate da sedimenti di natura alluvionale trasportate dal fiume Simeto, mitologicamente questi depositi sono costituiti da ghiaie sabbie e limi caratterizzate da basse resistenze allo schiacciamento. L'area pedemontana che si estende da Zafferana Etnea e Santa Venerina a nord fino a Misterbianco, Motta S. Anastasia e Catania a sud invece presenta una successione di terreni essenzialmente vulcanici appartenenti a diversi complessi eruttivi presenti in seno all'edificio etneo. Si tratta di una successione di prodotti di tipo prevalentemente effusivo che in affioramento si mostrano come colate effusive e piroclastici di varia età ed ere, tra le quali si possono ricordare:

Le lave storiche del 1886-1910-1983-1985 costituiti in prevalenza da colate laviche basaltiche emesse in numerose unità di flusso, subordinate a prodotti piroclastici, maggiormente rinvenibili nelle vicinanze dell'apparato eruttivo e breccie autoclastiche presenti nei fianchi e ai bordi delle colate ed, in minor misura, al loro interno come orizzonti di separazione delle varie unità di flusso.

Lave e piroclastiti del 1669, sono chimicamente affini ai prodotti di eruzioni di altro tipo, se si eccettua un relativo maggior contenuto in silice; derivano dalla frammentazione ad opera di fenomeni esplosivi di litotipi lavici messi in posto nel corso di precedenti eruzioni. Da un punto di vista granulometrico essi variano da sabbie grossolane a medie a ceneri fini e affiorano in prossimità dell'abitato di Nicolosi.

Lave e piroclastiti preistoriche, sono costituite da lave e piroclastiti che evolvono verso l'alto in suoli. Ricoprono gran parte del settore pedemontano ritrovandosi nei comuni di Trecastagni, Belpasso, Pedara, Tremestieri, S. Agata li Battiati ecc. Il risultato dell'attività eruttiva che si è succeduta nel tempo, ha prodotto una morfologia collinare dove i conetti più antichi, mascherati da una forte vegetazione, si alternano a brulle e aspre distese laviche.

Per quanto riguarda l'inquadramento idrogeologico generale i complessi idrogeologici in affioramento che caratterizzano l'area della provincia di Catania possono in prima analisi così distinguersi:

Depositi alluvionali mediamente permeabili: Alluvioni attuali, recenti e terrazzate, depositi fluvio-deltizi, costituiti da accumuli incoerenti a granulometria da media a grossolana. Coefficiente di permeabilità: $10^{-3} < K > 10^{-2}$ m/s.

Complesso idrogeologico vulcanite molto permeabili: Lave bollose e fessurate, talora con grandi cavità, associate a scorie e paleosuoli in livelli o lenti di estensione e spessore molto variabile. Permeabilità alta principalmente per fessurazione ed in parte per porosità. Acquifero generalmente libero, con piezometrica a profondità variabile da inferiore a 50 metri a superiore di 150. Coefficiente di permeabilità: $K > 10^{-2}$ m/s.

Complesso idrogeologico dei conglomerati sabbiosi a permeabilità variabile.- Conglomerati sabbiosi ben costipati, costituiti da blocchi e ciottoli di rocce esclusivamente vulcaniche frammentati a sabbie più o meno limose, in lenti mal Glassate. Permeabilità discontinua e variabile in funzione della granulometria dei singoli livelli lentiformi e della percentuale di matrice limo-sabbiosa, ma complessivamente medio-alta. Coefficiente di permeabilità: $10^{-3} < K > 10^{-2}$ m/s.

Complesso idrogeologico arenaceo-argilloso in alternanza fliscioide: Alternanza arenarie in grossi banchi e di argille marnoso-siltose con livelli conglomeratici basali del Flysch di capo D'Orlando-Di M. Soro e Numidico. Permeabilità modesta e limitata ai livelli di arenarie. Coefficiente di permeabilità: $10^{-6} < K > 10^{-5}$ m/s.

