

COMUNE DI
SANTA MARIA DEL CEDRO
PROVINCIA DI COSENZA

**PROGETTO IMPIANTO PER IL RECUPERO DI
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI**
ISTANZA DI PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE
(art. 208 del D.Lgs 152/06 e smi)

Elaborati:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Tavola:

SPA

Data:

Giugno 2020

Visti ed approvazioni:

Committente:

G.M. ECOLOGIA S.R.L. (P. Iva 03169630781)

Il progettista e DD.LL.:

Ing. Stefano ADDUCI

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. AREA DI INSEDIAMENTO DEL PROGETTO	2
3. IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI	3
3.1. Considerazioni generali sul recupero dei rifiuti trattati.....	4
3.2. Breve descrizione dell'impianto di trattamento dei rifiuti.....	4
3.3. Descrizione dei processi di trattamento dei rifiuti	5
3.3.1. Conferimento	5
3.3.2. Messa in riserva.....	5
3.3.3. Lavorazione e utilizzo finale.....	6
3.3.4. Acque meteoriche.....	6
3.3.5. Scarichi civili	6
4. ANALISI AMBIENTALE DELL'AREA OGGETTO D'INTERVENTO	6
4.1. Patrimonio Architettonico e archeologico.....	6
4.2. Clima	7
4.2.1. Caratteristiche climatiche generali	7
4.2.2. Dati meteorologici	8
4.2.2.1. Temperature	8
4.2.2.2. Precipitazioni.....	15
4.2.2.3. Vento	19
4.3. Aria.....	20
4.4. Ambiente Idrico	26
4.4.1. Acque superficiali	26
4.4.1.1. Rischio idrogeologico.....	28
4.4.2. Acque sotterranee	30
4.4.2.1. Inquadramento idrogeologico.....	30
4.5. Suolo e sottosuolo	34
4.5.1. Inquadramento geomorfologico.....	34
4.5.1.1. Stratigrafia	36
4.5.2. Inquadramento sismico	37
4.6. Ecosistemi, flora, fauna	41
4.6.1. Ecosistemi	41
4.6.2. Flora	42
4.6.3. Fauna.....	43
4.7. Popolazione	43
4.8. Rumore	47
5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	49
5.1. Acque di falda	50
5.2. Acque superficiali.....	50
5.3. Suolo e sottosuolo	50
5.4. Rumore	50
5.5. Radiazioni.....	50
5.6. Emissione di calore	50
5.7. Rifiuti prodotti	51
5.8. Odori	51
5.9. Emissione di gas e polveri	51
6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	51

1. PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Stefano Adduci, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cosenza con il n° 4220, redige il presente Studio Preliminare Ambientale ed elaborati allegati, in riferimento all'incarico ricevuto dal Sig. Montesano Nicolino, nato il 14/02/1972 a Santa Maria del Cedro (CS) (C.F.: MNT NLN 72B14 C717L), quale Amministratore Unico della ditta "G.M. Ecologia S.r.l." con sede legale in Via Catanzaro n° 6 del Comune di Santa Maria del Cedro ed operativa in Località Impresa, Via A. G. Parrasio, presso il Comune di Santa Maria del Cedro (CS), che sottoscrive in testata la presente per accettazione e presa visione. La "G.M. Ecologia S.r.l." è una ditta che si occupa di servizi di pulizia, igienizzazione, disinfezione e spurgo con riferimento agli impianti fognanti, agli impianti di depurazione e ai pozzi neri. L'azienda ha intenzione di ampliare la propria attività realizzando un impianto di stoccaggio e recupero di rifiuti speciali non pericolosi, in particolare rifiuti inerti, oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale.

2. AREA DI INSEDIAMENTO DEL PROGETTO

Il sito dell'impianto in progetto ricade in Località Impresa, Via A. G. Parrasio, presso il Comune di Santa Maria del Cedro (CS) (Figura 1).

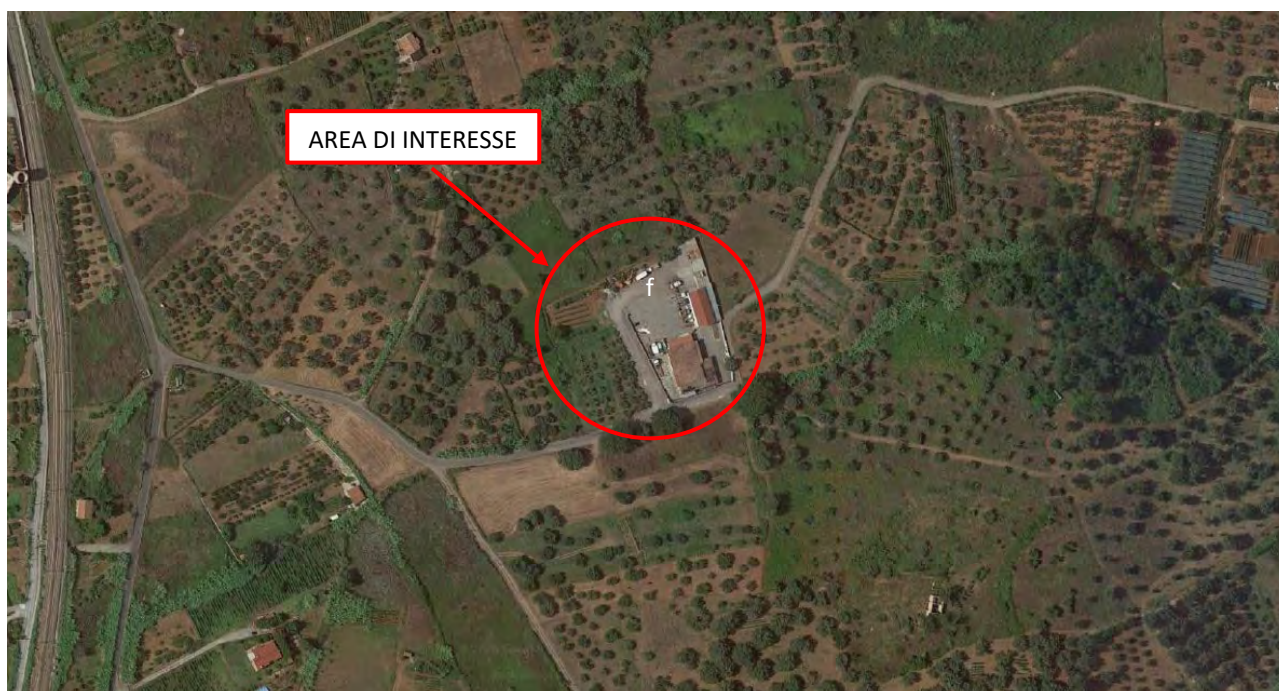


Figura 1 – Area di insediamento dell'impianto in progetto

L'area in oggetto, così come indicato sugli elaborati allegati, è individuata al catasto terreni al foglio di mappa n°17, particelle 1005, 1503, 1453, 1454, 1665. L'area è soggetta ai seguenti vincoli:

- Vincolo sismico (legge 02/02/1974 n. 64 e relativi DD.MM, Legge Reg 11/07/1994 n. 17 art. 2);
- Vincolo paesaggistico-ambientale (art. 142 lettera m del D.Lgs n. 42/2004, proposta di vincolo dalla Soprintendenza Archeologica della Calabria in data 30/11/2000, prot. 26938).

L'area è classificata nel vigente PRG quale "Zona per le attività produttive D" (Figura 2): sono zone del territorio comunale nelle quali sono espressamente consentiti e previsti gli impianti e le attività di tipo industriale o artigianale o a queste assimilabili (art. 23 comma 1 delle NTA).

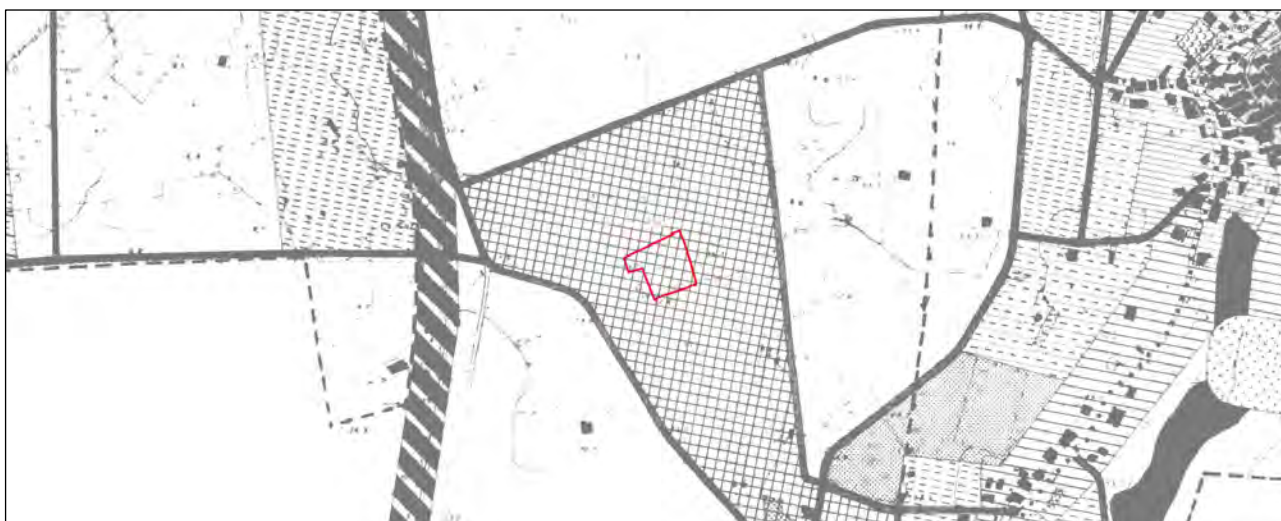


Figura 2 – Stralcio PRG

Secondo quanto previsto nell'adottato PSC, l'area ricade negli ambiti urbani consolidati (AUC), in particolare nel sub-ambito AUC 3.1 - Porzioni urbane sottoposte a PAU in corso di attuazione PIP (Figura 3): sono porzioni del territorio prevalentemente utilizzate per la formazione di edifici a carattere produttivo (commerciale, industriale, artigianato di servizio, direzionale e simili) in applicazione di un PIP di iniziativa pubblica vigente, con marginali utilizzazioni residenziali.

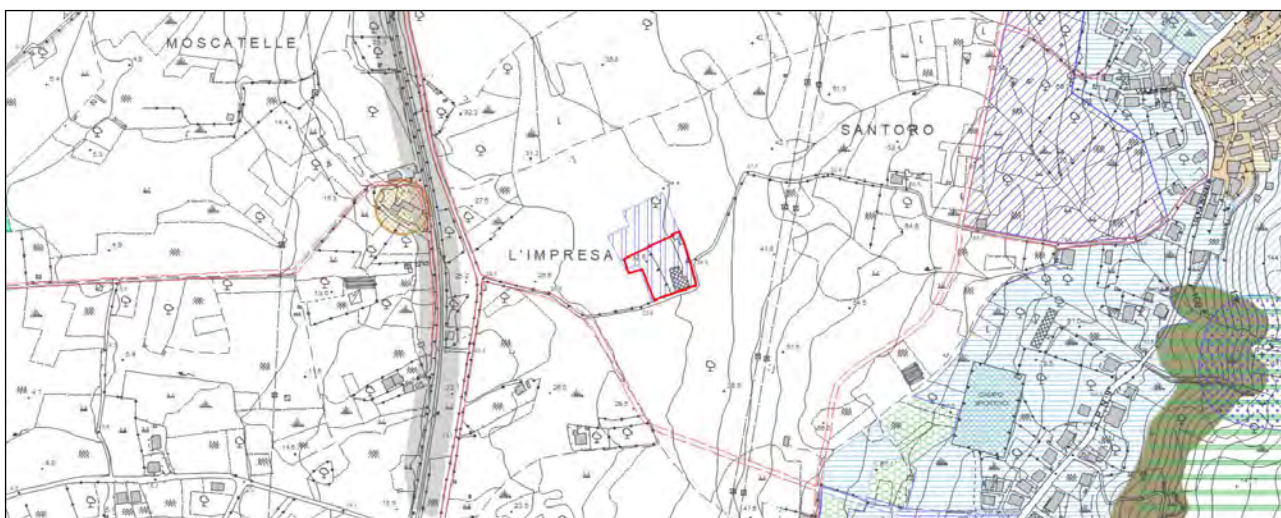


Figura 3 – Stralcio PSC

3. IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

Nel presente capitolo viene descritto brevemente l'impianto di trattamento dei rifiuti in relazione alle caratteristiche dei rifiuti trattati ed alle operazioni alle quali verranno sottoposti. Per una

descrizione dettagliata dell'impianto e dei rifiuti trattati si rimanda alla Relazione Tecnica allegata alla domanda di Autorizzazione Unica. Prima di analizzare nello specifico dal punto di vista ambientale l'attività che la "G.M. Ecologia S.r.l." intende svolgere all'interno del proprio sito produttivo, si riportano alcune considerazioni di carattere generale sulla tipologia lavorativa con riferimento al recupero di rifiuti inerti. Nel corso del tempo, nell'ambito del settore delle costruzioni, così come negli altri ambiti produttivi, sia a livello nazionale sia a livello regionale, ci si è resi conto di come un approccio basato sullo sfruttamento delle risorse naturali, per anni carente di un equilibrato controllo e della presenza di una specifica normativa di riferimento, abbia condotto ad uno sfruttamento eccessivo dell'ambiente, producendo come conseguenza un danno, probabilmente irreparabile, agli ecosistemi presenti. La sempre crescente domanda di aggregati richiesti nel settore delle costruzioni ha avuto come immediata conseguenza lo sviluppo di una enorme attività estrattiva (proliferazione di cave), da cui sono scaturiti evidenti impatti sul territorio. Il notevole quantitativo di rifiuti prodotti dalle attività di demolizione nel settore edile ha generato una domanda di impianti di trattamento spesso difficili da reperire con facilità, generando sovente l'attività illecita di discarica abusiva, causando evidenti impatti sul territorio. La progressiva ed inevitabile saturazione delle discariche autorizzate, destinate alla ricezione dei rifiuti inerti, insieme a quanto appena accennato, è un ulteriore motivo per il quale si ritiene di fondamentale importanza lo sviluppo dell'attività di riciclaggio dei materiali inerti.

3.1. Considerazioni generali sul recupero dei rifiuti trattati

L'impianto in oggetto intende occuparsi del recupero delle seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti provenienti dalla costruzione e demolizione di opere edili, quali laterizi, intonaci, conglomerati di cemento armato e non;
- bitume;
- terra e rocce;
- rifiuti biodegradabili prodotti da giardini e parchi.

Per il trattamento degli stessi saranno effettuate le seguenti operazioni:

- messa in riserva (R13) nelle apposite aree localizzate;
- attività di recupero (R5) mediante le operazioni di trattamento;
- deposito di MPS commerciabili nelle apposite aree dedicate.

3.2. Breve descrizione dell'impianto di trattamento dei rifiuti

L'impianto in oggetto si suddivide in tre aree principali:

- l'area di messa in riserva dei rifiuti: a seguito delle fasi di verifica si procederà alla movimentazione e allo stoccaggio dei rifiuti in cumuli e per tipologie omogenee nelle aree idonee, dotate di etichette identificative. I rifiuti organici saranno stoccati in apposito cassone coperto;
- l'area di lavorazione dei rifiuti inerti: il processo di lavorazione, previa selezione dei rifiuti da lavorare, consiste nella riduzione volumetrica mediante frantumazione (a mezzo di utilizzo di apposito impianto mobile di frantumazione), al fine di preparare partite di rifiuti con caratteristiche chimico-fisiche omogenee rispetto ad una data tipologia di recupero finale;
- l'area di stoccaggio dei materiali trattati: il materiale recuperato sarà stoccato nell'area prodotto finito come materia prima seconda (MPS), separato in base alla tipologia.

L'attività verrà svolta con l'ausilio di attrezzature e mezzi meccanici.

3.3. Descrizione dei processi di trattamento dei rifiuti

3.3.1. Conferimento

I rifiuti verranno conferiti all'impianto mediante automezzi regolarmente iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali muniti di cassone scarrabile o ribaltabile. Prima dell'accettazione del rifiuto un operatore incaricato provvederà alle seguenti verifiche:

- Verifica della corretta compilazione del formulario di identificazione dei rifiuti di cui all'art. 193 del D.Lgs. n. 152/2006;
- Verifica che il rifiuto presente nel cassone dell'automezzo di conferimento corrisponda con quanto dichiarato nel formulario di cui al punto precedente;
- Verifica che nel rifiuto presente nel mezzo non vi sia presenza di sostanze e/o materiali pericolosi e/ o indesiderati.

Tutti i rifiuti in ingresso e i materiali commercializzati in uscita saranno preventivamente pesati sull'apposita pesata per essere regolarmente caricati sul registro di carico/scarico rifiuti. L'acquisizione delle caratteristiche del rifiuto dal cliente/produttore è di estrema importanza per la corretta impostazione dell'intero ciclo del rifiuto, in quanto si verifica la congruità dello stesso attraverso il codice CER attribuitogli dal produttore. In caso di non conformità del rifiuto, ovvero di assenza del provvedimento di autorizzazione, il carico verrà reinvio al produttore.

3.3.2. Messa in riserva

Stabilito il peso reale dei rifiuti, gli estremi del carico e del produttore verranno riportati sul registro di carico e scarico, in ottemperanza alla vigente normativa. Contestualmente si controfirmeranno i documenti di accompagnamento. A seguito delle descritte fasi di verifica si procederà alla movimentazione e allo stoccaggio dei rifiuti in cumuli nelle aree idonee, dotate di etichette identificative per codice. I rifiuti immediatamente separabili non saranno stoccati nei cumuli ma verranno raccolti in cassoni e separati in base ai codici CER, così come evidenziato nell'elaborato planimetrico allegato alla presente relazione. I rifiuti verranno stoccati in cumuli e per tipologie omogenee. L'area dedicata alla messa in riserva sarà pavimentata in calcestruzzo, e divisa in zone ove eseguire il raggruppamento preliminare dei rifiuti prima di sottoporli alle successive fasi di lavorazione. A tal proposito, il raggruppamento preliminare è inteso come momento fondamentale ad accertare, da parte del Tecnico Responsabile o di eventuale personale tecnico incaricato, la possibilità del recupero secondo i criteri consentiti dalla norma tecnica del D.M.A. n. 186 del 5 aprile 2006, sulla scorta di eventuali e adeguate verifiche analitiche effettuate in laboratorio e/o di prove sperimentali su campioni sufficientemente rappresentativi delle singole partite. Al fine di evitare quanto più possibile la dispersione di polveri verrà operata regolarmente una bagnatura con acqua dei cumuli di materiale. I rifiuti dovranno avere caratteristiche di omogeneità e non essere inquinati da sostanze estranee che possano compromettere la loro destinazione finale; infatti, ove necessario, essi verranno sottoposti ad una accurata selezione. Gli scarti di selezione verranno accumulati entro idonei contenitori (cassoni posizionati nei pressi dell'area di messa in riserva identificati con apposito codice CER) per essere successivamente avviati al recupero/smaltimento finale presso impianti autorizzati.

3.3.3. Lavorazione e utilizzo finale

Questa fase consiste in un trattamento di triturazione, la cui funzione è quella di conferire al materiale la dimensione granulometrica idonea al successivo riutilizzo e conseguente separazione, a valle del processo, dai residui di lavorazione non processabili in impianto. Successivamente, il materiale triturato verrà sottoposto al processo di vagliatura. In questa fase, il materiale verrà separato per tipologia. Le MPS ottenute saranno stoccate in apposite aree, ben distinte ed individuate all'interno dell'impianto; saranno disposte in cumuli di altezza pari a 4 mt, separati fisicamente da blocchi in c.a. in modo da evitare il mescolamento tra le diverse tipologie. Al raggiungimento dei quantitativi sufficienti di MPS, si provvederà al carico dei camion in uscita, alla pesatura, nonché alla compilazione del relativo DDT. Gli scarti di selezione, invece, usciranno con formulario.

3.3.4. Acque meteoriche

La gestione delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici esterne impermeabilizzate dell'impianto (coperture edifici e aree pavimentate) avverrà come riassunto di seguito:

- collettamento delle acque di prima pioggia, attraverso opportune pendenze, tramite caditoie grigliate posizionate sul piazzale, in apposita vasca di raccolta e trattamento in loco a mezzo di dissabbiatura e disoleazione con successiva immissione delle acque trattate alla rete fognaria delle acque nere;
- collettamento delle acque meteoriche di dilavamento successive a quelle di prima pioggia alla rete delle acque bianche.

3.3.5. Scarichi civili

Le acque provenienti dagli scarichi dei servizi igienici saranno collettate alla fognatura comunale.

4. ANALISI AMBIENTALE DELL'AREA OGGETTO D'INTERVENTO

Nel presente capitolo viene approfondito l'aspetto relativo all'analisi dell'ambiente all'interno del quale si andrà ad inserire l'impianto in oggetto.

4.1. Patrimonio Architettonico e archeologico

Sul territorio di Santa Maria del Cedro sono presenti numerosi siti di interesse archeologico-architettonico riguardanti praticamente tutti i periodi storici. Sul colle Palecastro, in Frazione Marcellina, troviamo i resti della città greca di Laos, i cui numerosi reperti rinvenuti sono oggi conservati nell'antiquarium di Scalea e al Museo Nazionale della Magna Grecia di Reggio Calabria. Gli scavi dell'area archeologica sono ostacolati dallo sviluppo urbanistico dell'odierno centro abitato, cresciuto proprio al di sopra di Laos. Interessanti sono i resti dell'abitato alto-medievale di Abatemarco; di particolare effetto scenografico sono i ruderi del Castello di San Michele e l'acquedotto normanno. Particolare è anche la Torre Sant'Andrea, parte integrante del sistema difensivo di torri costiere della Riviera dei Cedri. Di datazione posteriore è il cosiddetto Carcere delle Imprese, una struttura, probabilmente, adibita ai lavori forzati dei detenuti per la produzione di olio. Oggi pregevolmente restaurato, è sede di manifestazioni culturali. Quest'ultimo è ubicato ad una distanza di circa 300 m dall'area d'intervento (Figura 4).

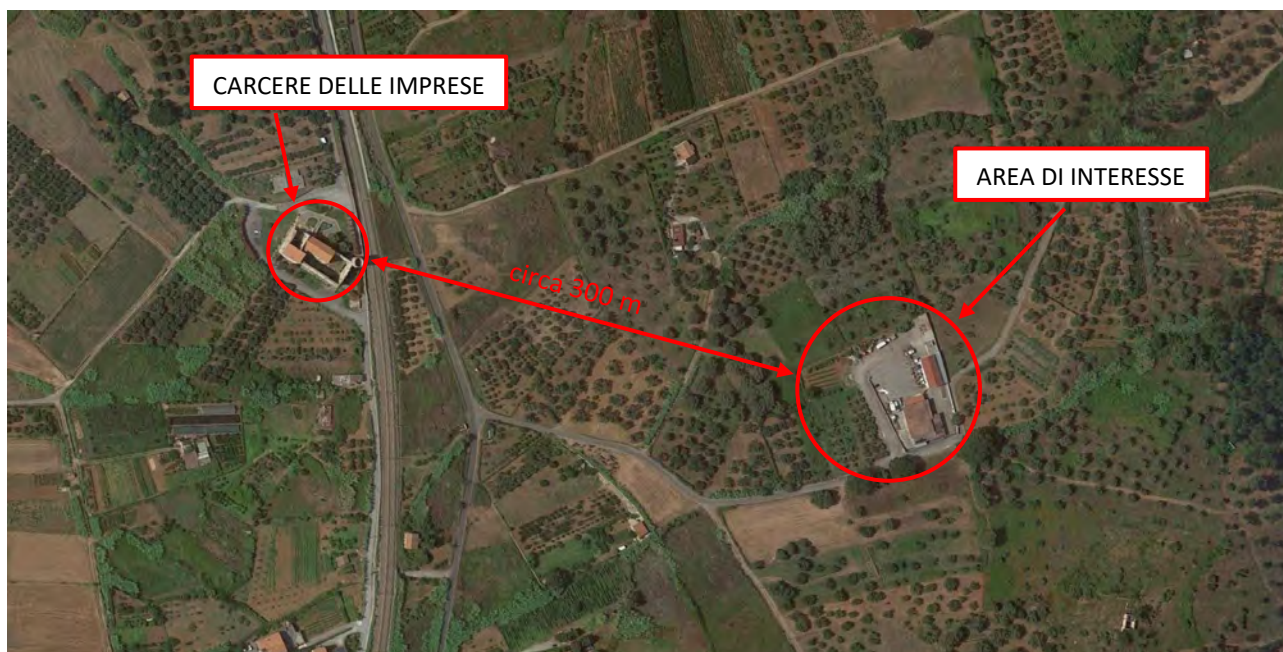


Figura 4

L'area di interesse ricade all'interno del vincolo paesaggistico-ambientale, in particolare vige una proposta di vincolo dalla Soprintendenza Archeologica della Calabria risalente alla data 30/11/2000, prot. 26938.

