



REGIONE CALABRIA
PROVINCIA DI CATANZARO
COMUNE DI MAIDA



CLIENTE:
Custmer

Costruzioni Lucia Società a Responsabilità Limitata
sede legale Quota Barile, 2 - 88025 - Maida (CZ)
P.IVA: 03337890796

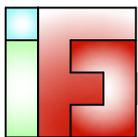
MODIFICA DELL'AUA IN ESSERE RILASCIATA CON DETERMINAZIONE N.02 DEL 28/04/2020 (COSI' COME MODIFICATA CON DETERMINAZIONE N.1 DEL 31/03/2021) PER LA SOLA AGGIUNTA DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI CONGLOMERATI BITUMINOSI NEL LOTTO ATTIGUO. IMPIANTO UBICATO IN LOCALITÀ QUOTA BARILE N.2 DEL COMUNE DI MAIDA (CZ).

Elaborato RELAZIONE TECNICA SCARICHI

TAVOLA N°:
Document n°

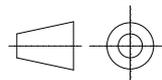
RT_s

Fase



Ing. Francesco Caridà
Via G. Rito, 8100 Catanzaro
Pec: francesco.carida@ingpec.eu - email ingfcarida@gmail.com
web site <http://ifcservizidiconsulenza.it/>
Phone +393666628438

SCALA DISEGNO:
Drawing scale



SCALA PLOTTAGGIO:
Plot scale

VARIE

REDATTO IL:
Prepared by

15/11/2024

FORMATO FOGLIO:
Size Paper

UNI A4

PAGINA:
Printed by

UNICA

rev.0

rev.1

rev.2

rev.3

data

data

data

data

**L'AMMINISTRATORE UNICO
(TIMBRO E FIRMA)**

**IL PROGETTISTA
Ing. Francesco Caridà
(TIMBRO E FIRMA)**

**TECNICO
Ing. Simona Lanteri**

Sommario

1	Premessa	2
2	Breve descrizione dell'intervento proposto	3
3	Inquadramento	4
3.1	Inquadramento urbanistico	5
3.2	Inquadramento catastale	5
3.3	Ubicazione, caratteristiche dell'insediamento e destinazione urbanistica	6
3.4	Compatibilità dell'area con la normativa vigente	9
4	Modalità di gestione degli scarichi idrici	18
4.1	Scarichi già autorizzati	18
4.1.1	Sistema di gestione acque nere	18
4.1.2	Sistema di gestione e trattamento acque di piazzale	22
4.1.3	Rendimenti depurativi	29
4.2	Scarichi da autorizzare (nuovo piazzale)	29
4.2.1	Impianto di depurazione IPCC5600-AS	30
4.2.2	Installazione	33
4.2.3	Operazioni di ispezione uso e manutenzione	34
4.3	Valori allo scarico	35
5	Verifica aumento di portata - Richiesta di Nulla Osta idraulico	38
5.1	Apporto legato alla presenza del depuratore	38
5.2	Corso d'acqua di recapito	38
5.2.1	Caratteristiche bacino e sottobacini	38
5.2.2	Funzione ampiezza SHREVE	42
46.4	Parametri HORTON reticolo idrografico	44
6	Coordinate del punto di scarico	44
6.1	Calcolo degli eventi massimi di pioggia	44
6.1.1	Bacino idrografico di riferimento	49
7	Verifica sulle condizioni di sicurezza idraulica allo scarico	50
7.1	Risultati delle simulazioni in moto permanente	52
8	Punto di scarico e compatibilità idraulica	52

1 Premessa

La presente Relazione viene redatta in attuazione della normativa in materia di compatibilità ambientale, in particolare dell'art.19 del DLgs 152/2006 e smi e al Regolamento regionale n. 03 del 04/08/2008 (così come integrato dalla DGR 535 del 31/03/2009), in particolare modo all'allegato C (criteri per la verifica di assoggettabilità) dello stesso Regolamento ed è finalizzata alla individuazione e valutazione degli impatti ambientali per la "Modifica dell'AUA in essere rilasciata con determinazione n.02 del 28/04/2020 (così come modificata con determinazione n.1 del 31/03/2021) per la sola aggiunta di un impianto di produzione di conglomerati bituminosi nel lotto attiguo. Impianto ubicato in località Quota Barile n.2 del comune di Maida (CZ)."

L'impianto di che trattasi, già realizzato e attivo, è oggi in esercizio in forza nel settore del recupero di rifiuti non pericolosi ai sensi dell'art.216 del DLgs 152/2006 e smi come da iscrizione AUA 88/2020 giusta determinazione dell'amministrazione provinciale di Catanzaro n.,521 del 18.03.2020 così come modificata dalla determina n.778 del 27/04/2020 con la quale veniva autorizzata, tra le altre, al recupero di rifiuti non pericolosi per complessivi 10.000 ton/anno per l'operazione R13 e 1.500 ton/anno per il recupero R5, e in ultimo così come da Modifica sostanziale con Determina del dirigente Ren. Gen. N. 513 del 18/03/2021, per l'operazione di riciclo/recupero sostanze inorganiche (R5) di complessivi 155.000 ton/anno e per la messa in riserva operazione (R13) un totale di 139.760 ton/anno.

La ditta Costruzioni Lucia Srl per il lotto 1 è in possesso di parere di Esclusione dalla VIA secondo il "Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria N°. 11229 del 03/11/2020"

Con la presente pertanto si procedere a ricorrere alla richiesta in termini di aree, visto l'acquisto delle particelle limitrofe per l'introduzione di un impianto di produzione di conglomerati bituminosi. (attività di per se non sottoposta a procedura di assoggettabilità a VIA) e quindi l'incremento dell'area di sedime della totalità dell'impianto. Nessuna variazione in termini di aree occupate, dotazione impiantistica, tipologia di rifiuti e quantità interessa la parte già sottoposta a VIA per la parte relativa al recupero dei rifiuti stessi..

La scelta delle predette particelle oltre ad una ragione di carattere logistico, di sicurezza nonché di opportune distanze da centri abitati e abitazioni singole (al fine di ridurre a 0 qualsiasi tipo di interferenza), come verificato direttamente con CDU richiesto al Comune di Maida, prot 13bis del 19-03-2024. è dovuta alla necessità di accorpare tutte le attività svolte ad oggi dall'azienda

2 Breve descrizione dell'intervento proposto

La società "COSTRUZIONI LUCIA S.R.L.", P.I. 03337890796, con sede in località Calderaio snc di Maida, è proprietaria di due lotti localizzati in zona PIP di località Quote Barile 2, nello specifico i lotti n° 1 e 2, aventi ciascuno estensione di 6.755,00 mq per una superficie complessiva di 13.510,00 mq.

Il lotto 1 è pervenuto nella disponibilità della società giusto atto notarile stipulato in data 17/01/2018, rep. n. 5709, registrato a Lamezia Terme il 30/01/2018 al n. 360 serie 1T, mentre per il lotto 2 è stato sottoscritto atto di compravendita in data 10/07/2024 rep. 4273, registrato a Lamezia Terme il 23/07/2024 al n. 2851 serie 1T.

Su questo lotto sono presenti un impianto di produzione di calcestruzzo (in fase di completamento) e un impianto di recupero di rifiuti a base inerte, già realizzato e attivo, è oggi in esercizio in forza dell'AUA 88/2020 giusta determinazione dell'amministrazione provinciale di Catanzaro n.,521 del 18.03.2020 così come modificata dalla determina n.778 del 27/04/2020 con la quale veniva autorizzata, tra le altre, al recupero di rifiuti non pericolosi per complessivi 10.000 ton/anno per l'operazione R13 e 1.500 ton/anno per il recupero R5, e in ultimo così come da Modifica sostanziale con Determina del dirigente Ren. Gen. N. 513 del 18/03/2021, per l'operazione di riciclo/recupero sostanze inorganiche (R5) di complessivi 155.000 ton/anno e per la messa in riserva operazione (R13) un totale di 139.760 ton/anno e autorizzazione alle emissioni per l'impianto di calcestruzzo.

Per le opere di cui al lotto 1 la ditta Costruzioni Lucia Srl per il lotto 1 è in possesso di parere di Esclusione dalla VIA secondo il "Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria N°. 11229 del 03/11/2020

Nel nuovo lotto acquistato (lotto 2) la società intende realizzare un impianto per la produzione di conglomerati bituminosi fermo restando tutto quello che è già stato realizzato e autorizzato al lotto 1.

Si precisa che l'attività di cui al presente progetto è da intendersi come ristrutturazione funzionale ed ampliamento dell'attività già posta in essere dalla società e pertanto la gestione aziendale sarà unitaria per i due lotti che saranno accorpati per come consentito, per la zona in oggetto, dalle Norme Tecniche di Attuazione.

3 Inquadramento

L'area in cui ricade il lotto in oggetto è localizzata nella zona nord est del comune di Maida, in adiacenza ai confini con i comuni di Pianopoli e di Marcellinara.

Si presenta con forma approssimativamente trapezoidale, con lato lungo attestato parallelamente alla strada Provinciale n°168/1, e vi si ha accesso dalla suddetta strada, complanare alla SS 280 che collega le città di Lamezia Terme e Catanzaro, a cui è collegata dallo svincolo del comune di Vena di Maida.

L'area si attesta, dal punto di vista altimetrico, ad una altezza media di 97 mt sul livello del mare, ed ha uno sviluppo leggermente degradante, in direzione sud-nord, che è compreso tra 94 e 100 mt sul livello del mare.



3.1 Inquadramento urbanistico

L'area in oggetto ricade in zona omogenea di classe D, "Zone produttive", e specificatamente zona D1, di cui all'art. 32.1 delle vigenti Norme Tecniche di Attuazione allegate al Piano Regolatore Generale. Per la specifica zona è prevista una procedura di intervento preventivo di iniziativa pubblica o privata mediante un Piano di Lottizzazione convenzionata, ed infatti risulta approvata una lottizzazione già convenzionata derivante da un progetto di piano per gli insediamenti produttivi.

Il terreno di proprietà in cui è previsto l'intervento è specificatamente individuato al lotto n. 1 della predetta lottizzazione ed ha una estensione di 6.755 mq.

Sono consentite, dai piani urbanistici vigenti, tutte le attività aventi destinazioni compatibili con la zona e in particolare è possibile insediare attività aventi funzione produttiva di tipo artigianale, industriale, commerciale, direzionale, per l'itticoltura e per stazioni di servizio carburanti, mentre sono vietati insediamenti artigianali o industriali pericolosi e/o nocivi.

3.2 Inquadramento catastale

A seguito del progetto di lottizzazione è stato effettuato un frazionamento delle aree interessate e il lotto in esame risulta composto dalle seguenti particelle, tutte ricadenti nel foglio n° 2 del comune di Maida, per come appresso specificato:

<i>particella</i>	<i>coltura</i>	<i>estensione (mq)</i>
17	reli. strad.	167
23	sem. irriguo	1.473
28	sem. irriguo	1.981
35	bosco ceduo	698
48	pasc. cesp.	2.436
totale		6.755

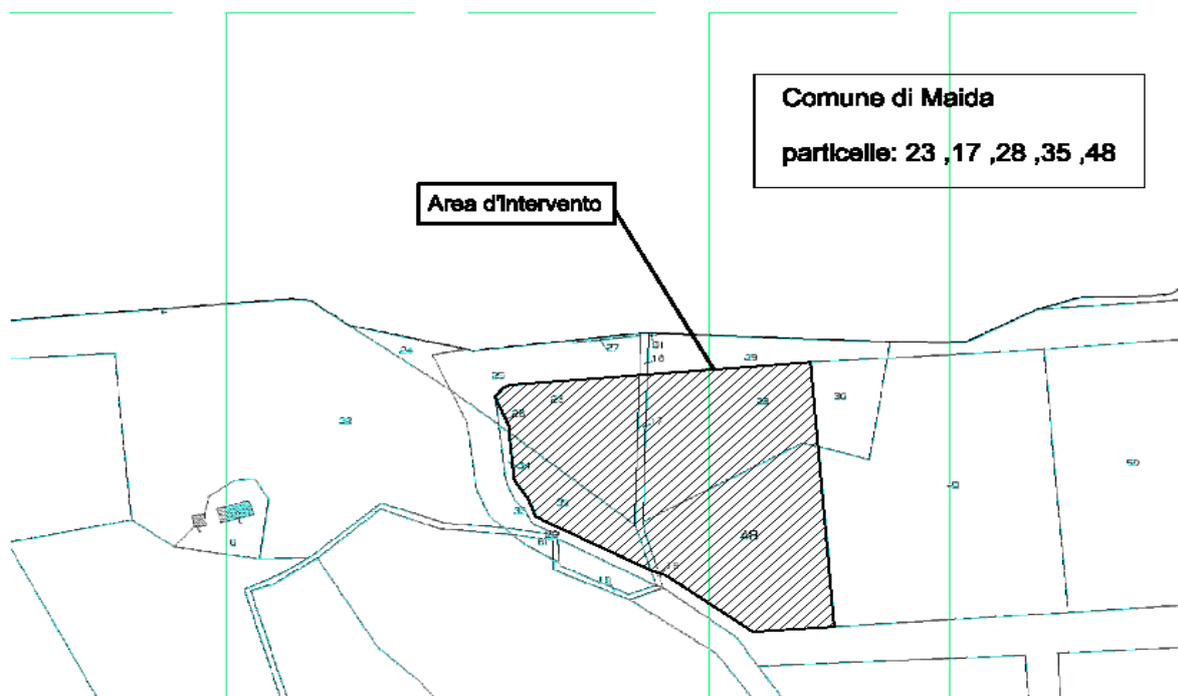


fig. 2 – Stralcio planimetria

3.3 Ubicazione, caratteristiche dell'insediamento e destinazione urbanistica

L'area in oggetto ricade in zona omogenea di classe D, "Zone produttive", e specificatamente zona D1-D2, di cui all'art. 32.1 delle vigenti Norme Tecniche di Attuazione allegate al Piano Regolatore Generale. Per la specifica zona è prevista una procedura di intervento preventivo di iniziativa pubblica o privata mediante un Piano di Lottizzazione convenzionata, ed infatti risulta approvata una lottizzazione già convenzionata derivante da un progetto di piano per gli insediamenti produttivi.

