



**CONSORZIO D'AMBITO
TERRITORIALE OTTIMALE
CATANIA ACQUE**

**ATO 2
CATANIA**

**STUDIO DI FATTIBILITA' RELATIVO AI LAVORI
DI COMPLETAMENTO DELLA RETE FOGNARIA
E AMMODERNAMENTO DELL'IMPIANTO DI
DEPURAZIONE DI C.DA S.M. POGGIARELLI IN
CALTAGIRONE E DEGLI IMPIANTI DI
DEPURAZIONE SITI IN FRAZIONE GRANIERI ED
IN FRAZIONE S. PIETRO**

Allegato:

Oggetto:

STUDIO DI FATTIBILITA'

Scala:

Data:

AGOSTO 2012

**IL DIRETTORE GENERALE
ATO 2 CATANIA**

F.to Dott. Ing. Laura Ciravolo

ATO 2 CATANIA

STUDIO DI FATTIBILITÀ RELATIVO AI LAVORI DI “COMPLETAMENTO DELLA RETE FOGNARIA E AMMODERNAMENTO DELL’ IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI C.DA S. M. POGGIARELLI IN CALTAGIRONE E DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE SITI IN FRAZIONE GRANIERI ED IN FRAZIONE SAN PIETRO”

Indice:

A) PREMESSA.....	2
B) ANALISI DELLO STATODI FATTO	2
C) DATI DI PROGETTO.....	5
D) CARATTERISTICHE FUNZIONALI, TECNICHE E GESTIONALI DEI LAVORI DA REALIZZARE	6
E) ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE RISPETTO ALLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA	8
F) VERIFICA DELLA POSSIBILITÀ DI REALIZZAZIONE MEDIANTE I CONTRATTI DI PARTENERIATO PUBBLICO PRIVATO.	8
G) VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE.....	8
H) STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE	9