4.2. Clima

4.2.1. Caratteristiche climatiche generali

La Calabria ha un clima temperato; le zone litoranee e i versanti prospicienti il mare hanno un clima tipicamente mediterraneo, con inverni miti ed estati calde e siccitose, mentre quelle interne sono caratterizzate da inverni più freddi e piovosi mentre le estati restano calde e siccitose. La Calabria è una delle regioni a maggior piovosità rispetto alla media nazionale (più di 1100 mm contro i 970 mm nazionali). I mesi più piovosi sono novembre, dicembre e gennaio, i meno piovosi luglio e agosto. Più precisamente si possono distinguere, in Calabria, tre zone con caratteristiche climatiche sensibilmente diverse: fascia ionica, fascia tirrenica, fascia centrale. Le temperature più elevate si rilevano nella fascia ionica mentre sulla fascia tirrenica, a causa della maggiore influenza delle correnti provenienti dall'atlantico, si registrano temperature più miti e precipitazioni più frequenti. I caratteri climatici della Regione sono fortemente condizionati dall'orografia disposta in modo da produrre un effetto significativo sulle masse di aria umida provenienti da NO o SE. La presenza di catene montuose a sviluppo prevalentemente lineare che si innalzano rapidamente dal livello del mare fino alle quote medie di 1000-1500 m, provoca la rapida ascensione dell'aria umida con precipitazioni rilevanti sul lato esposto. Le precipitazioni medie annue oscillano tra gli oltre 2000 mm di pioggia per le stazioni nella parte alta del versante occidentale della catena costiera ed i circa 600 mm per le stazioni sulla costa ionica. In Sila si hanno precipitazioni medie annue intorno ai 1600 mm. Le perturbazioni provenienti da SE che colpiscono la zona ionica sono in genere legate a fenomeni meteorologici più complessi e producono nubifragi con maggiore intensità. Il versante ionico risulta, comunque, sensibilmente meno piovoso di quello tirrenico. La fascia tirrenica, invece,

presenta un clima umido, con numero di giorni piovosi quasi doppio rispetto a quello della fascia ionica, ma con intensità di pioggia sensibilmente minore e che raramente assume carattere alluvionale. Questi fattori climatici insieme alle caratteristiche litologiche e morfologiche rendono meno grave il dissesto che tuttavia è drammaticamente presente con frane e inondazioni. La fascia centrale ha caratteri climatici intermedi tra i due e presenta anch'essa rilevanti problemi di dissesto. La fascia ionica, infine, è caratterizzata da un regime pluviometrico di tipo impulsivo, con precipitazioni brevi ed intense alternate a lunghi periodi siccitosi. I violenti nubifragi sono causa innescante di intensi fenomeni di instabilità superficiale, e provocano impetuose piene negli alvei delle fiumare. È da rilevare che gli eventi piovosi di maggiore rilievo sono concentrati nel periodo autunno-inverno e possono assumere carattere eccezionale.

4.2.2. Dati meteorologici

Le statistiche meteo-climatiche, relative a temperatura e precipitazioni e riportate di seguito, sono disponibili su sito istituzionale dall' ARPACAL - Centro Funzionale Multirischi (<http://www.cfd.calabria.it/>). I dati su cui sono state eseguite le elaborazioni sono rappresentati dalle serie storiche meteorologiche della stazione di Castrovillari (cod. 1180), gestita da ARPACAL.

4.2.2.1. Temperature

Di seguito si riportano alcuni grafici relativi ai dati rilevati dalla stazione meteo di Castrovillari (fonte: BANCA DATI METEO ARPACAL).

Tabella 1 – Temperature medie mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Med
1925	»	»	»	»	18.1	22.9	26.4	27.4	24.0	19.1	17.4	10.6	»
1926	8.7	11.1	11.7	»	17.6	22.2	23.5	25.4	25.4	20.4	17.5	9.5	»
1927	10.2	»	14.7	»	»	»	»	»	24.1	17.0	16.0	»	»
1928	»	9.1	10.6	16.0	16.2	25.0	28.0	28.6	24.6	18.2	13.3	7.7	»
1929	5.8	5.7	9.6	12.9	19.2	23.5	26.3	26.8	22.8	19.7	14.6	10.7	16.2
1930	7.4	8.0	12.7	15.6	19.2	25.5	27.9	26.8	23.3	18.7	12.8	10.1	17.2
1931	8.6	8.2	10.7	13.0	»	24.6	26.8	26.7	20.5	16.1	11.9	7.4	»
1932	7.5	4.9	10.3	13.2	18.0	20.5	24.3	25.3	24.1	20.2	12.7	10.8	15.8
1933	7.3	8.0	9.5	12.5	15.8	19.2	24.6	23.8	20.4	18.1	13.6	8.8	15.1
1934	7.3	7.9	11.4	15.0	17.7	21.3	25.6	25.2	21.2	15.5	13.3	9.3	15.7
1935	4.4	7.7	8.2	13.7	16.0	23.2	24.3	24.5	20.7	19.7	13.3	9.3	15.4
1936	11.1	9.2	10.5	14.1	16.1	20.8	26.8	23.9	21.7	14.2	11.6	8.4	15.7
1937	8.0	8.3	12.0	12.9	17.2	24.0	25.0	25.1	20.2	17.0	12.6	8.1	15.7
1938	6.6	6.2	10.5	10.5	15.6	23.0	25.3	24.3	20.4	17.4	13.0	8.3	15.0
1939	8.8	9.1	7.5	13.2	14.8	20.5	26.6	25.0	20.6	18.0	12.9	7.5	15.4
1940	5.7	8.2	9.4	11.5	16.4	20.0	23.8	22.7	22.0	17.9	[12.7]	5.8	14.5
1941	7.7	8.8	10.8	12.3	15.5	20.9	24.7	25.7	18.5	15.8	11.3	6.8	14.8
1944	»	»	»	14.0	19.0	20.9	24.3	25.1	24.0	16.4	[10.2]	9.4	»
1945	6.2	8.8	11.7	15.6	21.1	25.2	0.0	»	20.3	14.7	10.8	7.5	»
1946	6.4	7.6	9.7	13.6	18.0	23.0	26.3	27.8	24.6	16.1	13.3	7.7	16.0
1947	[5.5]	9.4	13.1	15.0	17.3	23.1	25.1	»	»	»	»	8.0	»
1948	9.0	6.8	10.0	13.7	17.8	20.7	22.7	25.1	20.1	17.7	11.6	6.5	14.9
1949	8.0	6.9	7.1	14.3	17.9	22.0	24.3	23.7	22.3	17.2	13.3	9.8	15.4
1950	6.4	8.4	10.1	14.4	18.9	23.9	27.7	26.1	22.1	16.9	12.1	8.9	16.1
1951	8.0	9.0	9.7	12.9	17.5	23.1	24.6	25.4	21.6	14.2	12.8	7.7	15.4
1952	6.5	5.7	8.7	13.5	16.7	24.7	25.6	26.0	22.2	16.0	10.1	8.7	15.2
1953	5.3	6.3	8.0	14.2	16.2	20.8	25.8	24.1	21.5	17.0	9.9	8.8	14.7

1954	4.3	5.5	10.5	11.5	14.0	21.9	23.4	23.2	21.9	13.7	9.8	8.5	14.0
1955	7.8	7.5	8.6	8.9	17.7	21.4	24.0	22.0	17.5	13.4	10.5	8.0	13.6
1956	6.5	4.0	7.5	12.0	15.8	19.2	25.1	26.7	22.5	15.0	10.3	7.6	14.2
1957	6.6	10.0	9.8	13.1	15.4	24.5	25.1	25.1	20.1	16.1	11.6	7.8	15.4
1958	8.1	10.8	9.0	11.5	19.0	22.1	24.9	27.3	21.9	17.7	12.7	10.4	16.0
1959	6.6	8.7	12.4	13.2	17.6	20.1	23.5	23.1	19.9	13.5	10.2	8.7	14.5
1960	6.2	7.7	8.9	11.0	16.5	21.1	22.7	24.9	19.5	17.1	13.5	8.4	14.6
1961	6.6	8.0	10.8	15.3	17.1	21.7	24.5	25.0	23.1	17.6	12.7	8.5	15.8
1962	8.3	6.3	8.4	12.6	17.4	21.1	25.2	26.6	22.2	17.2	11.2	6.7	15.1
1963	5.5	6.4	8.7	12.9	16.1	21.4	25.3	25.7	21.8	15.4	14.4	10.1	15.2
1964	5.5	7.1	10.1	12.1	16.8	22.0	23.1	23.3	19.9	15.6	12.1	8.5	14.5
1965	6.6	3.7	9.5	10.8	16.8	21.4	25.4	22.6	19.7	15.1	12.0	8.8	14.1
1966	5.1	9.6	7.5	12.6	15.7	21.2	22.4	23.9	21.2	17.9	10.3	6.9	14.4
1967	5.3	6.9	10.7	11.7	18.0	19.7	24.2	25.3	20.8	18.0	12.4	7.7	14.7
1968	5.2	9.4	9.2	15.4	19.1	20.2	24.3	22.6	20.4	15.4	11.0	7.0	14.6
1969	6.2	7.3	9.6	12.5	19.8	20.6	23.1	24.1	21.3	15.9	13.3	6.5	14.6
1970	8.7	7.9	8.9	14.6	18.2	24.5	26.7	28.2	24.6	17.8	14.7	13.9	17.3
1971	10.5	9.7	8.8	15.2	20.7	24.1	25.5	28.7	21.7	17.1	13.1	11.2	16.9
1972	10.2	11.3	13.8	16.1	19.7	25.9	25.8	26.2	21.4	15.2	15.2	11.1	17.5
1973	10.4	10.1	10.3	14.0	22.8	25.3	29.1	28.2	26.0	18.6	13.7	9.8	17.8
1974	11.5	11.7	13.2	13.0	19.5	24.9	28.5	28.9	25.2	17.0	13.6	10.6	18.0
1975	»	»	13.5	16.8	19.9	»	»	»	26.8	»	»	6.5	»
1976	7.8	7.9	9.1	9.7	12.6	16.2	18.9	17.5	15.1	12.4	7.7	6.8	11.7
1977	»	»	13.3	13.3	19.1	21.9	26.3	25.0	20.7	17.1	13.2	8.1	»
1978	7.8	8.8	10.9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1979	8.7	11.1	9.8	10.1	[16.6]	22.5	24.1	23.5	19.2	15.4	9.3	8.2	14.7
1980	4.4	10.7	»	8.4	12.4	18.3	22.2	23.9	19.3	13.7	10.3	4.5	»
1981	4.0	4.9	9.3	12.2	15.0	21.5	21.9	22.6	20.0	16.3	8.2	7.8	13.5
1982	8.1	5.7	8.0	11.3	17.0	23.8	25.8	25.4	»	»	10.7	»	»
1983	7.4	5.2	9.5	13.2	17.8	19.4	25.3	23.3	20.4	15.7	10.0	7.8	14.3
1984	7.7	6.3	7.5	10.9	16.5	20.2	25.5	22.0	19.7	16.0	12.4	8.1	14.2
1985	5.8	6.8	9.1	13.1	17.3	21.1	24.6	24.5	21.2	16.0	12.2	»	»
1986	»	»	»	»	»	20.4	23.2	25.0	20.7	16.3	11.2	6.8	»
1987	6.6	7.1	5.5	11.0	14.6	20.4	25.4	24.3	24.1	17.3	11.7	9.3	14.8
1988	8.9	7.5	8.6	12.5	17.7	21.2	»	25.7	20.1	16.8	8.9	»	»
1989	6.4	8.1	11.1	12.7	15.1	18.7	23.2	23.5	20.2	14.2	10.2	8.8	14.3
1990	6.8	10.1	11.0	11.8	17.0	21.6	24.0	22.3	20.2	16.3	10.7	5.2	14.5
1991	6.2	6.1	10.8	9.9	13.0	21.0	23.3	23.4	20.4	15.3	11.5	4.4	13.8
1992	5.6	6.4	9.5	12.5	16.7	19.3	22.6	25.3	20.5	17.4	0.0	»	»
1993	»	»	7.4	12.4	17.9	25.0	24.2	25.5	20.6	17.0	11.0	9.4	»
1994	7.3	6.8	11.4	11.6	17.5	21.0	23.9	26.4	22.1	15.4	11.0	7.4	14.9
1995	6.5	8.6	7.6	10.3	16.5	20.4	24.7	22.2	18.9	15.4	9.1	9.6	13.9
1996	7.6	5.4	7.0	11.4	16.6	21.1	23.3	24.1	17.7	13.5	12.2	8.6	13.8
1997	7.3	7.4	8.8	8.5	17.8	22.8	23.7	22.4	20.1	14.5	11.2	7.1	14.0
1998	6.4	9.1	7.4	12.7	16.0	23.1	25.9	25.6	19.3	15.7	»	»	»
1999	5.9	5.0	8.5	11.9	18.2	22.5	23.2	25.1	19.8	16.2	10.4	8.0	14.2
2000	5.0	6.2	8.9	13.5	18.7	22.6	24.8	25.6	19.9	15.1	12.2	8.7	14.8
2001	8.5	7.8	13.5	11.4	17.6	21.5	24.7	24.9	19.3	17.2	10.4	4.1	14.8
2002	6.7	11.3	12.2	13.6	18.2	24.5	25.5	24.4	19.6	16.8	14.8	10.3	16.3
2003	9.7	5.4	10.2	12.9	20.6	26.1	27.7	27.7	21.0	17.4	13.6	9.1	16.4
2004	8.0	9.3	10.2	13.7	15.9	22.9	26.1	26.0	21.6	19.8	12.7	11.4	16.5
2005	7.5	6.4	10.6	13.3	19.7	22.9	26.5	24.4	21.1	16.7	12.3	9.0	15.5
2006	6.9	8.6	»	14.9	19.6	23.3	25.5	24.7	21.8	18.5	12.5	»	»

2007	»	10.9	12.1	15.0	19.1	24.3	27.7	26.9	20.8	16.2	11.3	8.0	»
2008	9.7	»	»	»	»	24.0	»	»	»	»	»	»	»
2009	»	»	»	»	»	23.0	27.0	27.0	22.0	16.0	13.0	12.0	»
2010	8.0	9.0	11.0	15.0	18.0	23.0	26.0	27.0	21.0	»	14.0	9.0	»
2011	8.0	9.0	11.0	15.0	»	23.0	26.0	27.0	24.0	16.0	13.0	10.0	»
2012	7.0	»	12.0	14.0	18.0	25.0	28.0	28.0	23.0	19.0	15.0	9.0	»
2013	9.0	8.0	11.0	16.0	19.0	23.0	26.0	27.1	22.5	19.0	13.4	10.0	16.8
2014	10.5	11.3	11.8	14.0	17.6	23.8	24.5	26.6	21.8	18.2	14.8	10.1	17.0
2015	9.2	8.2	11.1	14.4	19.9	23.2	28.9	26.4	23.5	17.9	14.3	10.6	17.1
2016	10.0	12.6	11.1	15.8	17.7	23.7	27.3	25.6	21.0	18.0	13.7	9.3	17.1
2017	6.2	11.1	12.9	14.3	19.6	26.0	28.2	28.8	21.6	17.7	12.9	9.5	17.2
2018	10.6	5.3	11.7	16.9	19.9	»	»	»	»	»	»	»	»

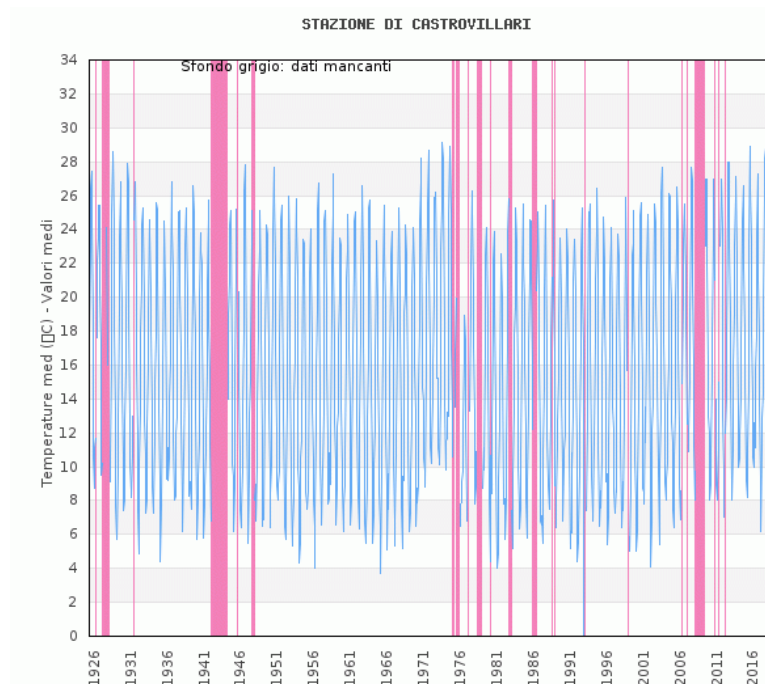


Figura 5 – Andamento delle temperature medie mensili

Tabella 2 – Temperature minime mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Min
1925	»	»	»	»	7.0	11.0	14.0	15.5	10.0	10.0	2.0	0.0	»
1926	0.5	[6.0]	0.0	»	6.5	10.5	12.0	14.5	13.0	14.5	7.5	2.0	»
1927	0.5	»	4.0	»	»	»	»	»	14.0	7.0	6.0	»	»
1928	»	0.0	1.5	6.0	6.0	11.0	17.0	13.5	13.0	5.5	5.5	0.0	»
1929	-4.0	-5.0	0.0	1.0	8.0	12.5	11.5	14.0	10.0	10.0	8.0	1.0	-5.0
1930	2.0	3.0	4.0	7.0	0.5	16.0	17.0	15.5	13.0	7.0	6.0	4.0	0.5
1931	3.0	2.0	-1.5	1.0	»	13.5	14.0	13.5	9.0	5.0	3.5	-2.5	»
1932	0.0	-6.0	1.5	4.0	6.0	9.5	13.5	14.0	15.0	6.5	3.2	2.5	-6.0
1933	0.5	-2.5	-0.5	0.5	6.0	9.0	15.0	11.0	10.5	7.5	6.0	0.0	-2.5
1934	-0.7	-2.5	1.8	4.4	8.5	10.8	11.0	11.0	10.4	4.5	1.5	2.5	-2.5
1935	-5.0	-1.0	-3.5	-0.5	4.5	11.5	11.5	14.5	8.0	8.0	3.0	1.0	-5.0
1936	2.0	-0.6	2.0	4.7	6.5	9.3	11.5	12.9	9.0	3.3	2.1	-1.0	-1.0
1937	-4.0	-0.6	1.5	5.0	7.4	12.9	12.5	15.8	12.0	5.4	1.5	-2.6	-4.0
1938	-5.9	-3.0	0.4	0.5	6.5	13.0	13.0	11.5	10.6	3.4	3.7	0.1	-5.9

1939	0.2	-0.3	-2.5	4.2	4.0	9.2	13.5	15.0	11.3	5.5	2.6	-6.0	-6.0
1940	-9.5	-3.5	-3.5	1.5	8.5	10.0	12.6	12.2	9.0	9.0	[8.5]	-0.5	-9.5
1941	0.3	0.8	0.1	0.9	7.1	11.2	14.5	11.1	9.8	4.5	3.0	-0.6	-0.6
1944	»	»	»	5.4	7.1	11.7	12.6	15.0	10.2	6.0	[6.0]	-1.2	»
1945	-2.7	-2.2	4.0	5.9	5.1	14.2	21.6	»	9.6	5.0	2.0	0.0	»
1946	-2.0	-2.0	2.0	4.2	8.0	12.0	16.2	16.0	14.2	7.0	4.2	0.2	-2.0
1947	[2.3]	2.0	4.2	4.2	8.2	13.0	15.0	»	»	»	»	-4.9	»
1948	0.0	-4.0	0.0	3.0	8.1	9.6	8.0	13.2	12.6	9.1	-1.0	-2.2	-4.0
1949	-1.0	-4.0	-6.3	1.6	8.1	11.9	12.6	10.1	10.7	9.7	7.1	0.0	-6.3
1950	-3.0	-2.1	3.1	4.8	7.6	12.5	15.4	16.3	12.0	8.5	2.2	0.0	-3.0
1951	1.0	2.6	1.0	2.6	7.3	11.6	14.4	14.0	12.5	7.6	2.1	-2.0	-2.0
1952	-4.5	-4.2	-5.1	4.6	5.5	13.1	16.8	17.0	10.6	6.0	2.8	-0.6	-5.1
1953	-2.4	-3.5	-3.9	4.6	5.4	10.7	16.2	12.8	11.3	7.1	-1.9	-2.6	-3.9
1954	-7.8	-3.9	1.8	0.0	4.2	11.0	12.1	12.1	8.4	4.7	-2.1	0.8	-7.8
1955	-1.0	-3.1	-4.4	-1.5	5.9	8.2	10.2	12.2	6.8	3.2	-2.5	0.0	-4.4
1956	-3.3	-6.9	-6.4	-3.1	2.0	8.0	13.2	15.6	9.0	4.7	2.8	-1.5	-6.9
1957	-0.4	1.4	-2.0	2.5	3.4	12.3	15.6	13.6	10.6	9.0	5.0	-3.2	-3.2
1958	0.4	1.5	0.5	3.7	7.2	12.6	14.9	17.6	13.7	5.3	6.6	1.2	0.4
1959	-2.3	-1.4	4.5	5.2	9.2	10.0	14.7	12.3	8.7	4.9	3.2	1.8	-2.3
1960	-1.3	-5.6	1.6	4.6	3.4	10.0	11.3	13.3	10.6	5.6	5.4	1.8	-5.6
1961	-4.3	-1.3	0.6	5.6	5.4	11.2	15.2	14.7	12.8	8.0	1.4	-4.6	-4.6
1962	-3.7	-2.3	-3.2	3.0	4.8	7.2	12.0	17.0	9.3	8.4	1.8	-0.3	-3.7
1963	-8.2	-3.0	-4.8	3.0	8.0	11.2	16.6	14.6	13.0	5.6	4.0	1.6	-8.2
1964	-4.5	-4.0	1.3	2.3	6.5	12.0	12.1	13.8	8.8	5.8	2.8	-0.7	-4.5
1965	-1.3	-5.2	-1.2	2.4	5.7	10.0	13.2	10.7	10.7	4.8	0.2	-1.2	-5.2
1966	-7.0	1.6	-3.4	1.2	5.7	10.2	11.3	13.2	12.1	7.3	2.9	-2.0	-7.0
1967	-4.0	-5.0	1.0	2.6	6.4	8.8	13.3	18.5	11.7	6.0	1.4	-4.8	-5.0
1968	-6.0	-2.3	-1.8	2.8	10.2	12.1	12.2	12.0	10.0	6.7	0.3	-0.3	-6.0
1969	-2.3	-4.1	0.2	1.8	9.1	10.3	13.0	14.0	12.8	8.0	1.3	1.2	-4.1
1970	-0.9	0.0	0.0	0.0	5.1	10.0	14.8	16.7	11.7	7.0	6.0	6.0	-0.9
1971	4.6	2.2	-2.0	6.8	10.7	12.8	14.0	18.8	8.2	5.0	3.0	4.0	-2.0
1972	5.4	3.8	5.7	8.0	9.3	16.2	16.4	15.1	10.0	5.2	3.0	5.0	3.0
1973	2.5	-0.2	0.6	5.9	11.6	16.0	18.0	18.3	16.7	9.0	0.6	0.3	-0.2
1974	5.0	0.5	4.8	1.5	9.0	13.0	16.2	17.0	12.7	7.5	6.0	0.0	0.0
1975	»	»	1.3	7.0	10.8	»	»	»	18.0	»	»	0.0	»
1976	0.0	0.1	1.0	0.0	-1.0	1.5	5.5	3.0	2.0	-2.5	-4.0	-2.0	-4.0
1977	»	»	0.8	4.0	9.0	8.5	16.4	13.6	7.9	9.7	2.7	-0.4	»
1978	-0.9	0.3	2.3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1979	-1.5	1.0	0.0	3.0	[11.1]	12.0	12.0	11.6	9.9	5.0	1.0	1.0	-1.5
1980	-5.0	-1.0	»	0.0	4.5	6.0	11.0	12.3	8.0	2.2	1.0	-5.0	»
1981	-4.0	-7.0	1.0	3.9	4.0	9.0	9.0	9.0	8.9	5.0	-4.0	-3.0	-7.0
1982	-1.0	-5.0	-2.0	1.0	5.9	12.0	13.0	13.0	»	»	2.2	»	»
1983	-2.0	-5.0	-1.9	1.9	7.8	8.0	11.0	13.0	10.0	5.3	3.9	0.0	-5.0
1984	-1.0	-1.0	-0.8	3.2	7.5	10.0	11.2	13.0	10.5	3.0	4.5	-2.0	-2.0
1985	-5.8	-4.0	-0.3	4.0	6.5	10.7	12.2	12.7	9.5	3.0	2.5	»	»
1986	»	»	»	»	»	9.7	13.5	13.2	9.8	4.7	1.7	-5.8	»
1987	-6.4	-2.8	-6.5	1.9	3.0	8.7	13.5	13.7	14.2	6.4	0.5	-1.5	-6.5
1988	-0.2	-4.7	-2.7	0.0	7.2	8.7	»	13.6	10.3	4.2	-1.4	»	»
1989	-0.7	-0.8	1.5	3.0	3.5	8.7	13.5	11.0	10.7	3.7	-3.0	-3.1	-3.1
1990	-2.5	-2.3	-2.3	3.2	3.7	7.0	12.5	13.0	7.0	7.5	0.2	-2.5	-2.5
1991	-3.8	-6.1	3.0	1.0	2.7	10.5	11.5	12.0	12.1	3.6	2.7	-5.0	-6.1
1992	-3.8	-6.8	-1.0	2.0	7.9	9.2	12.4	15.6	8.0	8.8	1.6	»	»
1993	»	»	-6.0	2.0	6.8	11.6	8.7	10.6	9.6	7.3	-0.4	-0.8	»
1994	-2.1	-2.6	-0.1	1.3	4.8	8.3	14.6	14.1	8.6	4.8	1.3	-3.9	-3.9
1995	-3.4	0.3	-1.4	-1.6	4.1	9.6	14.6	11.8	9.7	4.6	-3.9	0.3	-3.9