Complesso idrogeologico delle argille: Terreni praticamente impermeabili. Il livello corticale alterato può assumere una modesta permeabilità capace di favorire una circolazione idrica sub-superficiale. Coefficiente di permeabilità: $K < 10^{-9}$ m/s.

Complesso idrogeologico dei calcari e delle calcareniti del Plateau ibleo: Successione di calcari e calcareniti di età compresa tra il Cretaceo superiore e il Tortonianiano. Permeabilità elevata, di tipo secondario, legata alla presenza di fratture e carsismo. Coefficiente di permeabilità: $K > 10^{-2}$ m/s.

E) ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE RISPETTO ALLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA

Gli interventi oggetto del presente studio come più volte ribadito riguardano il completamento dell'impianto di depurazione esistente, la realizzazione dei collettori intercomunali, il completamento della rete fognaria interna dei comuni afferenti al sistema fognario intercomunale di Misterbianco.

Dato che una delle linee di trattamento delle quattro previste è già esistente per la localizzazione dell'impianto di depurazione non vi sono in effetti valide alternative da analizzare dato che il sito di intervento è univocamente determinato inoltre per continuità con l'esistente è stato preferito mantenere anche il processo depurativo da adottare. Alcune valutazioni sulle possibili alternative sono invece state fatte sulle singole fasi di trattamento orientando le scelte verso le soluzioni che garantiscono più alti rendimenti nell'abbattimento degli inquinanti, che abbiano minor impatto ambientale con totale assenza di effetti collaterali e che richiedono minori costi di gestione.

Per quanto riguarda le condotte fognarie è stata valutata attentamente la scelta della tipologia di tubazione da utilizzare, optando prevalentemente per l'utilizzo di tubazioni in PEAD, che hanno una migliore adattabilità alle variazioni plano-altimetriche che possono caratterizzare i tracciati di posa, facilità delle giunzioni, elevata resistenza alla corrosione e all'abrasione, inoltre il peso contenuto permette una movimentazione agevole delle tubazioni stesse durante le operazioni di posa.

F) VERIFICA DELLA POSSIBILITÀ DI REALIZZAZIONE MEDIANTE I CONTRATTI DI PARTENERIATO PUBBLICO PRIVATO

Gli interventi oggetto della presente sono strumentali all'espletamento del S.I.I. e pertanto inseriti nel piano degli investimenti del Piano d'Ambito, nelle more della attivazione della gestione unitaria d'ambito; tali interventi sono stati finanziati a totale copertura mediante fondi CIPE essendo opere necessarie alla risoluzione delle procedure di contenzioso e pre-contenzioso comunitario relativo alla procedura d'infrazione 2004/2034.

G) VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

La valutazione della sostenibilità ambientale costituisce una parte essenziale della progettazione, in quanto indirizza direttamente sulle metodologie e sulle scelte più idonee ad un più corretto inserimento dell'opera da realizzare nel territorio, pertanto si rinvia una più approfondita trattazione di questo importante aspetto ai successivi livelli di progettazione.

Misterbianco è situato sul versante meridionale dell'Etna, la sua economia e quella dei pesi limitrofi è legata al polo commerciale che è tra i più importanti della Sicilia

Per quanto riguarda l'impianto di depurazione, gli interventi da realizzare sono tutti all'interno dell'area destinata ad impianto di depurazione e riguardano la realizzazione di opere che non modificheranno significativamente l'impatto visivo creato dalla presenza del depuratore, gli unici impatti saranno di natura temporanea e limitati alla fase di realizzazione delle opere.

Per quanto concerne la realizzazione della rete fognante invece essa interesserà delle zone già urbanizzate e sarà caratterizzata da opere (condotte, pozzetti di ispezione, salto e confluenza, fognoli, eventuali sollevamenti o attraversamenti) totalmente interrati e quindi di impatto limitato alla sola fase di realizzazione, poiché le strade urbane sono caratterizzate da traffico veicolare talvolta eccessivo, per cui ci potranno essere effetti negativi significativi sulla viabilità cittadina, comunque verranno attuate tutti quegli accorgimenti atti a limitare la produzione di polveri e di rumori durante le fasi di lavorazione.