Il terreno in cui è presente l'impianto esistente ha una estensione di circa 6.755 m2 a destinazione industriale ove sono presenti il sistema di pesatura a servizio dell'attività di recupero rifiuti.

Il lotto aggiuntivo, foglio di mappa 2, particelle 30 – 49 ha un'estensione di ulteriori 6.755 m2 circa.

Successivamente all'approvazione del progetto di lottizzazione dell'area PIP in oggetto, è stato effettuato un frazionamento delle aree interessate dalla pianificazione ed i lotti in esame risultano composti dalle seguenti particelle, tutte ricadenti nel foglio n° 2 del comune di Maida, per come specificato nelle seguenti tabelle, per una estensione complessiva di 13.510,00 mq, somma delle superfici dei due lotti, estesi ciascuno 6.755,00 mq.

LOTTO 1		
<i>particella</i>	<i>coltura</i>	<i>estensione (mq)</i>
17	reli. strad.	167
23	sem. irriguo	1.473
28	sem. irriguo	1.981
35	bosco ceduo	698
48	pasc. cesp.	2.436
totale		6.755
LOTTO 2		
<i>particella</i>	<i>coltura</i>	<i>estensione (mq)</i>
30	sem. irriguo	719
49	pasc. cesp.	6.036
totale		6.755

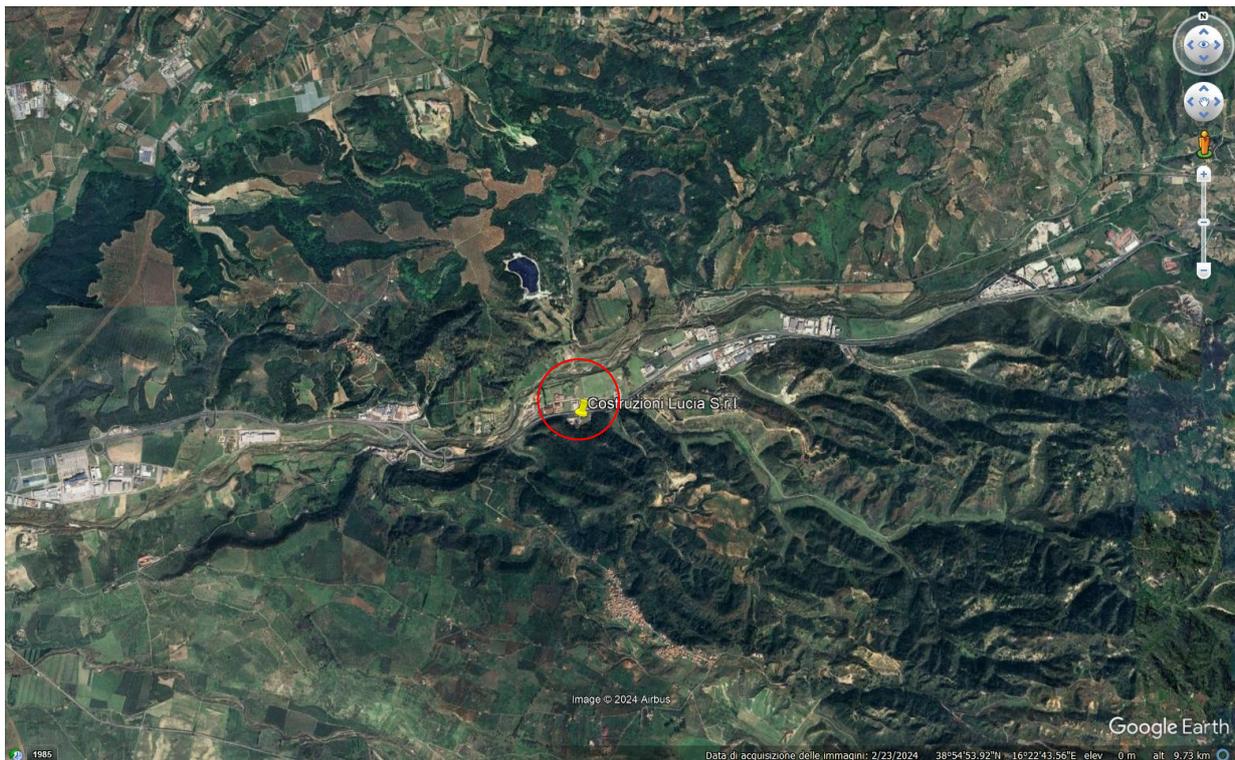




Figura 1_ Ubicazione Impianto * si rimanda alle tavole grafiche

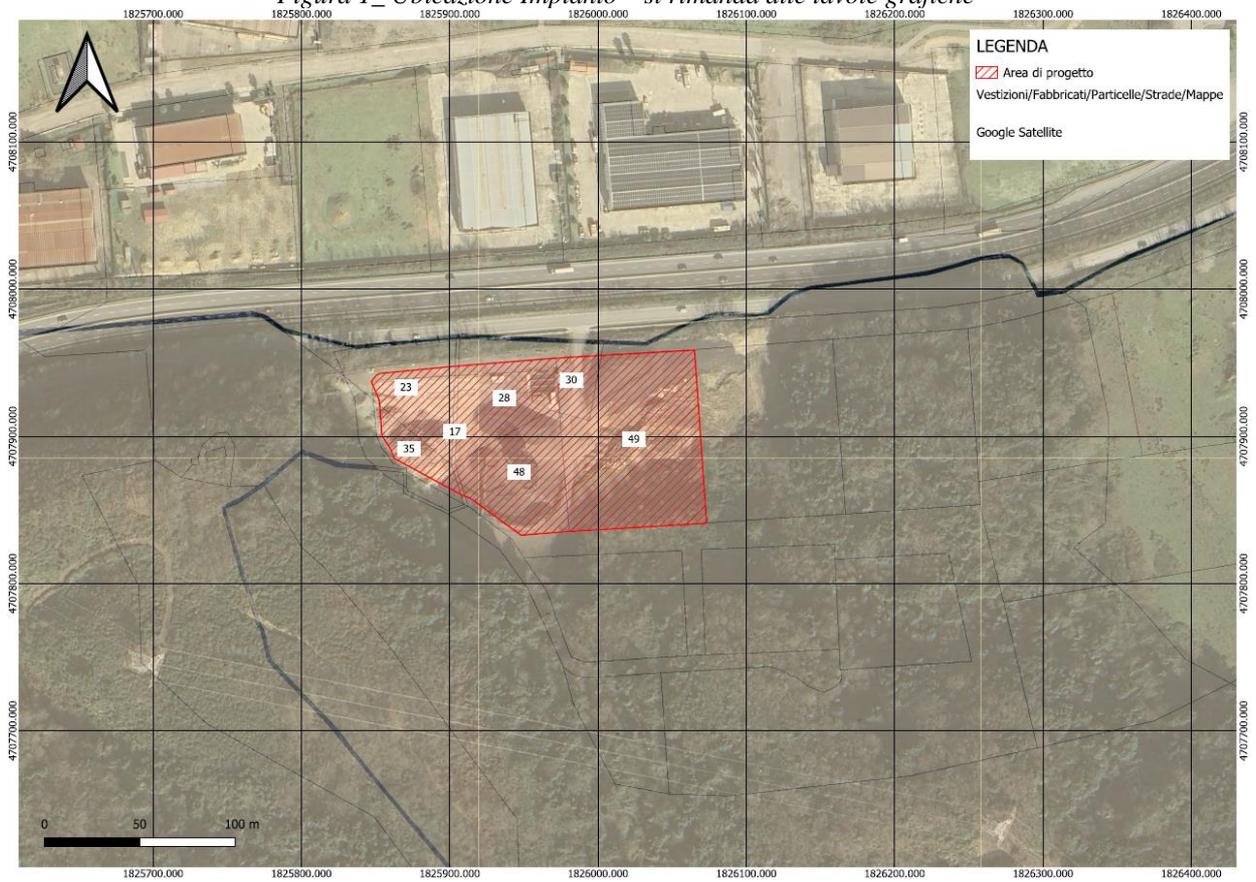


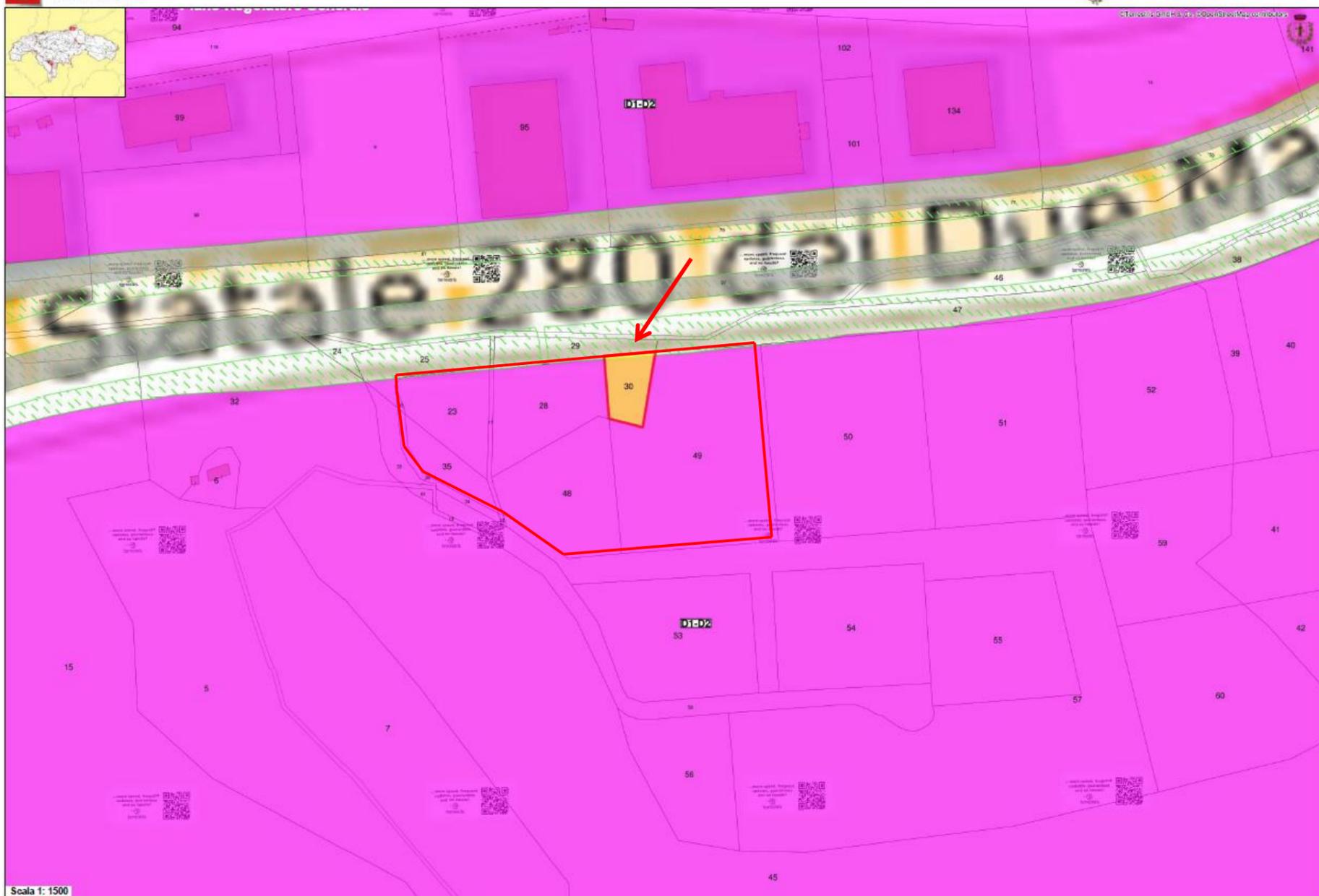
Figura 2_Estratto foglio di mappa catastrale

I servizi sono i seguenti:

1. piazzale ed aree di esercizio con pavimentazione in cls. armato industriale, con aree di conferimento, messa in riserva e stoccaggio; (già presente)
2. piazzale ed aree di esercizio con calcestruzzo sul fondo per le aree di deposito inerti vergini; (già presente)
3. apparato di pesatura;
4. recinzione del perimetro dell'attività; (parzialmente già presente)
5. impianti elettrici e di illuminazione; (già presente)
6. impianto igienico sanitario; (già presente)
7. rete idrica; (già presente)
8. Viabilità
9. Impianto di produzione del calcestruzzo (in completamento)
10. Impianto di produzione di conglomerati bituminosi (da realizzare ed oggetto della presente richiesta)

3.4 Compatibilità dell'area con la normativa vigente

L'area ad oggi occupata è di circa **6.755 m²**, con l'annessione delle nuove particelle si avrà un'estensione complessiva dell'impianto di circa **13.510 m²**.



Piano Regolatore Generale

- PR.G.
- A1
- C1
- C4
- D1
- Ds
- F1
- Fv
- PR.G. - E Agricolo
- PR.G. Vincoli
- Va
- W
- PR.G. Rispetto

- B1
- C2
- C5
- D1-D2
- E2
- Fp
- PRG

- Bt
- C3
- Ct
- D3
- Fc
- Fs

- Vg
- Vu

- Vm

Figura 3_Estratto Strumento Urbanistico Vigente

Per la fattività del progetto le particelle prescelte hanno una destinazione INDUSTRIALE, ambiti edificati: Tessuto consolidato o da consolidare.



Figura 4_Estratto foglio di mappa catastale

La fattibilità dell'intervento dal CDU prot. **13bis** del **19/03/2024**, rilasciato dal comune di Maida:

Per la fattività del progetto le particelle prescelte hanno una destinazione INDUSTRIALE, come da CDU allegato.



COMUNE DI MAIDA

(PROVINCIA DI CATANZARO)
SETTORE AREA URBANISTICA ASSETTO DEL TERRITORIO, PIANI
PRODUTTIVI, AMBIENTE E GESTIONE PATRIMONIO IMMOBILIARE

Via Ottorino de Fiore 88025

Maida partita iva 00297450793

CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA

(ART. 30 DEL D.P.R. 6 GIUGNO 2001, N. 380)

IL RESPONSABILE DELL'AREA

C.D.U. N. 13bis del 19 03 2024

VISTA la richiesta presentata dalla Sig.ra Agostina Lucia, nata a Lamezia Terme il 29 05 1978, acquisita al n. 2375 di protocollo del 14 03 2024;

Visto il PRG è stato approvato con Decreto del Dirigente n. 11775 del 19 11 2001 e successiva variante approvata con Deliberazione del C.C. n. 31 del 20/07/2004;

VISTA la dichiarazione sostitutiva per marca da bollo;

VISTI gli atti d'Ufficio;

VISTA la ricevuta di versamento per diritti di segreteria-attestante l'avvenuto pagamento di € 50,00; il presente certificato sostituisce il n. 13 15 03 2024.

CERTIFICA

Che il terreno distinto al Catasto di questo Comune, di seguito specificato, risulta avere la seguente destinazione urbanistica

Foglio: 2 Mappale: 30

Piano Regolatore Generale

P.R.G.

in D1-D2

Foglio: 2 Mappale: 49

Piano Regolatore Generale

P.R.G.

in D1-D2

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

Aree di Attenzione PAI (PGRA)

Pag. 1 di 6

in Aree di Attenzione per mq.576

SI EVIDENZIA che è in corso il procedimento di accertamento di ricognizione usi civici; secondo la relazione preliminare, pervenuta a questo ufficio e redatta dal PID Ing Riccardo Ciliberti, le aree di cui al presente certificato NON RISULTANO GRAVATE DA VINCOLO DI USO CIVICO.

Il presente certificato ha validità di 12 mesi dalla data del rilascio, sempre non intervengano modifiche allo strumento urbanistico.

Si rilascia in carta legale per gli usi consentiti dalla legge.

"Il presente certificato non può essere prodotto agli organi della pubblica amministrazione o ai privati gestori di pubblici servizi".

IL RESPONSABILE DELL'AREA
(Ing. Luigi Sabatini)
(Firmato digitalmente)

Zone produttive

(Zone omogenee di classe "D")

DESTINAZIONE D'USO

Si evidenzia che a tutte le previsioni (aree non lottizzate) dello strumento urbanistico viene estesa la destinazione agricola le aree non lottizzate - art 65 della L.R. 19/2002 e ss.mm.ii – tutte le particelle sono a destinazione agricola

Insedimenti di carattere produttivo di tipo artigianale, industriale, commerciale, direzionale, per stazione di servizio carburanti.

PROCEDURE D'INTERVENTO

intervento preventivo di iniziativa pubblica o privata

Piano di Lottizzazione Convenzionata (P.L.)

Le zone "D" sono suddivise in tre sottozone:

"D1" - Zone D1

Zone produttive artigianali e industriali

Si evidenzia che a tutte le previsioni (aree non lottizzate) dello strumento urbanistico viene estesa la destinazione agricola le aree non lottizzate - art 65 della L.R. 19/2002 e ss.mm.ii – tutte le particelle sono a destinazione agricola

Sono vietati insediamenti artigianali o industriali pericolosi e/o nocivi. Pertanto l'ammissibilità dell'intervento proposto su ogni singolo lotto (o sul comparto, se interamente interessato), è subordinata al parere preventivo dell'Ufficiale Sanitario e della Commissione Edilizia. L'edificazione è consentita nel rispetto dei seguenti indici:

Superficie minima d'intervento (St)	20'000.00	mq
Superficie minima del lotto (Sf)	2'000.00	mq
Altezza massima non superiore a	12.00	ml
Indice di copertura	0.45	mq/mq
Distacco		
minimo assoluto tra fabbricati	15.00	ml
minimo assoluto dai confini	7.50	ml
Fasce di rispetto stradale	8.00	ml
indice di visuale libera	0.60	ml/ml
numero massimo di piani tre	N = 3	
Area standard urbanistici	0.20	di St
larghezza stradale minima	15.00	ml
distacco minimo delle recinzioni dei singoli lotti dalle sedi stradali	3.00	ml

sistemazione a verde dei distacchi dalle sedi stradali per una fascia minima di ml 3.00 per l'intero sviluppo del lotto sul fronte strada, fatti salvi i varchi per il transito degli automezzi.

altezza della recinzione sul fronte strada non superiore

se opaca, a 1,20 ml

distacco delle costruzioni dalla recinzione sul fronte strada, con esclusione di eventuali guardiole di entrata, non inferiore a 3.00 ml

spazi per parcheggi interni dei singoli lotti in misura non inferiore a 0,20 di Sf

Le superfici residue devono essere sistemate a verde nella misura minima del 30%;

la parte restante può essere pavimentata per l'utilizzo come viabilità interna.

È ammessa la costruzione dell'alloggio per il titolare dell'azienda o per il personale di custodia nella misura di 20 mq per ogni 100 mq di superficie destinata all'attività produttiva, con un assoluto di 120 mq lordi.

Nel caso di documentate e comprovate esigenze aziendali, è possibile effettuare l'accorpamento di più lotti. È altresì possibile, nelle ipotesi precedenti, derogare dall'altezza massima e dal numero di piani prima indicati.

"D2" Zone D2

Zone produttive commerciali.

Si evidenzia che a tutte le previsioni (aree non lottizzate) dello strumento urbanistico viene estesa la destinazione agricola delle aree non lottizzate - art 65 della L.R. 19/2002 e ss.mm.ii – tutte le particelle sono a destinazione agricola.

Sono le destinate prevalentemente all'insediamento di attività produttive e commerciali di notevole consistenza.

L'edificazione è consentita nel rispetto dei seguenti indici:

Superficie minima d'intervento (St)	20'000.00	mq
Superficie minima del lotto (Sf)	2'000.00	mq
Altezza massima non superiore a	12.00	ml
Indice di copertura	0.45	mq/mq
Distacco		
minimo assoluto tra fabbricati	12.00	ml
minimo assoluto dai confini	6.00	ml
Fasce di rispetto stradale	8.00	ml
numero massimo di piani tre	N = 3	
Area standard urbanistici	0.20	di St
larghezza stradale minima	15.00	ml
distacco minimo delle recinzioni dei singoli lotti dalle sedi stradali	3.00	ml

sistemazione a verde dei distacchi dalle sedi stradali per una fascia minima di ml 3.00 per l'intero sviluppo del lotto sul fronte strada, fatti salvi i varchi per il transito degli automezzi.

altezza della recinzione sul fronte strada non superiore

se opaca, a 1,20 ml

distacco delle costruzioni dalla recinzione sul fronte strada, con esclusione di eventuali guardiole di entrata, non inferiore a 3.00 ml

spazi per parcheggi interni dei singoli lotti in misura non inferiore a 30% di Sf

Le superfici residue devono essere sistemate a verde nella misura minima del 30%;

la parte restante può essere pavimentata per l'utilizzo come viabilità interna.

Nel caso di documentate e comprovate esigenze aziendali, è possibile effettuare l'accorpamento di più lotti. È altresì possibile, nelle ipotesi precedenti, derogare dall'altezza massima e dal numero di piani prima indicati.

È ammessa la costruzione dell'alloggio per il titolare dell'azienda o per il personale di custodia nella misura massima di 120 mq lordi.

È altresì ammesso l'utilizzo per uffici, studi professionali, depositi commerciali, officine purché non moleste, autorimesse pubbliche e private.

È possibile effettuare pianificazioni parziali con progettazione unitaria e nel rispetto degli indici su indicati nel limite massimo di 60'000 mq di superficie di Nel caso di documentate e comprovate esigenze aziendali, è possibile effettuare l'accorpamento di più lotti. È altresì possibile, nelle ipotesi precedenti, derogare dall'altezza massima e dal numero di piani prima indicati.

"D3" - Zone D3

Zone produttive destinate all'orticoltura

Si evidenzia che a tutte le previsioni (aree non lottizzate) dello strumento urbanistico viene estesa la destinazione agricola le aree non lottizzate - art 65 della L.R. 19/2002 e ss.mm.ii – tutte le particelle sono a destinazione agricola.

Sono consentiti esclusivamente insediamenti destinati all'orticoltura

L'ammissibilità dell'intervento proposto è subordinata al preventivo parere dell'Ufficiale Sanitario e della Commissione Edilizia.

L'intervento deve comprendere tutto il comparto così come indicato nelle tavole di P.R.G., con progettazione unitaria articolata nelle diverse parti funzionali ed operative.

Oltre agli elaborati progettuali "di rito" deve essere predisposta adeguata planovolumetria, in scala non inferiore a 1:500, estesa all'intera area comprendente anche la viabilità di accesso, quella Interna, i parcheggi, le recinzioni etc.

Non si ritiene necessario predisporre un Piano di Lottizzazione, L'edificazione è consentita nel rispetto dei seguenti indici:

Superficie del comparto St

Indice di copertura per le costruzioni destinate ad uffici/depositi	0.05	Di St
		mq
Altezza massima delle costruzioni destinate ad uffici/depositi	4.00	ml
Indice di visuale libera	1.00	ml/ml
Distacco		
minimo assoluto tra fabbricati	15.00	ml
minimo assoluto dai confini	7.00	ml
Fasce di rispetto stradale	7.50	ml
numero massimo di piani uno	N = 1	
Area standard urbanistici	0.10	di St
larghezza stradale minima	15.00	ml

È ammessa la costruzione dell'alloggio per il titolare dell'azienda o per il personale di custodia nella misura massima di 120 mq lordi.

"Ds" - zone Ds

Zone per stazioni di servizio carburanti.

Trattasi di zona destinata all'insediamento di stazioni per stoccaggio e vendita carburanti per autotrazione con annessi servizi di bar/ristorazione.

L'edificazione è consentita nel rispetto dei seguenti indici:

Superficie minima d'intervento (St)	5'000.00	mq
-------------------------------------	----------	----

Indice di fabbricabilità territoriale	0.70	mc/mq
Altezza massima non superiore a	7.00	ml
Indice di copertura	0.25	mq/mq
Distacco		
minimo assoluto tra fabbricati	12.00	ml
minimo assoluto dai confini	6.00	ml
Fasce di rispetto stradale	8.00	ml
numero massimo di piani due	N = 2	
Area standard urbanistici	0.30	di St

La trasformazione è consentita previa presentazione di un planovolumetrico di specificazione dell'intervento proposto da elaborare nel rispetto della normativa statale, regionale e comunale vigente con allegate le preventive autorizzazioni e/o nulla osta necessari.

4 Modalità di gestione degli scarichi idrici

4.1 Scarichi già autorizzati

Gli scarichi opportunamente depurati (acque dei servizi igienici e dei piazzali) vengono recapitati a corpo idrico superficiale – fiume Amato come da AUA 88/2020 giusta determinazione dell'amministrazione provinciale di Catanzaro n.,521 del 18.03.2020 e successive modifiche. determinazione del dirigente Reg. Gen. n° 513 del 18/03/2021.

4.1.1 Sistema di gestione acque nere

Lo stabilimento non allo stato attuale dotato di rete fognaria nera (in fase di completamento da parte del Comune) : pertanto in prima istanza fino al completamento dei lavori di allaccio alla pubblica fognatura si provvederà alla depurazione della acque dei servizi igienici con un impianto a fanghi attivi con recapito finale al fiume Amato per il tramite di un canale superficiale naturale.

Tutti i servizi igienici verranno quindi in una prima fase depurati a carico della ditta e si utilizzerà una vasca imhoff opportunamente dimensionata e collegata ad un sistema a fanghi attivi.

Lo smaltimento dei liquami è quindi legato ad un processo che si realizza in due fasi:

Un "trattamento primario" che consiste in una sedimentazione di tipo meccanico e in processi di fermentazione anaerobica; questi permettono una digestione delle sospensioni che in tal modo precipitano; tale processo si realizza nelle "vasche Imhoff".

Un "trattamento secondario" ha lo scopo di trasformare in sali minerali i vari componenti organici presenti nel liquame. Tale processo di mineralizzazione delle sostanze organiche è dovuto all'ossidazione del liquame con aria insufflata che alimenta e sviluppa l'azione dei microorganismi aerobici e si realizza negli impianti a "fanghi attivi" o "ossidazione totale" in cui sono presenti componenti elettromeccanici.

Nelle abitazioni come nelle attività produttive o di servizio, sarebbe necessario valutare l'effettiva produzione di liquame da smaltire per dimensionare correttamente le vasche Imhoff.

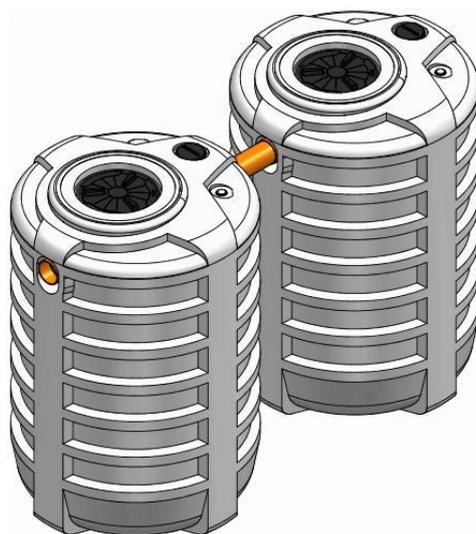
Essendo praticamente impossibile, si deve fare riferimento al numero di Abitanti Equivalenti (A. E.) unità di misura standardizzata, che si può determinare nel seguente modo:

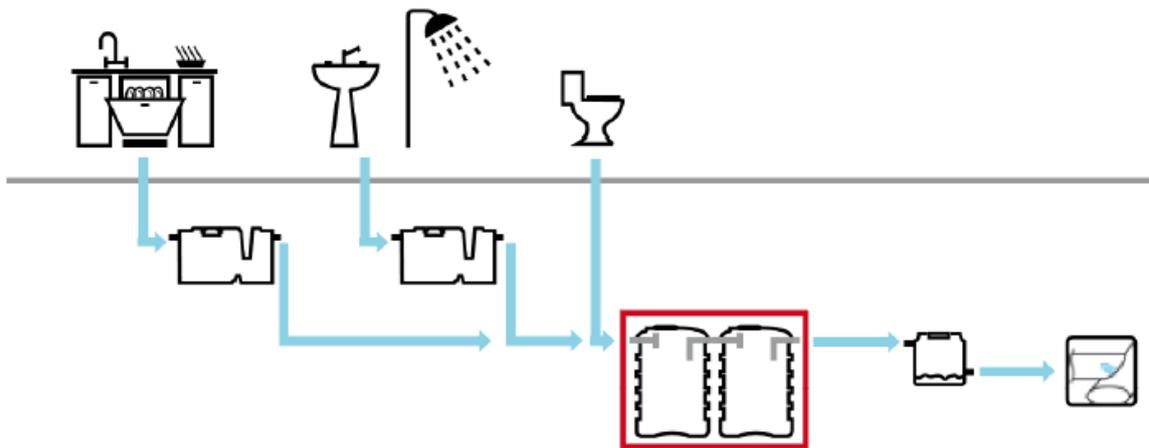
Fabbriche e laboratori artigianali	1 A.E. ogni 2 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività.
------------------------------------	--

Per rendere quindi compatibile lo scarico con i valori previsti al DLgs 152/2006 e smi i reflui saranno trattati con una vasca imhoff per un trattamento primario cui seguirà un trattamento biologico a fanghi attivi. Tutto il sistema costituirà una manutenzione e adeguamento del sistema già esistente. Nessuna parte dell'impianto sarà visibile dall'esterno..

Per il trattamento e lo scarico delle acque prodotte in sede di servizi igienici si utilizzerà un sistema combinato Settica Bicamerale + fanghi attivi con pozzetto di ispezione in coda nella posizione meglio identificata nella planimetria allegata.

Il modello di vasca Settica Corrugata è Starplast SET CC2000SB con spurgo fanghi semestrale dimensionato per 24 AE dalla capacità di 3620 litri complessivi che rappresenterà il trattamento primario.

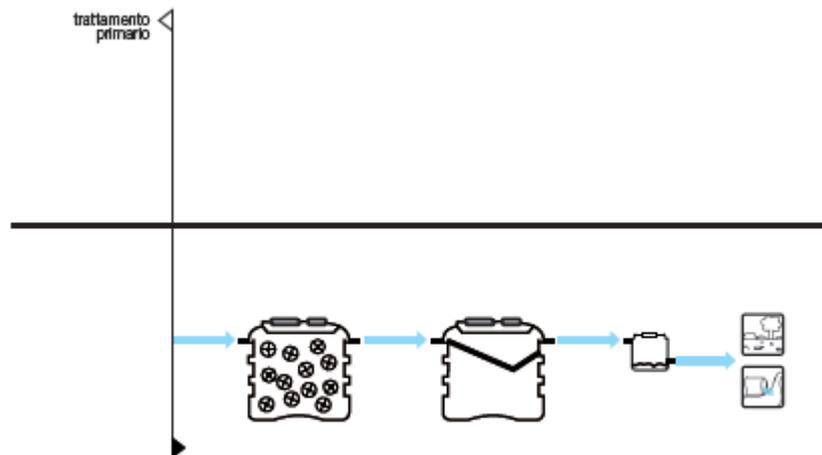




Si tratta di una Fossa settica bicamerale in doppio manufatto monolitico di polietilene modello corrugato da interro, costruito nella tecnica di stampaggio rotazionale rinforzato da nervature orizzontali e verticali, con sedimentazione al fondo e coperchio rinforzato. La vasca è idonea al trattamento primario delle acque di scarico provenienti da civili abitazioni o assimilabili, con recapito in pubblica fognatura o a trattamenti secondari. La fossa è dotata di sfiato, tronchetto in PVC ingresso e uscita liquami e tappi per l'ispezione e la manutenzione periodica

La fossa settica bicamerale viene in genere utilizzata come trattamento primario di acque di scarico nere provenienti da civile abitazione o da scarichi assimilabili. La fossa settica è una vasca di calma che ha la funzione di favorire la sedimentazione delle particelle fini presenti all'interno del liquame da trattare, le quali permangono sul fondo della vasca e di abbattere una aliquota di BOD

Subito dopo seguirà il trattamento secondario rappresentato da un sistema di trattamento a fanghi attivi mod. Starplast DFA C 2000 T3 certificata per 13 AE (quindi sovradimensionata per maggiore cautela sui valori dello scarico) dal volume pari a 1327 litri con capacità di abbattimento del BOD5 certificata > al 70% e dei SSV al 50%.



Per questo sistema di depurazione lo scarico avverrà contestualmente con le acque di piazzale cui si congiungerà dopo i rispettivi pozzetti di ispezione in un unico punto su corpo d'acqua superficiale rappresentato al fosso di raccordo con il fiume Amato (corpo idrico recettore).

I Limiti garantiti dalla casa costruttrice per entrambi i sistemi di depurazione utilizzati risultano conformi alla tab.3 colonne A e B - scarico in acque superficiali - dell'allegato 5 al D.Lgs. 152/2006 e smi.

Si allegano le schede tecniche relative. E' prevista almeno una analisi all'anno delle acque di scarico e uno spurgo delle vasche di pari periodicità.



4.1.2 Sistema di gestione e trattamento acque di piazzale

Le acque meteoriche ricadenti su tutte le superfici scoperte confluiscono, tramite opportune pendenze ed una rete di raccolta costituita da pozzetti, alle vasche di decantazione. Tutte le superfici sono infatti rese impermeabili per il tramite di cemento per la zona di produzione inerti e calcestruzzo, pavimento industriale per l'area di lavorazione dei rifiuti inerti, bitume la restante parte.

La gestione delle acque di dilavamento dei piazzali è uno degli obiettivi primari ai fini della tutela dei corpi idrici ricettori. Tali acque, infatti, costituiscono il veicolo attraverso cui un significativo carico inquinante costituito da un miscuglio eterogeneo di sostanze disciolte, colloidali e sospese, comprendente metalli, composti organici ed inorganici, viene scaricato nei corpi idrici ricettori nel corso di rapidi transitori.

Le acque di dilavamento necessitano pertanto di opportuni trattamenti al fine di assicurare la salvaguardia degli ecosistemi acquatici conformemente agli obiettivi di qualità fissati dalle Direttive Europee 2000/60/CEE (direttiva quadro nel settore delle risorse idriche) e 91/271/CEE (Concernente il trattamento delle acque reflue urbane).

In ambito urbano le sorgenti che causano l'alterazione della qualità delle acque meteoriche di dilavamento possono essere distinte in sorgenti diffuse sul territorio (rete stradale, parcheggi, etc.) e sorgenti puntuali come nodi infrastrutturali e piazzali di siti produttivi, nelle quali la tipologia di carico inquinante è fortemente vincolata alla specifica attività svolta. ì

L'art. 113 del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006 n° 152 parte III (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento) afferma che le acque vanno disciplinate. Le direttive comunitarie n° 91/271/CEE (Trattamento delle acque reflue urbane), e n° 91/676/CEE (Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia), entrambe recepite dallo stato italiano, affermano:

“.....ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni, previo parere del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, disciplinano e attuano:

- a) le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate;
- b), ecc.”.

La prima legge che affronta l'argomento in modo diretto è la Legge Regionale della Lombardia, la n° 62 del 27 maggio 1985, relativa alla "normativa sugli insediamenti civili delle pubbliche fognature e tutela delle acque sotterranee dell'inquinamento".

In tale legge spicca la definizione di "acque di prima pioggia" ovvero "quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio" Questo volume d'acqua è considerato quello con il più alto carico inquinante e quindi necessita di essere raccolto in apposite vasche e trattato in modo adeguato e cioè inviandolo ad un impianto di depurazione. Tale legge specifica anche l'intervallo di tempo necessario per considerare i separati eventi di prima pioggia ..."per eventi meteorici che si succedono a distanza, l'uno dall'altro, per un tempo non inferiore a 48 ore..."

Pur non esistendo una legge regionale che nel territorio Calabrese regolamenti tali tipologie di acque, per l'impianto in questione è presente un sistema di trattamento di tutte le acque di dilavamento del piazzale di movimentazione autoveicoli (trattori con motrice, furgoni e ragno di scarico merci) in ingresso e uscita, che opportunamente convogliate verranno depurate e scaricate in corpo idrico superficiale.

Pertanto tutta l'area, nella fattispecie nella zona di movimentazione dei veicoli è dotata di pozzetti e griglie di raccolta tali da fare confluire le acque di scarico verso l'impianto di trattamento delle acque meteoriche.

Vengono utilizzate delle vasche di sedimentazione secondo lo schema riportato nell'apposita tavola. Per il dimensionamento delle vasche di trattamento si è assunto quanto riportato in letteratura e più in particolare Estratto dalle Linee Guida ARPA LG28/DT – Criteri di applicazione DGR 286/05 e 1860/06.

Dati tecnici di riferimento per i calcoli dei volumi e delle portate.

Coefficiente di afflusso (Ca) derivante dalla tipologia di superficie scolante:

Coefficiente di afflusso	Superficie
1	Superfici totalmente impermeabili
0,8	Cemento o ardesia
0,3	Ghiaia
0,3	Stabilizzato

Coefficiente di ritardo (Cr) derivante dalla tipologia di superficie scolante:

Per il calcolo delle portate, da sottoporre a trattamento, delle acque meteoriche derivanti esclusivamente da superfici scoperte impermeabili (≥ 5.000 mq) di stabilimenti/impianti di lavorazione di materiali lapidei e produzione di conglomerati bituminosi (ove vengano stoccati in cumuli: ghiaia, sabbie e prodotti derivanti da impianti di cava), bisognerà considerare oltre al coefficiente di afflusso Ca anche il coefficiente di ritardo Cr (funzione della tipologia di area scolante e della relativa superficie) il cui valore, desunto dalla letteratura tecnica di settore, è dato dalla seguente tabella:

Area (ha) →	0,5 - 5		
Ca →	0,30	0,50	1
Cr →	0,47	0,54	0,59

Tempo di separazione (ts) in funzione delle specifiche densità dell'olio.

Densità olio g/cm ³	Tempo di separazione ts min
Fino a 0,85	16,6
Tra 0,85 e 0,90	33,3
Tra 0,90 e 0,95	50,0

A titolo esemplificativo viene individuato un valore di ts pari a: 16,6 per le stazioni di servizio; 33,3 per gli impianti tipo autolavaggi; 50,0 per autodemolitori e rottamazione.

Tempo di separazione (ts) in funzione dei materiali solidi sedimentabili.

A seconda delle determinazioni d'uso previste il tempo di ritenzione idraulica ts deve essere compreso nell'intervallo tra 30' e 45'.

Tipologia di materiali sedimentati	Tempo di ritenzione in minuti
Sabbie e materiale particellare pesante	30
Polveri e materiale particellare leggero	45

Quantità di fango prevista per il calcolo del volume minimo del sedimentatore.

Tipologia della lavorazione	Coefficiente Cf
Ridotta	Tutte le aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotto dal traffico o similari, vale a dire bacini di raccolta in aree di stoccaggio carburante e stazioni di rifornimento coperte. 100
Media S	Stazioni di rifornimento, autolavaggi manuali, lavaggio di

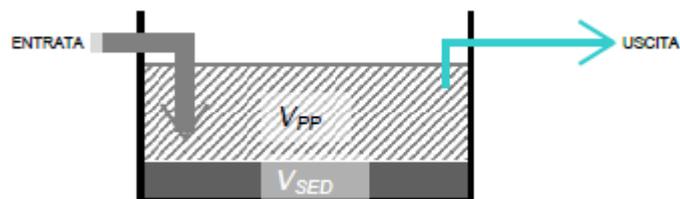
componenti, aree di lavaggio bus. 200

Elevata

Impianti di lavaggio per veicoli da cantiere, macchine da cantiere,
aree di lavaggio autocarri, autolavaggi self-service. 300

Calcolo del volume delle vasche:

Trattamento delle acque reflue di dilavamento con impianto di sedimentazione in continuo. Vasca di trattamento in continuo = Volume di separazione + Volume di sedimentazione



Volume di separazione: $V_{SEP} = Q \times t_s$

Portata: $Q = S \times C_a \times i$

Volume di sedimentazione (volume dei fanghi): $V_{SED} = Q \times C_f$

Assunti:

S superficie del piazzale scolante= 6.850 mq

$C_a=0.8$ (presenza di bitume/cemento sul fondo e del pavimento industriale nell'area rifiuti)

$i=0.02$ l/sec mq

$C_r=0.59$ 0.47

$t_s=30$ min

$C_f=300$

Avremo:

$Q = 6.850 \text{ mq} \times 0.8 \times 0.02 \text{ l/sec mq} \times 0.59 = 65 \text{ l/sec}$

$V_{sep} \text{ mc} = 65 \text{ l/sec} \times 30 \times 60/1000 = 117 \text{ mc}$

$V_{sed} \text{ mc} = 65 \text{ l/sec} \times 300/1000 = 19.5 \text{ mc}$

Totale volume delle vasche: almeno 137 mc

I fanghi prodotti all'interno delle vasche possono essere tranquillamente allontanati con semplice macchina operatrice a benna che provvederà ad utilizzare i limi così raccolti nel ciclo del calcestruzzo e degli inerti vergini previa analisi al fine di escludere qualsiasi pericolosità.