1996	-3.6	-4.4	-6.1	1.6	7.8	9.6	11.1	13.8	6.6	1.0	-0.4	-2.1	-6.1
1997	-1.6	-4.1	-1.4	-3.1	5.3	7.6	11.3	12.3	8.6	2.8	1.6	-1.9	-4.1
1998	-2.1	-1.4	-3.1	1.6	5.8	10.1	11.3	13.1	8.3	3.8	»	»	»
1999	-4.9	-4.6	-0.1	2.8	8.6	9.6	12.6	14.9	10.1	5.1	0.0	-2.6	-4.9
2000	-5.9	-3.9	-2.9	2.8	6.6	8.8	11.3	13.6	8.8	4.6	1.1	-3.1	-5.9
2001	0.6	-3.6	3.8	0.0	5.3	8.3	13.1	12.8	8.1	5.6	-1.6	-6.4	-6.4
2002	-6.1	5.2	2.4	5.7	9.1	12.8	15.6	16.9	9.1	7.9	3.3	0.5	-6.1
2003	2.8	-1.6	0.0	-2.0	11.0	14.9	16.9	16.9	13.2	7.5	6.7	0.8	-2.0
2004	-5.1	-0.1	1.2	5.2	6.4	13.7	14.0	16.4	12.6	13.0	0.8	4.0	-5.1
2005	0.0	-1.6	-0.9	4.1	11.0	10.2	17.0	15.2	12.7	6.6	-0.5	-1.6	-1.6
2006	-2.7	-0.9	»	4.7	8.2	9.8	17.1	15.3	13.1	7.5	2.2	»	»
2007	»	1.7	3.2	7.1	10.8	12.0	14.9	15.9	10.2	6.2	2.7	-3.2	»
2008	0.1	»	»	»	»	13.4	»	»	»	»	»	»	»
2009	»	»	»	»	»	12.0	17.0	19.0	15.0	6.0	5.0	2.0	»
2010	0.0	0.0	1.0	6.0	10.0	12.0	16.0	16.0	13.0	»	7.0	-3.0	»
2011	0.0	1.0	0.0	5.0	»	14.0	16.0	15.0	13.0	5.0	4.0	1.0	»
2012	-1.0	»	4.0	2.0	6.0	14.0	17.0	18.0	13.0	9.0	7.0	0.0	»
2013	1.0	-2.0	1.0	8.0	8.0	12.0	15.0	17.7	13.4	11.0	1.9	2.4	-2.0
2014	1.5	4.3	4.2	3.3	8.0	11.8	15.5	17.0	11.7	7.7	7.2	-4.4	-4.4
2015	-0.9	1.0	3.8	3.6	8.9	13.1	16.8	17.3	14.8	8.7	7.2	2.7	-0.9
2016	-2.5	2.2	4.2	3.3	8.8	12.6	15.0	15.2	12.3	9.2	1.6	0.3	-2.5
2017	-5.3	3.7	4.7	2.4	9.3	16.4	18.0	17.1	12.2	8.2	1.7	-0.4	-5.3
2018	2.6	0.6	0.3	5.3	10.2	»	»	»	»	»	»	»	»

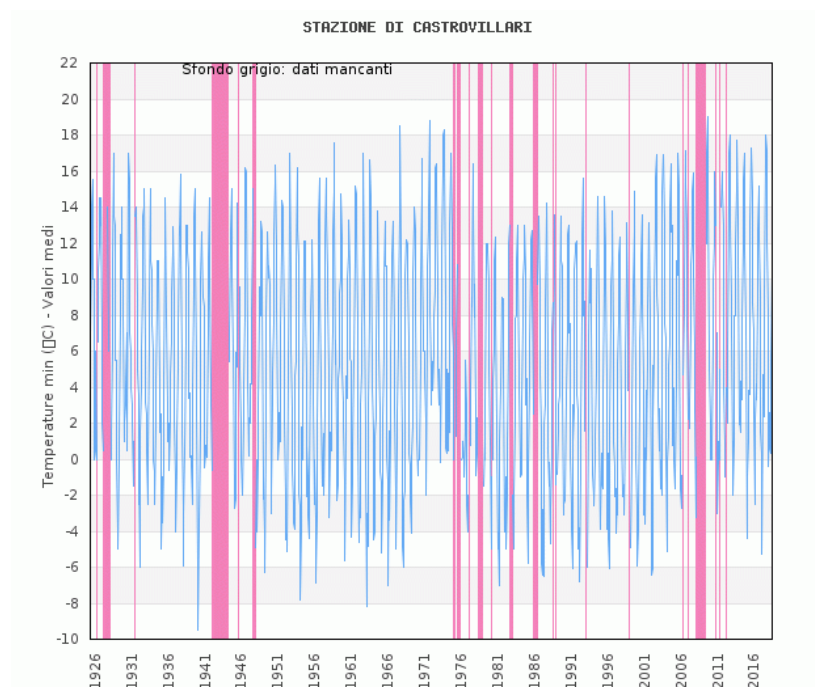


Figura 6 – Andamento delle temperature minime mensili

Tabella 3 – Temperature massime mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Max
1925	»	»	»	»	29.5	33.5	41.0	42.5	35.5	28.0	29.0	21.0	»
1926	19.0	16.2	27.0	»	29.5	36.5	39.5	38.0	40.0	[26.3]	29.5	19.0	»
1927	22.0	»	31.0	»	»	»	»	»	38.0	28.0	27.5	»	»
1928	»	24.0	22.0	25.0	27.5	41.0	40.0	40.0	37.5	33.0	21.5	18.0	»
1929	17.0	16.5	21.0	28.0	31.0	37.5	41.0	40.5	33.0	33.0	22.0	22.0	41.0
1930	15.5	17.0	20.0	28.5	34.0	35.5	39.0	37.5	34.5	33.0	21.0	19.0	39.0
1931	16.0	14.5	20.5	22.0	»	36.5	39.0	41.5	36.0	28.5	23.0	18.0	»
1932	16.0	14.0	24.0	27.0	30.0	31.5	35.0	37.0	38.0	34.0	22.0	18.5	38.0
1933	17.0	18.5	21.0	24.0	26.0	31.0	38.5	36.0	34.5	29.5	24.0	16.0	38.5
1934	16.5	20.0	22.0	25.5	30.0	31.7	41.0	38.0	34.0	27.5	24.5	18.5	41.0
1935	13.8	18.5	19.0	26.0	27.0	36.5	37.0	34.5	37.5	31.4	23.9	17.6	37.5
1936	20.5	22.0	21.0	26.5	27.0	35.0	39.0	37.7	33.0	26.0	22.5	16.5	39.0
1937	21.0	18.2	26.4	21.6	30.1	35.1	37.0	37.5	30.5	30.2	21.5	22.0	37.5
1938	16.8	15.4	22.4	22.9	26.6	34.9	36.8	37.5	31.7	28.8	23.2	19.0	37.5
1939	20.5	20.4	18.9	22.5	25.6	34.0	43.5	39.6	31.1	31.6	24.4	17.2	43.5
1940	14.0	17.5	20.5	22.7	28.0	32.0	36.3	35.4	31.8	28.8	[16.9]	14.5	36.3
1941	17.0	18.5	23.7	26.5	30.6	31.8	38.0	38.0	30.0	27.2	25.0	16.1	38.0
1944	»	»	»	26.0	29.3	32.0	37.0	35.4	36.7	26.5	[14.5]	18.7	»
1945	14.7	17.2	19.5	29.2	35.1	35.7	»	»	31.7	23.9	24.9	14.2	»
1946	14.0	17.0	21.2	24.0	28.2	35.0	39.0	41.2	41.0	28.2	21.2	16.0	41.2
1947	[8.6]	26.2	25.0	28.0	27.2	34.0	37.0	»	»	»	»	16.7	»
1948	16.1	16.1	20.3	28.0	29.0	33.5	34.3	38.0	30.0	26.0	20.5	14.6	38.0
1949	16.1	17.6	19.4	26.2	32.1	35.5	37.2	36.0	34.7	27.3	18.4	16.1	37.2
1950	14.7	17.2	18.7	27.3	35.0	35.5	39.4	39.4	35.0	25.6	18.2	19.6	39.4
1951	15.1	18.7	21.0	22.0	31.4	34.8	36.5	37.6	33.1	22.6	22.8	14.3	37.6
1952	15.6	15.0	29.0	28.6	28.6	38.5	36.8	36.4	34.8	30.0	18.1	18.0	38.5
1953	14.7	18.3	19.6	24.7	28.8	33.2	37.0	33.3	32.6	29.4	18.5	17.6	37.0
1954	11.8	12.7	19.8	24.5	25.4	35.8	38.0	37.8	34.0	22.4	20.5	17.5	38.0
1955	17.0	15.9	26.0	20.7	31.6	34.2	37.8	32.2	30.0	23.7	22.0	15.2	37.8
1956	16.9	14.0	18.8	23.6	30.8	30.6	40.8	40.4	37.0	29.1	18.5	17.0	40.8
1957	15.5	21.4	20.0	23.8	24.2	37.2	36.5	40.4	30.5	30.3	19.4	19.0	40.4
1958	16.0	21.0	19.0	20.8	31.5	32.8	36.4	37.7	32.0	30.5	20.8	20.3	37.7
1959	16.9	20.2	22.2	22.7	27.8	31.8	33.7	35.2	29.8	23.6	17.2	17.5	35.2
1960	18.7	19.0	18.3	19.0	30.8	30.5	34.0	37.7	32.1	27.3	25.2	15.4	37.7
1961	14.0	16.6	21.6	27.7	28.8	34.7	35.7	38.2	33.6	30.6	24.6	21.2	38.2
1962	20.2	16.8	21.7	23.8	32.4	33.7	39.3	36.3	34.2	28.0	19.7	16.7	39.3
1963	16.6	16.3	22.7	23.2	26.2	35.3	38.0	39.3	34.0	27.1	25.3	18.9	39.3
1964	12.2	16.2	21.2	21.9	26.5	33.9	32.7	35.0	31.3	27.9	19.8	17.4	35.0
1965	17.2	21.7	20.1	20.1	30.9	37.0	39.8	40.6	31.3	27.6	24.0	17.8	40.6
1966	14.3	19.1	17.3	24.4	28.7	35.0	34.2	36.4	33.0	26.6	20.4	14.6	36.4
1967	14.5	19.7	20.8	25.0	33.8	35.2	38.2	[32.1]	31.5	28.9	23.0	15.2	38.2
1968	15.1	20.8	22.0	28.6	32.0	32.9	40.0	33.5	34.0	27.0	22.0	14.3	40.0
1969	13.6	16.3	18.6	25.7	34.8	33.0	35.2	37.9	34.0	26.0	22.6	12.8	37.9
1970	15.1	16.0	23.0	29.9	30.9	37.1	41.2	41.2	37.8	28.0	23.8	22.1	41.2
1971	18.2	19.8	23.9	25.8	31.2	36.0	39.5	40.9	33.7	27.8	23.8	19.1	40.9
1972	17.0	18.2	25.3	27.2	32.3	36.0	39.9	43.0	30.0	27.1	24.5	18.5	43.0
1973	18.4	19.7	20.0	27.8	38.3	38.1	44.3	38.2	38.0	29.5	23.7	19.0	44.3
1974	20.1	20.0	25.0	23.0	31.0	36.0	44.2	41.7	39.0	27.3	21.5	19.0	44.2
1975	»	»	24.5	30.2	32.3	»	»	»	41.0	»	»	16.4	»
1976	16.5	18.5	20.0	24.0	27.5	32.0	33.0	33.5	30.5	30.0	19.5	18.0	33.5
1977	»	»	25.6	26.4	30.6	34.3	36.8	36.5	31.6	25.5	24.6	17.1	»
1978	15.3	18.6	20.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

1979	22.0	25.0	22.2	20.0	[22.0]	33.9	38.0	37.0	29.0	27.0	18.9	16.0	38.0
1980	13.0	22.0	»	20.0	22.0	31.0	35.0	38.0	31.0	25.0	18.7	12.9	»
1981	15.0	16.0	20.0	25.9	27.0	37.0	35.8	36.0	31.0	33.0	21.2	15.9	37.0
1982	20.0	15.0	18.9	21.8	28.2	43.2	39.9	39.0	»	»	18.5	»	»
1983	16.9	15.2	21.2	25.0	32.1	32.0	41.0	38.0	32.0	29.0	17.5	17.0	41.0
1984	16.0	16.2	16.8	19.8	27.6	33.0	38.5	33.0	31.0	29.0	21.5	17.5	38.5
1985	20.5	22.0	19.2	30.2	28.0	34.5	39.0	36.7	34.0	29.0	28.0	»	»
1986	»	»	»	»	»	34.7	36.7	36.2	33.3	28.5	20.5	18.2	»
1987	20.7	16.5	20.2	21.9	26.5	38.1	39.7	37.0	36.0	27.5	21.0	18.7	39.7
1988	19.6	18.1	19.9	22.3	30.9	33.0	»	39.8	34.8	28.1	20.3	»	»
1989	16.0	19.2	22.7	27.0	28.0	30.9	35.0	35.5	29.2	24.0	22.5	27.5	35.5
1990	17.2	21.5	24.0	21.0	34.2	34.2	37.0	34.2	34.2	28.5	26.0	15.5	37.0
1991	17.0	17.5	22.7	21.0	25.2	33.2	34.7	35.1	33.3	29.0	25.5	14.7	35.1
1992	17.2	20.0	23.0	27.0	28.2	30.4	33.6	35.2	33.2	30.0	22.4	»	»
1993	»	»	21.6	22.8	33.2	39.4	39.4	39.7	32.9	34.7	22.1	18.9	»
1994	19.1	18.2	24.1	22.6	34.4	34.7	36.9	40.0	37.9	30.7	23.1	20.1	40.0
1995	18.1	19.6	19.1	23.7	31.8	32.2	37.7	34.2	30.2	26.6	22.4	18.6	37.7
1996	17.9	15.6	18.6	23.4	27.4	34.9	37.8	34.9	30.9	25.5	24.9	24.4	37.8
1997	21.1	19.6	22.4	20.1	32.4	37.9	38.4	33.9	32.2	27.9	23.9	18.6	38.4
1998	17.4	21.1	18.6	27.2	27.7	37.7	40.0	38.2	32.7	28.4	»	»	»
1999	17.6	16.9	19.9	27.7	31.9	36.4	34.4	40.0	34.2	33.2	21.9	19.1	40.0
2000	18.6	16.6	20.9	28.7	29.4	34.4	40.0	40.0	34.2	30.4	27.7	21.4	40.0
2001	22.1	19.6	30.9	25.4	32.9	33.4	37.9	37.4	30.7	30.4	22.9	15.9	37.9
2002	19.4	19.9	24.4	22.3	26.8	36.7	38.1	36.6	30.2	26.8	26.8	16.7	38.1
2003	18.0	14.3	20.9	24.5	32.0	37.5	39.5	40.1	32.1	31.4	24.2	18.9	40.1
2004	18.3	19.4	22.0	21.9	26.3	35.6	40.1	38.6	33.5	31.1	23.2	21.6	40.1
2005	18.2	15.5	23.3	25.0	30.6	35.6	40.0	38.0	31.7	24.7	22.4	16.6	40.0
2006	15.2	17.3	»	26.4	33.0	41.4	36.8	40.1	34.6	31.1	22.5	»	»
2007	»	19.1	23.1	26.3	30.9	40.3	43.1	40.3	34.5	30.7	23.8	17.0	»
2008	17.6	»	»	»	»	36.3	»	»	»	»	»	»	»
2009	»	»	»	»	»	35.0	41.0	37.0	34.0	27.0	23.0	24.0	»
2010	18.0	23.0	21.0	24.0	28.0	36.0	37.0	37.0	31.0	»	24.0	23.0	»
2011	17.0	20.0	20.0	27.0	»	35.0	37.0	37.0	36.0	27.0	22.0	19.0	»
2012	16.0	»	22.0	27.0	30.0	37.0	40.0	39.0	35.0	33.0	23.0	17.0	»
2013	20.0	20.0	21.0	25.0	28.0	38.0	39.0	38.8	33.1	27.5	25.2	17.3	39.0
2014	18.9	23.4	24.5	23.6	29.3	36.2	35.0	37.3	34.3	30.2	24.1	20.2	37.3
2015	19.2	16.2	21.3	24.8	33.9	33.1	39.7	38.5	38.1	28.5	25.5	19.1	39.7
2016	19.8	22.1	22.2	29.9	30.6	35.7	38.0	36.7	33.1	29.0	23.9	19.3	38.0
2017	16.7	20.2	24.4	26.6	31.5	38.4	39.4	41.6	35.5	27.6	21.9	18.6	41.6
2018	18.3	17.9	23.4	28.8	32.6	»	»	»	»	»	»	»	»

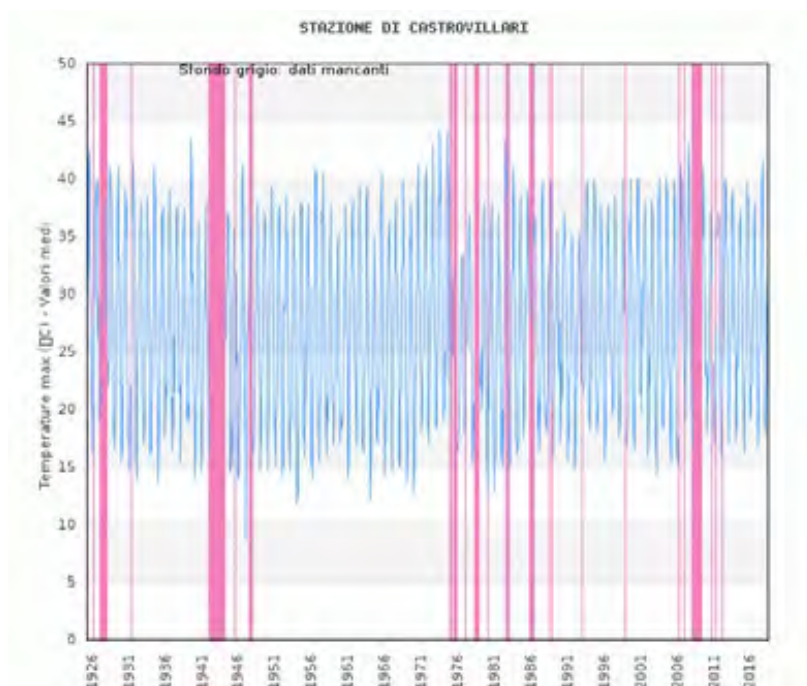


Figura 7 – Andamento delle temperature massime mensili

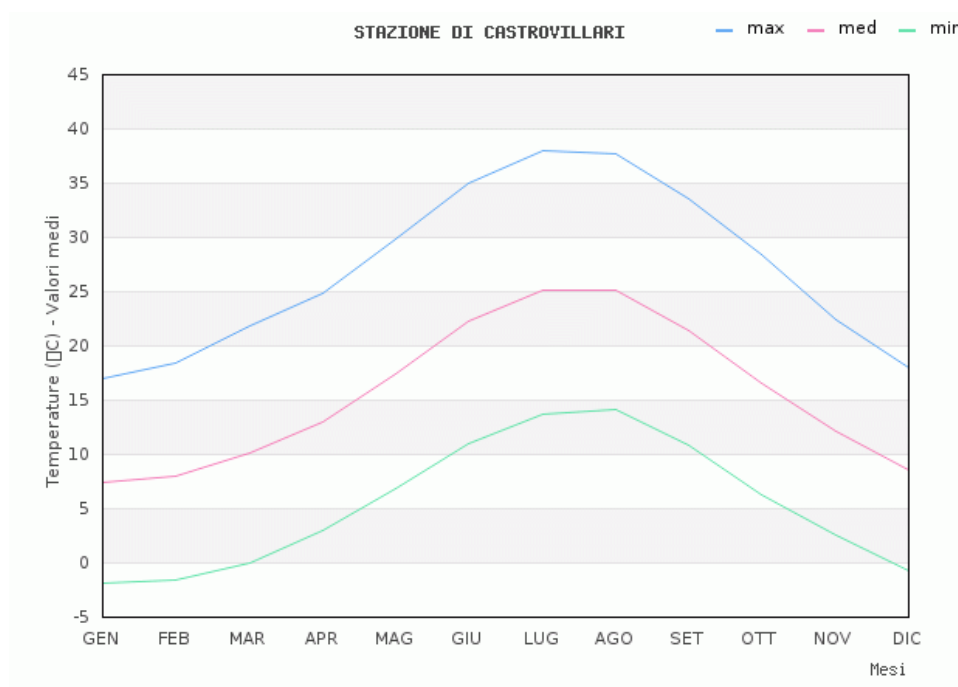


Figura 8 – Temperature medie, minime e massime - valori medi mensili

4.2.2.2. Precipitazioni

Di seguito si riportano i dati relativi alla pluviometria rilevata dalla stazione meteo di Castrovillari (cod. 1180) (fonte: BANCA DATI METEO ARPACAL).

Tabella 4 – Pluviometria mensile

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
1919	142.0	»	»	74.0	26.0	27.0	80.0	-	8.0	183.0	132.0	25.0	»
1920	-	31.0	-	12.0	39.0	23.0	17.0	6.0	17.0	105.0	159.0	17.0	426.0
1921	38.0	15.0	51.0	72.0	53.0	25.0	7.0	»	24.0	31.0	91.0	67.0	»
1922	139.0	29.0	97.0	1.0	1.0	-	-	-	13.0	10.0	31.0	16.0	337.0
1923	46.8	120.0	10.0	81.3	20.8	4.0	10.0	33.2	81.4	38.6	120.7	238.9	805.7
1924	92.3	173.4	48.8	60.0	»	-	-	-	-	12.8	154.2	26.6	»
1925	1.5	36.0	63.6	»	105.5	48.0	-	1.5	86.4	52.7	267.5	74.5	»
1926	42.4	23.0	71.0	51.5	31.0	56.0	29.1	8.5	19.0	21.7	31.7	138.5	523.4
1927	137.6	44.0	36.8	26.5	32.5	3.2	-	6.1	48.0	27.1	66.0	234.1	661.9
1928	220.7	29.3	146.9	43.7	36.3	-	37.1	-	44.0	39.8	103.4	126.1	827.3
1929	163.1	56.0	43.3	81.1	55.6	28.8	-	80.2	92.0	97.2	178.6	32.8	908.7
1930	123.7	139.2	55.5	84.7	43.6	63.3	18.2	1.4	16.4	93.3	60.8	200.0	900.1
1931	162.0	160.4	70.9	82.1	34.6	0.2	2.6	-	78.9	21.4	121.2	47.4	781.7
1932	86.8	173.4	132.0	29.8	15.6	8.0	11.4	6.8	24.0	26.2	153.8	25.8	693.6
1933	167.5	183.7	47.2	47.2	11.2	36.3	12.4	36.4	64.8	53.4	174.8	361.8	1,196.7
1934	72.0	68.8	51.2	74.0	85.6	65.8	20.2	1.4	56.4	144.8	88.0	54.2	782.4
1935	186.1	100.8	167.2	30.4	23.2	4.2	45.6	5.2	4.5	99.2	145.6	284.0	1,096.0
1936	23.8	35.0	56.5	60.2	74.0	37.4	3.8	5.0	83.0	86.2	69.6	71.8	606.3
1937	36.6	134.6	67.6	44.8	109.6	1.6	9.4	25.8	159.0	39.0	114.8	177.2	920.0
1938	110.4	115.2	7.0	79.4	75.6	12.4	28.4	42.0	32.0	92.8	50.8	160.0	806.0
1939	83.8	46.6	157.4	58.6	130.6	27.4	-	113.2	174.4	143.2	46.2	164.0	1,145.4
1940	363.4	87.4	29.4	97.4	55.2	67.4	15.2	18.4	10.6	140.9	29.6	257.0	1,171.9
1941	175.4	193.0	10.6	62.7	52.6	42.0	7.4	21.2	30.2	104.2	131.6	55.4	886.3
1942	205.0	151.2	115.2	19.4	27.6	34.4	11.3	24.8	8.6	31.9	106.5	49.8	785.7
1943	127.0	56.0	120.0	56.0	35.0	20.0	»	»	4.0	113.0	239.0	100.0	»
1944	21.2	155.0	232.9	44.6	13.8	24.2	13.6	16.6	77.5	178.3	218.2	110.6	1,106.5
1945	286.4	9.0	22.0	8.4	27.0	5.8	14.8	15.2	180.9	32.4	261.2	159.6	1,022.7
1946	236.7	33.8	128.3	51.6	24.6	-	13.2	7.2	1.8	92.6	54.0	223.0	866.8
1947	132.6	135.6	28.9	47.4	67.4	10.2	91.8	77.0	81.5	109.4	119.5	182.3	1,083.6
1948	102.4	82.1	0.6	20.4	89.0	10.4	21.5	13.2	64.4	64.6	62.8	12.8	544.2
1949	52.1	26.4	98.4	5.6	18.4	18.2	8.0	23.2	39.0	80.8	174.2	25.6	569.9
1950	103.4	125.0	52.6	33.6	52.6	17.6	19.2	28.7	32.8	58.9	56.4	185.9	766.7
1951	84.3	135.5	157.7	17.2	51.0	3.2	4.8	52.8	98.0	128.0	97.3	38.9	868.7
1952	112.4	125.8	57.0	53.6	104.8	5.2	48.0	42.1	29.2	67.1	163.9	131.9	941.0
1953	87.4	148.4	7.2	82.4	91.4	56.4	0.6	82.9	50.1	181.1	152.4	68.3	1,008.6
1954	184.5	231.9	106.1	37.4	139.2	4.8	6.6	3.0	12.0	74.4	140.5	87.4	1,027.8
1955	174.3	183.5	110.5	56.4	0.7	20.2	31.1	93.1	183.7	117.2	71.0	27.0	1,068.7
1956	43.9	301.7	30.4	54.3	84.7	10.9	1.4	17.4	25.8	85.2	166.2	60.2	882.1
1957	192.2	53.0	49.6	59.6	83.8	3.2	20.0	24.6	9.2	131.0	151.4	79.8	857.4
1958	66.6	39.0	193.0	101.8	49.2	24.6	14.8	-	38.0	106.0	214.6	132.4	980.0
1959	152.3	5.3	44.0	66.6	118.6	32.0	45.8	39.6	69.8	66.6	176.0	184.8	1,001.4
1960	110.0	144.6	84.0	95.2	75.2	9.8	31.6	-	94.6	103.8	75.9	230.4	1,055.1
1961	204.8	57.5	60.5	159.0	91.8	23.7	27.0	13.0	0.6	131.0	214.7	114.7	1,098.3
1962	112.8	138.9	203.3	130.5	49.1	35.0	22.1	5.0	64.4	41.6	161.1	228.1	1,191.9
1963	143.7	495.5	98.4	69.4	157.1	33.9	118.3	59.0	53.6	155.2	24.6	202.8	1,611.5
1964	148.2	51.2	102.4	122.4	30.4	75.4	135.7	35.0	93.8	142.4	159.9	193.2	1,290.0
1965	126.2	147.2	57.8	86.2	6.2	4.8	-	36.8	227.0	20.0	204.0	122.0	1,038.2