La realizzazione dell'opera è prevista nel rispetto delle normative vigenti in merito di impatto ambientale e in ogni caso sia in fase di esecuzione che in fase di operatività si favoriranno i bassi consumi, privilegiando, laddove è possibile l'uso di fonti di energie rinnovabili.

Pertanto gli impatti relativi alla realizzazione delle opere di cui al presente studio sono da considerarsi temporanei e di modesta entità e comunque non paragonabili ai benefici per l'ambiente circostante che saranno indotti dagli interventi da realizzare.

H) MODALITÀ DI REDAZIONE DEI PROGETTI

La redazione dei progetti preliminare e definitivo è regolamentata dalle vigenti disposizioni di legge e ad esse si rimanda.

In questa sede occorre precisare la necessità di disporre di strumenti progettuali di elevata qualità intrinseca, ossia in grado di soddisfare le richieste e le aspettative degli Enti pubblici e dei rispettivi cittadini cui il servizio idrico integrato deve essere erogato.

A tal fine si intende richiedere ai partecipanti alle procedure concorsuali:

~ la certificazione del sistema di gestione per la qualità (in sigla, SGQ) di cui alle norme UNI EN ISO 9001:2008 rilasciata da Enti accreditati;

~ la stesura di un Piano di Qualità della commessa, in grado di specificare le modalità tramite le quali i processi relativi alla progettazione e alla successiva direzione lavori, saranno tenuti sotto controllo; in particolare il Piano di Qualità dovrà specificare come il SGQ sarà applicato per la commessa in oggetto.

Al/ai soggetto/i risultanti aggiudicatari della commessa di progettazione, tra le altre cose, si intende richiedere:

~ la disponibilità ad accettare audit di parte seconda, decisi dalla Committenza, e tesi alla verifica che siano rispettate le modalità esecutive progettuali illustrate nel Piano di Qualità e tendenti al rispetto dei requisiti di qualità che la commessa deve possedere;

~ la disponibilità a condividere per ogni fase progettuale, con la Committenza, ogni scelta inerente i contenuti tecnici, tecnologici, materiali, soluzioni cantieristiche, proposte innovative anche sotto l'aspetto della tutela ambientale e della riduzione degli impatti ambientali sia in fase di cantiere che definitiva;

~ la verifica che siano effettuate accurate indagini locali per la determinazione di tutti i sottoservizi fognari esistenti nonché di tutte le interferenze con altri sottoservizi esistenti (energia elettrica, telecomunicazioni e fibre ottiche, gas, acquedotti, reti fognarie pluviali, ecc.);

~ la valutazione delle attività, opere e servizi necessari per il ripristino funzionale ottimale delle opere esistenti (collettori, allacci, ecc.)

~ la valutazione tecnica economica (costi/benefici) di eventuali soluzioni alternative di tracciato, di tecnologie, metodologie esecutive e cantieristiche (es.: micro tunnelling), ecc.;

~ la predisposizione degli elaborati necessari per la tenuta sotto controllo delle attività di cantiere da parte di un Organismo di Ispezione e Controllo accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17020, e che svolga le attività di controllo tecnico cui alla norma UNI 10721:2012.

I) STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Il costo sommario dell'intervento è stato calcolato sulla base di parametri desumibili da interventi simili realizzati e di seguito viene riportato il quadro economico di previsione.

Impianto di depurazione	€ 20.000.000,00	
Collettori e fognatura interna	<u>€ 140.000.000,00</u>	
Sommano i lavori	€ 160.000.000,00	€ 160.000.000,00

Somme a disposizione	<u>€ 44.967.660,00</u>
Importo complessivo delle opere	€ 204.967.660,00