ALLEGATO A: AEROFOTOGRAMMETRIE

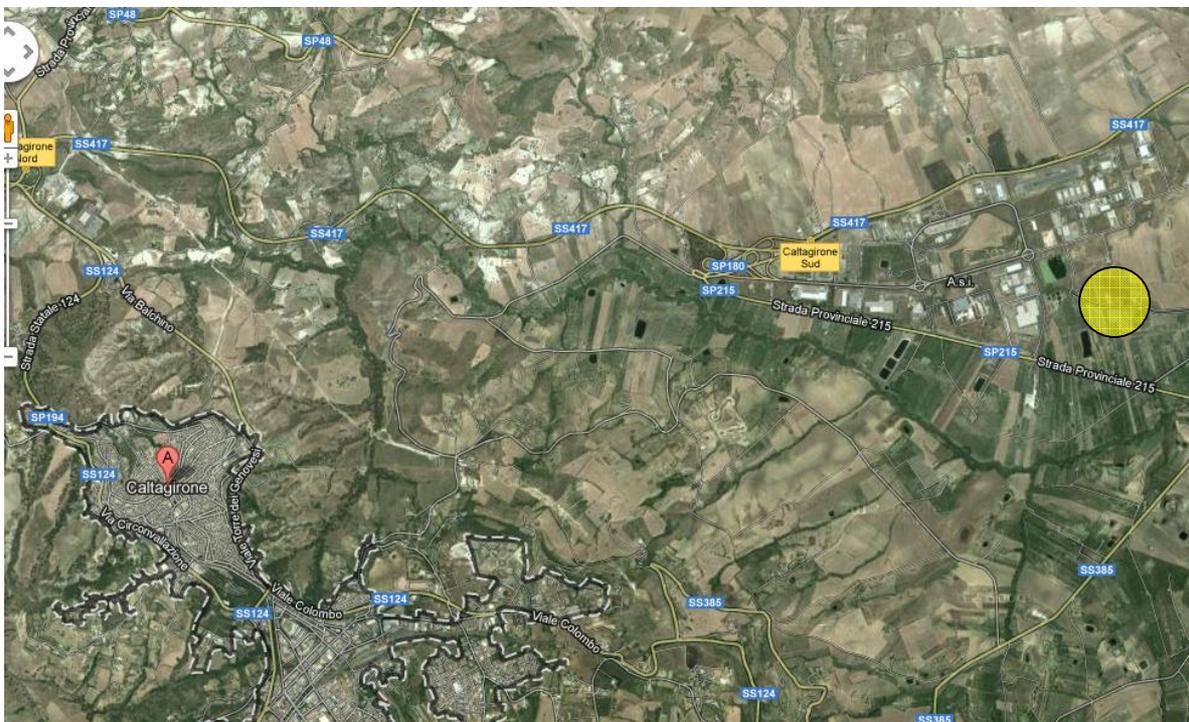
A) PREMESSA

Il presente studio di fattibilità descrive gli interventi di “revamping” necessari a garantire il funzionamento dei tre impianti di depurazione al servizio del territorio del Comune di Caltagirone situati in c.da S.M. Poggiarelli, nella frazione Granieri e nella frazione San Pietro, oltre a prevedere l’estensione delle reti fognarie che confluiscono i reflui ai suddetti depuratori al fine di indurre un aumento del livello della qualità della vita attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell’ambiente

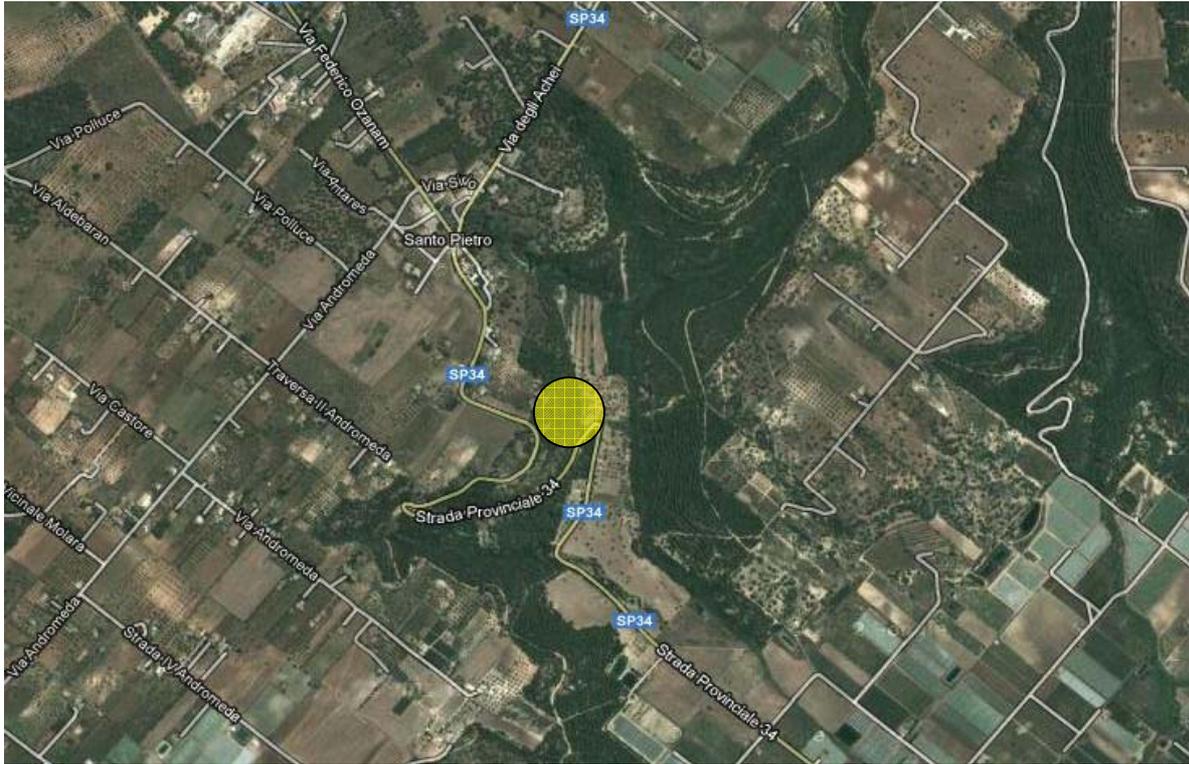
B) ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Gli impianti di depurazione a servizio del territorio comunale di Caltagirone sono:

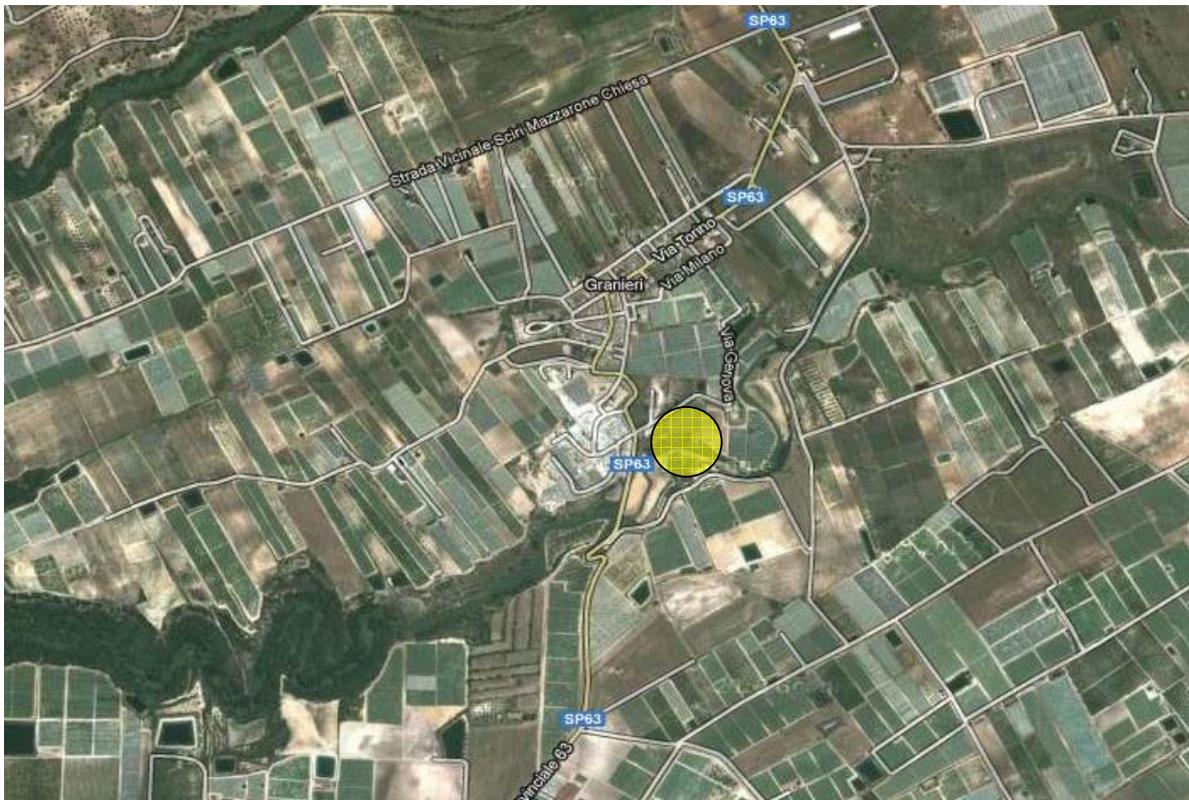
- Impianto consortile sito in località S. M. Poggiarelli, che tratta i reflui (di tipo misto) afferenti alla maggior parte del centro abitato ed all’area industriale (ASI), con potenzialità di circa 56.600 abitanti equivalenti, che utilizza le acque reflue depurate a scopo irriguo;
- Impianto sito in frazione Santo Pietro, che tratta reflui provenienti da fognatura mista, avente potenzialità di 500 abitanti equivalenti, con recapito finale nel fossato Ficuzza;
- Impianto sito in frazione Granieri, che tratta reflui provenienti da fognatura mista, avente potenzialità di 400 abitanti equivalenti, con recapito finale nel fossato Fontana.



-Individuazione impianto di depurazione S.M. Poggiarelli-



-Individuazione impianto di depurazione Frazione San Pietro-



-Individuazione impianto di depurazione Frazione San Granieri-

I due impianti di Frazione Granieri e di Frazione San Pietro necessitano di interventi di manutenzione di modesta entità, mentre l'impianto di S.M. Poggiarelli richiede un intervento di manutenzione straordinaria e ammodernamento finalizzato a garantirne il corretto funzionamento; per tale motivo nella trattazione seguente verrà posta particolare attenzione principalmente su quest'ultimo impianto.

L'impianto di depurazione di S. M. Poggiarelli risulta composto dalle seguenti linee di trattamento:

- a) Linea trattamento liquami costituita da:
 - Pozzetto di sollevamento liquami industriali;
 - Grigliatura fine meccanizzata (due unità);
 - Dissabbiatura (due unità);
 - Regolazione pH, miscelazione e flocculazione;
 - Sedimentazione primaria;
 - Trattamento biologico a fanghi attivi;
 - Sedimentazione secondaria;
 - Disinfezione (clorazione);
 - Filtrazione;
 - Opere di scarico liquami.
- b) Linea trattamento fanghi costituita da:
 - Pre-ispessimento;
 - Digestione anaerobica;
 - Gasometro;
 - Torcia;
 - Post-ispessimento;
 - Sollevamento fanghi di supero;
 - Ricircolo surnatante;
 - Disidratazione meccanica (nastro-prensa).

Attualmente l'impianto di depurazione presenta diverse criticità che possono così riassumersi:

- L'impianto risulta trattare solo una parte delle portate di acque reflue che dovrebbero giungere all'impianto, il che fa ipotizzare che potrebbero essere in atto, a monte dell'impianto, prelievi abusivi di acque reflue non depurate utilizzate a scopi irrigui;
- L'impianto necessita di sistema per la denitrificazione e per l'abbattimento del fosforo in eccesso;

- L'impianto è carente di sistema per la disinfezione a raggi UV;

C) DATI DI PROGETTO

Secondo i dati forniti dal Piano d'ambito, il territorio servito dall'impianto consortile di Caltagirone c.da S.M. Poggiarelli ha una popolazione di 36.000 abitanti residenti e 6.000 abitanti fluttuanti; si prevede che la popolazione da servire entro l'orizzonte temporale di Piano (2032) resti sostanzialmente immutata.

A fronte di questo assunto, la valutazione dei carichi da trattare resta definita dai seguenti valori:

PARAMETRI	Valori attuali	Valori al 2032 (previsione)
Portata giornaliera	8.400 mc/d	8.600 mc/d
BOD	2.520 kg/d	2.580 kg/d
Solidi sospesi	3.780 kg/d	3.870 kg/d
Azoto ammoniacale	546 kg/d	559 kg/d
Fosforo	84 kg/d	86 kg/d
Abitanti equivalenti	42.000 ab. eq.	43.000 ab. eq.

In considerazione di tali carichi, il Piano d'ambito indica che l'effluente depurato debba rispettare i seguenti limiti di accettabilità allo scarico:

$BOD_5 \leq 25$ mg/l (con percentuale di riduzione del 80%);

$COD \leq 125$ mg/l (con percentuale di riduzione del 75%)

$SS \leq 35$ mg/l (con percentuale di riduzione de 90 %)

L'impianto esistente, come sopra detto, è dotato di filtrazione finale, ed al momento non risultano necessari ulteriori affinamenti per il rispetti dei limiti sui solidi sospesi.

Risulta invece opportuno prevedere che l'impianto venga dotati di fasi di trattamento che consentano il rispetto dei limiti di cui alla tabella 2 dell'All.5 del D. Lgs. 152/2006 per impianti di potenzialità minore di 100.000 abitanti equivalenti in aree considerate sensibili (azoto totale non maggiore di 15 mg/l e fosforo totale non maggiore di 2 mg/l).

D) CARATTERISTICHE FUNZIONALI, TECNICHE E GESTIONALI DEI LAVORI DA REALIZZARE

Partendo dal presupposto che l'attuale potenzialità dell'impianto risulta idonea a soddisfare i fabbisogni stimati nell'orizzonte di piano (2032), si prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- 1) Verifica e miglioramento del sistema di stoccaggio e dosaggio di flocculante per l'abbattimento del fosforo, mediante installazione di n°2 gruppi di stoccaggio e dosaggio ciascuno composto da:
 - Serbatoio in PRFV (volume non minore di 10 mc);
 - N°2 pompe dosatrici corpo in PEAD da 2-10 l/ora;
 - Tubazioni e valvolame in PVC;
 - Vasca di contenimento (volume non minore di 12 mc)
- 2) Valutazione della realizzazione della fase di denitrificazione, da inserire tra la sedimentazione primaria e l'ossidazione il cui dimensionamento sarà effettuato sulla base della portata nera media da trattare e della quantità di BOD da trattare, oltre che della quantità di l'azoto nitrico da abbattere.
- 3) Realizzazione di un sistema di disinfezione a raggi UV, da inserire dopo la fase di filtrazione. Detto impianto sarà costituito da gruppi di lampade funzionanti in serie, alloggiati in elementi realizzati in acciaio inox e dotate di un sistema di pulitura automatico costituito da raschiatori a movimento automatico. Tutto il sistema sarà sorvegliato da PLC che controlla il funzionamento e segnala eventuali anomalie. Il canale di disinfezione sarà dotato di un sistema mobile di regolazione del livello dell'acqua al fine di mantenere costante il tirante idrico in cui operano le lampade, anche a fronte di forti variazioni delle portate. Il canale di disinfezione a raggi UV sarà dotato di due paratoie per bypassare la zona di immersione delle lampade in caso di necessità.
- 4) Verifica e miglioramento della linea di trattamento fanghi.

Per quanto concerne invece la rete fognaria l'obiettivo è quello di ampliare la rete esistente, attualmente infatti la rete fognaria copre circa l'85% della superficie del centro abitato pertanto necessita la realizzare una rete fognaria grado di coprire una area urbana di circa 40 Ha con uno sviluppo complessivo di 4.630 m suddiviso nei diversi diametri così come riportato di seguito:

Ø 500 = 278,00 m;

Ø 400 = 416,00 m;

Ø 300 = 2084,00 m;

Ø 250 = 1852,00 m;

Le condotte dovranno essere tutte in polietilene strutturato ad alta densità a doppia parete, interna liscia ed esterna corrugata, con classe di rigidità anulare SN 8 kN/m², con giunti a bicchiere e guarnizione elastomerica. I tubi dovranno recare le marcature previste dal pr EN 13476, dovrà essere assicurata la tenuta idraulica del sistema di giunzione collaudata a 0,5 bar in pressione e 0,3 bar in depressione (EN 1277).

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 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. 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 sopralzo 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.

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.

Le varie fasi di programmazione dovranno essere sviluppate tramite le seguenti modalità:

- Redazione Progetto preliminare;
- Redazione Progetto definitivo;
- Redazione Progetto esecutivo;
- Esecuzione delle opere;
- Collaudo delle opere.

Tutti gli elaborati previsti nelle varie fasi dovranno essere quelli previsti dal DPR 05/10/2010 n. 207, con l'aggiunta di altri eventualmente necessari ad acquisire i pareri nelle varie fasi e comunque richiesti dagli Enti interessati.

E) ANALISI DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE RISPETTO ALLA SOLUZIONE REALIZZATIVA INDIVIDUATA

Gli interventi oggetto del presente studio come più volte ribadito riguardano interventi di manutenzione degli impianti di contrada San Pietro e di contrada Granieri ed un intervento di “revamping” dell'impianto di depurazione S.M. Poggiarelli oltre all'estensione della rete fognaria. Dato che gli impianti di depurazione sono tutti e tre esistenti non vi sono in effetti valide alternative da analizzare dato che il sito di intervento è univocamente determinato ed è determinato anche il loro processo depurativo di funzionamento. Alcune valutazioni sulle possibili alternative sono invece state fatte sulle singole fasi di trattamento preferendo ad esempio il sistema di disinfezione UV al sistema di disinfezione per clorazione, in quanto il sistema ad UV presenta un più alto rendimento battericida, ed al contrario della clorazione non nuoce all'ambiente e non presenta rischi per gli operatori.

Per quanto riguarda le condotte fognarie è stata valutata attentamente la scelta della tipologia di tubazione da utilizzare, optando per l'utilizzo di tubazioni in PEAD, difatti le tubazioni in polietilene hanno una migliore adattabilità alle variazioni plano-altimetriche che caratterizzano il tracciato, 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

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.

Di seguito verranno messi in evidenza alcuni aspetti salienti relativi soprattutto agli impianti di depurazione.

Nel caso specifico tutti gli interventi da realizzare sono all'interno dell'area destinata già ad impianto di depurazione e riguardano per lo più adeguamenti impiantistici 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, eventuali sollevamenti o attraversamenti) totalmente interrati e quindi di impatto limitato alla sola fase di realizzazione, per altro 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 di lieve entità e comunque non paragonabili ai benefici che ne scaturiranno a seguito degli interventi per l'ambiente circostante.

H) STIMA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Il costo sommario dell'intervento è stato calcolato sulla base di parametri desumibili da interventi similari realizzati.

Il costo presunto per i lavori manutenzione degli impianti di contrada San Pietro e di contrada Granieri ammonta a **€ 120.000,00**, mentre il costo presunto per gli interventi di manutenzione straordinaria relativi all'impianto di depurazione S.M. Poggiarelli ammonta a **€ 680.000,00**. Per quanto riguarda l'estensione della rete fognante il costo presunto degli interventi ammonta a **€1.000.000,00**

A tale costo vanno aggiunte le somme a disposizione previste ai sensi dell'art.16 del D.P.R. n° 207/2010 che si stimano pari a **€ 1.092.507,00**. L'investimento complessivo per la realizzazione delle opere in esame pertanto ammonta a **€2.892.507,00**.



**CONSORZIO D'AMBITO
TERRITORIALE OTTIMALE
CATANIA ACQUE**

**ATO 2
CATANIA**

**STUDIO DI FATTIBILITA' RELATIVO AI LAVORI
DI COMPLETAMENTO DELLA RETE FOGNARIA
E AMMODERNAMENTO DELL'IMPIANTO DI
DEPURAZIONE DI C.DA S.M. POGGIARELLI IN
CALTAGIRONE E DEGLI IMPIANTI DI
DEPURAZIONE SITI IN FRAZIONE GRANIERI ED
IN FRAZIONE S. PIETRO**

Allegato:

A

Oggetto:

AEROFOTOGRAMMETRIE

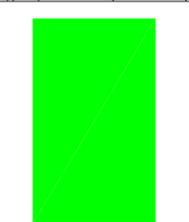
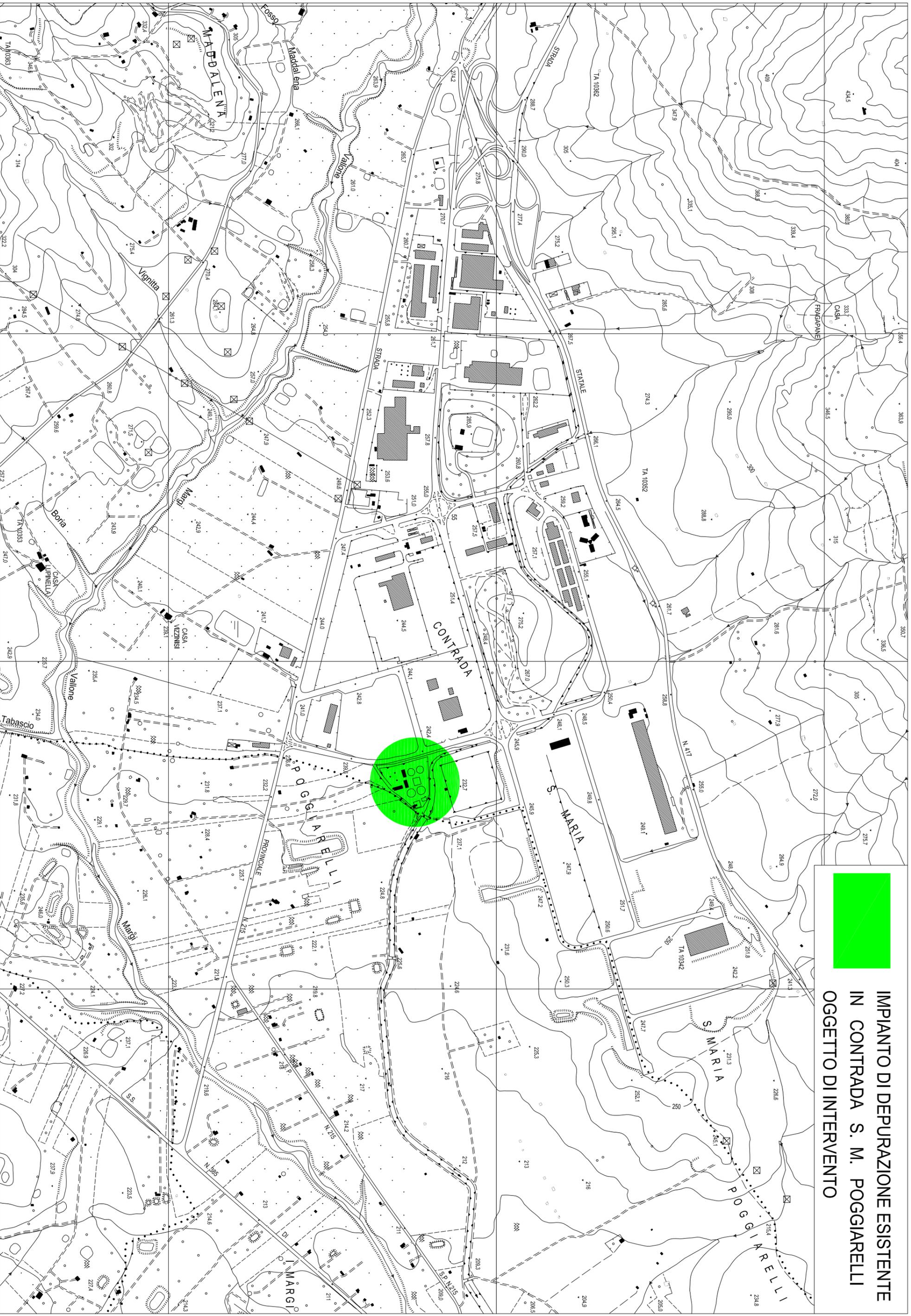
Scala:

1:10000

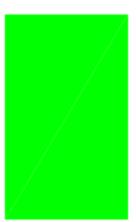
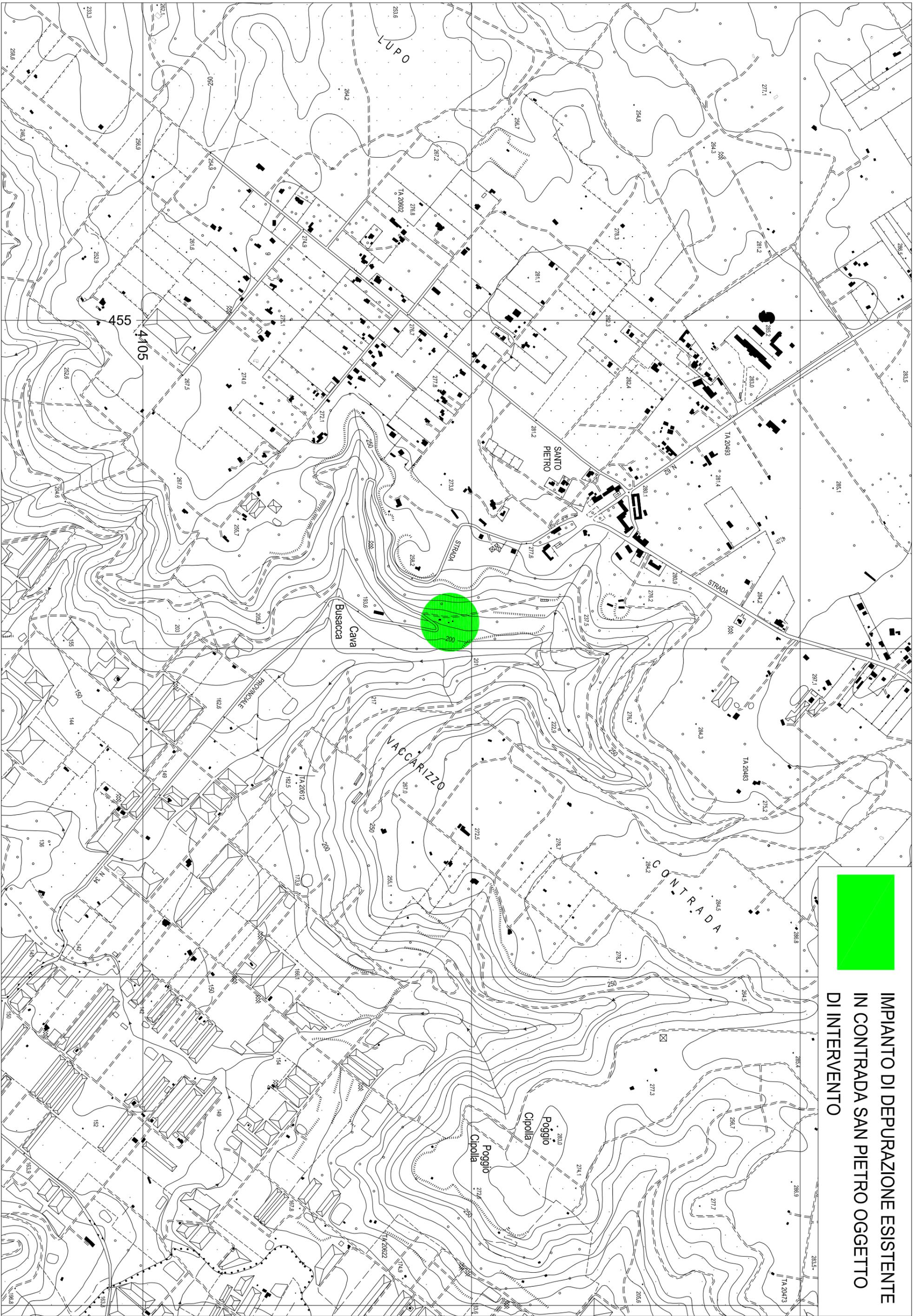
Data:

**IL DIRETTORE GENERALE
ATO 2 CATANIA**

Dott. Ing. Laura Ciravolo



**IMPIANTO DI DEPURAZIONE ESISTENTE
IN CONTRADA S. M. POGGIARELLI
OGGETTO DI INTERVENTO**



**IMPIANTO DI DEPURAZIONE ESISTENTE
IN CONTRADA SAN PIETRO OGGETTO
DI INTERVENTO**



**IMPIANTO DI DEPURAZIONE ESISTENTE
IN CONTRADA GRANIERI OGGETTO
DI INTERVENTO**