1966	259.1	47.8	72.4	158.4	75.9	27.0	8.6	3.0	77.6	108.6	205.0	143.0	1,186.4
1967	142.2	87.0	19.6	104.6	6.6	12.0	93.6	23.4	48.9	16.2	41.8	205.4	801.3
1968	159.8	98.6	56.2	9.8	68.4	60.6	1.8	82.4	17.6	11.4	178.4	243.6	988.6
1969	73.8	155.6	131.2	21.6	46.2	15.4	38.4	36.2	74.8	112.9	120.1	319.0	1,145.2
1970	93.6	118.6	88.0	26.3	18.5	15.8	14.4	13.3	30.7	125.0	56.8	103.8	704.8
1971	145.3	68.9	191.3	52.4	5.1	14.4	57.2	5.1	69.0	52.2	171.2	65.7	897.8
1972	169.2	129.5	47.4	61.6	44.3	4.4	76.8	38.2	59.8	94.7	26.1	119.9	871.9
1973	147.2	179.9	132.3	101.9	8.6	7.0	11.0	16.4	36.8	70.6	89.2	208.1	1,009.0
1974	32.4	126.2	89.4	127.6	70.0	2.2	4.2	36.4	90.4	217.8	102.0	86.4	985.0
1975	15.4	85.0	51.0	14.4	56.2	3.4	6.2	59.0	1.2	90.6	130.4	85.8	598.6
1976	48.9	113.5	66.5	49.2	39.4	90.1	59.6	17.7	51.4	178.9	233.4	228.8	1,177.4
1977	83.2	34.4	17.7	49.6	9.8	21.0	0.2	11.4	63.1	45.8	102.2	48.4	486.8
1978	133.6	113.7	90.9	109.9	93.2	9.2	-	24.6	101.1	129.3	57.6	76.6	939.7
1979	174.4	96.2	57.4	77.8	11.8	46.2	13.0	28.8	39.2	100.0	157.4	72.6	874.8
1980	221.6	17.6	108.1	52.4	81.4	20.6	-	12.6	12.2	153.6	160.0	87.0	927.1
1981	124.4	146.6	11.2	50.0	33.4	3.4	5.2	23.8	68.7	20.4	56.8	192.4	736.3
1982	27.0	145.2	70.4	35.8	41.2	4.2	17.0	4.8	22.2	85.9	59.6	71.8	585.1
1983	30.2	135.6	67.8	21.4	11.0	74.8	37.4	41.2	114.2	114.4	97.4	112.8	858.2
1984	102.4	79.4	114.0	96.4	10.8	2.8	0.2	51.8	42.0	47.6	190.6	116.2	854.2
1985	219.2	69.2	135.4	103.8	53.6	0.2	10.0	3.2	16.8	37.2	134.4	5.6	788.6
1986	102.2	101.2	169.6	»	28.2	8.6	31.4	52.6	10.6	47.0	37.8	28.4	»
1987	109.2	100.2	40.0	61.2	42.0	49.0	19.6	20.0	48.8	82.6	49.4	82.4	704.4
1988	86.0	63.2	121.6	22.2	3.8	7.0	0.8	5.8	48.4	51.2	106.0	65.6	581.6
1989	35.2	85.4	40.8	44.4	27.8	56.2	18.2	4.8	»	»	»	70.2	»
1990	30.6	27.2	39.2	70.2	31.6	2.4	11.0	40.0	13.4	59.8	»	»	»
1991	162.8	95.0	49.4	104.0	55.4	9.4	51.0	29.6	47.6	75.2	113.0	29.4	821.8
1992	24.6	2.6	40.8	43.4	35.0	54.0	18.4	15.4	38.4	73.6	»	»	»
1993	»	»	73.2	20.6	91.8	6.2	1.0	-	43.8	88.0	120.4	98.8	»
1994	86.0	148.4	3.6	74.8	45.8	7.2	39.6	4.6	17.6	110.2	50.4	54.0	642.2
1995	95.6	39.6	138.8	63.2	49.4	36.0	18.8	85.0	63.8	9.8	78.8	128.2	807.0
1996	56.4	128.2	139.6	72.0	43.4	5.2	15.8	16.2	96.2	166.6	126.8	93.4	959.8
1997	44.0	22.6	31.8	50.2	9.2	»	30.6	23.2	23.8	119.0	175.8	99.8	»
1998	58.0	92.2	63.8	25.0	62.6	»	1.0	10.2	50.4	41.8	»	»	»
1999	70.0	50.8	40.6	70.4	23.0	7.2	74.4	31.6	64.8	53.6	101.8	90.0	678.2
2000	14.4	68.2	29.6	36.2	26.0	29.6	14.4	1.0	200.2	78.0	73.2	120.4	691.2
2001	103.0	43.8	38.4	47.2	20.6	4.4	13.0	8.8	33.6	12.8	106.4	100.4	532.4
2002	37.2	30.0	22.0	126.4	58.8	6.0	51.8	41.0	83.6	75.6	28.2	154.4	715.0
2003	122.2	52.4	3.8	56.8	22.0	51.4	16.2	45.0	57.2	84.4	53.0	44.0	608.4
2004	47.6	24.8	87.0	44.6	70.4	20.4	13.4	4.6	36.0	52.2	216.4	84.8	702.2
2005	86.0	93.4	»	34.6	32.0	27.6	19.4	51.4	72.2	32.4	»	»	»
2006	»	»	»	»	3.6	33.4	77.8	32.0	53.0	24.0	36.4	75.6	»
2007	33.6	88.6	120.8	47.8	81.6	22.0	2.2	1.6	36.6	63.8	84.0	57.0	639.6
2008	»	»	88.2	21.6	14.4	21.6	17.2	18.6	89.8	27.0	104.8	103.4	»
2009	195.2	»	104.6	»	»	88.0	4.8	1.4	120.4	138.0	56.6	82.6	»
2010	161.4	132.8	81.8	66.2	68.2	40.8	34.0	1.4	»	139.6	113.6	53.4	»
2011	86.0	64.8	82.8	61.8	68.8	9.8	3.8	0.6	63.2	37.0	39.6	53.4	571.6
2012	25.8	»	7.6	99.2	94.6	7.4	23.0	3.6	55.4	145.4	»	»	»
2013	164.2	88.0	123.4	28.0	13.6	15.6	41.8	10.6	31.0	25.6	266.6	70.4	878.8
2014	84.0	83.6	108.0	62.4	21.4	12.2	26.2	1.2	48.8	31.6	59.0	69.4	607.8
2015	67.8	127.8	115.4	17.4	15.4	25.6	7.8	66.4	27.8	229.2	75.8	1.8	778.2
2016	48.0	53.6	144.8	9.2	30.4	13.6	5.4	»	»	60.8	54.8	13.0	»
2017	87.2	28.2	18.2	45.8	43.6	24.0	6.4	5.2	41.2	7.6	76.6	68.0	452.0
2018	28.8	118.6	104.0	7.8	42.0	»	»	»	»	»	»	»	»

Tabella 5 – Pluviometria - valori medi mensili

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
109.1	97.1	77.0	58.3	47.6	22.7	22.7	23.8	55.9	82.0	115.7	110.6	822.4

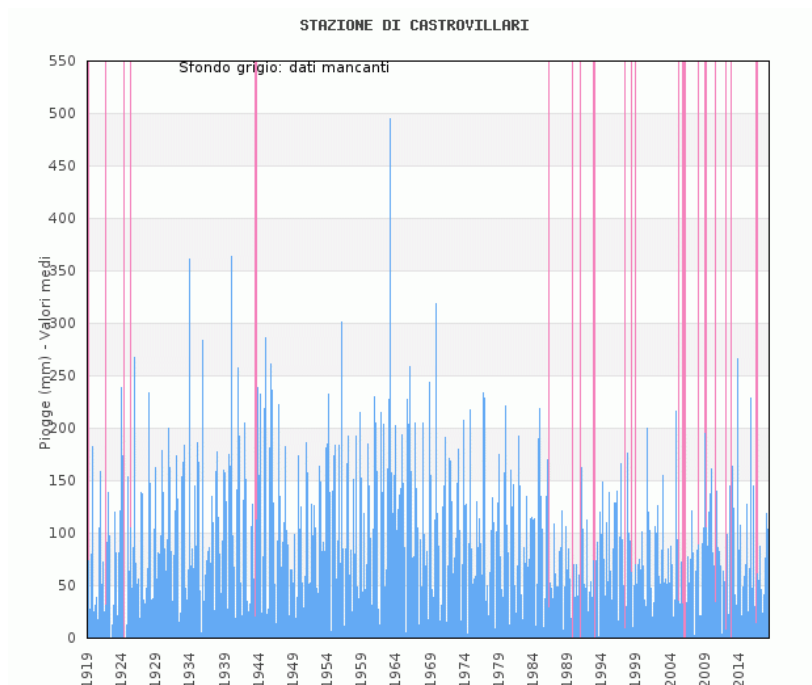


Figura 9 – Precipitazioni - valori mensili

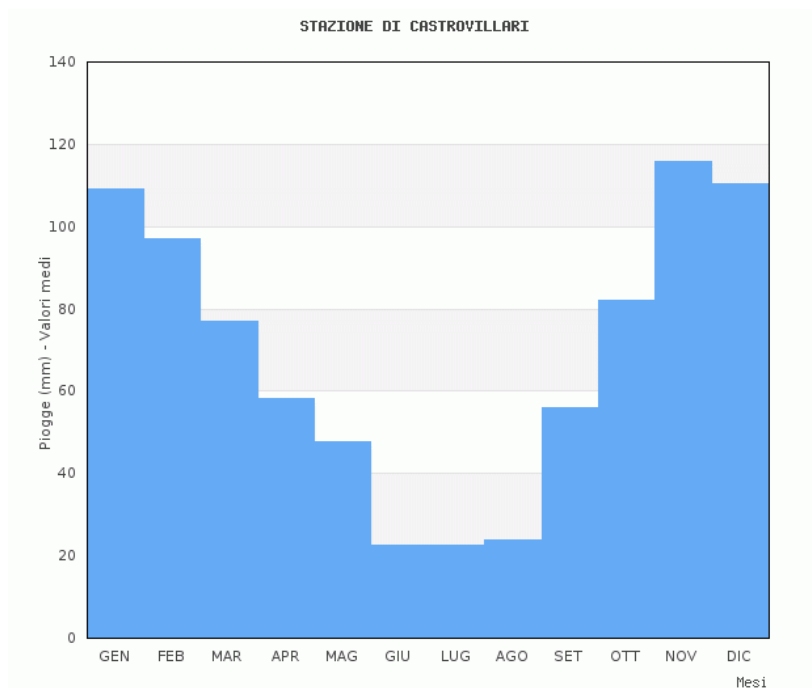


Figura 10 – Precipitazioni - valori medi mensili

4.2.2.3. Vento

Constatata la mancanza nei dintorni del sito di stazioni meteorologiche dotate di anemometri, per le analisi relative ai venti si è fatto riferimento al sito web <https://globalwindatlas.info/>. Il Global Wind Atlas è un'applicazione gratuita basata sul web sviluppata per aiutare i responsabili delle politiche e gli investitori ad identificare potenziali aree ad alto vento per la generazione di energia eolica praticamente ovunque nel mondo ed eseguire calcoli preliminari. Questo nuovo strumento fornisce dataset liberamente scaricabili basati sugli ultimi dati di input e sulle metodologie di modellazione. Gli utenti possono inoltre scaricare mappe ad alta risoluzione che mostrano il potenziale di risorse eoliche globali, regionali e nazionali. Riguardo l'area di interesse sono restituiti i seguenti grafici riferiti ad un intorno di 10 Km dell'area considerata e ad una velocità del vento misurata a 50 m di altezza.

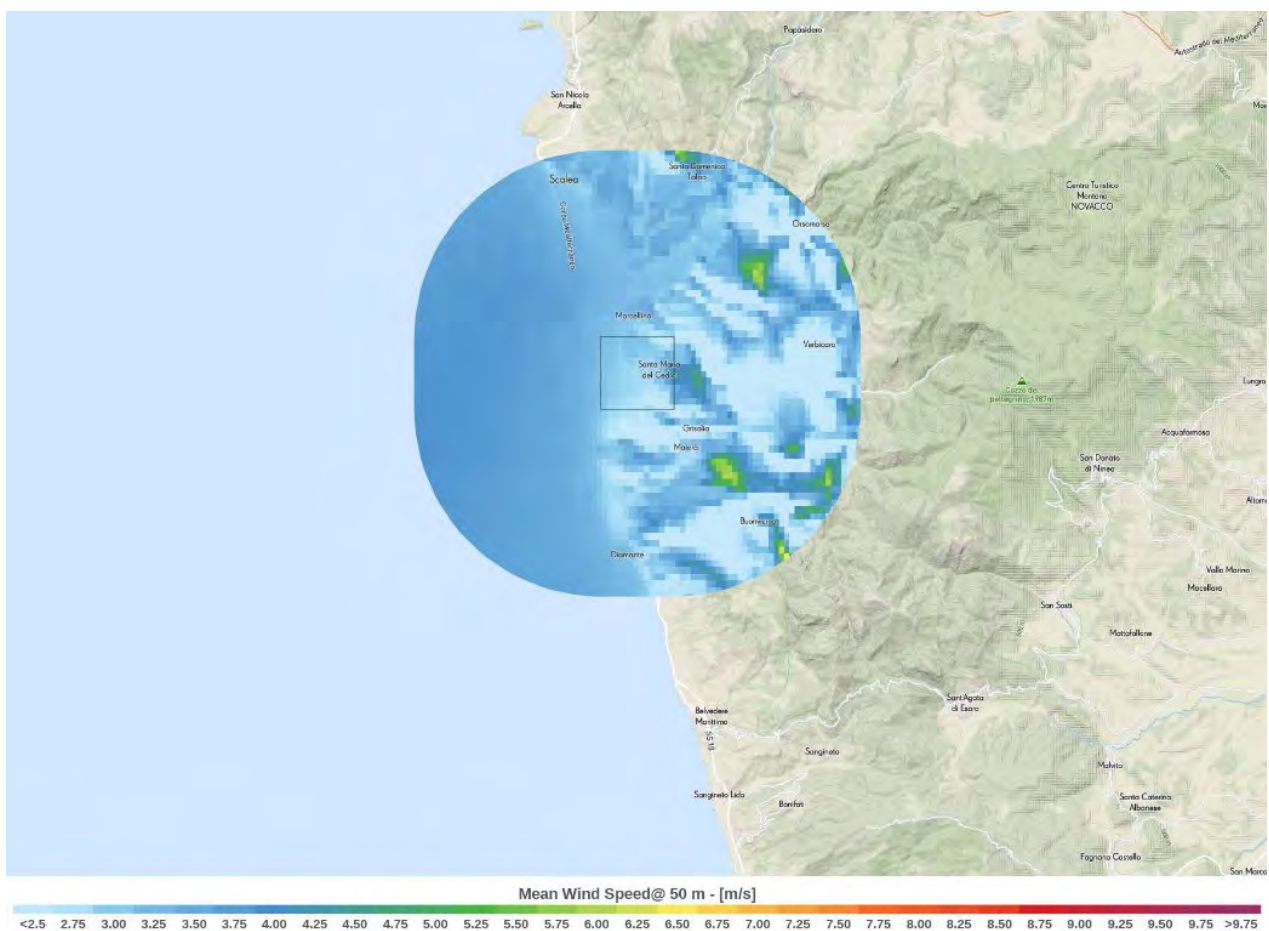


Figura 11 – Carta dei venti

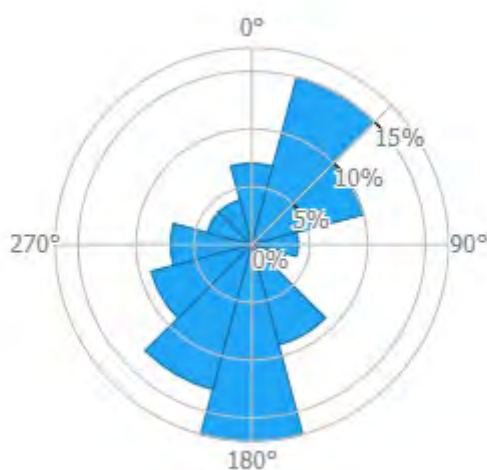


Figura 12 – Rosa dei venti

4.3. Aria

Si fa riferimento al documento “Relazione tecnico ambientale specialistica riferita all’anno 2016, rilasciata con assunzione unilaterale di responsabilità, per l’alimentazione della sezione dell’osservatorio della mobilità di cui all’art. 11 della L.R. 35/2015, dedicata all’inquinamento atmosferico dei Comuni della Regione Calabria con popolazione maggiore di 15.000 abitanti” redatto da ARPACAL per conto della Regione Calabria nel Luglio 2017. Il D.Lgs. 155/2010 indica gli inquinanti (SO₂, NO₂, NO₂, Benzene, CO, Pb, PM₁₀, PM_{2.5}, As, Cd, Ni, BaP, O₃) da ricercare con i rispettivi obiettivi di qualità, valori limite, valori obiettivo e soglie di allarme ed informazione (Allegati VII, XI, XII, XIII, XIV del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.) normati dal citato Decreto Legislativo.

Tabella 6 – indicatori di qualità dell’aria e limiti di riferimento secondo il D.Lgs. 155/2010

Parametro	Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite	Superamenti annuali consentiti
NO ₂	Valore limite orario	1 ora	200 µg/m ³	18
	Valore limite annuale	Anno civile	40 µg/m ³	-
	Soglia di allarme	1 ora	400 µg/m ³ (superamento per 3 ore consecutive)	-
CO	Valore limite	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³	-
SO ₂	Valore limite	1 ora	350 µg/m ³	24
	Valore limite	24 ore	125 µg/m ³	3
	Soglia di allarme	1 ora	500 µg/m ³ (superamento per 3 ore consecutive)	-

O₃	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m ³	Da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³ (<i>superamento per 3 ore consecutive</i>)	-
PM₁₀	Valore limite	24 ore	50 µg/m ³	35
	Valore limite	Anno civile	40 µg/m ³	-
PM_{2,5}	Valore limite	Anno civile	25 µg/m ³	-
C₆H₆	Valore limite	Anno civile	5 µg/m ³	-
BaP	Valore limite	Anno civile	1 ng/m ³	-
As	Valore obiettivo	Anno civile	6 ng/m ³	-
Cd	Valore obiettivo	Anno civile	5 ng/m ³	-
Ni	Valore obiettivo	Anno civile	20 ng/m ³	-
Pb	Valore limite	Anno civile	0,5 µg/m ³	-

la RRQA (Rete Regionale della Qualità dell’Aria) è stata progettata e quindi realizzata su un territorio orograficamente complesso, come quello calabrese, suddiviso in quattro zone:

- zona A - urbana, basata sul numero di abitanti di 5 macroaree omogenee chiamate, per semplicità, “sottozone”;
- zona B - industriale, con 5 sottozone, compresa la città di Crotone;
- zona C - montana, senza specifici fattori di pressione;
- zona D - collinare e costiera, senza specifici fattori di pressione.

Di seguito si riportano le stazioni facenti parte della Rete Regionale della Qualità dell’Aria.

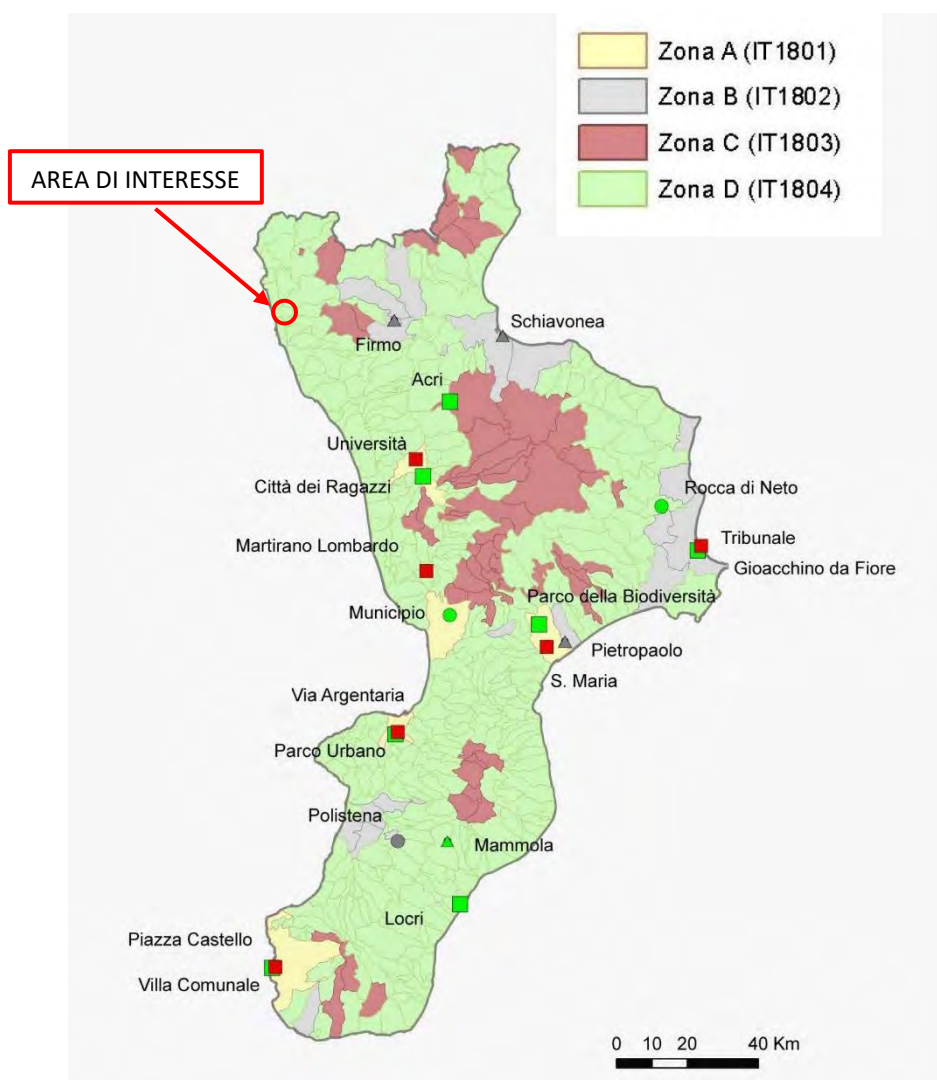


Figura 13 – Stazioni facenti parte della Rete Regionale della Qualità dell'Aria

I dati rilevati riguardano l'anno 2016. Nella tabella successiva vengono riportate le concentrazioni medie annue degli inquinanti rilevati presso la Stazione più vicina all'area in oggetto, ovvero quella di Castrovillari.

Tabella 7 – Valori medi annui osservati degli inquinanti monitorati

Stazione di misura	PM ₁₀	NO ₂
	µg/m ³	µg/m ³
Castrovillari	17,46	6,53
Valore limite	40	40

Nella tabella sottostante vengono riportati il massimo valore giornaliero ed il numero di superamenti registrati durante il 2016 degli inquinanti per i quali il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. prevede il valore limite giornaliero (VLG) ed il numero di superamenti consentiti per anno monitorato.

Tabella 8 – Massimo valore giornaliero annuo e numero di superamenti osservati

Stazione di misura	PM10	n. superamenti PM10 in un anno	SO2	n. superamenti SO2 in un anno
	µg/m ³ (data)		µg/m ³ 293K	
Castrovillari	79,71 (23/03/2016)	1	48,08	0
Valore limite giornaliero	50	35 superamenti consentiti per anno	125	3 superamenti consentiti per anno

Nella tabella sottostante vengono riportati il massimo valore orario giornaliero registrato durante il 2016 ed il numero dei superamenti registrati degli inquinanti per i quali il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. prevede la soglia di allarme e valore limite orario (VLO) con il rispettivo numero di superamenti consentiti per anno.