Il refluo depurato viene utilizzato per il lavaggio degli inerti e per i sistemi di abbattimento delle emissioni in quantità totale, necessitando questa operazione di talmente tanta acqua che la stessa deve essere integrata praticamente sempre con quella proveniente dal pozzo. Nei periodi di notevole piovosità lo scarico avviene al fiume Amato tramite opportuna cunetta

Sono presenti il coda ai due sistemi di trattamento due pozzetti di ispezione per verificare tramite indagini analitiche la qualità del refluo scaricato. A valle di questi un pozzetto uniforma i due scarichi al fine di avere un solo punto di immissione **al fiume Amato**





Figura 11_Impianto depurazione delle acque

4.1.3 Rendimenti depurativi

Sostanze sedimentabili > 90%

Idrocarburi totali < 5 mg/l

Standard qualitativi del D.Lgs. 152/06

L'impianto è dimensionato lo scarico in acque superficiali di cui alla tab.3 All 5 parte 3 del DLgs 152/2006 e smi.

Un pozzetto di ispezione a valle dell'impianto permetterà il controllo dell'efficacia depurativa del sistema prima dello scarico in condotta fognante.

Verranno effettuati autocontrolli allo scarico con cadenza annuale.

4.2 Scarichi da autorizzare (nuovo piazzale)

L'area interessata è di 5870 mq su 6.775 mq (lotto 2 fatte salve le aree a verde e l'area occupata dall'impianto di produzione del conglomerato bituminoso) completamente pavimentata ad asfalto e dotata di sistemi di convogliamento delle acque verso un sistema di trattamento acque di prima pioggia in continuo

Le acque di dilavamento scorrendo, portano con sé gli elementi inquinanti che si sono depositati sui piazzali, come sabbie, olii, grassi, idrocarburi, o altri materiali legati all'attività che si svolge sul piazzale (movimentazione di materiale a base di inerti).

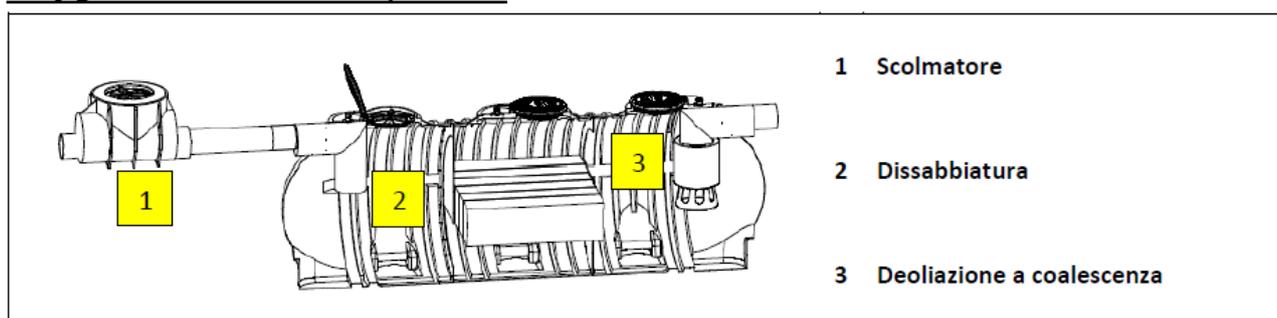
Le acque cariche di elementi inquinanti, non posso essere rilasciate direttamente nel terreno o in un corso d'acqua, ma vanno intercettate e trattate secondo il Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Il "Testo unico sulle acque" recante "Norme in materia ambientale", ha introdotto in Italia criteri molto precisi nell'ambito delle competenze e delle modalità di trattamento delle acque. È opportuno quindi prevedere un impianto di trattamento delle acque che sia conforme alle normative, e garantisca la prevenzione dell'inquinamento del suolo e delle acque.

Le acque meteoriche ricadenti su tutte le superfici scoperte del nuovo lotto confluiranno, tramite opportune pendenze ed una rete di raccolta costituita da canali e pozzetti, alle vasche di trattamento e con la successiva immissione verso il fiume Amato.

4.2.1 Impianto di depurazione IPCC5600-AS

L'impianto per il trattamento in continuo delle acque meteoriche di dilavamento in manufatto di polietilene da interro, realizzato tramite stampaggio rotazionale a spessore costante delle pareti. Il sistema è costituito da due manufatti distinti: pozzetto scolmatore idoneo a separare le acque con portata eccedente quella massima di trattamento, vasca modulare con nervature verticali e orizzontali con moduli saldati tramite elettrofusione suddivisa in due comparti: dissabbiatura per l'eliminazione delle particelle sedimentabili e deoliatura con filtri a coalescenza a pacchi lamellari per l'eliminazione di oli e grassi comprensiva di condotto di uscita sifonato dotato di otturatore a galleggiante automatico per evitare la fuoriuscita accidentale dei liquidi leggeri separati. Il liquame in uscita dal manufatto potrà essere scaricato in acque superficiali o inviato a ulteriori fasi di trattamento. I manufatti sono dotati di sfiati, tronchetti ingresso e uscita liquami, tappi per l'ispezione e la manutenzione periodica.

Configurazione standard del prodotto



4.2.1.1 Norme e certificazioni

Conforme alle norme: **UNI EN 858/1-2**

Rispettano le prescrizioni: **D.Lgs. n° 152 del 03/04/2006 parte III e s.m.i.**

C.A.M. (Criteri Ambientali minimi)

Raccolta depurazione e riuso delle acque meteoriche

4.2.1.2 Parametri di calcolo

Portata di dilavamento: **5,5 l/s x 1000 m²**

Coefficiente di afflusso: **1**

Diametro particelle solide: **> 200 μ**

Diametro particelle olio: **> 150 μ**

Densità liquidi leggeri:

0,85 kg/dm³

Durante un evento meteorico le acque di dilavamento vengono trattate in continuo nell'impianto di depurazione in monoblocco composto da un serbatoio modulare (sezione di dissabbiatura e di disoleatura con filtro a coalescenza). Nel caso di una precipitazione molto intensa che generi una portata del refluo più elevata di quella di progetto, un pozzetto scolmatore provvede a deviare la portata in eccesso convogliandola direttamente al recettore finale.

TABELLE DATI

modello	NS	Volume	Piazzale Scoperto	Volume minimo inerti	Volume minimo oli
	l/s	litri	m ²	litri	litri
IPC C 5600 AS	35	11.200	6.360	3.500	350

modello	Scolmatore					Tappi ø			
	Modello	Tubi ø	Lu x La x h	he	hu	50 x 50	200	400	600
		in/out/bypass				n			
IPC C 5600 AS	SCM G	400/315/400	738 x 230 x 190	156	154	-	-	3	2

Note:

Le quote e le dimensioni dei manufatti realizzati in PE tramite stampaggio rotazionale, possono avere una tolleranza di +/- 3%

Le dimensioni dell'impianto indicate in tabella sono riferite ai seguenti parametri:

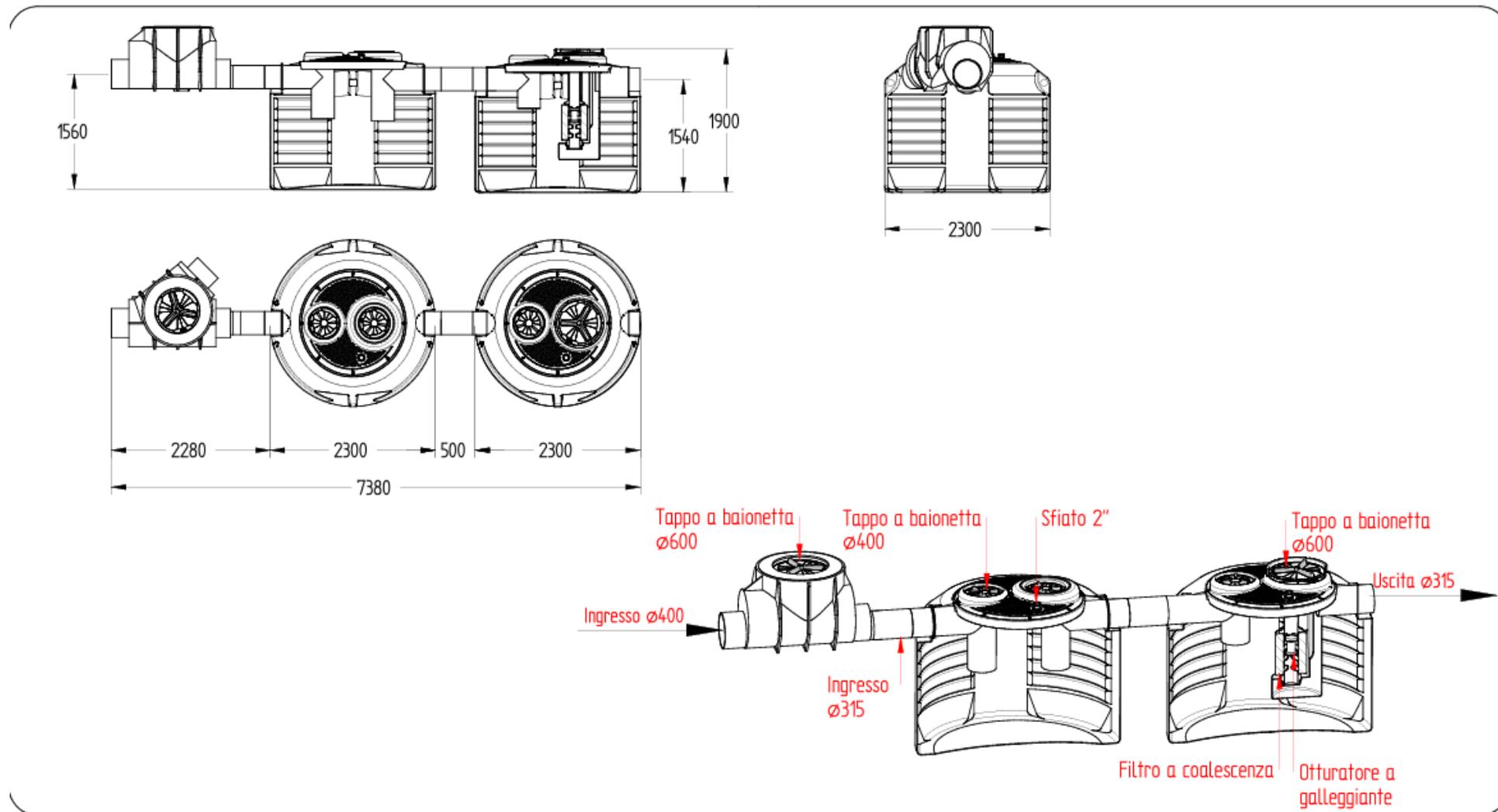
- Volume: è il volume totale che somma quello dei singoli manufatti/trattamenti
- Lunghezza Lu: si riferisce alla lunghezza dell'intero impianto considerando una distanza fra i manufatti pari a 50 cm
- Larghezza La: si riferisce alla larghezza massima dell'impianto considerando il manufatto più largo da cui è composto
- Altezza h: si riferisce alla misura massima di altezza dell'impianto considerando il manufatto più alto da cui è composto

I diametri delle tubazioni in ingresso uscita e by-pass, sono lo standard di fabbrica. A richiesta, si possono adottare diametri personalizzati.

codice: IPC C 5600 AS

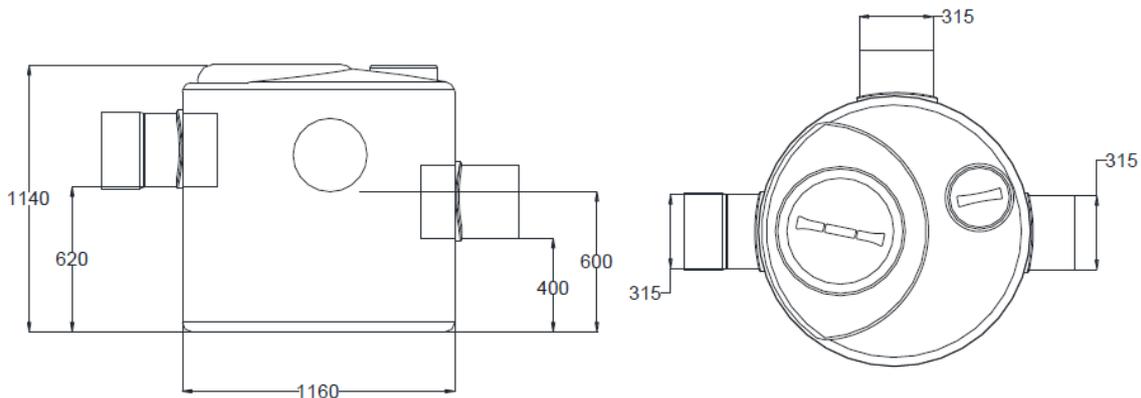
nome prodotto: Trattamento acque meteoriche in continuo

norma: UNI EN 858/1-2 



4.2.2 Installazione

Lo scolmatore è un dispositivo idraulico che ha il fine di garantire il trasferimento delle acque di dilavamento alla fase di depurazione con portate che non siano superiori alla portata massima di progetto e di inviare al ricettore finale, mediante by-pass, la portata in eccesso.



Il primo modulo funge da dissabbiatore, sezione di calma in cui avviene la separazione dal refluo delle sostanze e particelle in sospensione che hanno una densità più elevata (sabbie, ghiaia, limo, pezzetti di metallo e di vetro, ...) e più bassa (oli, grassi, foglie, ...) di quella dell'acqua. All'interno sono disposte due condotte semisommerse di ingresso e uscita poste a quote diverse. In questo modo il volume utile si suddivide in tre comparti: una zona di ingresso in cui viene smorzata la turbolenza del flusso entrante, una zona in cui si realizza la separazione e l'accumulo dei solidi ed una terza zona di deflusso del refluo trattato. Il rendimento di rimozione dei materiali in sospensione è tanto più alto quanto maggiore è il tempo di residenza del refluo nel dissabbiatore; questo deve risultare comunque maggiore di 3 minuti relativamente alla portata di punta. I dissabbiatori sono dimensionati in base alla norma UNI-EN 1825-1 e garantiscono un tempo di detenzione del refluo di almeno 4 minuti per la portata di punta (QMAX). Il dissabbiatore è essenziale a monte del deoliatore in quanto i solidi in sospensione, se non rimossi, andrebbero ad intasare le maglie del filtro a coalescenza pregiudicandone il funzionamento. Il secondo e terzo e modulo costituiscono la sezione di disoleatura con filtro a coalescenza che permette di ottenere elevati rendimenti di rimozione delle sostanze leggere presenti in sospensione all'interno del refluo (oli e grassi di tipo minerale, non biodegradabili). Il sistema sfrutta un supporto di spugna poliuretanic, contenuta in una gabbia di acciaio inox, su cui si aggregano le particelle di oli ed idrocarburi, fino a raggiungere dimensioni tali

da poter abbandonare il refluo per gravità. In questo modo il refluo trattato è caratterizzato da concentrazioni di oli minerali ed idrocarburi tali che può essere scaricato su corso idrico superficiale.

4.2.3 Operazioni di ispezione uso e manutenzione

Gli agenti inquinanti separati dalle acque di dilavamento all'interno dell'impianto sono principalmente agenti non biodegradabili (sabbie, limo, pietrisco, idrocarburi, oli, ecc). Questi tendono pertanto ad accumularsi all'interno delle diverse vasche. Nel tempo, questi accumuli divengono eccessivi e tendono a pregiudicare l'efficienza di depurazione dell'impianto (intasamento delle condotte, rilascio degli inquinanti stessi, ecc.).

È necessario svolgere delle operazioni periodiche di ispezione delle vasche e, qualora si renda necessario, provvedere allo spurgo e alla pulizia delle stesse.

Operazione di ispezione:

- -valutare, anche mediante l'ausilio di aste, la quantità di materiale depositato sul fondo della sezione "dissabbiatore";
- valutare la quantità di materiale galleggiante e sedimentato accumulato all'interno della sezione "deoliatore", nonché lo stato del filtro a coalescenza estraendolo parzialmente;
- ispezionare periodicamente le vasche durante un evento meteorico in maniera tale da verificare il buon funzionamento dei diversi dispositivi durante una precipitazione.

Quando, a seguito di un'ispezione, viene constatato che la quantità di materiale accumulato è eccessiva, tanto che è pregiudicata l'efficienza stessa di depurazione, è necessario procedere con le opportune operazioni di spurgo.

Operazioni di spurgo:

- estrarre completamente tutto il materiale accumulato nel serbatoio modulare;
- estrarre il materiale eventualmente accumulato nel pozzetto scolmatore;
- procedere ad un energico lavaggio di tutte le vasche e delle condotte di collegamento e di by-pass

utilizzando strumenti per l'eliminazione di eventuali croste;

- procedere all'estrazione del filtro a coalescenza e lavarlo energicamente con un getto d'acqua in testa all'impianto. Una volta lavato riposizionarlo nell'apposito comparto.
- dopo il lavaggio riempire completamente con acqua pulita entrambe le vasche.

Le operazioni di spurgo devono essere effettuate da aziende competenti ed autorizzate in quanto tali reflui sono considerati rifiuti speciali e devono essere smaltiti come tali.

4.3 Valori allo scarico

I reflui provenienti da entrambi i depuratori saranno soggetti a controlli annuali sui valori allo scarico che devono rispettare i seguenti limiti tabellari :

Tabella 3. Valori limiti di emissione in acque superficiali

Numero parametro	SOSTANZE	unità di misura	Scarico in acque superficiali
1	pH		5,5-9,5
2	Temperatura	°C	(1)
3	colore		non percettibile con diluizione 1:20
4	odore		non deve essere causa di molestie
5	materiali grossolani		assenti
6	Solidi sospesi totali (2)	mg/L	≤ 80
7	BOD ₅ (come O ₂) (2)	mg/L	≤ 40
8	COD (come O ₂) (2)	mg/L	≤ 160
9	Alluminio	mg/L	≤ 1
10	Arsenico	mg/L	≤ 0,5
11	Bario	mg/L	≤ 20
12	Boro	mg/L	≤ 2

13	Cadmio	mg/L	≤ 0,02
14	Cromo totale	mg/L	≤ 2
15	Cromo VI	mg/L	≤ 0,2
16	Ferro	mg/L	≤ 2
17	Manganese	mg/L	≤ 2
18	Mercurio	mg/L	≤ 0,005
19	Nichel	mg/L	≤ 2
20	Piombo	mg/L	≤ 0,2
21	Rame	mg/L	≤ 0,1
22	Selenio	mg/L	≤ 0,03
23	Stagno	mg/L	≤ 10
24	Zinco	mg/L	≤ 0,5
25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	≤ 0,5
26	Cloro attivo libero	mg/L	≤ 0,2
27	Solfuri (come H ₂ S)	mg/L	≤ 1
28	Solfiti (come SO ₃)	mg/L	≤ 1
29	Solfati (come SO ₄) (3)	mg/L	≤ 1000
30	Cloruri (3)	mg/L	≤ 1200
31	Fluoruri	mg/L	≤ 6
32	Fosforo totale (come P)	mg/L	≤ 10

	(2)		
33	Azoto ammoniacale (come NH ₄) (2)	mg /L	≤ 15
34	Azoto nitroso (come N) (2)	mg/L	≤ 0,6
35	Azoto nitrico (come N) (2)	mg /L	≤ 20
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	≤ 20
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤ 5
38	Fenoli	mg/L	≤ 0,5
39	Aldeidi	mg/L	≤ 1
40	Solventi organici aromatici	mg/L	≤ 0,2
41	Solventi organici azotati	mg/L	≤ 0,1
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤ 2
43	Pesticidi fosforati	mg/L	≤ 0,10
44	Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/L	≤ 0,05
	tra cui:		
45	- aldrin	mg/L	≤ 0,01
46	- dieldrin	mg/L	≤ 0,01
47	- endrin	mg/L	≤ 0,002
48	- isodrin	mg/L	≤ 0,002

49	Solventi clorurati	mg/L	≤ 1
50	<i>Escherichia coli</i> (4)	UFC/100mL	Nota
51	Saggio di tossicità acuta (5)		Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

Ogni eventuale anomalia di funzionamento o mancato rispetto dei limiti sopra riportati, sarà tempestivamente segnalato alle autorità competenti e le lavorazioni temporaneamente bloccate in attesa di ripristinare le condizioni ottimali di funzionamento.

5 Verifica aumento di portata - Richiesta di Nulla Osta idraulico

Per quanto riguarda la verifica dell'eventuale aumento di portata al fiume Amato si procede a determinare l'aumento di portata atteso per lo scarico legato alla presenza del depuratore da installare.

5.1 Apporto legato alla presenza del depuratore

La portata in uscita dal depuratore è attestata dalla casa produttrice per 35 l/sec pari cioè a 0.035 mc/sec.

5.2 Corso d'acqua di recapito

Il corso d'acqua di recapito finale è il fiume Amato

5.2.1 Caratteristiche bacino e sottobacini.

CODICE	BACINO	Sup. Km ²	Per. Km	H _{min} mt	H _{max} mt	H _{med} mt
46	Amato	441.09	129.35	1.0	1365.0	473.1

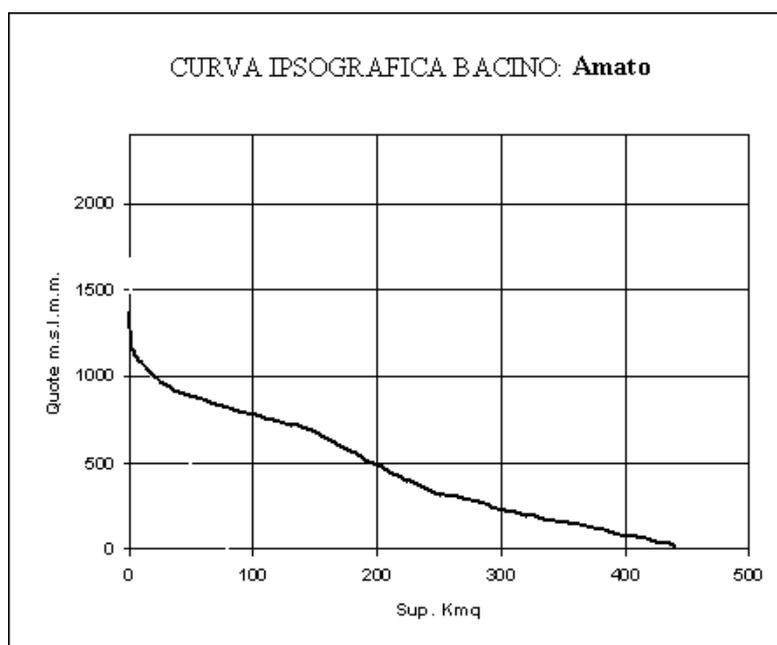
4600	F. Amato.dalle origini fino a quota 600 m.	80.02	44.67	640.0	1365.0	858.2
4610	F. Amato da quota 600 m. fino a quota 300 m.	22.06	23.08	300.0	1012.0	628.8
464214	T. Piazza.	26.92	37.31	27.0	1343.0	555.9
464212	Canale Canne.	32.53	29.04	20.0	1168.0	402.1
464202	F. Cardolo.	7.95	17.04	56.0	815.0	319.3
464200	F. Gaccia dalla confluenza col fiume Pilla sino a quella col fiume Amato.	53.09	36.59	57.0	1171.0	458.3
4622	F. Cannello.	17.62	23.17	95.0	965.0	464.7
4620	F. Amato da quota 300. m. sino alla confluenza col F. Cannello, escluso.	23.53	26.12	88.0	655.0	275.7
4630	F. Amato dalla confluenza col F. Cannello fino a quella col T. Pesipe, escluso.	39.87	39.98	33.0	374.0	175.4
464210	F. S. Ippolito dall'unione del F. Gaccia col F. Cardolo sino alla confluenza col T. Piazza, escluso.	9.23	17.50	20.0	170.0	64.6
464220	T. S.Ippolito dalla confluenza col T. Piazza fino a quella col col F. Amato.	2.20	7.09	21.0	40.0	27.9
4650	F. Amato dalla confluenza col F. S.Ippolito fino alla sua foce in mare.	1.25	11.74	1.0	22.0	8.6
4640	F. Amato dalla confluenza col T. Pesipe fino a quella col F. San Ippolito (F. Gaccia), escluso.	2.58	9.05	21.0	57.0	35.6
4651	T. Cottola.	28.92	29.24	22.0	850.0	315.3
461010	Presipe, dalla confluenza con il Pilla fino a quella con l'Amato	11.18	15.03	34.0	229.0	90.4

463101	F. Pilla.	18.40	28.85	90.0	924.0	544.5
463100	T. Pesipe dalle origini sino alla confluenza col F. Pilla, escluso.	63.69	53.81	80.0	1007.0	444.7

Elenco codici e nomi aste considerati.

<i>Codice</i>	<i>Nome asta</i>	<i>Codice</i>	<i>Nome asta</i>	<i>Codice</i>	<i>Nome asta</i>
46001	Fiume Amato	46002	Mozzaie	46004	Fiume Grande
46006	Fosso Gatto	46008	Fosso Gallo	46010	Fiumara di Masiechi
46012	Fosso Virello	46014	Fosso Carcella	46016	Fosso Terrate
46018	Fosso Crozze	46020	Fosso Carolea	46022	Fosso Costa
46024	Fiumarella	46026	Fosso Monachello	46028	Fosso Fiscale
46030	Fosso Tribuddo	46032	Fosso Portella	46034	Fosso Sughero Cupo
46036	F. Cannello	46038	Fosso Acqua Bianca	46040	Fosso Acqua Fredda
46042	F. S. Ippolito	46044	F. Gaccia	46046	Fosso Rito
46048	Vallone Lucente	46050	Fosso Rizzo	46052	Fosso Sarella
46054	Fosso Canne	46056	Fosso Pigna	46058	Fosso Corniale
46060	F. Badia	46062	Fosso Gatti	46064	Fosso Panaduso
46066	Fosso Mario	46068	F. Cardolo	46070	Fosso Regoliza
46072	Fosso Vallerosa	46074	Canale Cane	46076	T Zangarona
46078	Fosso Gabella	46080	T. Piazza	46082	Fosso Cuvoli
46084	T. Cafaro	46086	T. Difesa	46003	Fiumarella Miniconi
46005	Fiumarella della Ruina	46007	Vallone Zoppa	46009	T. Torbido
46011	T Vittinderi	46013	T Aminella	46015	T. Pesipe
46017	T. Conicello	46019	T. Nacasa	46021	Fosso Maligno
46023	T L'Arpa	46025	F. Pilla	46027	Morici
46029	T. Rodia	46031	T. Cottola	46033	Cafone dell'Amazzato
46035	T. Ugolio	46037	T. Nocella	46039	T. Pon Gerevite

Elaborazioni altimetriche



Descrizione puntuale curva ipsografica

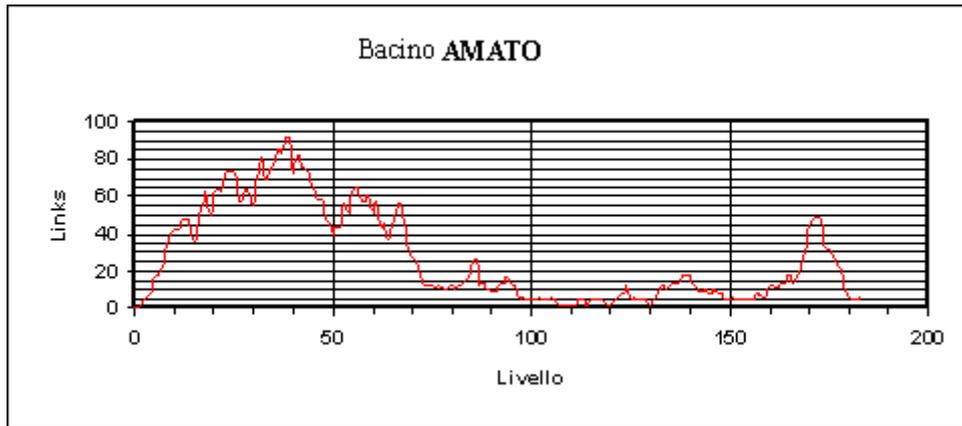
quota: quota (Q) in m.s.l.m

sup : superficie bacino avente quota superiore a Q

<i>sup.</i>	<i>quota</i>	<i>sup.</i>	<i>quota</i>	<i>sup.</i>	<i>quota</i>	<i>sup.</i>	<i>quota</i>
0.00	1375	0.05	1350	0.27	1325	0.33	1300
0.54	1275	1.03	1250	1.25	1225	1.63	1200
2.45	1175	3.37	1150	4.35	1125	6.91	1100
9.85	1075	12.41	1050	15.95	1025	20.63	1000
25.31	975	30.15	950	36.52	925	44.63	900
54.64	875	65.20	850	75.43	825	88.06	800
101.66	775	116.30	750	130.29	725	143.89	700
150.10	675	157.12	650	162.78	625	169.91	600
176.76	575	183.73	550	190.31	525	197.01	500
203.97	475	210.29	450	216.65	425	224.16	400
231.51	375	238.86	350	251.38	325	269.50	300
281.31	275	291.43	250	303.19	225	319.95	200
334.91	175	353.64	150	373.99	125	391.02	100

409.58	75	424.76	50	438.70	25	441.09	0
---------------	----	---------------	----	---------------	----	---------------	---

5.2.2 Funzione ampiezza SHREVE



Descrizione puntuale funzione ampiezza

Livello	links	Livello	links	Livello	links	Livello	links
0	0	1	1	2	3	3	6
4	8	5	16	6	18	7	22
8	34	9	40	10	42	11	42
12	47	13	48	14	46	15	36
16	44	17	55	18	63	19	50
20	61	21	64	22	63	23	73
24	73	25	72	26	63	27	58
28	64	29	62	30	55	31	70
32	81	33	69	34	74	35	77
36	85	37	84	38	89	39	91
40	72	41	82	42	78	43	74
44	72	45	65	46	59	47	59

48	49	49	46	50	40	51	44
52	45	53	56	54	51	55	61
56	65	57	60	58	57	59	60
60	51	61	57	62	43	63	46
64	37	65	44	66	52	67	56
68	46	69	33	70	28	71	25
72	18	73	12	74	12	75	12
76	11	77	12	78	10	79	10
80	12	81	10	82	12	83	14
84	16	85	22	86	26	87	12
88	14	89	10	90	9	91	9
92	12	93	14	94	16	95	12
96	12	97	4	98	6	99	4
100	4	101	4	102	6	103	4
104	4	105	6	106	4	107	2
108	2	109	2	110	2	111	2

Livello	links	Livello	links	Livello	links	Livello	links
112	5	113	5	114	2	115	4
116	4	117	4	118	4	119	2
120	2	121	4	122	6	123	8
124	12	125	4	126	6	127	4
128	4	129	4	130	2	131	4
132	8	133	12	134	10	135	12
136	14	137	14	138	16	139	18
140	18	141	12	142	10	143	9
144	10	145	8	146	10	147	8
148	8	149	4	150	4	151	6
152	4	153	4	154	4	155	4
156	4	157	8	158	6	159	6
160	12	161	12	162	11	163	14

164	14	165	18	166	14	167	16
168	22	169	30	170	44	171	48
172	49	173	47	174	33	175	32
176	28	177	26	178	21	179	12
180	6	181	5	182	4	183	7

46.4 Parametri HORTON reticolo idrografico

Ordine	num.aste	L.tot (km)
1	2581	687.51
2	557	302.61
3	120	169.10
4	29	100.10
5	6	74.74
6	2	18.42
7	1	5.80

6 Coordinate del punto di scarico

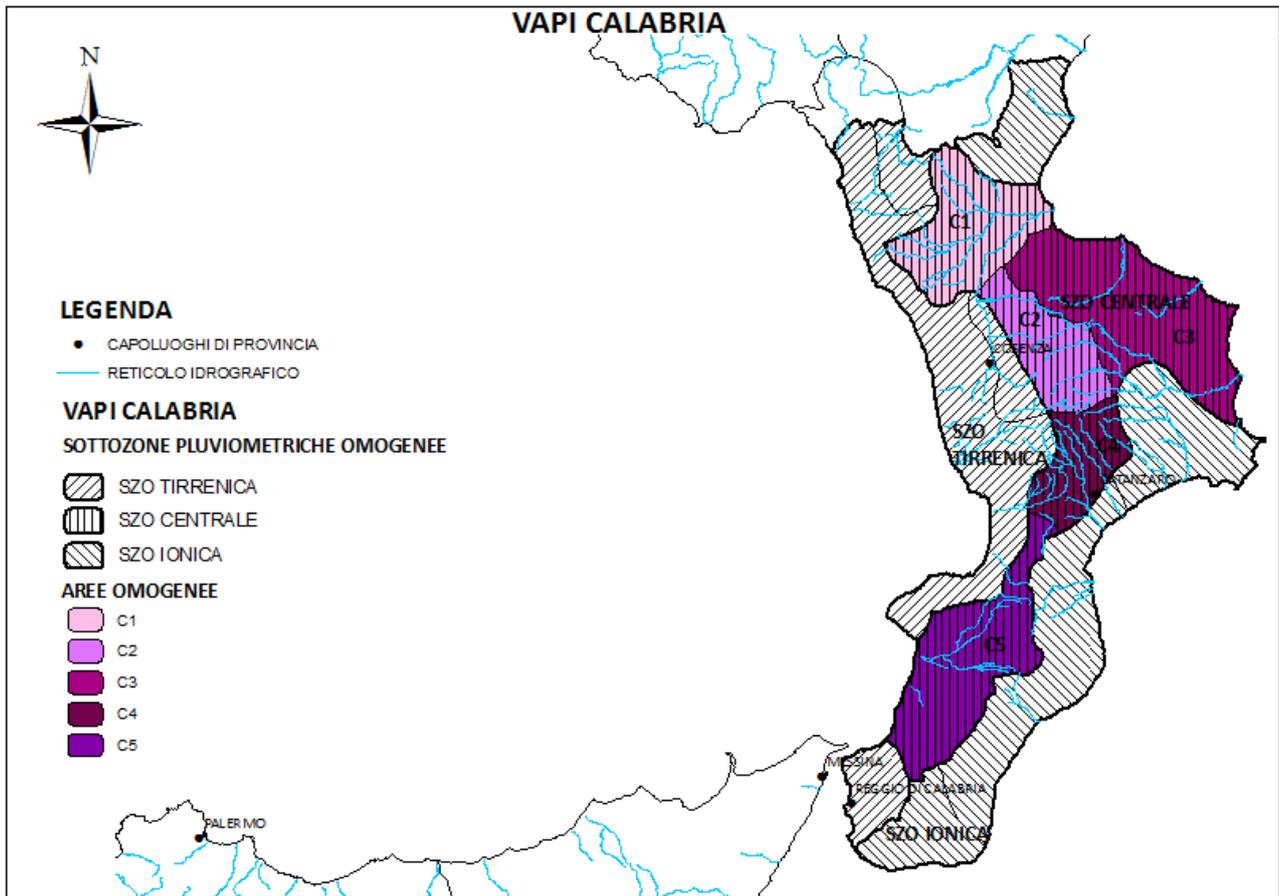
Le coordinate dello scarico sono secondo il sistema WGS84 EPSG4326

- Longitudine: 16°24'14.52"E
- Latitudine: 38°54'15.50"N

6.1 Calcolo degli eventi massimi di pioggia

Per quanto concerne il calcolo della portata al corpo idrico superficiale e del volume massimo di pioggia si utilizza il software dell'università degli studi della Basilicata facoltà di Ingegneria denominato AUTOIDRO inserendo i dati relativi al fiume Amato per il calcolo della portata di piena Massima con un tempo di ritorno pari a 200 anni.

Come zona climatica viene invece considerata la zona SZO Tirrenica



Per un tempo di ritorno di 200 anni e una pioggia di 24 ore il software restituisce i seguenti valori:

Caratteristiche Bacino		
Definire la sottozona omogenea di riferimento (2° livello di regionalizzazione)	Calabria (Tirrenica)	<input type="button" value="ESEGUI"/> <input type="button" value="APRI IMMAGINE SZO"/>
Definire l'area di studio (3° livello di regionalizzazione)	T4 - Stretto	
Definire l'area e la quota del bacino idrografico		
A (Kmq) =	0,165 kmq	Si assume l'ipotesi che il fattore probabilistico di crescita sia costante al variare della durata.
Z (m s.l.m.) =	244,5 m s.l.m.	

Calcolo del fattore di crescita

d (ore)	24
---------	----

APRI PARAMETRI DISTRIBUZIONE

$$T = \frac{1}{1 - \exp(-\Lambda_1 e^{-\eta K_T} - \Lambda_2 \Lambda_1^{1/\theta_2} e^{-\eta K_T / \theta_2})}$$

Valida per tutti i compartimenti

$$T = \frac{1}{1 - \exp\left\{-\left[1 - \frac{k}{\alpha}(K_T - \varepsilon)\right]^{1/k}\right\}}$$

Valida solo per Italia Nord Occidentale

T (anni)	200
K _T (giornaliere)	2,60

T (anni)	2	5	10	30	50	100	200	300	500	1000
K _T (giornaliere)	0,92	1,22	1,45	1,84	2,04	2,32	2,60	2,77	2,98	3,27

Calcolo della pioggia indice

Parametri	a (mm/ora)	n(Z)
	26,73	0,231

$m(h_d) = a \cdot d^{n(Z)}$

	55,78	mm
--	-------	----

Calcolo del fattore di riduzione areale

$ARF [1] = 1 - e^{(-1,1d^{1/4})} + e^{(-1,1d^{1/4} - 0,01A)}$

$ARF [2] = 1 - (1 - e^{(-c_1 \cdot A)}) \cdot e^{(-c_2 \cdot d^{c_3})}$

$ARF [3] = a + (1 - a) \cdot e^{(-b \cdot A)}$

Parametri	a	b
	0,73	0,002

ARF [3] = 1,00

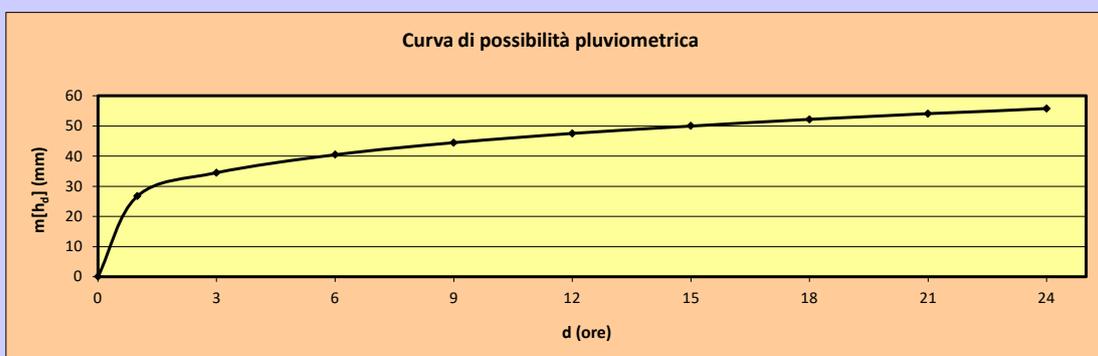
Massima altezza di pioggia annuale

T (anni)	200
h _d (T,d) (mm)	145,01

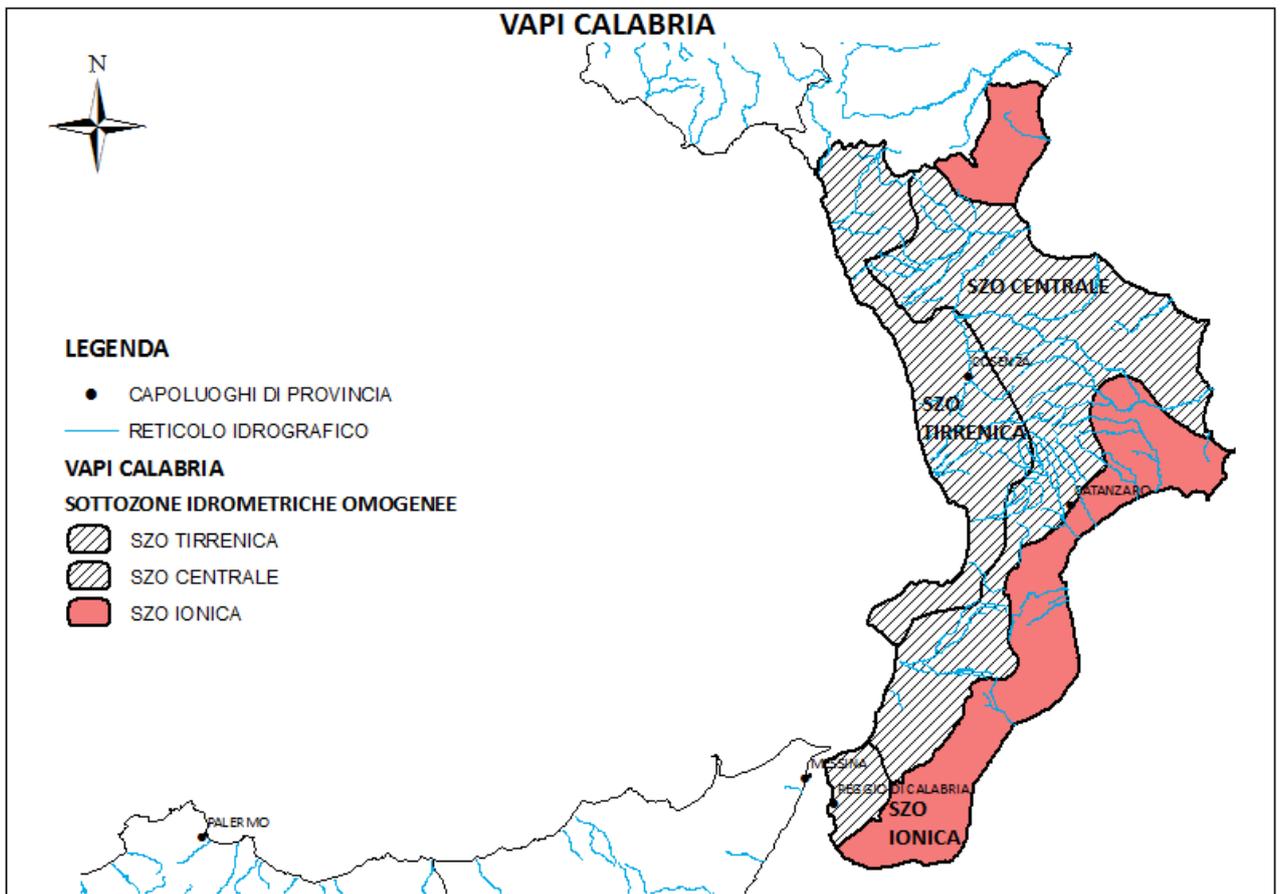
T (anni)	2	5	10	30	50	100	200	300	500	1000
h _d (T,d) (mm)	51,42	68,16	80,85	102,84	113,82	129,23	145,01	154,32	166,11	182,15

Curva di possibilità pluviometrica

d (ore)	0	1	3	6	9	12	15	18	21	24
m[h _d] (mm)	0,00	26,73	34,47	40,47	44,45	47,51	50,03	52,19	54,08	55,78



Per il calcolo della portata massima del fiume si considera come zona la SZO tirrenica e un tempo di ritorno sempre di 200 anni che incastrati con i valori di cui alla curva di possibilità pluviometrica precedentemente ricavati restituiscono quanto alla pagina seguente



MODELLO AUTOIDRO

Caratteristiche Bacino																			
Definire la sottozona omogenea di riferimento (2° livello di regionalizzazione)					Calabria (centrale)			ESEGUI											
Definire l'area di studio (3° livello di regionalizzazione)					Calabria - intero territorio			APRI IMMAGINE SZO											
Definire l'area, la quota e la lunghezza dell'asta principale del bacino idrografico					Note														
A (Kmq) =		0,165		kmq															
Z (m s.l.m.) =		244,5		m s.l.m.															
L _{ap} (Km) =		0,474		Km															
Calcolo del tempo di corrivazione																			
$T_c[1] = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L_{ap}}{0.8\sqrt{Z}}$ Formula di Giandotti			$T_c[2] = 0.35\sqrt{A}$																
T _c [1] (ore) =		0																	
Calcolo del fattore di crescita																			
APRI PARAMETRI DISTRIBUZIONE			$T = \frac{1}{1 - \exp(-\Lambda_1 e^{-\eta K_T} - \Lambda_2 \Lambda_1^{1/\theta_s} e^{-\eta K_T / \theta_s})}$ Valida per tutti i compartimenti			$T = \frac{1}{1 - \exp\left\{-\left[1 - \frac{k}{\alpha}(K_T - \epsilon)\right]^{1/k}\right\}}$ Valida solo per Italia Nord Occidentale													
T (anni)		200																	
K _T		4,28																	
T (anni)		5		10		30		50		100		200		300		500		1000	
K _T		1,38		1,82		2,65		3,08		3,68		4,28		4,64		5,08		5,69	
Piena media annua																			
Definire il metodo di calcolo della piena indice					Metodo della regressione empirica														
Calcolo del coefficiente di piena/afflusso/deflusso																			
$C_{(f)}^{(*)}[1] = C_{(f)_1}^{(*)} \frac{A_1}{A} + C_{(f)_2}^{(*)} \frac{A_2}{A}$			$C^*[2] = 0.09 + 0.47(1 - p.p.)$				$\psi = \frac{9.25}{p \cdot p \cdot}$												
Parametri																			
Calcolo del tempo di ritardo																			
$T_r[1] = \frac{C_{(t)_1}^{(*)} \cdot A_1 \cdot 1.25\sqrt{A_1}}{C_{(t)}^{(*)} \cdot A \cdot 3.6 \cdot c_1} + \frac{C_{(t)_2}^{(*)} \cdot A_2 \cdot 1.25\sqrt{A_2}}{C_{(t)}^{(*)} \cdot A \cdot 3.6 \cdot c_2}$			$T_r[2] = 0.26 \cdot L_{ap}^{0.82} \cdot i_{media}^{-0.20} \cdot (1 + S)^{0.13}$				$T_r[3] = 0.344\sqrt{A}$												
Parametri																			
Calcolo della piena indice																			
Parametri		α		β		γ													
		1,578		0,839		0,000													
m(Q) = α · A ^β + γ =		0,35		mc/s															
Portate al Colmo di Piena																			
T (anni)		200																	
Q (mc/s)		1,49																	
T (anni)		5		10		30		50		100		200		300		500		1000	
Q (mc/s)		0,48		0,63		0,92		1,07		1,28		1,49		1,61		1,77		1,98	

6.1.1 Bacino idrografico di riferimento

Il bacino, si sottolinea “*di limitata estensione*”, che sottende l’area in esame presenta una superficie di soli 0,165 Km², un perimetro di 2,41 Km ed è compreso tra le quote 244,5 e 100,7 m s.l.m. con una quota media di 159,8 m e pendenza media di circa il 30%. La quota di 100,7 m rappresenta la quota di chiusura del bacino in esame. L'alveo del tratto di torrente in esame si sviluppa prevalentemente in direzione Sud-Nord e l’unica asta fluviale esistente presenta una lunghezza complessiva di 474,2 m.



La natura dell'impluvio è esclusivamente di carattere torrentizio. Le principali caratteristiche fisiche determinate per il bacino idrografico in studio sono riassunte di seguito, dove:

S : superficie del bacino imbrifero, in km²;

P : perimetro in km;

L : lunghezza dell’asta principale (km);

H_{max} : quota massima del bacino, in m s.l.m.;

H_{med} : quota media del bacino imbrifero (m s.l.m.);

H_{min} : minima quota del bacino imbrifero (m s.l.m.), coincidente con la sezione di chiusura dello stesso;

i_f (%) : pendenza media alveo.

S (kmq)	P (km)	L (km)	H_{max} (m slm)	H_{med} (m slm)	H_{min} (m slm)	i_f (%)
0,165	2,41	0,474	244,51	159,76	100,7	30,0

Figura 1_Tabella sinottica caratteristiche del bacino

7 Verifica sulle condizioni di sicurezza idraulica allo scarico

Nella Tabella 10.5 proposta dal VAPI si ritrova che il sottobacino del Fiume Amato e più in generale il bacino del Fiume Amato ricade in Area omogenea Centrale C5 Serre Orientali con i seguenti valori caratteristici:

$$a = 34,99$$

$$c = 0,00036$$

$$d = 1,815$$

$$r = 0,875$$

$$Z = 159,76 \text{ m slm}$$

$$\text{Arid} = 0,165 \text{ kmq}$$

$$n = (0,00036 \times 159,76 + 1,815 + \text{Log } 0,875 - \text{Log } 34,99) / \text{Log } 24 = 0,196040$$

$$kT=200 = 4,28$$

Per il caso in esame si è ritenuto lecito porre per Arid l'area totale del bacino A in

quanto non sono sostanzialmente presenti formazioni calcaree fessurate.

Area Pluviometrica Omogenea		a	c	d
T1	(Pollino)	27.79	0.00014	1.907
T2	(Sila grande – sottozona tirrenica)	23.75	0.00021	1.683
T3	(Alto e medio Tirreno)	26.61	0.00022	1.769
T4	(Stretto)	26.73	0.00028	1.736
C1	(Basso Crati)	21.73	0.00049	1.690
C2	(Sila grande – sottozona centrale)	23.75	0.00021	1.683
C3	(Sila greca)	31.02	0.00016	1.951
C4	(Sila piccola)	33.22	0.00032	1.840
C5	(Serre orientali)	34.99	0.00036	1.815
I1	(Alto Ionio)	24.37	0.00026	1.778
I2	(Marchesato)	30.97	0.00025	1.922
I3	(Medio e basso Ionio)	39.58	0.00043	1.953
I4	(Aspromonte merid.)	34.13	0.00027	1.817

Tab. 10.5. Regionalizzazione delle piogge orarie. Elementi caratteristici delle aree pluviometriche omogenee

Figura 2_Tabella 10.5

Risulta pertanto:

$$m[I(d)] = a \cdot d^n / d = 34,99 * 1,8150,196040 / 1,815 = 21,67 \text{ mm/ora}$$

Il tempo di ritardo sarà:

$$T_r = \frac{1,5}{3,6} * \frac{\sqrt{Arid}}{c} = 0,11 \text{ ore}$$

Nel tempo $T_r = 0,11$ ore (6,77 minuti) la pioggia media annuale dei massimi si può pertanto calcolare come segue:

$$m[I(tr)] = a \cdot tr^n / n = 34,99 * 0,110,196040 / 0,196040 = 115,79 \text{ mm/ora}$$

La piena media annua (Piena indice) sarà pertanto:

$$m(Q) = 0,158 * Arid * (m[I(tr)] / 3,6) = 0,158 * 0,165 * 115,79 / 3,6 = 0,838 \text{ mc/s}$$

Per determinare le massime portate di piena per assegnati tempi di ritorno è indispensabile simulare gli effetti di un evento meteorico particolarmente gravoso, denominato “pioggia di progetto”.

La pioggia di progetto può essere un evento eccezionale effettivamente osservato in passato, oppure un evento ipotetico, definito in base alle caratteristiche idrologiche e pluviometriche del bacino in esame ed alla probabilità che lo stesso possa verificarsi in un assegnato intervallo di tempo, definito appunto *tempo di ritorno* (T_r).

È a questo secondo caso che si è fatto ricorso nel presente studio riferendosi alla portata di piena con $T_r = 200$ anni. La portata di Progetto sarà pertanto:

$$m(Q_{T=200}) = k_{T=200} * m(Q) = 4,28 * 0,838 = 3,589 \text{ mc/s}$$

Ripetendo quanto sopra anche per periodi più brevi, si otterrà:

T= 10 anni	T= 20 anni	T= 50 anni	T= 100 anni	T= 200 anni
1,525 mc/s	1,952 mc/s	2,422 mc/s	3,084 mc/s	3,589 mc/s

7.1 Risultati delle simulazioni in moto permanente

Nel seguito, per non appesantire la trattazione, si riporta e si commenta solo il risultato della verifica idraulica effettuata in condizioni di moto permanente con il tempo di ritorno $T = 200$ anni coincidente con la pioggia di progetto.

La sezione del canale naturale, come visto, risulta variabile quando lambisce l'area oggetto di studio. Si ritiene verosimile considerare una sezione minima del canale d'pari ad un metro e sponde inclinate di circa 30°.

Ponendo pari a:

- a) $Q = 3,589$ la Portata totale espressa in mc/s;
- b) $b = 1,0$ Larghezza del canale espressa in m;
- c) $p = 0,30$ Pendenza del canale espresso in %;
- d) $c = 0,05$ Scabrezza del canale;

Si otterrà uno spessore del battente d'acqua pari a **0,22 m. praticamente impercettibile.**

8 Punto di scarico e compatibilità idraulica

Si rimanda allo studio idrogeologico allegato.

IL TECNICO