Tabella 9 – Massimo valore orario giornaliero annuo e numero di superamenti

Stazioni di misura	NO ₂	Numero di superamenti		SO ₂	Numero di superamenti	
	µg/m ³	Limite orario (200 µg/m ³)	Soglia allarme (400 µg/m ³)*	µg/m ³	Limite orario (350 µg/m ³)	Soglia allarme (500 µg/m ³)*
Castrovillari	66,11	0	0	49,6	0	0
N. superamenti consentiti per anno		18	-		24	-

*Superamento per 3 ore consecutive

Le informazioni rilevate dalle stazioni della rete di monitoraggio regionale sono state successivamente integrate con quelle fornite dal sistema modellistico regionale, in modo da ottenere una valutazione su tutto il territorio calabrese ed in particolare sui Comuni aventi popolazione superiore a 15.000 abitanti. La ricostruzione modellistica ha permesso ad ARPACAL di stimare le medie annuali di PM₁₀, PM_{2,5} e NO₂ per tutti i Comuni al di sopra dei 15.000 abitanti, compreso Castrovillari. Di seguito si riportano le figure tratte dallo studio redatto da ARPACAL.

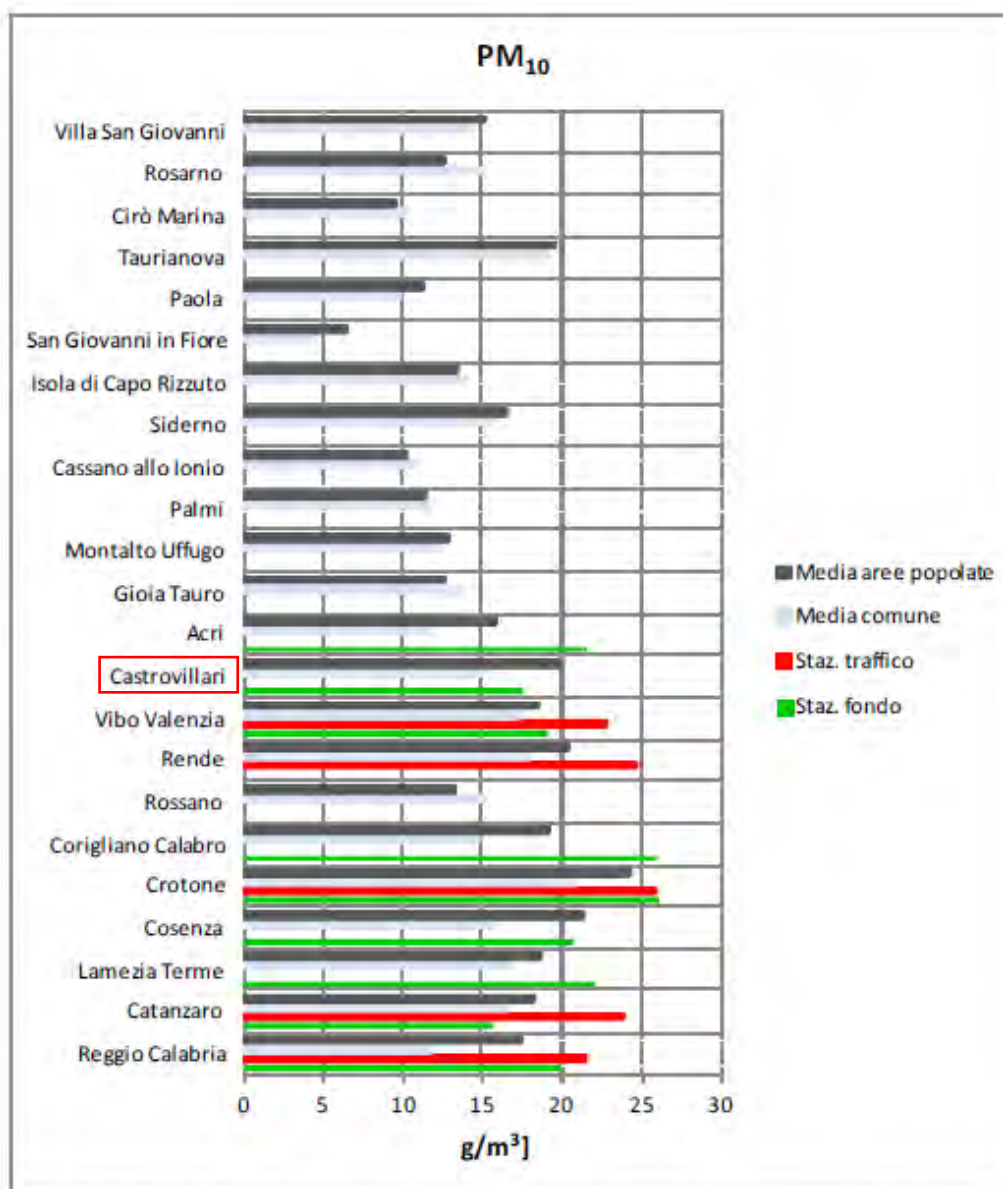


Figura 14 – Medie annuali di PM₁₀ in corrispondenza dei Comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti.

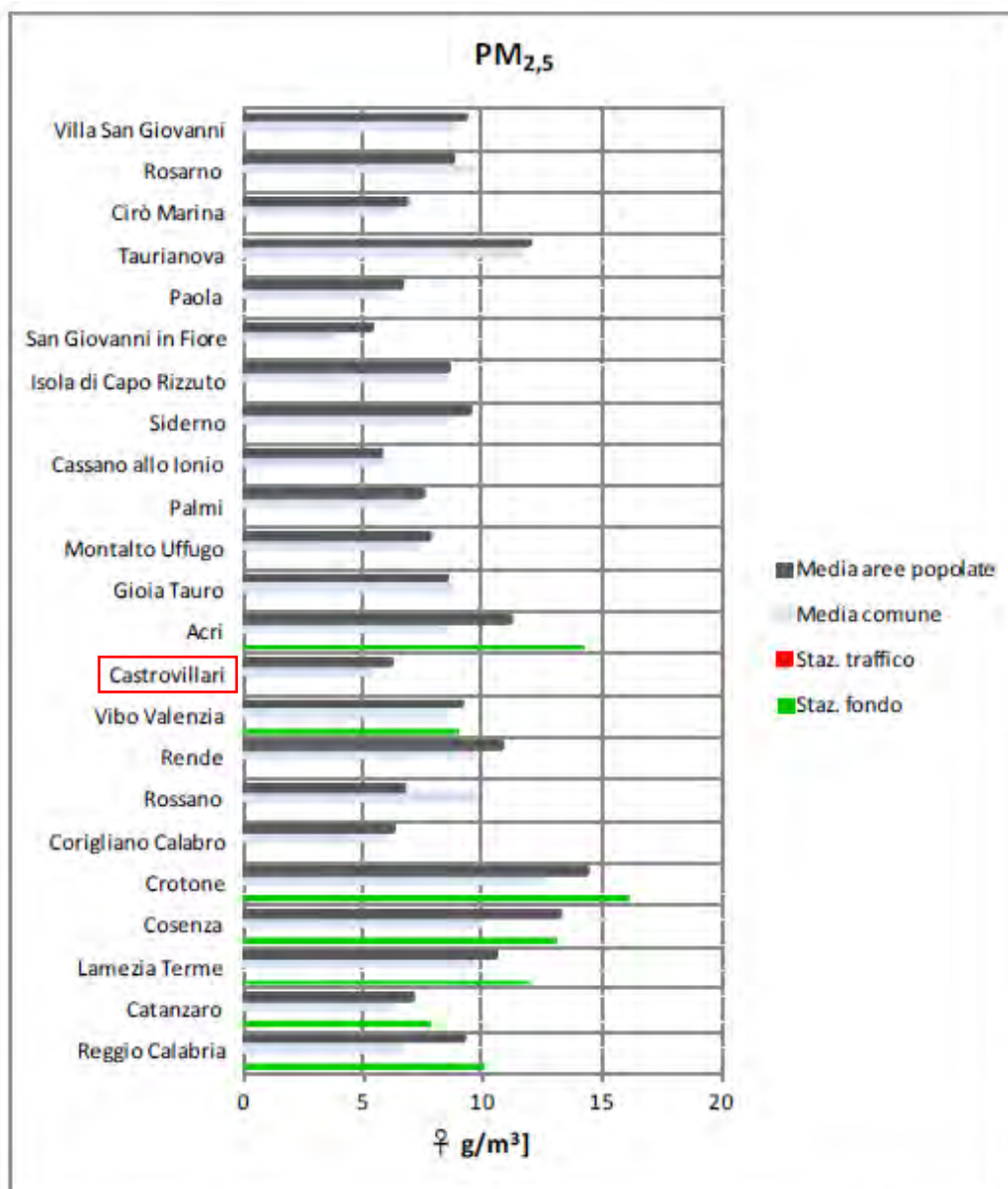


Figura 15 – Medie annuali di PM_{2,5} in corrispondenza dei Comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti.

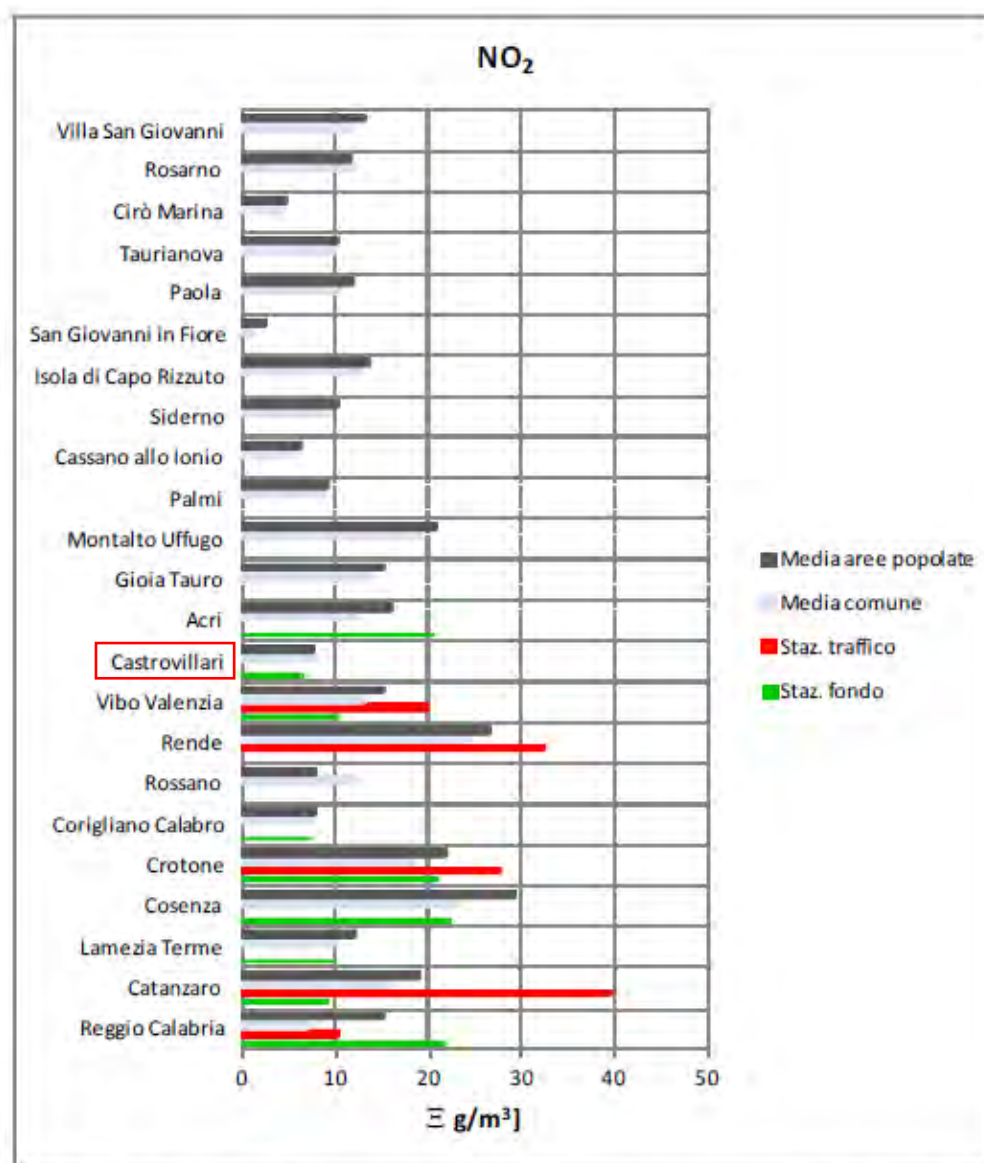


Figura 16 – Medie annuali di NO₂ in corrispondenza dei Comuni con popolazione superiore ai 15.000 abitanti.

Per Castrovillari i valori annuali stimati da ARPACAL con metodi probabilistici sono risultati inferiori a quelli stabiliti dal D.Lgs 155/2010. Prendendo in considerazione la vicinanza dell'area di interesse con il Comune di Castrovillari (circa 33 km) e tenuto conto della differenza di popolazione tra i Comuni di Castrovillari (22.160 abitanti) e Santa Maria del Cedro (5.004 abitanti), si può desumere che le conclusioni a cui si è giunti per il Comune di Castrovillari, siano più che valide anche per il Comune di Santa Maria del Cedro.

4.4. Ambiente Idrico

4.4.1. Acque superficiali

A causa dell'orografia molto accidentata della Regione Calabria, i bacini idrografici calabresi presentano una conformazione per lo più stretta ed allungata verso il mare. Questo tipo di bacino, detto "fiumara", copre circa il 32% del territorio regionale influenzandone l'assetto urbanistico ed agricolo. Il numero totale dei bacini idrografici che delineano il territorio calabrese è pari a circa

1000. Essi sono costituiti prevalentemente da superfici di piccole dimensioni. Infatti il 44,5% dei bacini idrografici ha una superficie inferiore a 1 km², il 40,4% dei bacini idrografici ha una superficie compresa tra 1 km² e 10 km² e solo l'1% dei bacini idrografici risulta avere una superficie superiore ai 200 km². I corpi idrici significativi, con superficie maggiore di 200 km² sono i seguenti: Fiume Crati, Fiume Neto, Fiume Mesima, Fiume Lao, Fiume Amato, Fiume Tacina, Fiume Petrace, Fiume Savuto, Fiume Corace, Torrente Trionto. Le caratteristiche morfologiche della maggior parte dei corsi d'acqua, nonché la presenza di estese formazioni impermeabili, fanno sì che le acque meteoriche vengano smaltite assai rapidamente facendo risultare il regime idrometrico strettamente correlato all'andamento stagionale delle piogge. Il regime idraulico possiede pertanto un grado di perennità molto basso con portate estremamente variabili. Solo alcuni dei principali corsi d'acqua, per la maggior parte provenienti dal massiccio silano, hanno un regime più costante. Nella maggior parte dei casi, il regime idrometrico riproduce esattamente quello pluviometrico, convogliando grandi volumi di acqua durante il periodo delle piogge e rimanendo con portate molto modeste o addirittura nulle nella stagione estiva. L'inquadramento territoriale tiene conto di una Unit of Management (UoM) costituita dalla Regione Calabria e dal bacino idrografico interregionale del fiume Lao, ricadente in parte nel territorio della Regione Basilicata. La superficie complessiva della UoM, ricavata dalla somma delle singole superfici delle aree programma, risulta pari a circa 15.143 km². Nella UoM di interesse, sono state individuate 14 aree programma, rappresentanti le Unità di Analisi (UA), di cui 1 ricadente, in parte, nella regione della Basilicata. Le 13 aree programma regionali e quella interregionale sono state individuate accorpendo superfici contigue che presentano uniformità di caratteristiche fisico-territoriali e affinità di problematiche di riequilibrio idrologico e di risanamento ambientale, in conformità agli indirizzi fissati nel DPMC 23 marzo 1990 (art. 2.3). Le aree programma così individuate sono (Figura 17):

Area 1: Bacini tirrenici fra i fiumi Lao e Savuto;

Area 2: Bacini del fiume Crati;

Area 3: Bacini del versante Ionico Settentrionale;

Area 4: Bacini del versante Ionico Centrale fra il fiume Crati ed il fiume Nicà;

Area 5: Bacini del versante Ionico Centrale fra il fiume Nicà ed il fiume Neto;

Area 6: Bacini idrografici dei fiumi Neto e minori;

Area 7: Bacini idrografici dei fiumi Corace, Tacina e minori;

Area 8: Bacini idrografici dei fiumi Amato, Angitola e minori;

Area 9: Bacini idrografici del versante Ionico Meridionale Superiore;

Area 10: Bacini idrografici del fiume Mesima e minori;

Area 11: Bacini idrografici del fiume Petrace e minori;

Area 12: Bacini idrografici del versante Ionico Meridionale Inferiore;

Area 13: Bacini Meridionali fra il Mare Ionio e Tirreno zona dello Stretto;

Area 14: Bacino Interregionale del fiume Lao, con bacini dell'alto tirreno.

Ai bacini regionali così raggruppati è preposta un'unica Autorità di Bacino (art. 2), la quale opera con la medesima struttura organizzativa dell'Autorità di Bacino Interregionale: Comitato Istituzionale, Comitato Tecnico, Segretario Generale e Segreteria Tecnico Operativa.



Figura 17 – Aree programma della Regione Calabria

L'impianto della ditta "G.M. Ecologia S.r.l.", ricade nell'area 1, bacini tirrenici tra i fiumi Lao e Savuto.

4.4.1.1. Rischio idrogeologico

L'area in oggetto è stata analizzata dal punto di vista delle normative di pianificazione territoriale contenute nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) redatte dall'Autorità di Bacino Regionale della Calabria, finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo. Si è provveduto alla sovrapposizione del perimetro dell'area in cui ricade l'impianto in oggetto con le aree a rischio previste dal PAI.

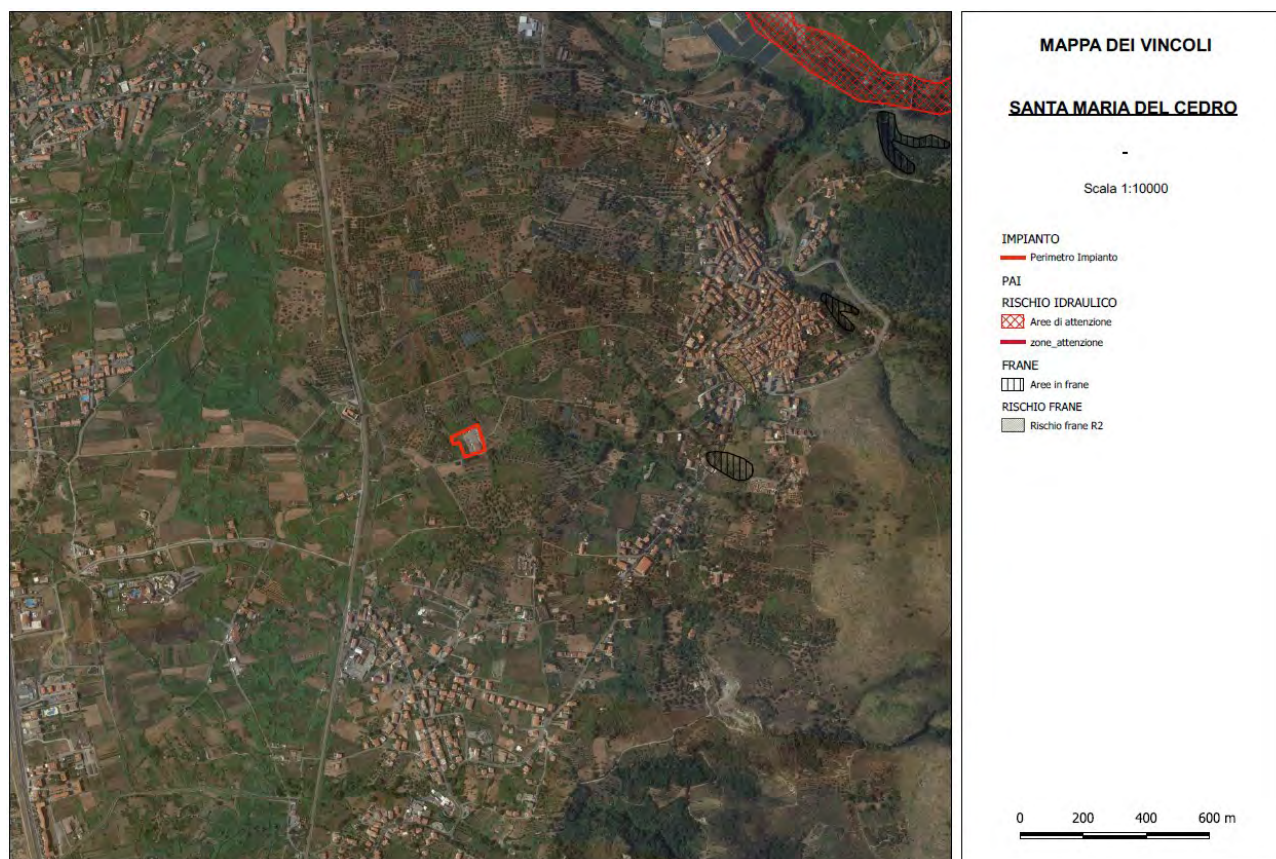


Figura 18 – Aree a rischio PAI

Dalla sovrapposizione eseguita si evince che il sito non ricade in aree a rischio idrogeologico. Si riporta nella figura seguente la sovrapposizione dell'area di impianto con il reticolo idrografico minore.



Figura 19 – Reticolo idrografico

Come si osserva dalla Figura 19, l'area di interesse risulta adiacente a due fossi naturali che affluiscono entrambi nel fosso Fiumicello. I fossi, tuttavia, risultano durante le stagioni dell'anno perennemente in secca, ed evidenziano una seppur minima attività durante eventi meteorici significativi.

4.4.2. Acque sotterranee

L'ambiente idrico è stato analizzato attraverso fonti bibliografiche, in modo particolare, attraverso l'analisi dei dati contenuti nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria. La componente idrica è di importanza vitale per tutti i processi che si svolgono sulla terra, un suo deterioramento potrebbe comportare conseguenze gravissime per gli esseri viventi che da essa dipendono, ma anche per gli aspetti abiotici da essa influenzati e modellati. L'area di interesse è localizzata in Località Impresa, Via A. G. Parrasio, presso il Comune di Santa Maria del Cedro. Dal punto di vista della corografia si tratta di un territorio essenzialmente collinare (circa 35 m s.l.m.) caratterizzato prevalentemente dalla presenza di zone agricole.

4.4.2.1. Inquadramento idrogeologico

L'area di interesse ricade nel bacino idrogeologico del fiume Lao. Si tratta di un acquifero alluvionale dotato di permeabilità media e di consistente spessore, localizzato lungo un tratto di costa tirrenica nella parte più settentrionale della regione attraversato dai fiumi Lao e Abatemarco. L'acquifero è delimitato su quasi tutti i lati da terreni scarsamente permeabili, tranne per un tratto nel settore meridionale in cui i depositi alluvionali sono a contatto con rocce carbonatiche, nelle quali si addentra la valle del fiume Abatemarco.

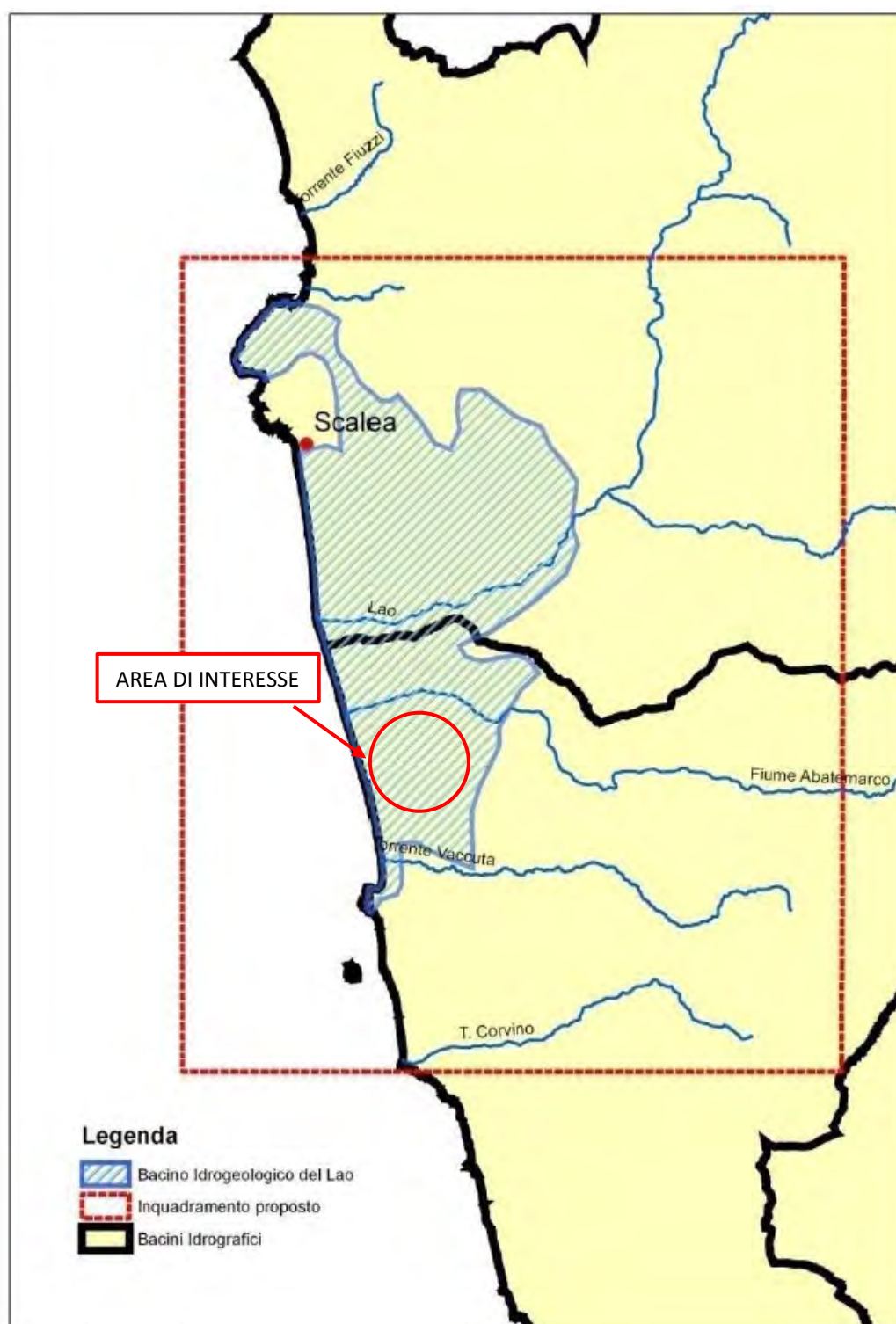


Figura 20 – Bacino idrogeologico nell'area del Lao

Affioramenti di termini calcareo dolomitici sono invece estesamente rappresentati nelle aree montane a nord della pianura e risultano incisi dal tratto montano della valle del fiume Lao. Depositi alluvionali estesi e di consistente spessore sono presenti sul fondo valle per circa 6 km a monte della pianura, delimitati da affioramenti sabbioso-conglomeratici pleistocenici. La falda contenuta nei depositi alluvionali, alimentata dai deflussi superficiali derivanti principalmente dai versanti settentrionali del bacino dove affiorano i terreni carbonatici e dai quali scaturiscono sorgenti di

portata consistente, defluisce verso la costa con valori del gradiente idraulico dell'ordine dell'1% lungo la valle del fiume Lao e dello 0,3% nell'area pianeggiante.

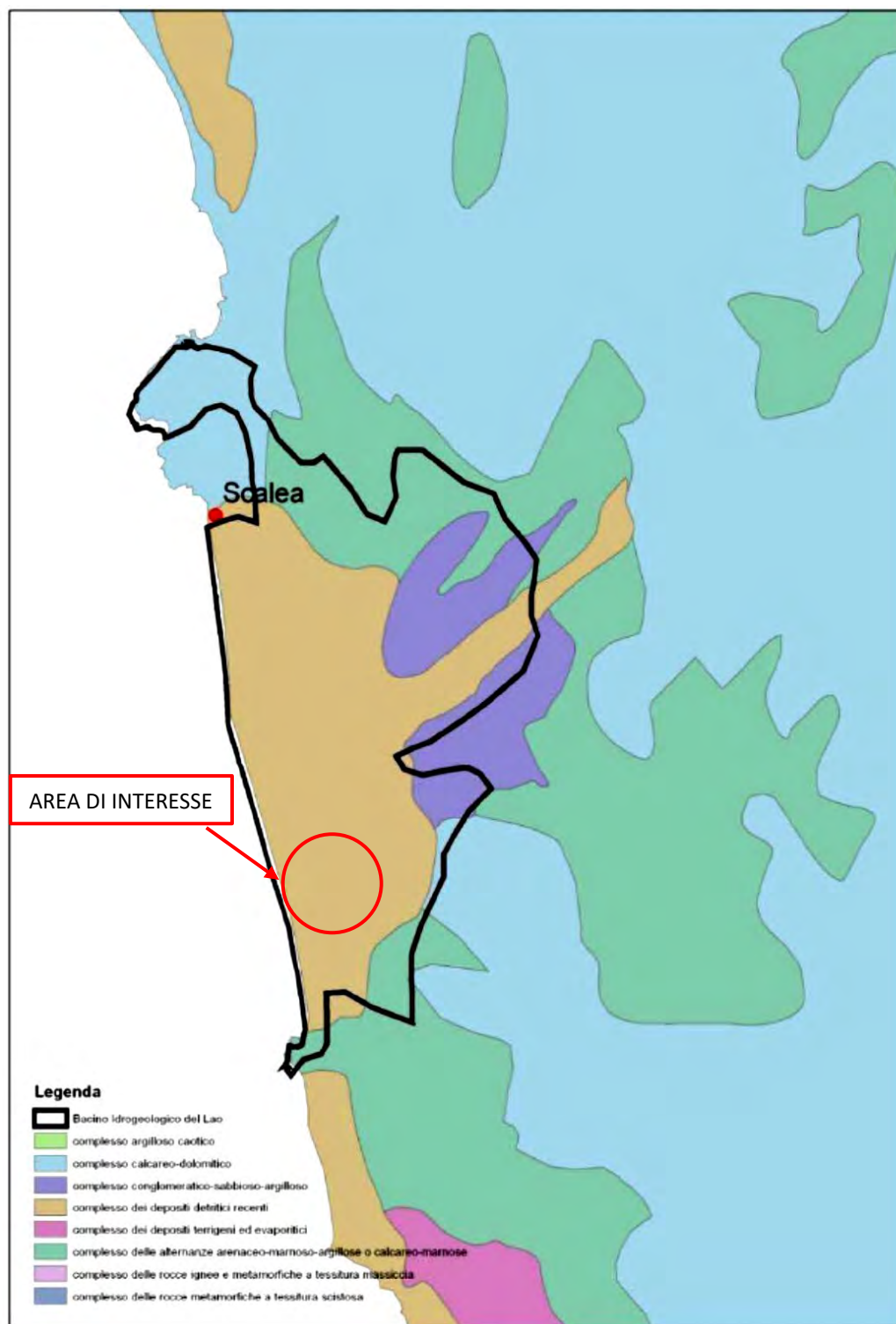


Figura 21 – Complessi acquiferi nell'area del Lao

La ricarica, oltre che dalle precipitazioni meteoriche dirette, è costituita quindi principalmente dai deflussi superficiali, alimentati dalle acque sorgentizie che si riversano nell'alveo del fiume Lao.

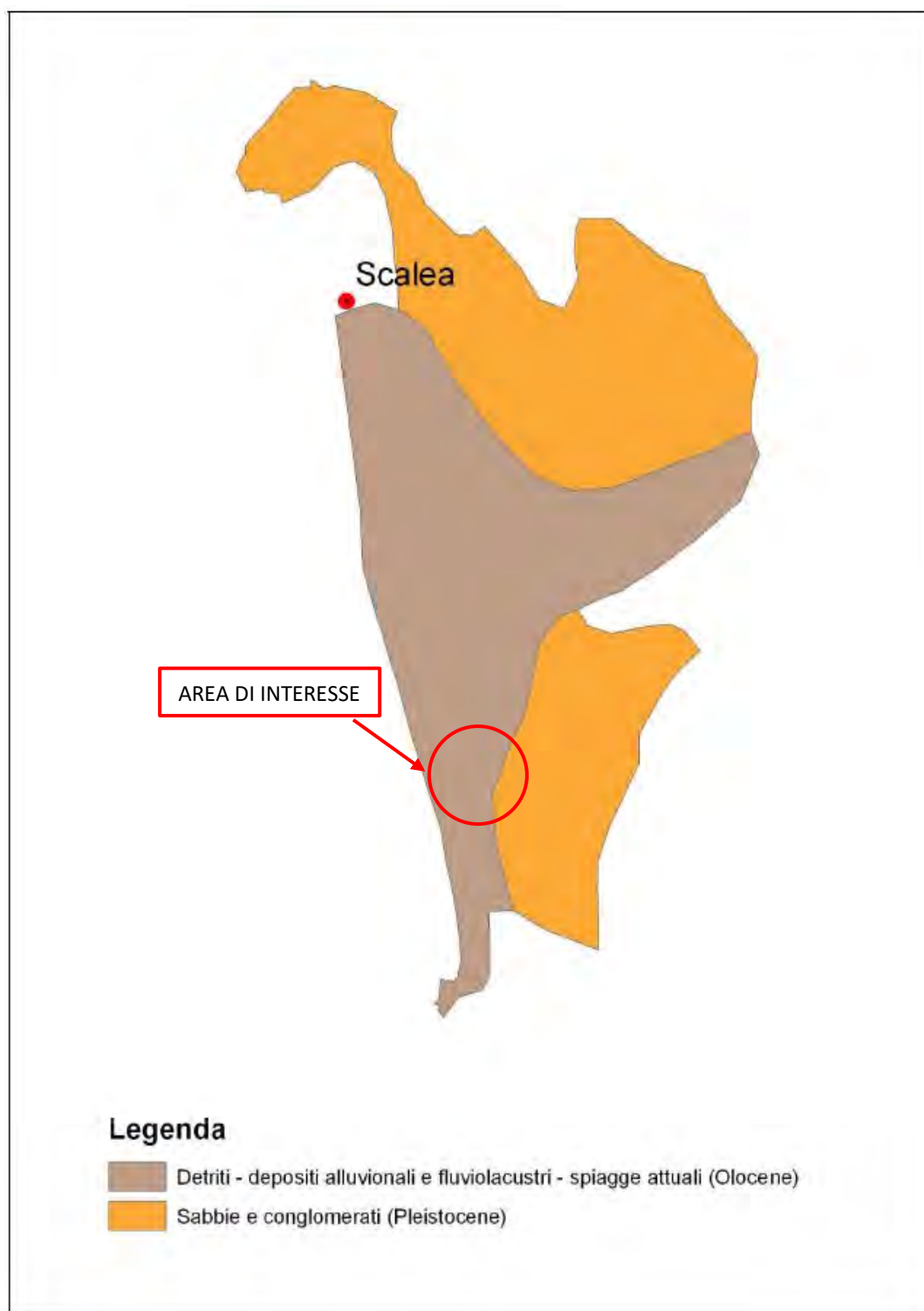


Figura 22 – Geologia dell’acquifero del Lao

Parte dei deflussi si infiltrano nelle alluvioni di fondo valle, costituendo una falda di subalveo che a valle confluisce in quella più estesa presente nei depositi dell’area pianeggiante.

4.5. Suolo e sottosuolo

4.5.1. Inquadramento geomorfologico

Il sito in studio si trova presso il Comune di Santa Maria del Cedro in Località Impresa, Via A. G. Parrasio. La zona si presenta con una morfologia caratterizzata da pendenze dell'ordine che va da 0 al 5%. La morfologia è quella tipica dei terrazzi marini plio-pleistocenici che in questo settore dell'alto tirreno cosentino formano una fascia parallela alla linea di costa che funge da raccordo tra i depositi recenti della piana costiera e i massicci calcarei dell'appennino Calabro-Lucano. Quanto detto sopra è suffragato dal rilevamento di campagna, infatti, le zone sub-pianeggianti elevate rispetto alla piana costiera risultano essere costituite da terreni tipici dei depositi di terrazzo marino quali: sabbie, ghiaia e rari livelli argillosi. Nelle scarpate verso Est si osserva il contatto tra i terreni poc'anzi descritti e i terreni del basamento appartenenti alla serie dell'Unità di Verbicaro, rappresentati dagli argilloscisti del Flysh del Lao. Il contatto osservato è di tipo discordante, infatti, ad una giacitura sub-orizzontale dei depositi di terrazzo si contrappone una giacitura caotica dei terreni sottostanti rappresentati prevalentemente da argilloscisti che a volte assumono un aspetto filladico. La superficie di contatto, osservabile lungo le rotture di pendenza marcate dalle scarpate, è irregolare; e tende a inclinare verso NO con pendenze variabili. In particolare la zona d'intervento è caratterizzata dalla presenza di sabbie e conglomerati con rari livelli argilloso-limosi e noduli di ossido di Manganese, questi depositi sono caratteristici del terrazzo marino riconoscibile dall'analisi morfologica del territorio in oggetto. In quest'area non sono stati osservati indizi di dissesto attuale o passato, quindi, si ritiene che l'area in oggetto gode di una situazione di stabilità globale. Lo scorrimento delle acque superficiali avviene per scorrimento laminare e ruscellamento. Le acque sotterranee hanno come recapito la falda idrica della piana alluvionale, il territorio in oggetto è un'area di deflusso sotterraneo con direzione NO. Il deflusso viene guidato dal limite tra i depositi di terrazzo e gli argilloscisti del Flysch del Lao, che in questo caso fungono da impermeabile relativo. Di seguito viene riportata la carta geologico-strutturale (Figura 22) e la carta delle pendenze (Figura 23), acquisite dal PSC del Comune di Santa Maria del Cedro.

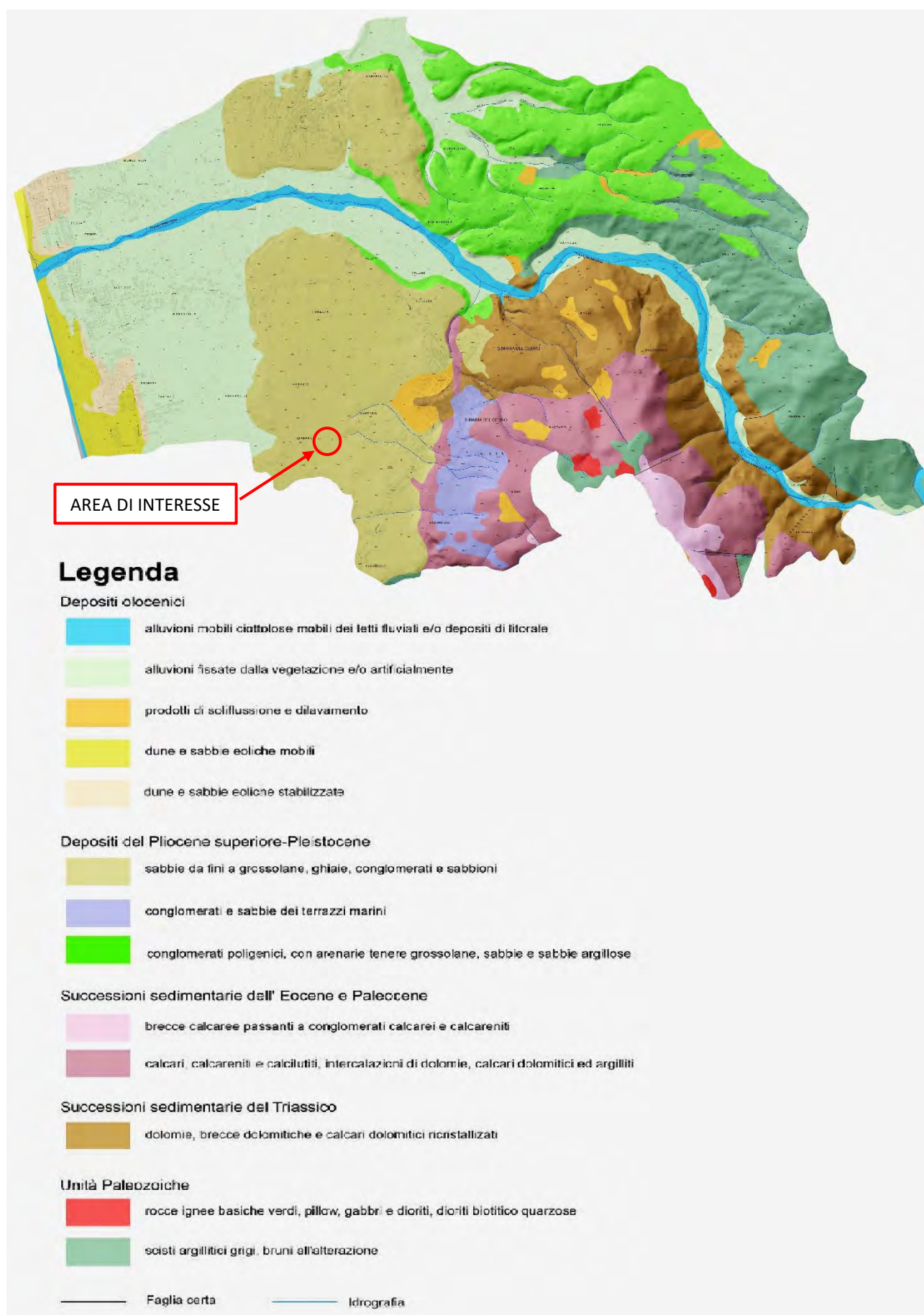


Figura 23 – Carta geologico-strutturale del Comune di Santa Maria del Cedro

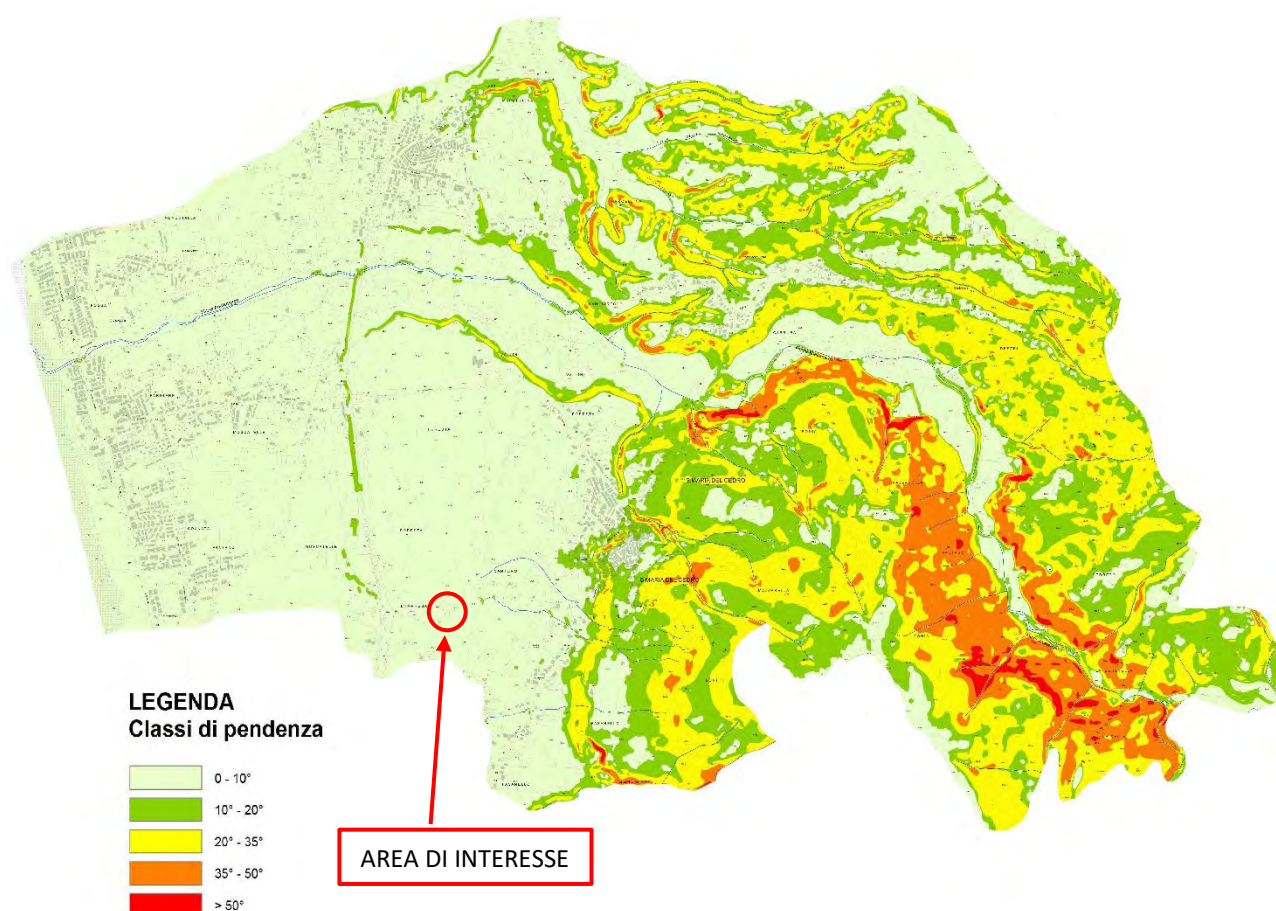


Figura 24 – Carta delle pendenze del Comune di Santa Maria del Cedro

4.5.1.1. Stratigrafia

Dai tagli naturali e da quelli artificiali presenti lungo la strada ex SS. 18, nonché, dall' incisione fluviale del Torrente Magarosa, posta a qualche chilometro verso Sud dell'area di sedime direttamente interessata dall'impianto, si è potuto estrapolare la seguente situazione stratigrafica. Al di sotto dei terreni ascritti al terrazzo marino, con contatto discordante, vi sono dei terreni scistoso filladici che si incontrano a profondità variabili, questi terreni affiorano, come osservato, a Sud dell'area in studio. L'appoggio dei depositi di terrazzo marino sopra i terreni flyscioidi avviene per disconformità secondo una superficie irregolare come testimoniato dall'andamento del limite tra i depositi di terrazzo ed i terreni flyscioidi a Sud dell'area in studio. Il limite tra le due formazioni taglia le isoipse comportandosi come un piano inclinato ad inclinazione variabile come se il substrato su cui si è depositato il terrazzo marino avesse una morfologia irregolare con frequenti variazioni altimetriche. Si è osservato che spostandosi verso Nord i terreni del terrazzo in oggetto aumentano di spessore e che non compaiono gli affioramenti degli argilloscisti, per cui il limite tra depositi di terrazzo e argilloscisti mostra la tendenza a essere inclinato verso Sud. In particolare dall'osservazione di scavi effettuati nell'area di realizzazione dell'impianto, si è constatata la sola presenza dei depositi di terrazzo, rappresentati qui da sabbie rosso brune con ciottoli e noduli di manganese. La stratigrafia di dettaglio nell'area di imposta è la seguente:

- 0.1-0.2 mt: suolo rimaneggiato con materia organica, di origine vegetale, in via di disfacimento.
- 0.2-1.0 mt: sabbie argillose giallo-brune con ciottoli arrotondati di natura calcarea.
- 1.0-7.0 mt: sabbie rosso-brune, conglomerati e rari livelli di sabbie argillose.

4.5.2. Inquadramento sismico

Come è noto la Calabria è caratterizzata da un'elevata sismicità sia per quanto riguarda la frequenza che per l'intensità delle manifestazioni telluriche. Dall'esame cartografico e bibliografico si è rilevato che il territorio di Santa Maria del Cedro non è stato mai epicentro di eventi sismici, ma ciò non toglie che esso abbia risentito degli effetti di sismi avvenuti in altre località, sebbene questa zona, localizzata tra il confine calabro-lucano e la linea di Sangineto, sia considerata abbastanza stabile dal punto di vista sismico. L'Ordinanza del PCM n. 3519/2006 ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

Tabella 10 – Suddivisione del territorio nazionale in base alla pericolosità sismica

Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a_g]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a_g]	numero Comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	$a_g > 0,25 \text{ g}$	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	$0,15 < a_g \leq 0,25 \text{ g}$	0,25 g	2.225
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	$0,05 < a_g \leq 0,15 \text{ g}$	0,15 g	2.810
4	È la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05 \text{ g}$	0,05 g	2.185

(*): I territori di alcuni Comuni ricadono in zone sismiche diverse

Il territorio di Santa Maria del Cedro ricade in zona sismica con livello di pericolosità 2. In Figura 25 e Figura 26 si riporta il risultato della consultazione tramite il sito <http://esse1-gis.mi.ingv.it/> della mappa probabilistica della pericolosità sismica del territorio nazionale, espressa su una griglia regolare a passo 0.02° , relativamente al parametro dello scuotimento rappresentato da a_g .

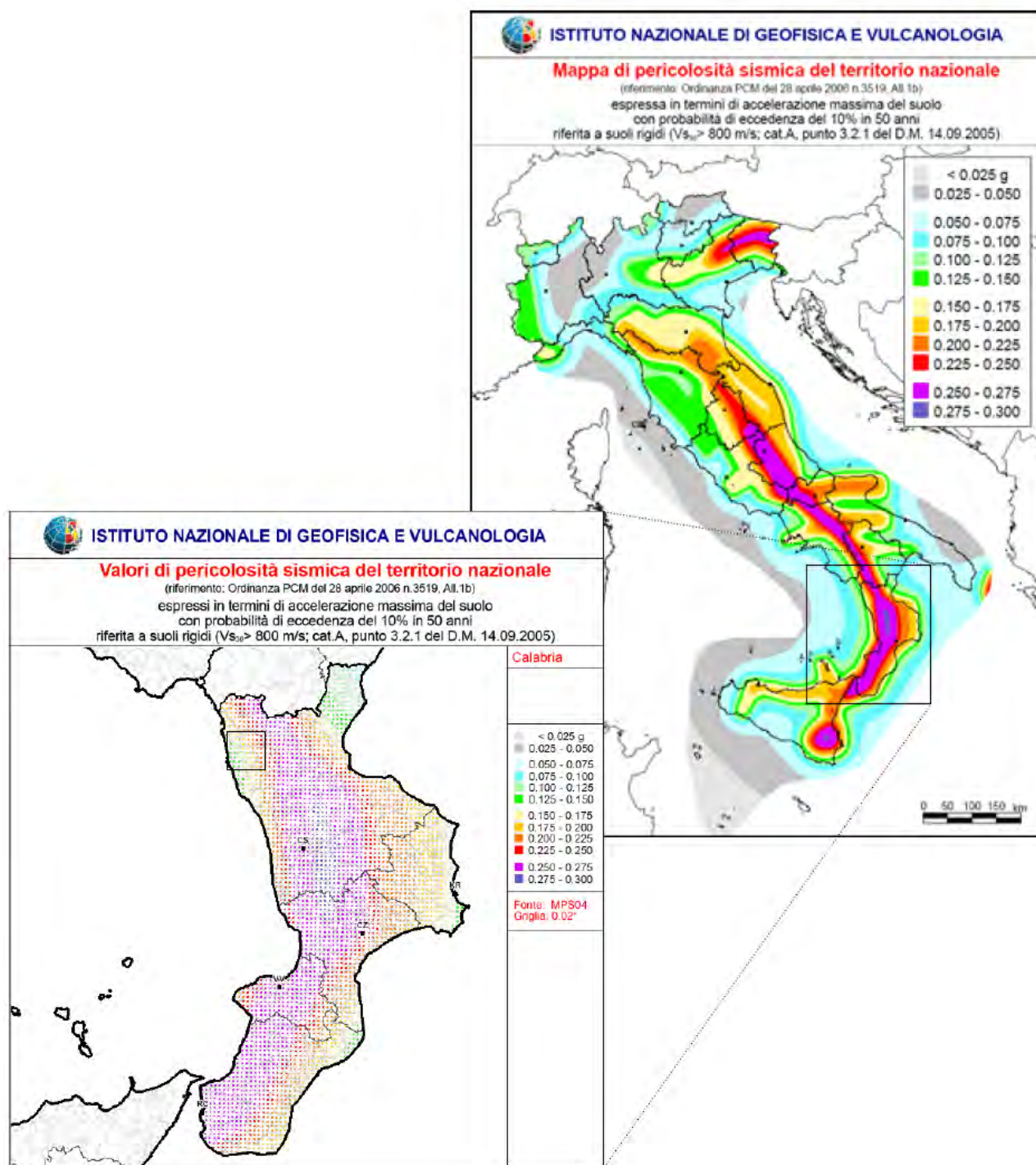


Figura 25 – Mappa della pericolosità di base per il Comune di Santa Maria del Cedro

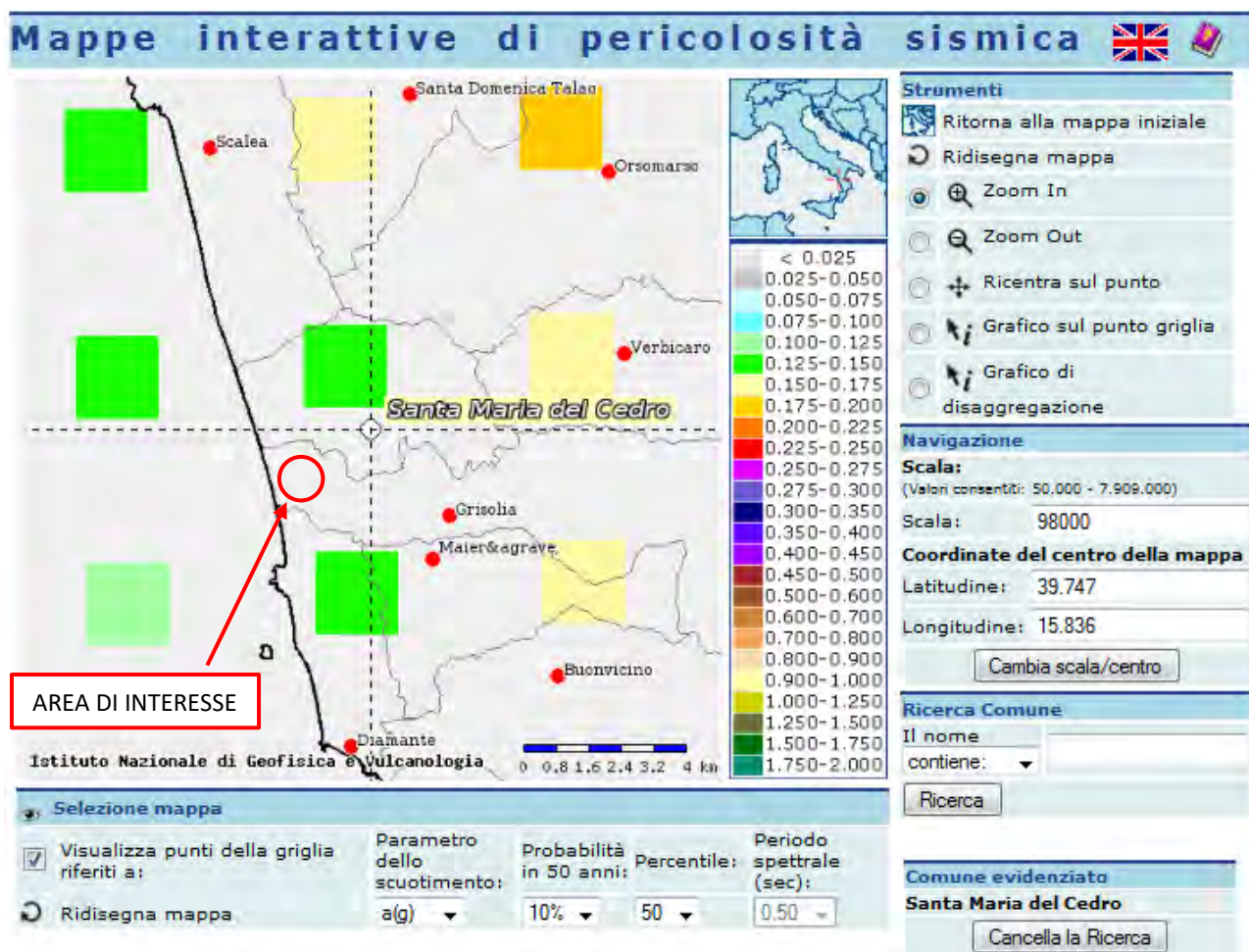
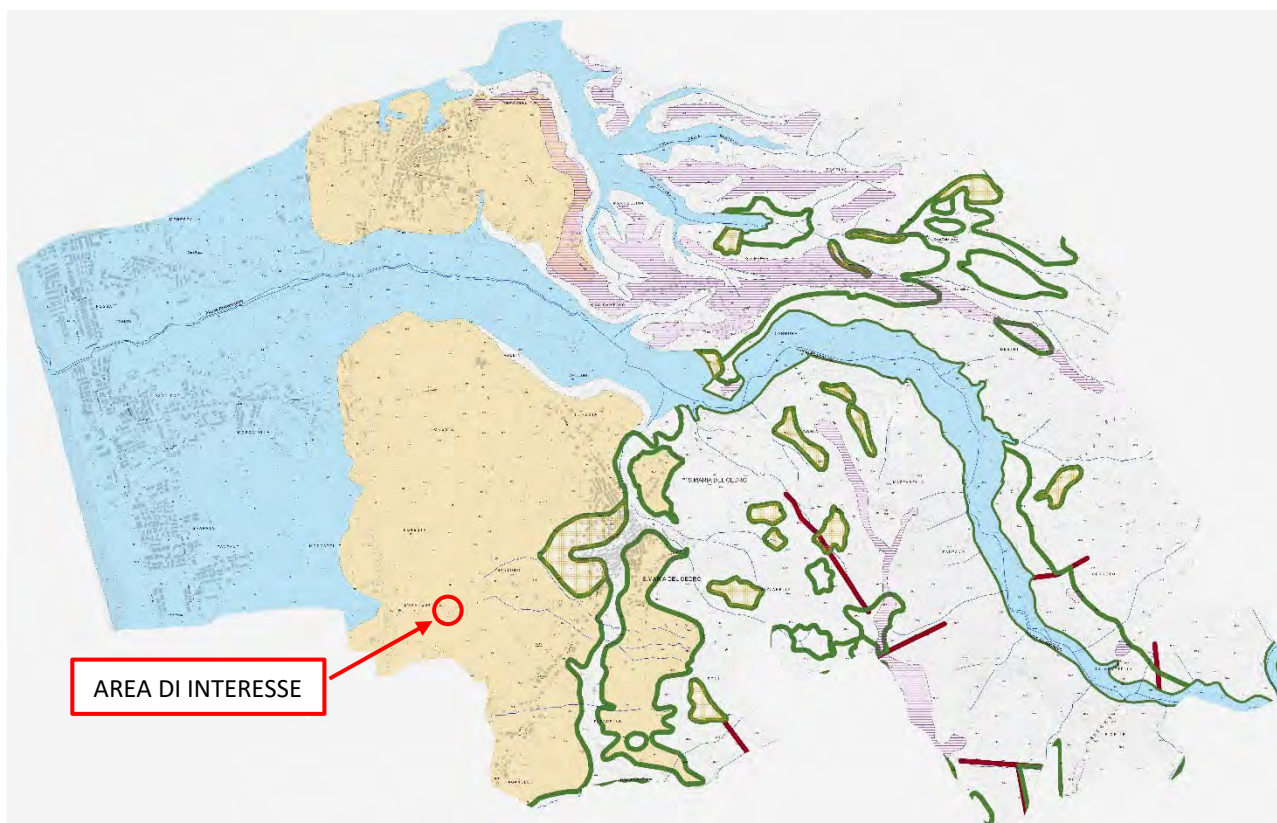


Figura 26 – Stralcio della mappa di pericolosità sismica del Comune di Santa Maria del Cedro espressa in termini di a_g per un tempo di ritorno di 50 anni

Nella figura sottostante viene ripotata la carta delle aree a maggior pericolosità sismica locale, acquisita dal PSC del Comune di Santa Maria del Cedro.



Legenda	
TIPOLOGIA DELLE SITUAZIONI	POSSIBILI EFFETTI IN CASO DI TERREMOTI
 tipo 1: Aree caratterizzate da frane recenti e quiescenti; aree potenzialmente franose; aree caratterizzate da indizi di instabilità superficiale e da diffusa circolazione idrica; aree eccessivamente acclivi in rapporto al substrato roccioso, al suo stato fisico e alle condizioni di giacitura degli strati (Zone con acclività > 50% con ammassi rocciosi con giacitura sfavorevole degli strati e intensa fratturazione)	Accentuazioni dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali
 tipo 2: aree caratterizzate da depositi superficiali con caratteristiche meccaniche particolarmente scadenti	Cedimenti diffusi del terreno in concomitanza di stress dinamici in relazione alle scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione, amplificazione del moto del suolo dovuta a differente risposta sismica tra substrato e copertura
 tipo 3: aree di cresta rocciosa, cocuzzolo o dorsale stretta; aree di bordo e ciglio di scarpata (H > 10 m)	Amplificazione diffusa del moto del suolo connessa con la focalizzazione delle onde sismiche lungo pendii obliqui, ribaltamenti c/o distacchi di blocchi rocciosi con arretramento dell'orlo di scarpata
 tipo 4: aree di fondovalle con presenza di alluvioni incoerenti, aree pedemontane di falda di detrito.	Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura, cedimenti collegati a particolari caratteristiche meccaniche dei terreni
 tipo 5: aree di brusca variazione litologica o aree di contatto tra litotipi aventi caratteristiche meccaniche molto diverse	Amplificazioni differenziali del moto del suolo e/o cedimenti differenziali del terreno dovuti alla presenza di terreni di fondazione con resistenza e deformabilità non uniformi
 tipo 6: aree con presenza, negli strati superficiali, di depositi sabbiosi sciolti monogranulari, interessati da falda acquifera superficiale	Cedimenti diffusi del terreno per fenomeni di liquefazione dei terreni
 tipo 7: Fasce a cavallo di faglie attive	Possibili spostamenti relativi dei terreni di fondazione

Figura 27 – Carta delle aree a maggior pericolosità sismica locale del Comune di Santa Maria del Cedro

4.6. Ecosistemi, flora, fauna

4.6.1. Ecosistemi

Il PTCP definisce Ecosistema il Sistema di organismi viventi legati da relazioni funzionali (risorse energetiche, alimentazione, riproduzione), il cui ciclo vitale necessita delle condizioni (temperatura, umidità, durata del giorno, etc.) dell'area in cui si trovano. Gli ecosistemi rintracciabili nell'areale vasto sono i seguenti:

- ecosistemi naturali:
- ecosistema forestale;

Invece, gli ecosistemi antropici sono:

- ecosistema agricolo;
- ecosistema urbano/industriale.

La copertura del suolo della provincia di Cosenza per quanto riguarda gli ecosistemi e i sistemi antropici viene definita dal PTCP con il termine di “sistema degli ambienti”, dove la parola ambiente viene usata con valore non specifico, per indicare in generale tutte quelle aree per le quali è possibile fornire una descrizione basata su diversi caratteri ecologici, ma con maggior attenzione all'uso del suolo. L'uso del suolo nell'ambito di una potenziale influenza dell'impianto viene desunto dalla cartografia disponibile sul sito <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/> con i tematismi Corine Land Cover 2012 IV livello.

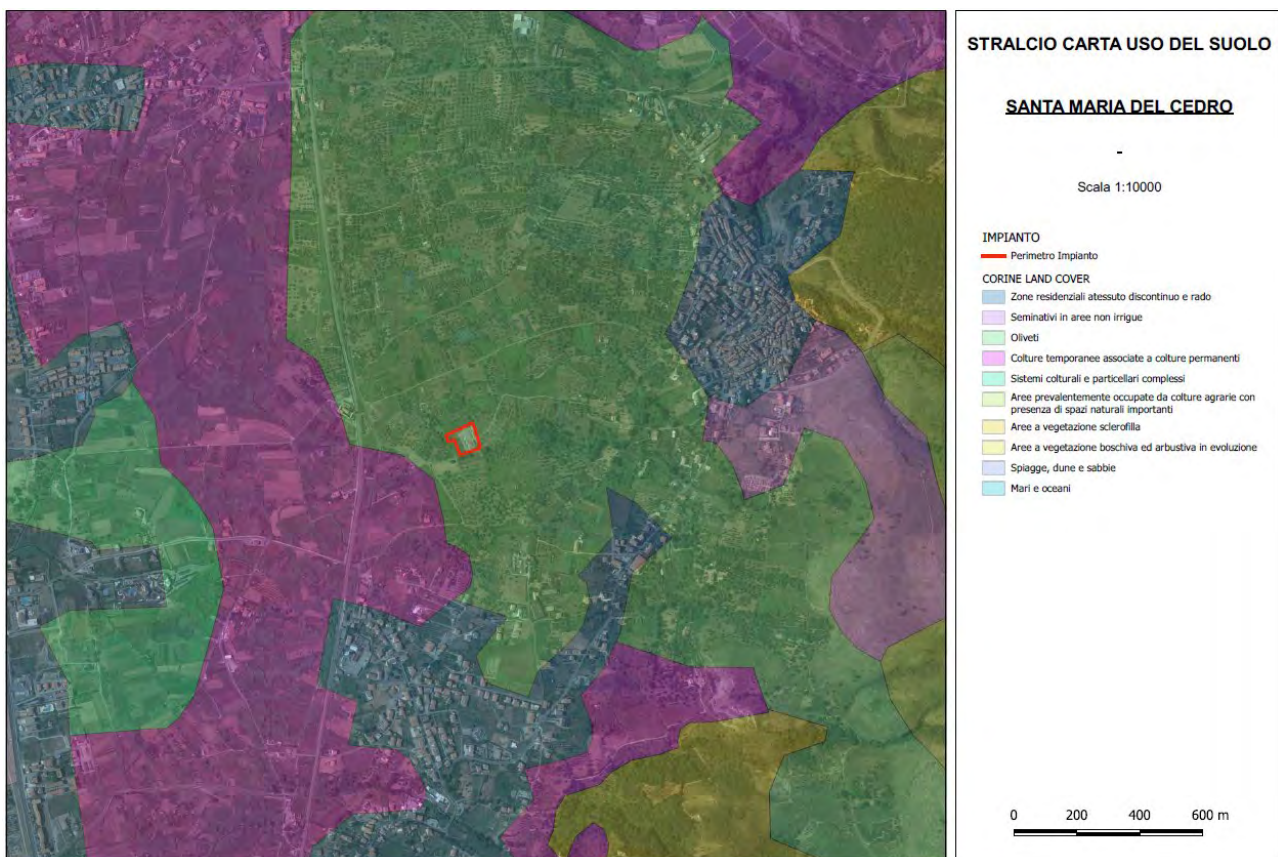


Figura 28 – Stralcio Carta dell'Uso del Suolo

Come risulta dalla carta dell'uso del suolo, l'area di interesse è individuata al codice 2.2.3 “Oliveti”. La Provincia di Cosenza possiede un notevole patrimonio di biodiversità grazie alla varietà di

ambientanti presenti, alla posizione centro-mediterranea, alla storia geografica, geologica e all'uso del territorio. L'istituzione delle aree protette ha proprio come obiettivo principale la conservazione della biodiversità finalizzata alla tutela delle numerosissime specie animali e vegetali e del loro habitat. La Rete Natura 2000 è costituita ai sensi della Direttiva "Habitat" dai Siti di Importanza Comunitari (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) previste dalla Direttiva "Uccelli". Nella figura successiva è rappresentato uno stralcio del quadro delle aree protette sul territorio provinciale individuate dalla Rete Natura 2000.

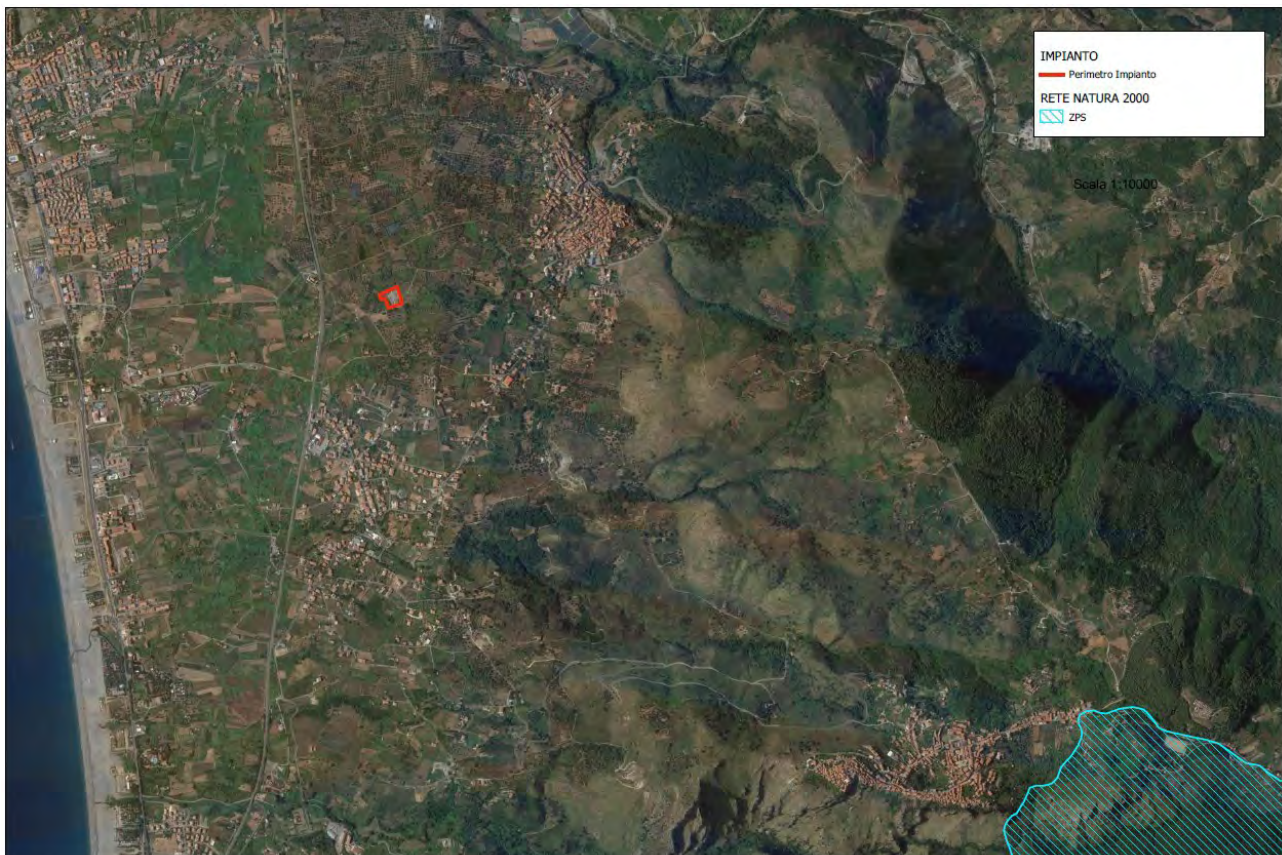


Figura 29 – Aree protette individuate dalla Rete Natura 2000

Come si desume dalla cartografia rappresentata nella figura soprariportata, l'area di interesse è ben distante dalle aree protette sul territorio della provincia di Cosenza e per tale ragione i potenziali impatti a carico della componente "ecosistemi" saranno pertanto nulli.

4.6.2. Flora

Come descritto dal PTCP, la copertura vegetale del suolo risente fortemente delle variazioni di temperatura e umidità in funzione del gradiente altitudinale, e rispetto a tali fattori è possibile individuare delle caratteristiche fasce bioclimatiche. Le fasce bioclimatiche sono distribuite in modo asimmetrico rispetto ai versanti tirrenico e ionico dei rilievi cosentini, in quanto esistono marcate differenze climatiche tra di essi. In linea di massima il versante ionico è caldo e secco, mentre quello tirrenico è più temperato e umido, da cui derivano limiti altitudinali più alti in relazione ai versanti ionici. In corrispondenza del livello del mare dominano il leccio e la sughera, che caratterizzano la fascia mediterranea temperata presente su entrambe i versanti, mentre la fascia mediterranea arida è presente praticamente solo lungo le coste ioniche. Sopra la fascia mediterranea si incontra la fascia

delle foreste caducifoglie termofile, in cui prevalgono le querce, ma in funzione della esposizione del versante si possono facilmente insediare formazioni forestali miste con aceri ed ontani. Gli estesi castagneti sono il risultato della storica azione di “incentivazione” operata dall'uomo, ed appartengono a questa fascia. Salendo in quota, in condizioni climatiche di maggiore umidità e minor temperatura, si incontra la fascia del faggio, in cui questa essenza arborea domina quasi esclusivamente rispetto ad altre specie. In situazioni di maggiore aridità e povertà di suolo, soprattutto in Sila, la faggeta cede il posto alle estese pinete di pino laricio. La presenza di una fascia di vegetazione erbacea di alta quota è riscontrabile in condizioni naturali sul massiccio del Pollino, mentre altre formazioni erbacee montane sono di origine antropica. Tra le formazioni azonali, cioè non legate al gradiente climatico altitudinale, sono di particolare interesse i boschi ripariali, principalmente ad ontano, e la vegetazione del greto delle fiumare. Complessivamente, la provincia di Cosenza presenta condizioni ambientali caratterizzate da una buona diffusione di ambienti naturali, con dominanza degli ambienti forestali.

4.6.3. Fauna

La fauna della provincia di Cosenza è ricca di specie d'interesse conservazionistico. Tra le specie dell'Allegato II della direttiva “Habitat” sono stati segnalati nei SIC della provincia:

- mammiferi (vespertilio di Capaccini o vespertilio dalle dita lunghe - *Myotis capaccinii*, vespertilio maggiore - *Myotis myotis*, ferro di cavallo minore - *Rhinolophus hipposideros* o *Rhinolophus ferrumequinum*, miniottero - *Miniopterus schreibersii*, barbastello - *Barbastella barbastellus*, lupo grigio - *Canis lupus*, lontra europea - *Lutra lutra*, etc.);
- rettili (cervone - *Elaphe quatuorlineata*, Tartaruga di terra o Tartaruga di Hermann - *Testudo hermanni*, testuggine palustre - *Emys orbicularis*, etc.);
- anfibi (Ululone appenninico - *Bombina pachypus*, tritone crestato - *Triturus carnifex*, salamandrina dagli occhiali - *Salamandrina terdigitata*);
- invertebrati (falena dell'edera - *Euplagia quadripunctaria*, arge - *Melanargia arge*, *Euphydryas aurinia*, cerambice della quercia - *Cerambix cerdo*, *Rosalia alpina*, bupreste splendida - *Buprestis splendens*, *Cucujus cinnaberinus*, etc.).

Numerose sono le specie ornitiche segnalate ai sensi della Direttiva “Uccelli” 79/409, tra cui si segnalano *Ciconia nigra*, *Milvus milvus*, *Falco biarmicus* e *Neophron percnopterus*. La fauna calabrese mostra elementi di grande interesse biogeografico vista la posizione della regione che si protende nel Mediterraneo verso il continente africano. Tra le altre specie d'interesse conservazionistico sono segnalate alcuni endemismi quali *Triturus italicus*, *Rana italica* e *Hyla intermedia*, *Triturus alpestris inexpectatus* etc. Dagli studi condotti dal WWF sul territorio regionale, le specie animali a rischio di estinzione sono il Lupo, il Capovaccaio, il Cavalluccio Marino e la Testuggine Palustre. Per quanto riguarda il Lupo, in particolare, grazie alle politiche di difesa poste in atto sull'intero territorio nazionale, gli esemplari che si contano oggi, su buona parte del sistema appenninico meridionale, si aggirano in Calabria intorno alle 500 unità.

4.7. Popolazione

La popolazione rispetto alla quale occorre riferirsi nella presente trattazione, verso cui potrebbe verificarsi la ricaduta di eventuali impatti causati dall'esercizio dell'impianto in oggetto, è quella residente nei pressi della Località Impresa del Comune di Santa Maria del Cedro (CS). Nel seguito si riportano alcuni dati, piuttosto attendibili, elaborati dal sito TUTTITALIA.IT, riferiti alla popolazione

residente del Comune di Santa Maria del Cedro. Nella figura successiva è riportato l'andamento demografico della popolazione residente nel Comune di Santa Maria del Cedro dal 2001 al 2018.

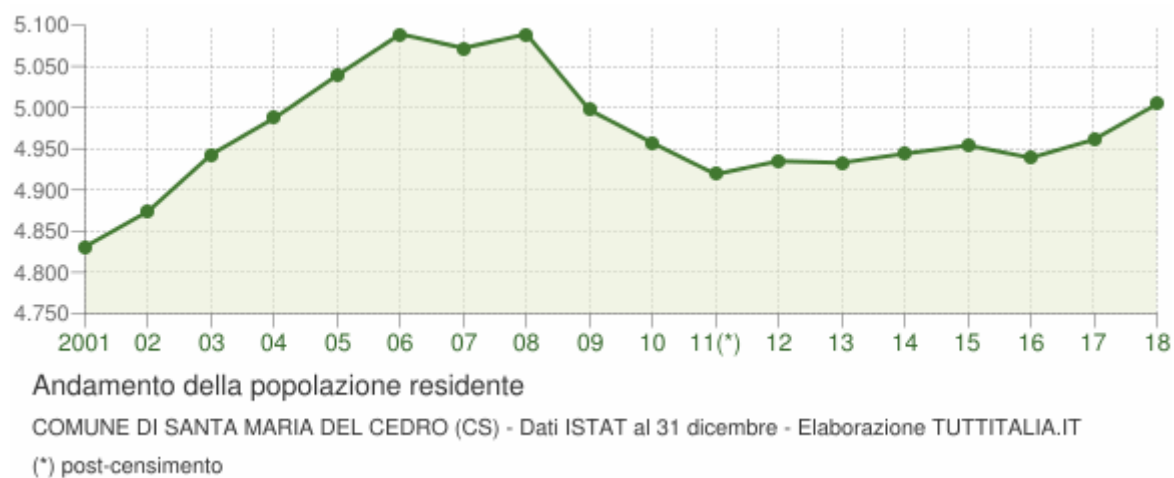


Figura 30 – Andamento annuo della popolazione residente del Comune di Santa Maria del Cedro

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Tabella 11 - Variazione annua della popolazione residente del Comune di Santa Maria del Cedro

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	4.831	-	-	-	-
2002	31 dicembre	4.874	+43	+0,89%	-	-
2003	31 dicembre	4.943	+69	+1,42%	1.721	2,87
2004	31 dicembre	4.987	+44	+0,89%	1.754	2,84
2005	31 dicembre	5.039	+52	+1,04%	1.796	2,80
2006	31 dicembre	5.089	+50	+0,99%	1.784	2,85
2007	31 dicembre	5.072	-17	-0,33%	1.895	2,67
2008	31 dicembre	5.089	+17	+0,34%	1.934	2,63
2009	31 dicembre	4.997	-92	-1,81%	1.897	2,63
2010	31 dicembre	4.957	-40	-0,80%	1.870	2,65
2011 ⁽¹⁾	8 ottobre	4.955	-2	-0,04%	1.879	2,64
2011 ⁽²⁾	9 ottobre	4.897	-58	-1,17%	-	-
2011 ⁽³⁾	31 dicembre	4.919	-38	-0,77%	1.894	2,60
2012	31 dicembre	4.935	+16	+0,33%	1.932	2,55
2013	31 dicembre	4.933	-2	-0,04%	1.960	2,52
2014	31 dicembre	4.944	+11	+0,22%	1.950	2,53
2015	31 dicembre	4.954	+10	+0,20%	1.963	2,52
2016	31 dicembre	4.939	-15	-0,30%	2.002	2,47

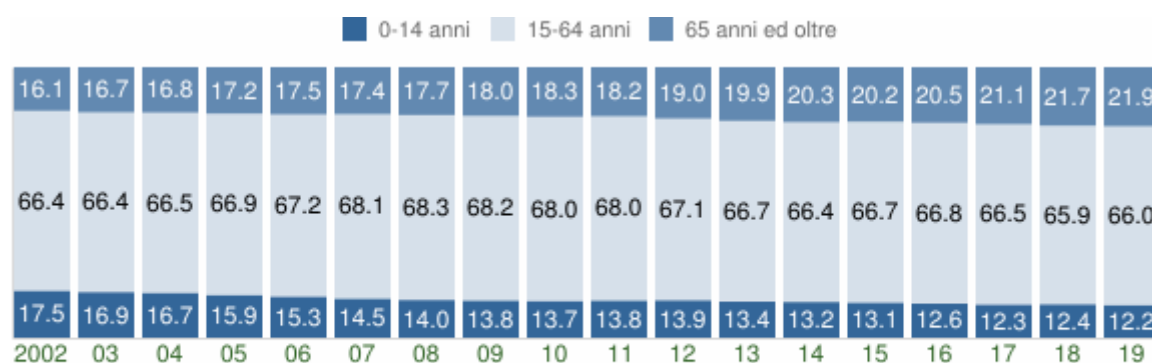
2017	31 dicembre	4.961	+22	+0,45%	2.049	2,42
2018	31 dicembre	5.004	+43	+0,87%	2.125	2,35

(¹) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(²) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(³) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. In basso vengono riportate alcune figure e tabelle dove viene analizzata la struttura pe età della popolazione residente del Comune di Santa Maria del Cedro.



Struttura per età della popolazione (valori %)

COMUNE DI SANTA MARIA DEL CEDRO (CS) - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Figura 31 – Andamento annuo della struttura per età della popolazione residente del Comune di Santa Maria del Cedro (Valori %)

Tabella 12 – analisi annua della struttura per età della popolazione del Comune di Santa Maria del Cedro

Anno 1° gennaio	0-14 anni	15-64 anni	65+ anni	Totale residenti	Età media
2002	844	3.208	779	4.831	38,4
2003	824	3.235	815	4.874	38,9
2004	824	3.288	831	4.943	39,2
2005	791	3.338	858	4.987	39,8
2006	770	3.388	881	5.039	40,2
2007	739	3.463	887	5.089	40,5
2008	708	3.466	898	5.072	41,0
2009	704	3.468	917	5.089	41,3
2010	683	3.397	917	4.997	41,6
2011	685	3.371	901	4.957	41,8
2012	683	3.300	936	4.919	42,3

2013	663	3.292	980	4.935	42,8
2014	653	3.277	1.003	4.933	43,0
2015	646	3.300	998	4.944	43,3
2016	626	3.310	1.018	4.954	43,7
2017	609	3.287	1.043	4.939	44,2
2018	615	3.271	1.075	4.961	44,4
2019	608	3.300	1.096	5.004	44,7

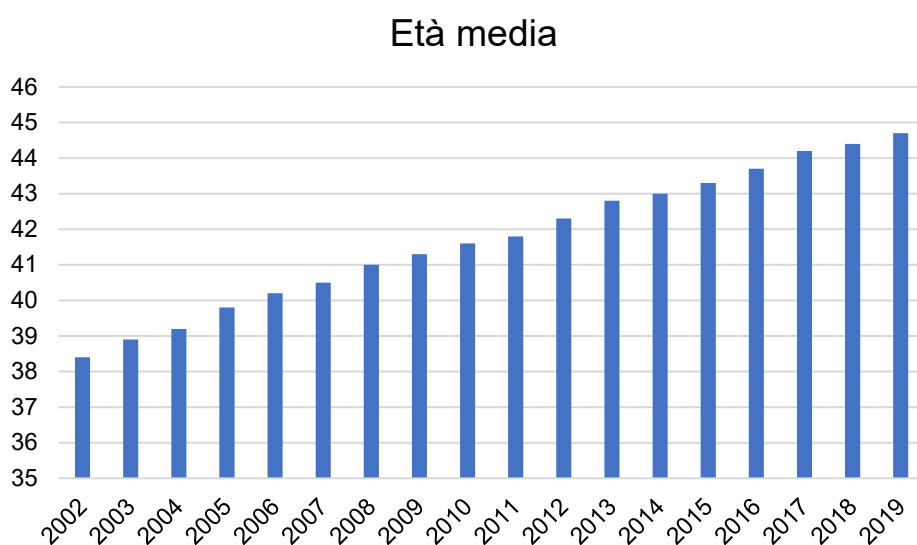


Figura 32 – andamento annuo dell'età media della popolazione residente del Comune di Santa Maria del Cedro

I centri abitati nell'intorno dell'area oggetto di intervento sono essenzialmente quattro (Figura 33): Grisolia Scalo, centro storico di Santa Maria del Cedro, Marina di Santa Maria del Cedro e Frazione Acchio-Fiumicello di Grisolia.

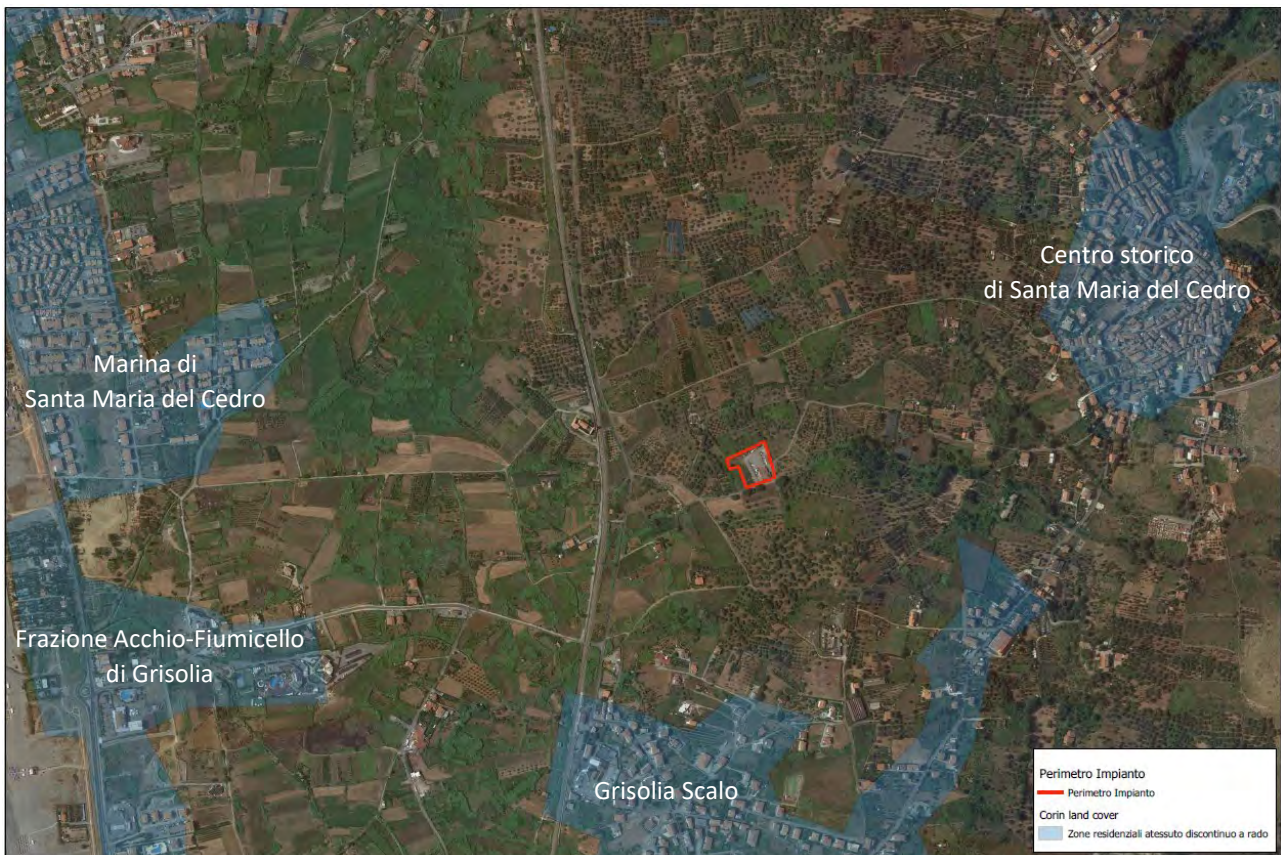


Figura 33

Si evidenzia che l'impianto è posto ad una distanza di circa 500 m dal centro abitato di Grisolia Scalo, circa 700 m dal centro abitato del centro storico di Santa Maria del Cedro, circa 1 km dal centro abitato di Marina di Santa Maria del Cedro e da quello di Frazione Acchio-Fiumicello di Grisolia. Tali distanze sono intese orizzontali in linea d'aria e non tengono conto della differenza di quota tra l'impianto in oggetto e tali centri abitati.

4.8. Rumore

Il Comune di Santa Maria del Cedro ha adottato un Piano di Classificazione Acustica. Per classificazione acustica del territorio si intende la suddivisione del territorio in zone acusticamente omogenee; tale classificazione viene effettuata mediante l'assegnazione ad ogni singola unità territoriale individuata, di una classe di destinazione d'uso del territorio, alla quale corrispondono specifici limiti per i livelli di rumorosità diurni e notturni, fissati dalla normativa. Le classi di destinazione d'uso del territorio previste dalla normativa (Tabella A del DPCM 14/11/97), alle quali sono associati specifici limiti sui livelli acustici ammissibili, sono:

- classe I, aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.;
- classe II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;

- classe III, aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- classe IV, aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;
- classe V, aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
- classe VI, aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

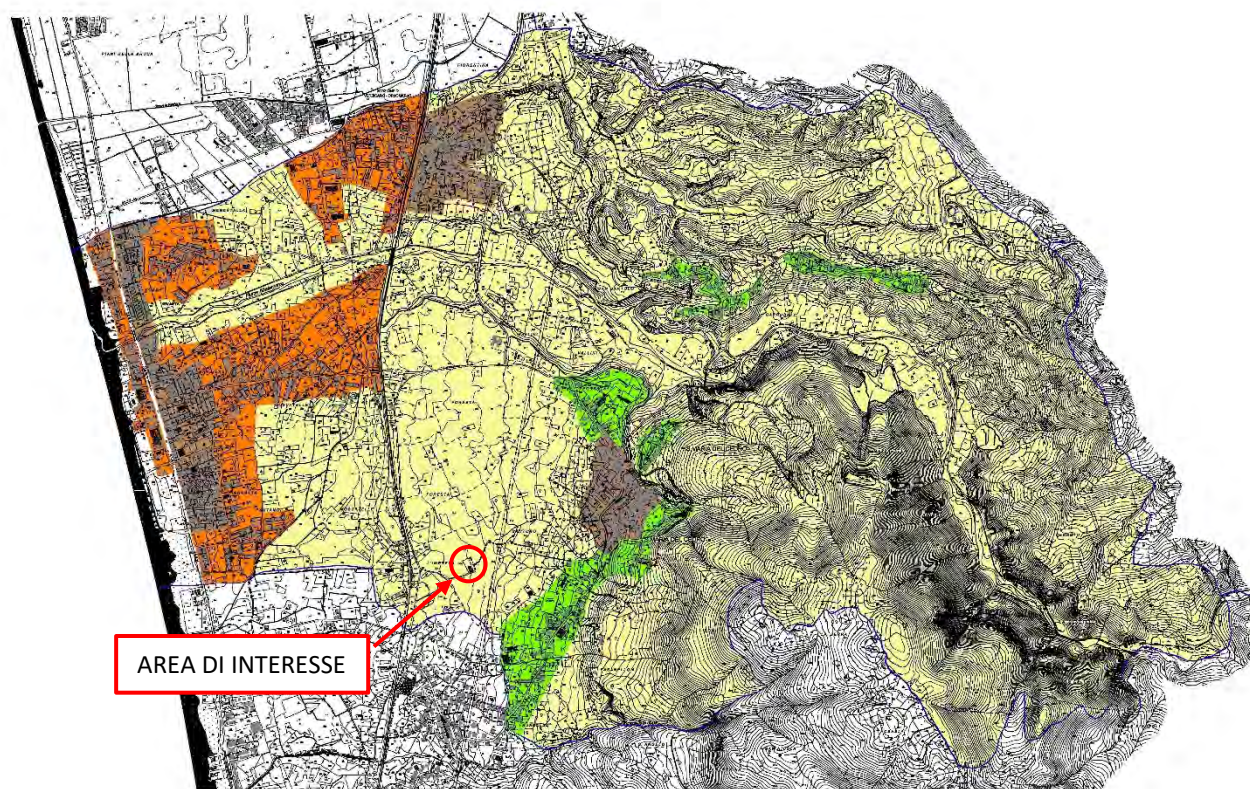
I limiti massimi del livello equivalente della pressione sonora per le sei classi sono definiti dal DPCM 14/11/97; essi sono:

- valori limite di emissione (con riferimento alle singole sorgenti): i valori di emissione delle singole sorgenti sono pari a quelli della Tabella 13, diminuiti di 5 dBA;
- valori di immissione (differenziati tra ambienti abitativi e ambiente esterno e comprensivi di tutte le sorgenti): il decreto prevede che questi debbano essere tali da rispettare il livello massimo di rumore ambientale previsto per la zona in cui il rumore viene valutato (Tabella 13);
- valori di attenzione: sono valori di attenzione quei valori che eguagliano, per una durata di un'ora, i valori della Tabella 13 aumentati di 10 dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno, oppure gli stessi della Tabella 13 se rapportati ad una durata pari ai tempi di riferimento, cioè ai tempi all'interno dei quali si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale;
- valori di qualità comprensivi di tutte le sorgenti presenti: sono definiti come «...i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo, con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge»; il decreto stabilisce che i valori di qualità siano quelli della Tabella 13, diminuiti di 3 dBA.

Tabella 13 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA. Tabella C allegata al DPCM 14/11/97 (art.3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06,00 – 22,00)	Notturno (22,00 – 06,00)
I° aree particolarmente protette	50	40
II° aree prevalentemente residenziali	55	45
III° aree di tipo misto	60	50
IV° aree di intensa attività umana	65	55
V° aree prevalentemente industriali	70	60
VI° aree esclusivamente industriali	70	70

Nella Figura 34 viene illustrata la classificazione acustica del territorio comunale di Santa Maria del Cedro.



LEGENDA

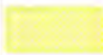
	Classe I aree particolarmente protette
	Classe II aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	Classe III aree di tipo misto
	Classe IV aree di intensa attività umana

Figura 34 – Classificazione acustica

Come si evince dalla figura sovrastante, l'impianto della ditta "G.M. Ecologia S.r.l.", ricade in zona classificata come Classe I, aree particolarmente protette.

5. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Per la valutazione delle tipologie e delle quantità di residui e delle emissioni previsti, si farà riferimento alla "fase di costruzione", consistente in scavi di tipo superficiale, finalizzati al livellamento del terreno, alla realizzazione della pavimentazione industriale, della recinzione in muratura, etc., e alla "fase di esercizio".

5.1. Acque di falda

L'impatto sulle acque di falda durante la fase di costruzione sarà pressoché nullo, in quanto non sono previste lavorazioni del terreno in profondità e lavorazioni che utilizzano scarichi di alcun genere. Durante la fase di esercizio non sono previsti scarichi di tipo industriale; le acque di dilavamento saranno trattate dall'impianto di raccolta delle acque di prima pioggia ed eventuali sversamenti accidentali sul suolo di liquidi inquinanti o scivolosi saranno immediatamente trattati con appositi prodotti assorbenti atti a pulire le superfici inquinate.

5.2. Acque superficiali

Quanto detto per le acque di falda vale per le acque superficiali, in particolare in fase di esercizio è prevista la raccolta e il trattamento delle acque di prima pioggia e il successivo collettamento delle stesse alla fognatura nera e il collettamento delle acque di seconda pioggia alla fognatura bianca.

5.3. Suolo e sottosuolo

La realizzazione di strutture relativamente leggere che comportano piccole movimentazioni di terra fa sì che in fase di costruzione l'impatto sulle componenti suolo e sottosuolo sia piuttosto esiguo. Nella fase di esercizio l'impianto sarà dotato di tutti gli accorgimenti tecnici, costruttivi e gestionali necessari ad evitare un eventuale inquinamento di suolo e sottosuolo in fase di funzionamento, inoltre, la pavimentazione impermeabile limiterà notevolmente il sollevamento di polveri dovuto ai movimenti di mezzi e attrezzature. In particolare le acque di prima e seconda pioggia saranno raccolte e collettate rispettivamente alla fognatura pubblica nera e a quella bianca e gli sversamenti accidentali saranno immediatamente trattati.

5.4. Rumore

In fase di costruzione la presenza dei mezzi di cantiere per la realizzazione delle opere edili e per l'installazione delle apparecchiature d'impianto si protrarrà esclusivamente per il periodo diurno e di conseguenza l'impatto acustico sarà molto limitato. Durante la fase di esercizio il rumore prodotto sarà riconducibile alle attività di carico e scarico dei rifiuti all'interno del sito e alle operazioni di recupero (triturazione) del materiale inerte. Tuttavia si ritiene che il rumore prodotto dalle apparecchiature d'impianto cumulato al rumore generato dai mezzi d'opera rimarrà entro i livelli emissivi stabiliti (vedi Capitolo 4.8.). Ad avviamento dell'impianto sarà comunque eseguita una verifica dei livelli sonori, al fine di verificare l'eventualità di interventi mitigativi da porre in essere.

5.5. Radiazioni

Sia nella fase di costruzione che nella fase di esercizio non è previsto il verificarsi di situazioni di esposizione a radiazioni ionizzanti o a campi elettromagnetici.

5.6. Emissione di calore

Sia nella fase di costruzione che nella fase di esercizio le emissioni di calore potranno verificarsi esclusivamente a causa dei motori endotermici dei macchinari e mezzi d'opera.

5.7. Rifiuti prodotti

In fase di costruzione verranno prodotti rifiuti strettamente necessari alle lavorazioni connesse alla fase di cantiere. Essi potranno essere costituiti essenzialmente da:

- oli usati;
- materiali di imballaggio;
- rifiuti derivanti dalle attività antropiche di cantiere;
- rifiuti solidi costituiti da conglomerati di cemento e non.

In fase di esercizio le attività di recupero consentiranno il riciclaggio della quasi totalità dei rifiuti in ingresso. Eventuali rifiuti prodotti potranno essere riscontrati in fase di selezione e cernita, quali ad esempio corpi estranei del tipo: polistirolo, stracci, plastica, carta, ferro, legno ecc. Altre tipologie di rifiuti prodotti potranno derivare dalle attività di manutenzione sui mezzi e sulle attrezzature utilizzate. Nelle aree di impianto saranno dislocati contenitori idonei alla raccolta dei rifiuti prodotti da queste attività. I rifiuti derivanti dalla fossa settica e dalla pulizia dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche saranno aspirati e smaltiti tramite autocisterna presso impianti autorizzati.

5.8. Odori

Sia nella fase di costruzione che nella fase di esercizio non è previsto l'utilizzo di materiali o attrezzature che possano provocare emissioni odorogene.

5.9. Emissione di gas e polveri

Durante la fase di costruzione è prevista la realizzazione di scavi e l'utilizzo di mezzi che possono dare origine a polveri e gas di scarico; tuttavia la distanza dell'impianto da ricettori sensibili, unitamente alla limitazione delle operazioni al solo periodo diurno, fa sì che gli impatti sull'ambiente circostante siano limitati. Durante la fase di esercizio la formazione di polveri e gas può essere dovuta a diverse fasi di lavorazione:

- lo stoccaggio in cumuli di rifiuti;
- il transito degli automezzi;
- la triturazione dei rifiuti e il trasporto sul nastro del mulino;
- il deposito delle MPS nelle apposite aree;
- le operazioni di carico.

Per mitigare l'emissione di polveri in fase di esercizio, sono previsti quattro irroratori fissi e due mobili attivabili manualmente dall'operatore in caso ve ne sia necessità.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Al termine delle analisi eseguite nel presente studio si può affermare, con sufficiente attendibilità, che l'impianto risponde alle esigenze di compatibilità individuate come necessarie dall'analisi dell'ambiente esistente. L'ubicazione dell'impianto e le misure mitigative che si adotteranno nella conduzione dell'attività di deposito e recupero, ridurranno/minimizzeranno in modo sensibile gli impatti causati dall'esercizio dello stesso; alternative sulla localizzazione al momento non sono praticabili dalla ditta che nel sito svolge già attività pulizia, igienizzazione, disinfezione e spurgo inerenti agli impianti fognanti, agli impianti di depurazione e ai pozzi neri, come può rilevarsi dall'oggetto sociale della stessa. Inserire nel sito anche l'attività di recupero di rifiuti speciali non

pericolosi, in particolare di rifiuti inerti, ai sensi del DM 05/02/1998 e s.m.i., consente di ottimizzare le due attività sia sotto il profilo economico che ambientale. La presenza di tale attività peraltro favorisce:

- la riduzione significativa degli abbandoni di rifiuto;
- il riutilizzo di materia prima seconda altrimenti abbandonata o definitivamente smaltita in discarica;
- la riduzione del prelievo di inerti da cave.

Aspetti questi che concordano con le direttive e le varie pianificazioni in materia di gestione dei rifiuti. Inoltre sono stati valutati gli impatti derivanti dall'esercizio dell'attività di deposito e recupero che risultano essere compatibili con l'ambiente circostante. Azioni di mitigazione e riduzione saranno comunque attivate soprattutto per ridurre al minimo la produzione di polveri (presenza di irrigatori), mentre per ridurre, eliminare la possibilità di contaminazioni delle matrici ambientali da eventuali prodotti elusi dai rifiuti stoccati, l'impianto sarà dotato di un sistema di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia.