

REGIONE CALABRIA



Comune di Squillace (CZ)



Comune di Borgia (CZ)



Comune di Maida (CZ)



Committente:



RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.  
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma  
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

**PARCO EOLICO "BOLINA"**

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO**

N° Documento:

**PEBO - S.02.03**

ID PROGETTO:

**PEBO**

DISCIPLINA:

**S**

TIPOLOGIA:

FORMATO:

**A4**

Elaborato:

**Relazione di compatibilita' al Piano Tutela Acque**

FOGLIO:

SCALA:

-

Nome file:

PEBO - S.02.03 -Relazione Piano Tutela Acque

Progettazione:



**Ing. Saverio Pagliuso**



**F4 Ingegneria s.r.l.**

**Ing. Giovanni di Santo**



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	05/09/2019	PRIMA EMISSIONE	GEMSA	GEMSA	RWE



## Sommario

<b>1 Premessa</b>	
<b>2 Premessa</b>	<b>3</b>
<b>3 Inquadramento territoriale</b>	<b>4</b>
<b>4 Clima</b>	<b>8</b>
<b>5 Analisi del contesto (baseline)</b>	<b>12</b>
5.1 Qualità delle acque superficiali	13
5.2 Qualità delle acque sotterranee	19
5.3 Consumi di acqua potabile	21
<b>6 Punti di forza e di debolezza del sistema delle acque superficiali e sotterranee</b>	<b>22</b>
<b>7 Analisi della coerenza dell'intervento proposto con gli obiettivi e gli interventi previsti nel PTA</b>	<b>24</b>
<b>8 Valutazione impatti del progetto sulla componente acqua</b>	<b>28</b>
8.1.1 Impatti in fase di cantiere	29
8.1.1.1 <i>Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee</i>	<b>29</b>
8.1.1.2 <i>Consumo di risorsa idrica</i>	<b>30</b>
8.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere	31
8.1.3 Impatti in fase di esercizio	31
8.1.3.1 <i>Modifica al drenaggio superficiale</i>	<b>31</b>



<b>8.1.3.2 Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque</b>	<b>32</b>
8.1.4 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio	32
8.1.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio	33
<b>9 Conclusioni</b>	<b>34</b>



## 1 Premessa

---

Il presente documento è redatto a corredo del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto eolico in agro del Comune di Caraffa di Squillace e Borgia (CZ), con lo scopo di verificare la compatibilità degli interventi con il Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Calabria (2009).

L'impianto, proposto dalla società RWE Renewables Italia S.r.l., con sede legale in Via Andrea Doria 41/G, Roma, consta di 12 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 5 MW, per una potenza complessiva di 60 MW. In particolare, il primo comune sarà interessato dall'installazione di nove aerogeneratori mentre il secondo di soli tre aerogeneratori. Inoltre, il tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) interesserà, oltre ai comuni citati, anche i territori comunali di San Floro (CZ) e Maida (CZ) e solo marginalmente quelli di Girifalco (CZ), Caraffa (CZ) e Cortale (CZ). Tale tracciato seguirà prevalentemente la viabilità esistente che funge anche da limite amministrativo tra i territori dei citati comuni; in particolare nei comuni di Girifalco (CZ), San Floro (CZ), Caraffa (CZ) e Cortale (CZ) il cavidotto ricadrà esclusivamente su strada provinciale, senza interessare alcuna area di competenza comunale, pertanto l'unico Ente interessato sarà l'Ente Gestore della Strada Provinciale. Infine, il Comune di Maida (CZ) sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) in prossimità di una esistente cabina primaria Terna (CP Maida).

## 2 Inquadramento territoriale

Come riportato in premessa, l'area individuata per la realizzazione della presente proposta progettuale ricade interamente in Provincia di Catanzaro, ed in particolare nei territori comunali di Squillace e Borgia per ciò che riguarda l'installazione degli aerogeneratori. In particolare, il primo comune sarà interessato dall'installazione di nove aerogeneratori mentre il secondo di soli tre aerogeneratori. Inoltre, il tracciato del cavidotto di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) interesserà, oltre ai comuni citati, anche i territori comunali di San Floro (CZ) e Maida (CZ) e solo marginalmente quelli di Girifalco (CZ), Caraffa (CZ) e Cortale (CZ). Tale tracciato seguirà prevalentemente la viabilità esistente che funge anche da limite amministrativo tra i territori dei citati comuni; in particolare nei comuni di Girifalco (CZ), San Floro (CZ), Caraffa (CZ) e Cortale (CZ) il cavidotto ricadrà esclusivamente su strada provinciale, senza interessare alcuna area di competenza comunale, pertanto l'unico Ente interessato sarà l'Ente Gestore della Strada Provinciale.

Infine, il Comune di Maida (CZ) sarà interessato anche dalla realizzazione della Sottostazione Elettrica di Trasformazione (SET) in prossimità di una esistente cabina primaria Terna (CP Maida).

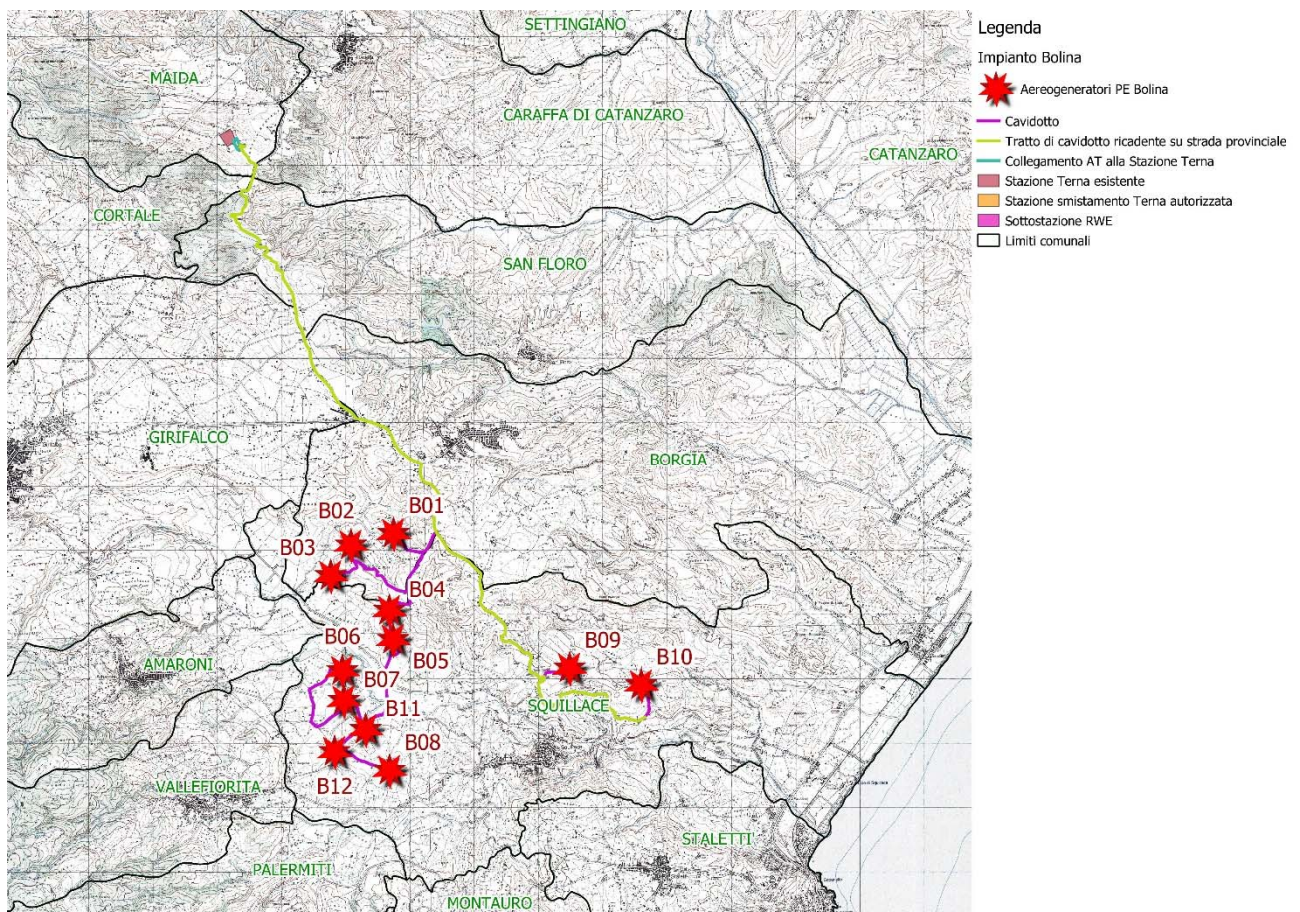


Figura 1: inquadramento territoriale su base IGM 1:25000 con indicazione dell'area di intervento

Il parco eolico proposto interesserà una fascia altimetrica compresa tra i 150 ed i 350 m s.l.m. nel settore nord occidentale del territorio comunale di Squillace e sud occidentale di quello di



Borgia, destinata principalmente a seminativo con colture stagionali che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire processi di completa rinaturalizzazione.

Come accennato, la Sottostazione Elettrica di Trasformazione sarà realizzata nel territorio comunale di Maida (CZ) in prossimità all'esistente Cabina Primaria Terna. Attualmente la presente proposta progettuale prevede un modello di aerogeneratore caratterizzato da un diametro massimo del rotore pari a 150 m e da un'altezza della torre al mozzo di 112 m, quindi si tratterà di macchine di grande taglia.

I comuni confinanti ai due che ospiteranno gli aerogeneratori sono i seguenti: i comuni di Valleflorita, Palermiti, Montauro e Staletti a sud, i comuni di Amaroni e Girifalco ad ovest e i comuni di San Floro e Catanzaro a nord.

L'area del parco eolico ricade in zona agricola (zona E) del Piano Regolatore Generale dei comuni interessati ed insiste in una zona in cui non sussistono, a tutt'oggi, agglomerati abitativi permanenti, altresì, nel territorio interessato dall'intervento sono presenti diverse aziende agricole e/o edifici rurali, tra cui alcune abitate, poste comunque ad una distanza di almeno 500 m dagli aerogeneratori previsti in progetto, come può evincersi dalla documentazione di progetto, per cui non subiranno turbamenti dovuti alla presenza delle pale eoliche.

Dal punto di vista della vegetazione, l'area, essenzialmente collinare, è caratterizzata da coltivazioni di uliveti, agrumeti, vigneti e frutteti. Inoltre, vi sono coltivazioni ortive, in serra e cerealicole e prati/pascoli per l'allevamento bovino, ovino e suino, anche se in alcune zone presenta pure vegetazione arborea che verrà comunque tutelata e non interessata dall'intervento.

La scelta dell'ubicazione delle pale eoliche ha tenuto conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area (direzione, intensità e durata), della natura geologica del terreno oltre che del suo andamento piano - altimetrico. Naturalmente tale scelta è stata subordinata anche alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale interessato, oltre al rispetto dei vincoli di tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

La disposizione degli aerogeneratori è stata scelta in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva" dai punti di osservazione principali. Nella figura di seguito riportata è possibile visualizzare il lay-out del parco in oggetto su base ortofoto.

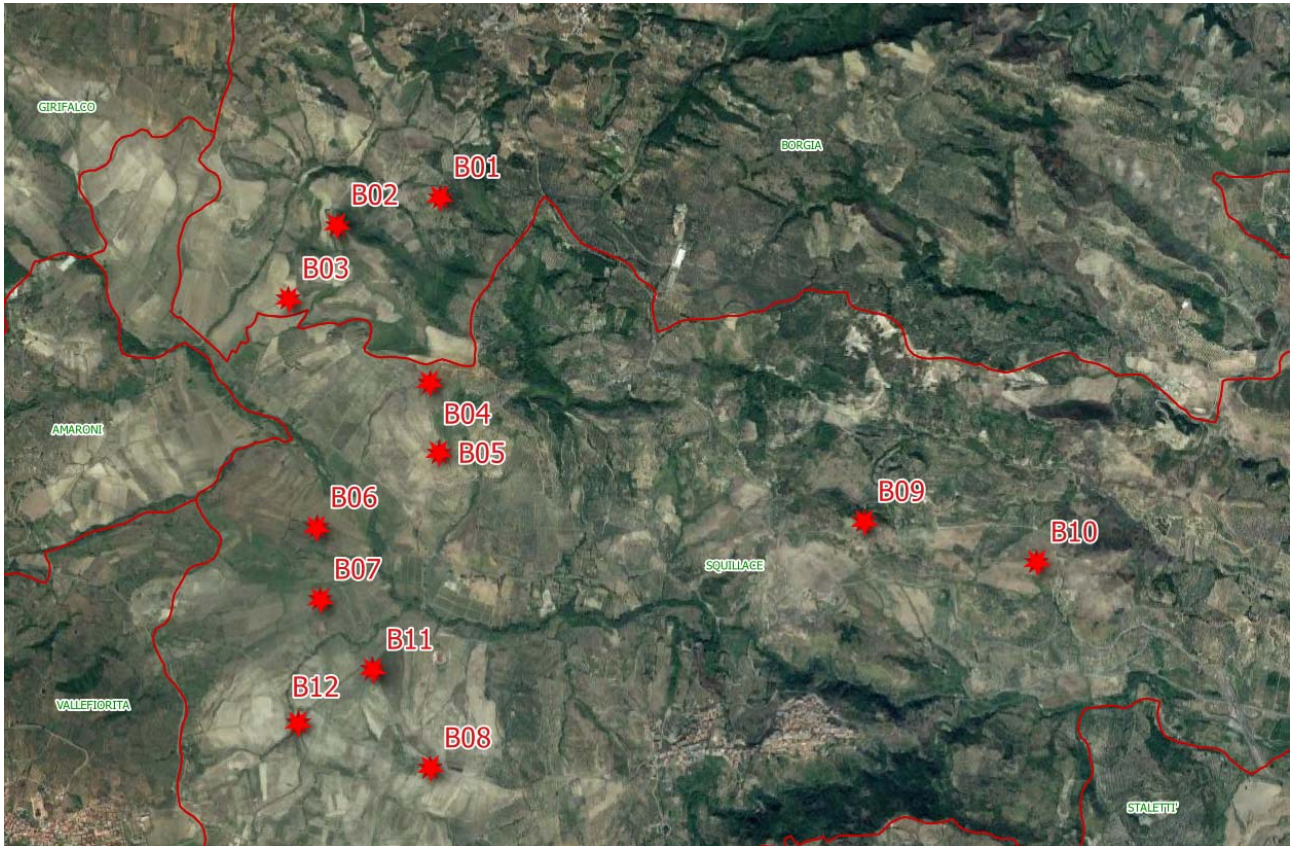


Figura 2: layout di impianto su base ortofoto

Nell'area di intervento sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- di tipo viario: in particolare è da annoverare la SS 384, SP 162, SP 384 e diverse strade comunali ed interpoderali;
- elettrodotti: le linee che transitano nell'area sono sia in BT che in MT;
- rete telefonica su palo.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, si premette che l'installazione delle opere previste non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi della normativa e della pianificazione vigente.

Per ciò che riguarda i terreni interessati dalla messa in opera del tracciato del cavidotto interrato destinato al trasporto dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico, questo è stato individuato con l'obiettivo di minimizzare il percorso per il collegamento dell'impianto alla RTN e di interessare, per quanto possibile, la viabilità esistente e territori privi di peculiarità naturalistico-ambientali.

In particolare, al fine di limitare e, ove possibile, eliminare potenziali impatti per l'ambiente la previsione progettuale del percorso della rete interrata di cavidotti ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

- utilizzare viabilità esistente, al fine di minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi e limitare l'occupazione territoriale, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture sul territorio;



- impiegare viabilità esistente il cui percorso non interferisca con aree urbanizzate ed abitate, al fine di ridurre i disagi connessi alla messa in opera dei cavidotti;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che economici legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda agli elaborati di progetto per gli approfondimenti relativi ai dettagli tecnici dell'opera proposta.





### 3 Clima

Dai dati pluviometrici registrati per 60 anni dalla stazione di Caraffa di Catanzaro (370 m s.l.m.) si evidenzia che quasi l'80% delle precipitazioni sono mediamente concentrate nei mesi autunnali e (soprattutto) invernali, mentre il restante 20% nei mesi primaverili ed estivi. Per quanto riguarda invece le temperature, la stazione è caratterizzata da inverni piuttosto miti ed estati calde; la temperatura media è di 15.7°C.

**Tabella 1 – Valori termo-pluviometrici medi per la stazione di Caraffa di Catanzaro (Fonte: Caridi D., Iovino F., 2002; Archivio climatico ENEA Casaccia)**

Mese	T media (°C)	Prec. medie mensili (mm)	Giorni di pioggia
Gennaio	8.0	186	11
Febbraio	8.5	138	10
Marzo	10.2	123	10
Aprile	13.0	75	9
Maggio	16.9	54	5
Giugno	21.2	27	3
Luglio	23.9	17	2
Agosto	24.1	20	2
Settembre	21.3	56	6
Ottobre	17.2	139	8
Novembre	13.3	178	9
Dicembre	9.8	186	12
TOTALE	15.6	1199	87

Combinando l'andamento delle precipitazioni con quello delle temperature nel diagramma di Bagnouls-Gausson (1953; 1957), come modificato da Walter-Lieth (1960), si rileva la sussistenza di un periodo caratterizzato da deficit idrico che si estende da maggio a settembre con un'intensità piuttosto accentuata. La durata del periodo arido è pari al numero di giorni in cui la curva delle precipitazioni si trova al di sotto della curva delle temperature, mentre l'intensità è data dalla differenza di altezza delle due curve nel periodo considerato (Walter H., Lieth H., 1960).

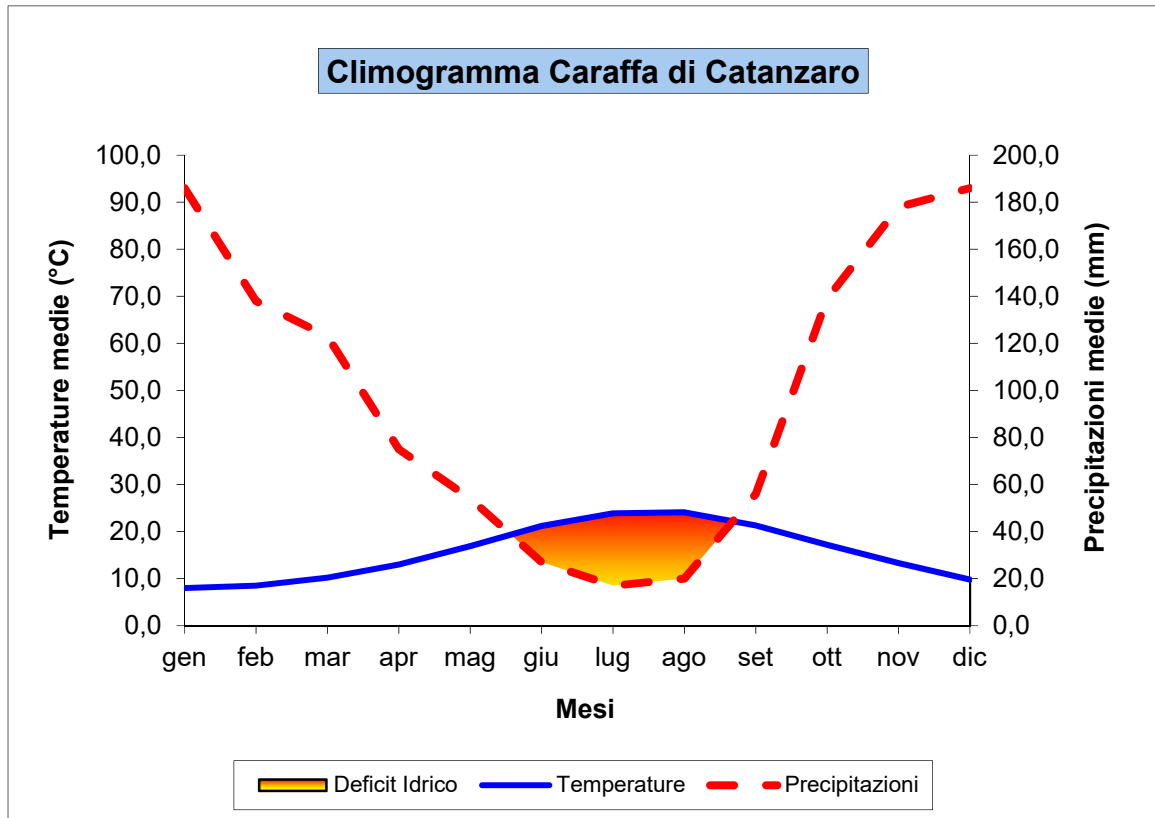


Figura 3 – Climogramma secondo Walter-Lieth elaborato per la stazione di Caraffa di Catanzaro (Fonte: Caridi D., Iovino F., 2002)

Il quadro climatico è completato da parametri, soprattutto termometrici, necessari per il calcolo di alcuni indici climatici.

Tabella 2 – Valori termo-pluviometrici aggiuntivi per la stazione di Caraffa di Catanzaro (Fonte: ns. elaborazioni su dati Caridi D., Iovino F., 2002).

Stazione (comune)	Caraffa di Catanzaro
Altitudine (m s.l.m.)	483
Periodo di osservazione (anni)	60
Temperatura media annua	15.6
Precipitazioni medie annue	1199
Temperatura media del mese più freddo TMsF	8.0
Temperatura media del mese più caldo TMsC	24.1
Temperatura media dei minimi annui TmA	5.1
Temperatura media dei massimi annui TMA	28.2
Temperatura media dei minimi del mese più freddo TmMsF	-2.0
Temperatura media dei massimi del mese più caldo TMMsC	34.6
Temperatura minima assoluta Tm	-6.5
Temperatura massima assoluta TM	41.1
Escursione termica annua EtA	16.1



Gli indici climatici presi in considerazione sono i seguenti:

- Pluviofattore di LANG (1915):76,8 (Temperato caldo);
- Indice di Aridità di De Martonne (1926a; b):46.8 (Umido);
- Quoz. Pluv. di EMBERGER (1930a; b):155.9 (Umido)
- Indice di Termicità (Rivas Martinez, 1995):292.0 (Mesomediterraneo inf.)
- Indice di Continentalità (Rivas Martinez, 1995):16.1 (Oceanico)
- Indice ombrotermico (Rivas Martinez, 1995):6.40(Umido inferiore)
- Indice ombrotermico estivo (Rivas Mart., 1995):0.92(Regione mediterranea)

I risultati sopra esposti evidenziano un clima mediterraneo con influenza oceanica, caratterizzato da significative precipitazioni, sebbene prevalentemente concentrate in inverno, determinando comunque l'insorgenza di un periodo di stress idrico estivo. Tale disponibilità attenua il carattere temperato caldo del clima, peraltro riscontrabile anche da un numero di mesi con temperatura media mensile superiore a 10°C pari a 9, riducendo l'ampiezza del periodo di aridità ai tre mesi estivi, durante i quali il pluviofattore di Lang è inferiore a 2 e l'indice di aridità di De Martonne è inferiore a 20.

Tali condizioni sono determinanti per l'evoluzione degli ecosistemi, ed in particolare per la vegetazione, in favore di forme di associazione di specie anche piuttosto esigenti in termini di disponibilità idriche, ma al contempo in grado di tollerare periodi di aridità estiva più o meno accentuati.

Per quanto riguarda le caratteristiche anemologiche, di interesse per le valutazioni sulle emissioni di polveri in fase di cantiere, la velocità del vento a 25 metri di quota nell'area di intervento è mediamente compresa tra 4 e 5 m/s, mentre solo piccole aree sono caratterizzate da una velocità compresa tra 5 e 6 m/s (AtlaEolico – RSE).

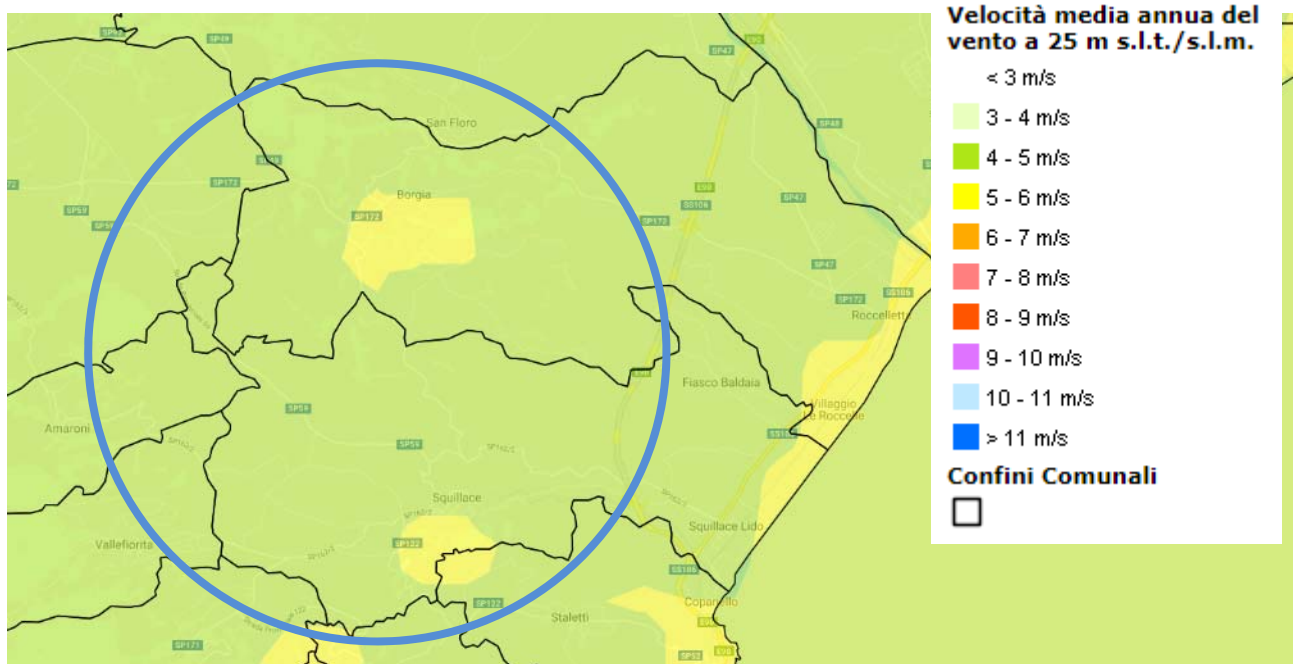


Figura 4 – Velocità media del vento a 25 metri di quota (Fonte: AtlaEolico – RSE)

## 4 Analisi del contesto (baseline)

L'area occupata dall'impianto ed una parte del cavidotto di collegamento alla rete ricade all'interno del bacino idrografico del torrente Alessi, mentre la restante parte del cavidotto e la sottostazione elettrica ricadono tra i bacini idrografici del fiume Corace e del fiume Amato (GN Min. Ambiente).

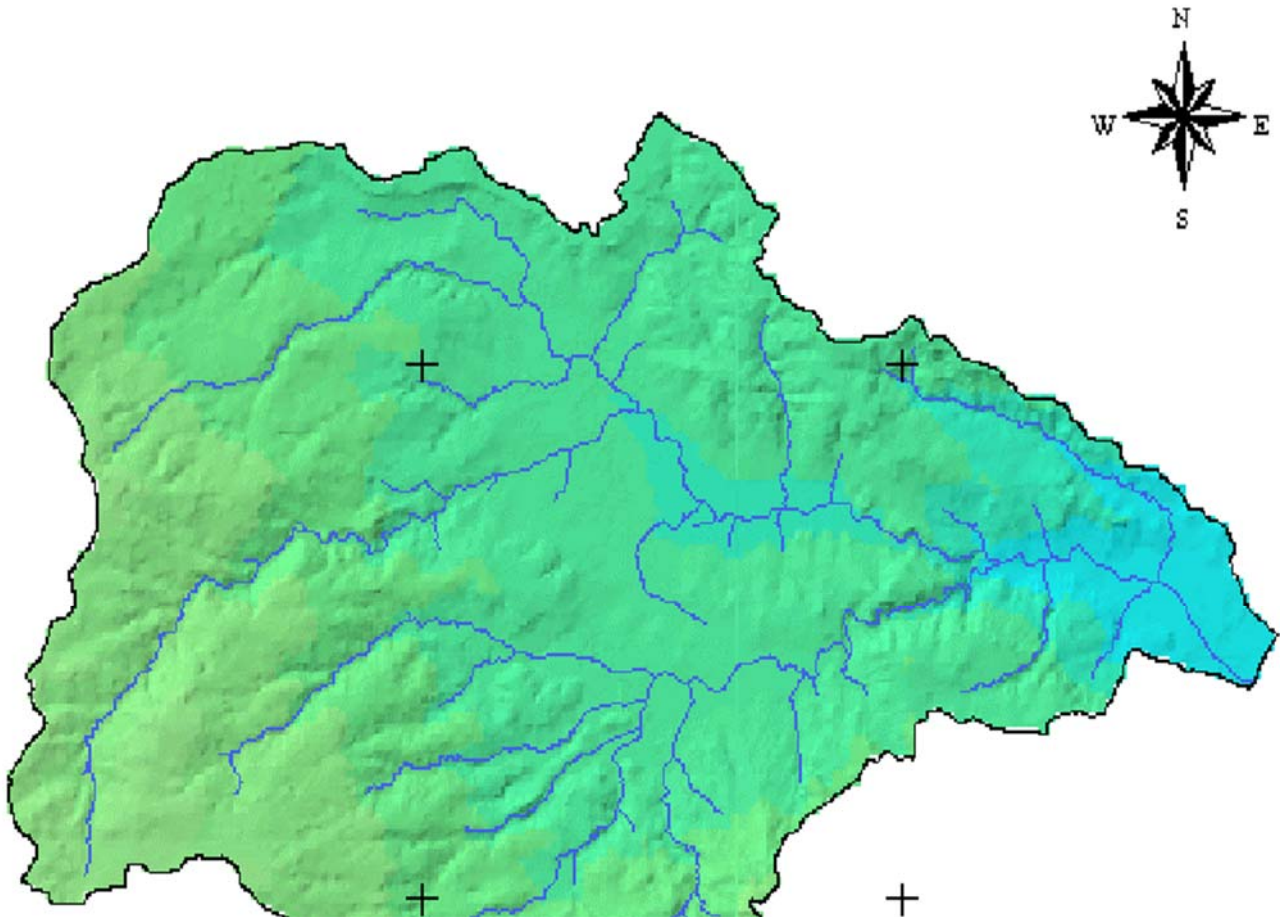


Figura 5: Mappa del bacino idrografico del torrente Alessi (Fonte: PTA Regione Calabria, 2009)

Secondo quanto riportato dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria, approvato con DGR n.394/2009, il bacino del torrente Alessi ha un'estensione planimetrica complessiva di quasi 100 km<sup>2</sup>, con sezione di chiusura coincidente con la foce sul Mar Ionio. La lunghezza dell'asta principale è di circa 21.28 km con pendenza media del 3.76% e densità di drenaggio di 3.91 km/km<sup>2</sup>. Il bacino ha una forma ovale allungata lungo l'asse ovest-est, con quota massima di 885 m slm e quota media di 401.6 m slm (Regione Calabria, 2009).

Il torrente Alessi è un piccolo corso d'acqua che nasce dalle Serre, nei pressi del monte Covello, in territorio di Girifalco, per poi sfociare nel Golfo di Squillace. Il suo andamento è piuttosto tortuoso, specialmente nei pressi di Squillace, diventando ben più lineare e placido solo in



prossimità del mare. Il suo affluente principale è il torrente Ghetterello, che si congiunge in sinistra idraulica presso il santuario della Madonna del Ponte.

Il bacino del fiume Corace si estende su una superficie di poco meno di 300 km<sup>2</sup>, interessando 22 comuni con circa 6 km<sup>2</sup> di aree urbanizzate ed una popolazione complessiva pari a 52.500 abitanti. La sezione di chiusura coincide con la sua foce sul Mar Ionio. La lunghezza della sua asta principale è di circa 50 km con pendenza media del 2.27% e densità di drenaggio di 4.32 km/km<sup>2</sup>. Il bacino ha una forma allungata e si sviluppa lungo un asse nord-sud con quote variabili tra 1.0 e 1385 m (quota media pari a 564.7 m); nello studio citato, confrontando l'evapotraspirazione potenziale e quella effettiva, si è riscontrato che il periodo di deficit idrico nel suolo va da aprile (anche se trascurabile) a settembre (Regione Calabria, 2009).

Il bacino del fiume Amato si estende su una superficie complessiva di poco meno di 450 km<sup>2</sup>, interessando 32 comuni con circa 15 km<sup>2</sup> di aree urbanizzate ed una popolazione complessiva pari a 63.200 abitanti. La sezione di chiusura coincide con la sua foce sul Mar Tirreno. La lunghezza dell'asta principale è di quasi 60 km, con pendenza media dell'1.6% e densità di drenaggio di 3.06 km/km<sup>2</sup>. Anche in questo caso la forma è allungata, con sviluppo nord-sud, sebbene in maniera meno evidente rispetto al bacino del Corace. La quota varia tra 1.0 e 1365 m (quota media pari a 473.1 m) ed il deficit idrico si estende da maggio a settembre (Regione Calabria, 2009).

Il torrente Pesipe è uno dei maggiori affluenti del fiume Amato. Il fiume Amato nasce nella Sila Piccola e si immette nel golfo di Sant'Eufemia dopo un corso di 56 Km. Scende dapprima verso Sud-Est, nella Piana di Decollatura, dopo aver ricevuto il torrente Galice di Stocco, indi si porta a breve distanza dal fiume Corace (1-2 Km), finché, giunto presso il monte Tiriolo, fra i territori di Gimigliano e Tiriolo, mentre il Corace si dirige verso lo Ionio, l'Amato volge verso Ovest, percorre tutto il territorio posto tra Pianopoli e Maida, attraverso i territori di Miglierina e Marcellinara, ingrossandosi per gli apporti del Pesipe, il suo maggiore affluente di sinistra, e del Sant'Ippolito, suo affluente di destra. Solca infine la piana di Sant'Eufemia, ricevendo nel suo ultimo tratto di canale delle Canne e il torrente Piazza che bagnano l'abitato di Nicastro, per gettarsi infine nel Mar Tirreno in prossimità dell'abitato di Sant'Eufemia Lamezia.

## 4.1 Qualità delle acque superficiali

Non sono disponibili dati sulla qualità chimico-fisica, biologica ed ecologica relativi al torrente Alessi. Di contro, dall'esame condotto sul reticolo idrografico ai fini della predisposizione del piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria (2009), emerge che lo stato chimico-fisico dei fiumi Amato e Corace, come risultante dall'indice LIM, è buono per tre stazioni di campionamento su cinque, mentre per le restanti il livello è sufficiente.

Per quanto riguarda gli aspetti biologici, invece, come risultanti dall'indice IBE, il livello qualitativo è sempre sufficiente, tranne in un caso, per il quale il livello di qualità è elevato.

Sulla base dei due precedenti indicatori, lo stato ecologico complessivo dei corsi d'acqua è sufficiente in tutti i casi tranne uno, per il quale il giudizio è buono.

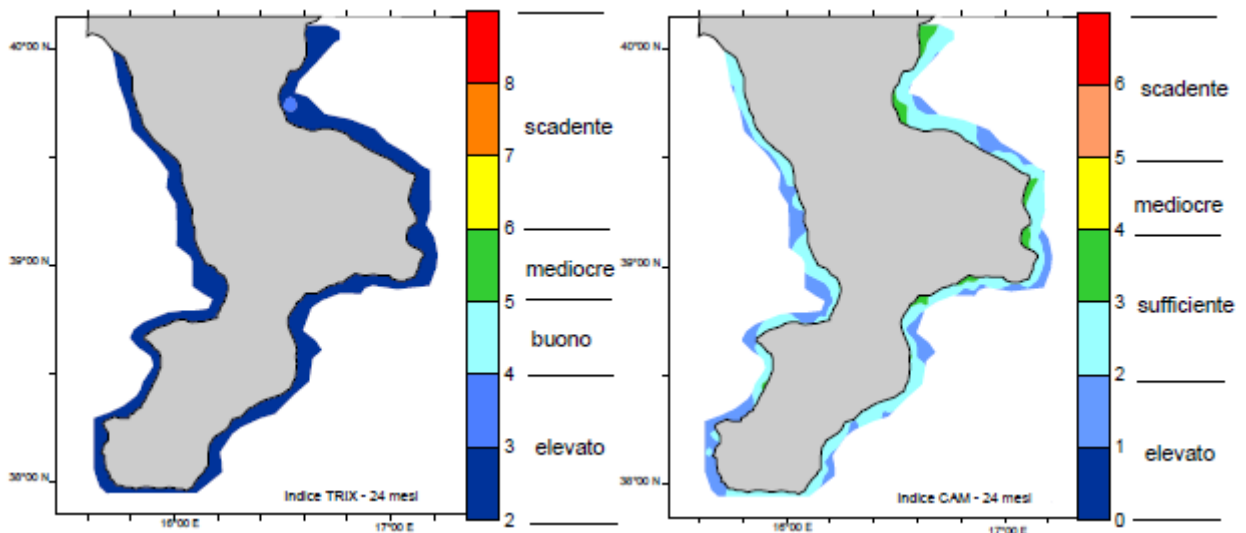
Di seguito i dettagli.



**Tabella 3: Stato chimico-fisico, biologico ed ecologico delle acque dei fiumi Amato e Corace (Fonte: Regione Calabria, 2009)**

Stazione	Corpo Idrico	O 100 OD(% Sat)	BOD6 mg/l	COD mg/l	N-NH4 mg/l	N-NO3 mg/l	Ptot mg/l	E.Coli UFC/100 ml	LIM Punti	Livello	IBE Classe	SECA Classe
CS01	Fiumara Amato	9,76	3,48	8,89	0,24	1,34	0,46	20250	236	3	III	3
CS02		10,55	2,40	7,30	0,15	1,30	0,23	4125	260	2	III	3
CS03		7,33	1,95	6,35	0,10	1,23	0,27	4200	320	2	III	3
CS04	Fiume Corace	9,81	1,00	8,00	0,05	1,13	0,11	5825	330	2	I	2
CS05		15,72	7,45	18,00	3,03	0,98	0,64	47750	126	3	III	3

Con riferimento alla qualità delle acque costiere le elaborazioni effettuate dalla Regione Calabria (2009) utilizzando l'indice TRIX evidenziano mediamente un livello elevato, mentre utilizzando l'indicatore CAM i risultati sono maggiormente variabili e, nel tratto di costa prossimo al territorio in esame, di livello scadente mediamente buono.



**Figura 6 – Distribuzione superficiale dell'indice TRIX e CAM risultante dalle campagne di rilevamento condotte tra il 2005 ed il 2007 (Fonte: Regione Calabria, 2009)**

I maggiori carichi inquinanti afferenti ai corpi idrici superficiali e sotterranei possono ritenersi attribuibili prevalentemente agli scarichi domestici, solo in parte trattati in impianti di depurazione, alla fertilizzazione dei suoli operata in agricoltura, ai residui dell'attività zootecnica ed alle acque di prima pioggia dilavanti le aree urbanizzate, il cui carico inquinante spesso è piuttosto rilevante (Regione Calabria, 2009).

In ogni caso, nel territorio comunale di Borgia e Squillace, le pressioni ambientali sono differenti, come meglio evidenziato nelle immagini che seguono.

In particolare, è minimo il carico di azoto e fosforo ed il carico organico di origine zootecnica per Squillace, mentre è medio-basso per Borgia (Regione Calabria, 2009).

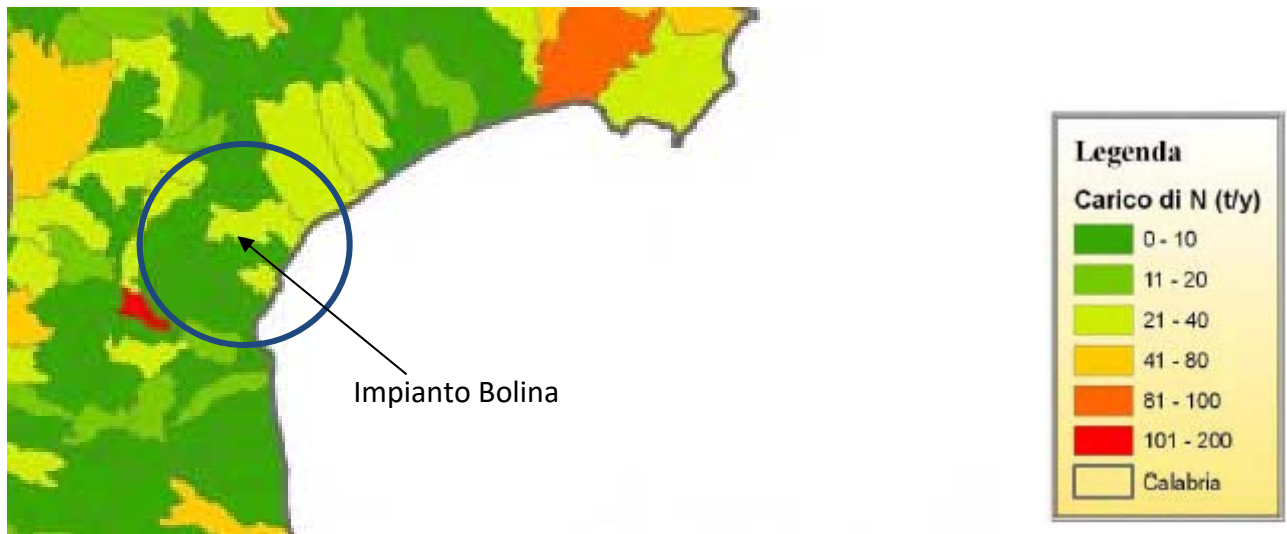


Figura 7 – Carichi di azoto di origine zootecnica (Fonte: Regione Calabria, 2009)

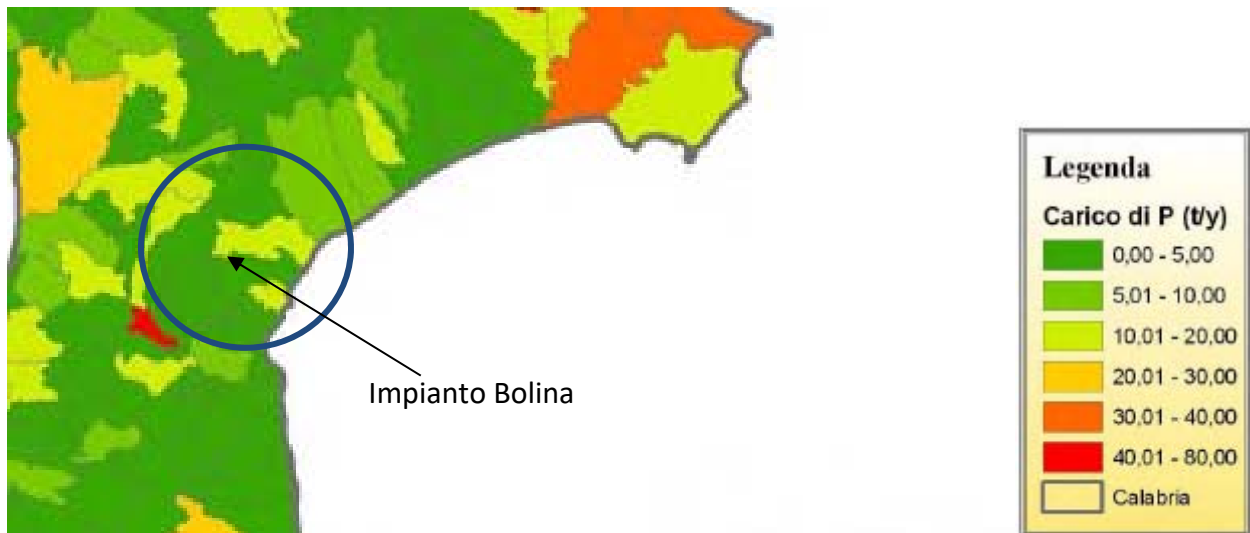


Figura 8 – Carichi di fosforo di origine zootecnica (Fonte: Regione Calabria, 2009)



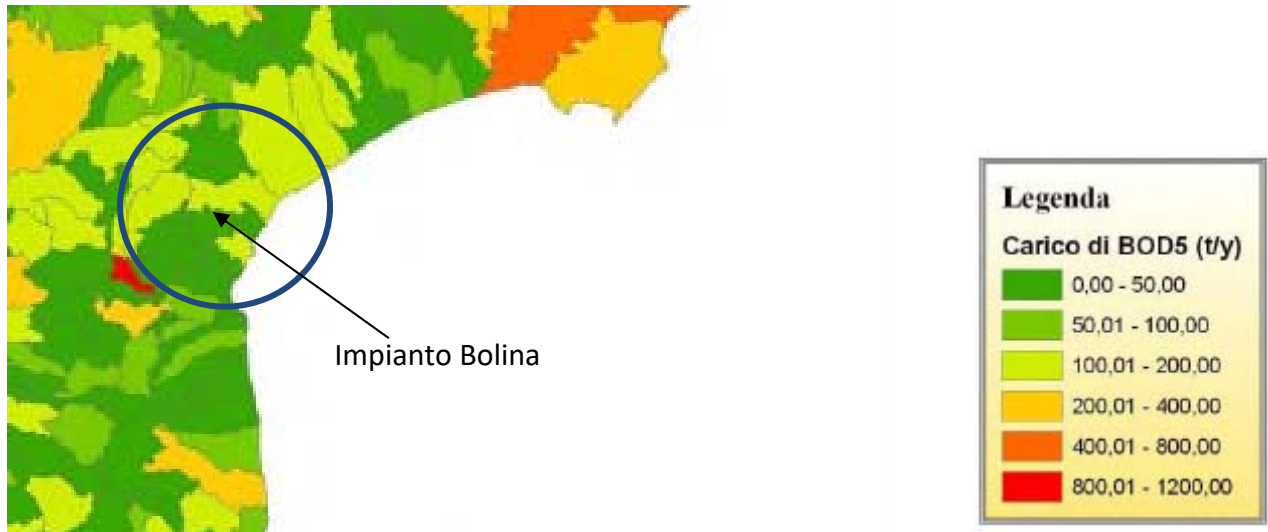


Figura 9 – Carichi organici di origine zootecnica (Fonte: Regione Calabria, 2009)

L'attività agricola concorre in misura maggiormente significativa sui parametri qualitativi delle acque superficiali e sotterranee, che nel territorio di Borgia e Squillace sono interessate da carichi di azoto medio-bassi e carichi di fosforo medio-alti (Regione Calabria, 2009).

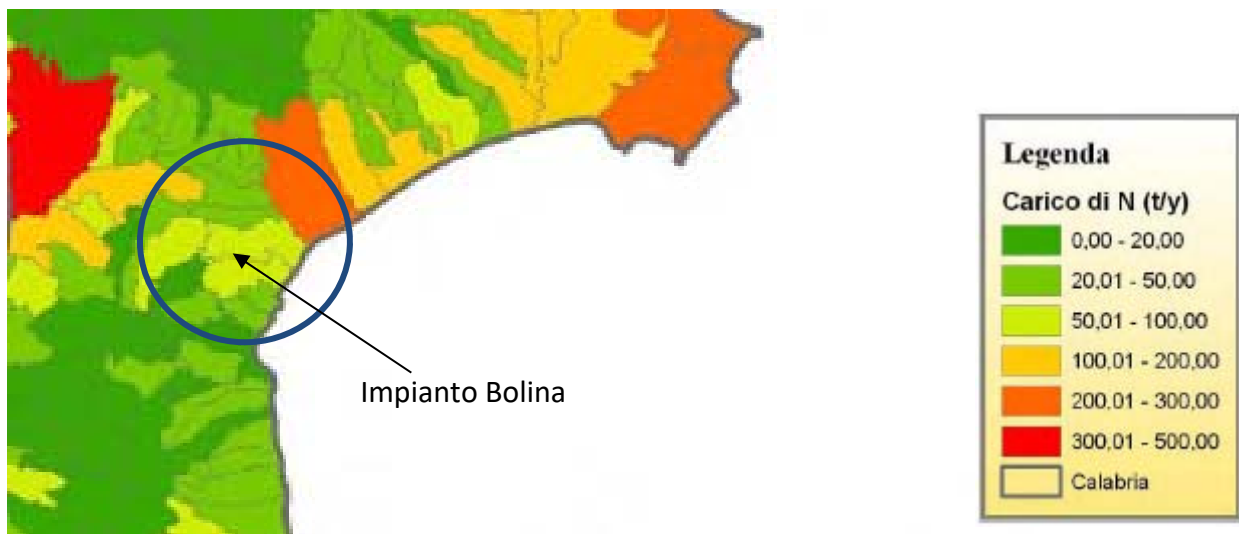


Figura 10 – Carichi di azoto di origine agricola (Fonte: Regione Calabria, 2009)

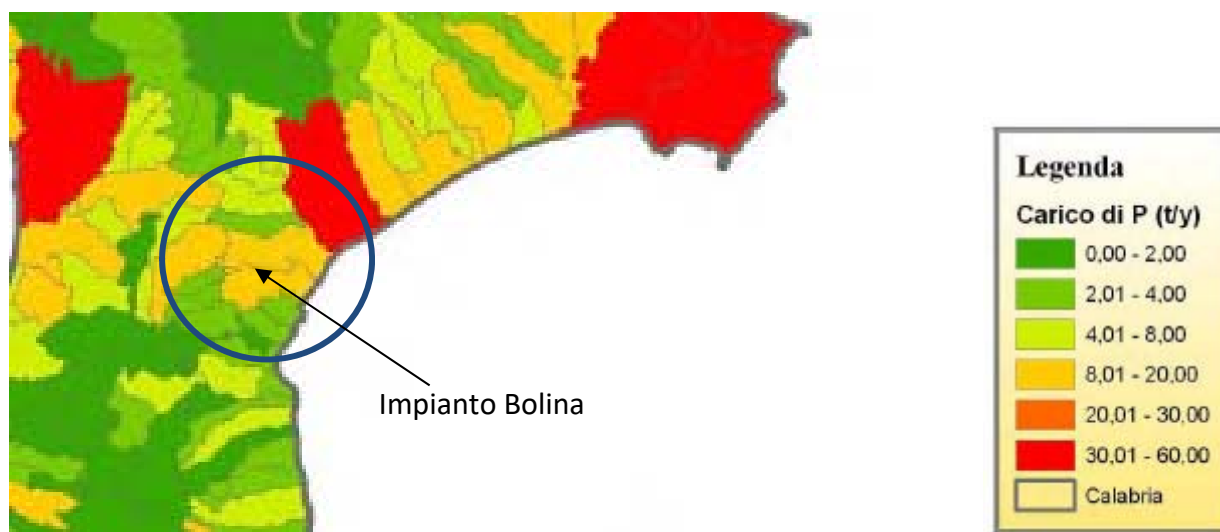


Figura 11 – Carichi di fosforo di origine agricola (Fonte: Regione Calabria, 2009)

Per quanto concerne i carichi inquinanti di origine civile, il PTA regionale (2009) dispone solo dei dati relativi ai bacini del fiume Amato e Corace. In particolare, il bacino del fiume Corace risulta sottoposto a significative pressioni, considerato che risulta tra i primi dieci bacini (su trenta sottoposti ad analisi) per tonnellate di inquinanti per unità di superficie. Meno sensibile è invece la condizione del bacino del fiume Amato.

Tabella 4 – Carichi inquinanti di origine civile (Fonte: Regione Calabria, 2009)

ID	Bacino	Superficie (km <sup>2</sup> )	Carico N (t/anno)	Carico P (t/anno)	Carico BOD5 (t/anno)
1	Petrace	422.29	129.0	19.0	558.0
2	Amato	443.83	138.0	23.0	308.0
3	Corace	294.41	362.0	62.0	519.0
4	Tacina	426.95	119.0	17.5	582.0
5	Savuto	411.55	121.0	20.0	316.0
6	Neto	1073.3	220.0	35.0	742.0
7	Trionto	288.8	68.0	11.0	135.0
8	Crati	2447.8	1416.0	231.0	3684.0
9	Lao	595.9	39.0	6.0	67.0
10	Mesima	815.3	208.0	33.0	709.0
11	Calopinace	53.5	2.0	0.3	9.0
12	Gallico	59.6	206.0	36.0	159.0
13	Bonamico	136.4	17.4	2.2	82.0
14	Novito	55.9	18.0	3.0	88.0
15	Budello	84.2	544.0	93.7	342.0
16	Allaro	130.1	35.0	5.0	177.0
17	Ruffa	43.5	11.0	1.7	28.0
18	Ancinale	173.3	85.0	13.0	328.0
19	Angitola	190.1	65.0	10.0	243.0
20	Turrina	57.7	205.0	36.0	144.0
21	Fiumarella	34.3	47.4	7.2	231.0



ID	Bacino	Superficie (km <sup>2</sup> )	Carico N (t/anno)	Carico P (t/anno)	Carico BOD5 (t/anno)
22	Esaro di Crotona	542.9	248.0	42.0	545.0
23	Nicà	175	45.0	7.0	123.0
24	Crocchio	129.7	26.0	5.0	20.0
25	Amendolea	150.4	19.0	3.0	15.0
26	La Verde	117	9.0	1.0	44.0
27	Raganello	164.6	18.0	3.3	23.0
28	Argentino	65.9	0.0	0.0	0.0
29	Metramo	234.1	139.0	22.0	528.0
30	Marepotamo	234.1	101.0	15.0	456.0

Situazione inversa, invece, si rileva per quanto riguarda i carichi delle acque meteoriche dilavanti su aree urbane, i cui valori per unità di superficie di bacino sono significativi per il bacino del fiume Amato, meno (ma pur sempre degni di nota) per il bacino del fiume Corace (Regione Calabria, 2009).

Tabella 5 - Carichi inquinanti delle acque meteoriche dilavanti su aree urbane (Fonte: Regione Calabria, 2009)

ID	Bacino	Superficie (km <sup>2</sup> )	Carico N (t/anno)	Carico P (t/anno)	Carico BOD5 (t/anno)
1	Petrace	422.29	31.276	9.774	290.281
2	Amato	443.83	53.714	16.786	498.537
3	Corace	294.41	22.253	6.954	206.535
4	Tacina	426.95	19.040	5.950	176.713
5	Savuto	411.55	31.196	9.749	289.540
6	Neto	1073.3	39.785	12.433	369.253
7	Trionto	288.8	4.825	1.508	44.784
8	Crati	2447.8	215.461	67.332	1999.747
9	Lao	595.9	5.895	1.842	54.716
10	Mesima	815.3	83.268	26.021	772.827
11	Coscile	303.4	28.087	8.777	260.686
12	Esaro di Crotona	542.9	25.113	7.848	233.082
13	Calopinace	53.5	10.790	3.372	100.144
14	Gallico	59.6	3.961	1.238	36.766
15	Bonamico	136.4	2.874	0.898	26.676
16	Novito	55.9	0.884	0.276	8.208
17	Budello	84.2	24.332	7.604	225.831
18	Allaro	130.1	5.147	1.716	50.953
19	Ruffa	43.5	1.096	0.342	10.172
20	Ancinale	173.3	20.965	6.551	194.578
21	Angitola	190.1	8.942	2.794	82.989
22	Turrina	57.7	5.686	1.777	52.777
23	Fiumarella	34.3	23.369	7.303	216.894
24	Esaro di Crotona	542.9	16.723	5.226	155.210
25	Nicà	175	3.881	1.213	36.025
26	Crocchio	129.7	5.789	1.809	53.729
27	Amendolea	150.4	2.244	0.701	20.824



ID	Bacino	Superficie (km <sup>2</sup> )	Carico N (t/anno)	Carico P (t/anno)	Carico BOD5 (t/anno)
28	La Verde	117	1.054	0.329	9.778
29	Raganello	164.6	2.444	0.764	22.686
30	Argentino	65.9	0.235	0.073	2.179
31	Metramo	234.1	23.366	8.864	263.271
32	Marepotamo	234.1	14.002	4.376	129.956

Nel piano di tutela delle acque calabrese (Regione Calabria, 2009) non sono presenti dati sui carichi di origine industriale generati dagli agglomerati industriali per l'area di interesse. Di contro, sono stati elaborati dati relativi ai carichi inquinanti risultanti dalle attività produttive idroesigenti diffuse sul territorio, in funzione del numero di addetti per singolo settore ISTAT. In particolare, per tali attività, il carico di fosforo è stato ottenuto applicando il coefficiente di 0,6 kg/(addetto\*anno), mentre per l'azoto è stato utilizzato un coefficiente di 10 kg/(addetto\*anno). Il carico di BOD5 è stato invece ottenuto convertendo il numero degli addetti per tipologia di attività produttiva in abitanti equivalenti, secondo opportuni coefficienti.

Nel caso di specie, gli addetti dei settori produttivi idroesigenti riferibili al territorio di Borgia contribuiscono per lo 0.87 e lo 0.17% dei carichi di azoto e fosforo sul totale dei carichi attribuibili rispettivamente all'intero territorio provinciale di Catanzaro e regionale; nel territorio di Squillace, gli addetti dei settori produttivi idroesigenti contribuiscono per lo 0.89 e lo 0.17% dei carichi di azoto e fosforo sul totale dei carichi attribuibili rispettivamente all'intero territorio provinciale di Catanzaro e regionale.

Per quanto concerne invece i carichi di BOD5, il contributo del territorio di Borgia in termini di abitanti equivalenti sale all'1% ed allo 0.18% rispetto a quello stimato rispettivamente per l'intera provincia e regione; per Squillace, invece, il contributo scende allo 0.64% ed allo 0.11% rispetto al dato provinciale regionale.

**Tabella 6 – Addetti dei settori produttivi idroesigenti e abitanti equivalenti per il territorio di Caraffa di Catanzaro (Fonte: ns. elaborazioni su dati Regione Calabria, 2009)**

Territorio	Nr. Addetti sett. Idroesigenti	Ab. Eq.
Borgia	74	2.368,7
Squillace	76	1.507,7
Provincia di Catanzaro	8516	236.817
Regione Calabria	43710	1.340.877

## 4.2 Qualità delle acque sotterranee

Per quanto concerne le acque sotterranee, il piano di tutela delle acque regionale non riporta di acquiferi significativi e non nell'area di interesse, che risulta essere semplicemente lambita dal c.d. bacino idrogeologico della piana di Sant'Eufemia, solcata dal fiume Amato.



Le analisi effettuate nel corso del 2007, pur non evidenziando il superamento dei limiti di legge degli inquinanti monitorati, hanno comunque fornito valori tali da consigliare una particolare attenzione (Regione Calabria, 2009).

Piana di S.Eufemia - VALORI MEDI

CODICE STAZIONE		POZZI															
Parametro analitico	Unità di misura	SE01	SE02	SE03	SE04	SE05	SE06	SE07	SE08	SE09	SE10	SE11	SE12	SE13	SE14	SE15	SE16
Conducibilità elettrica	µS/cm (20°C)	467,25	426,50	376,75	463,75	388,00	514,68	627,25	649,50	385,00	764,75	450,40		603,50	971,00	430,75	526,00
Durezza	mg/l CaCO <sub>3</sub>	185,25	164,75	112,65	170,50	121,50	186,25	163,50	273,25	356,25	343,25	157,50		309,25	433,63	122,25	206,25
Concentrazione ioni idrogeno	Unità pH	7,72	7,77	8,34	7,03	8,11	6,90	7,11	6,92	7,08	7,44	7,26		7,42	7,30	6,67	7,27
Ione Ammonio	mg/l NH <sub>4</sub>	0,10	0,10	0,10	0,50	0,10	0,10	0,10	0,10	0,13	0,11	0,10		0,26	1,22	0,10	0,18
Nitrati	mg/l NO <sub>3</sub>	18,14	7,06	4,30	21,95	0,85	34,00	33,12	64,75	44,79	16,00	4,50		3,09	0,20	53,00	5,28
Manganese	µg/l Mn	6,25	6,25	9,50	6,25	6,25	4,25	11,00	6,25	7,25	6,25	243,50		1130,00	135,00	7,25	897,00
Cloruri	mg/l Cl	28,45	29,87	29,58	28,70	22,38	34,08	74,62	32,57	77,43	37,89	35,20		49,92	73,10	58,60	46,90
Bicarbonati	mg/l HCO <sub>3</sub>	191,73	172,40	127,80	167,10	131,05	171,73	147,15	252,33	241,10	126,20	134,18		237,20	476,73	76,23	168,03
Magnesio	mg/l Mg <sup>++</sup>	14,10	11,05	10,88	12,60	13,53	22,28	21,13	29,38	26,35	33,28	14,65		77,25	32,55	13,58	23,38
Calcio	mg/l Ca <sup>++</sup>	50,78	47,75	27,23	47,50	26,33	37,80	30,50	61,05	99,00	86,38	38,83		86,63	120,00	26,55	43,80
Sodio	mg/l Na <sup>+</sup>	16,43	18,28	26,63	18,60	23,13	24,38	64,75	25,40	52,23	33,68	26,40		33,58	49,60	36,50	30,15
Potassio	mg/l K <sup>+</sup>	4,20	3,18	3,43	3,53	12,70	6,03	8,18	4,28	4,45	4,90	3,63		5,85	6,78	3,93	5,00
Ferro	µg/l Fe	20,00	20,00	90,50	20,00	213,50	24,25	20,00	106,50	23,50	20,00	527,50		27,50	302,50	18,00	80,00
Solfati	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	28,75	18,50	36,76	32,34	45,27	40,42	68,46	53,31	121,75	198,60	49,95		98,70	0,84	19,33	58,39
CO <sub>2</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	14,25	9,75	8,75		11,75	9,25	17,75	8,75
Fosfati orto	mg/l P	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03		0,03	0,03	0,03	0,04
Fenoli	mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10		0,20	0,54	0,10	0,16

Classe di appartenenza per la sola Tabella 20 del D.Lgs.152/99

2	2	2	2	4	3	3	4	3	2	4		4	4	4	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

Figura 12 – Classificazione chimica ex tab.19 d.lgs. n.152/99 del bacino di Sant'Eufemia (Fonte: Regione Calabria, 2009)

SE01	SE02	SE03	SE04	SE05	SE06	SE07	SE08	SE09	SE10	SE11	SE12	SE13	SE14	SE15	SE16
2	2	2	2	4	3	3	4	3	2	4		4	4	4	4

Figura 13 – della qualità complessiva del bacino di Sant'Eufemia (Fonte: Regione Calabria, 2009)

Le elaborazioni hanno anche evidenziato una mineralizzazione da media ad importante, con prevalenza delle acque mediamente mineralizzate, oltre che una bassa durezza.

Conducibilità microS/cm (a 20°C)	<100	100 +200	201 + 333	334 + 666	667 + 1000	> 1000
mineralizzazione delle acque	molto bassa	bassa	poco accentuata	media	importante	eccessiva
Piana di S.Eufemia	0%	0%	0%	75%	25%	0%

Figura 14 – Relazione tra mineralizzazione e conducibilità delle acque del bacino di Sant'Eufemia (Fonte: Regione Calabria, 2009)

Durezza °F	< 7	7 + 14	15 + 22	23 + 32	33 + 54	> 54
acque	molto dolci	dolci	poco dure	mediamente dure	dure	molto dure
Piana di S.Eufemia	0%	18,75%	50%	12,5%	18,75%	0%

Figura 15 – Classificazione delle acque del bacino di Sant'Eufemia sulla base della durezza (Fonte: Regione Calabria, 2009)



## 4.3 Consumi di acqua potabile

Sulla base dei dati ISTAT (2015), si rileva che i volumi di acqua potabile erogati nel comune di Borgia per singolo abitante residente sono inferiori alle media provinciale e regionale, e pari a circa  $63 \text{ m}^3/(\text{ab.} \cdot \text{anno})$ , mentre per il comune di Squillace i valori sono ben al di sopra, pari  $162 \text{ m}^3/(\text{ab.} \cdot \text{anno})$ , come evidenziato di seguito.

Tabella 7 – Consumi di acqua potabile (Fonte: ns. elaborazioni su dati ISTAT, 2015)

Territorio	Acqua immessa (x 1.000 m <sup>3</sup> )	Acqua erogata (x 1.000 m <sup>3</sup> )	Popolazione residente	Acqua erogata per abitante (m <sup>3</sup> * ab. <sup>-1</sup> * anno <sup>-1</sup> )	Acqua erogata giornalmente (m <sup>3</sup> * ab. <sup>-1</sup> * gg <sup>-1</sup> )
Calabria	350048	206145	1976631	104.2911	0.285729
Catanzaro	61526	36618	363707	100.6799	0.275835
Borgia	1.359	477	7602	62.74665	0.171909
Squillace	760	585	3621	161.5576	0.442624



## 5 Punti di forza e di debolezza del sistema delle acque superficiali e sotterranee

Secondo quanto riportato dagli autori del PTA della Regione Calabria (2009), i punti di forza del sistema sono connessi ai seguenti fattori:

- La disponibilità residua non ancora utilizzata della risorsa idrica che appare, allo stato attuale, ancora notevole, almeno dal punto di vista quantitativo. Un limitato incremento nell'uso delle risorse non ancora utilizzate appare ancora possibile, anche se nel quadro di una visione organica del problema e con interventi oculati e compatibili con la primaria esigenza di non arrecare ulteriori danni al sistema;
- La capacità autodepurante dei corsi d'acqua che è favorita dall'elevata pendenza delle aste fluviali e torrentizie, che determina bassa profondità ed elevata turbolenza e, quindi, elevati scambi di ossigeno sia all'interno del corpo idrico sia tra questo e l'atmosfera esterna;
- La scarsa densità di popolazione che caratterizza la gran parte del territorio calabrese e rende meno rilevante rispetto ad altri contesti il carico prodotto dell'inquinamento diffuso.

I punti di debolezza riguardano:

- Lo squilibrio stagionale degli apporti meteorici che si concentrano nel periodo umido nella misura dell'80-90%, e non superano il 10% nei tre mesi estivi più secchi. Sono perciò indispensabili adeguati volumi di compenso stagionale sia naturali sia artificiali;
- L'inadeguatezza dei volumi di compenso, dal momento che quelli naturali, rappresentati dagli acquiferi sotterranei, hanno subito un sistematico peggioramento qualitativo e quantitativo, anche per effetto dell'espansione di cunei salini, mentre i serbatoi artificiali non hanno avuto lo sviluppo previsto e sono in troppi casi ancora incompleti o comunque non operativi;
- Il trend negativo imposto dai cambiamenti climatici che appare particolarmente rilevante in Calabria, dove dai 17 miliardi di m<sup>3</sup> all'anno, che mediamente cadevano fino agli anni 80 sotto forma di pioggia o di neve sull'intera stagione, si è scesi, nel secolo appena iniziato, a circa 13 milioni di m<sup>3</sup> come valore medio, con punte negative che toccano i 10 milioni di m<sup>3</sup>;
- La fatiscenza di molte reti di adduzione e di distribuzione, nel settore civile e in quello irriguo, con perdite notevoli che incrementano i consumi in modo anche molto rilevante;
- Il prelievo abusivo di risorse idriche dalla falda e dalle reti di adduzione e di distribuzione che produce effetti analoghi e anzi in molti casi finisce per essere contabilizzato come perdita;
- L'inadeguatezza del sistema di raccolta e di collettamento delle acque nere, che produce perdite incontrollate e favorisce percorsi impropri con effetti che si risentono soprattutto nelle falde;



- Le diffuse carenze nel sistema di collettamento delle acque bianche con effetti sulla qualità degli acquiferi ricettori particolarmente negativi in occasione delle cosiddette prime piogge che, come ben evidenziato nel capitolo 4, producono un elevato incremento dei carichi inquinanti;
- La diffusa illegalità nella realizzazione di scarichi puntuali e diffusi;
- La non corretta gestione delle lavorazioni agricole, con un uso della risorsa in molti casi superiore a quello strettamente necessario ai fini produttivi, e una scarsa attenzione alla qualità dei reflui e alle modalità del loro rilascio nell'ambiente circostante;
- Le carenze del sistema depurativo;
- L'insufficienza del sistema di controllo e di monitoraggio sui prelievi e sugli scarichi. Mancano, o sono incompleti, censimenti sistematici delle fonti di approvvigionamento, banche dati sui prelievi e sull'erogazione della risorsa, reti di monitoraggio della qualità e della quantità dei corpi idrici nei tratti di maggiore interferenza con il sistema antropico, serie storiche che consentano di ricostruire l'effettivo funzionamento gestionale degli impianti di captazione, di accumulo e di erogazione e più in generale di valutare gli effetti prodotti dalle innumerevoli concessioni. Ne consegue un livello di affidabilità delle elaborazioni relative al ciclo idrico che appare, in diversi casi, insufficiente;
- I limiti della politica del territorio, che non riesce a dare la necessaria priorità alla questione della tutela e della valorizzazione delle risorse naturali e quindi anche quelle idriche.





## 6 Analisi della coerenza dell'intervento proposto con gli obiettivi e gli interventi previsti nel PTA

### Obiettivi del PTA

Obiettivi PTA	Coerenza con l'intervento proposto
Limitare i carichi inquinanti diffusi nei corsi d'acqua controllando lo smaltimento e l'utilizzazione dei residui dell'attività zootecnica e regolamentando lo spargimento sul suolo	COMPATIBILE - In fase di cantiere la realizzazione di sistemi di gestione delle acque e sedimentazione, oltre che degli interventi in caso di sversamento di carburante e olio motore dai mezzi, evita la diffusione di sostanze inquinanti nei corpi idrici superficiali e nelle falde.
Promuovere buone pratiche agricole, anche attraverso la concessione di incentivi economici, per favorire tecniche di coltivazione in grado di limitare i fenomeni di inquinamento	NP – Il progetto in esame non riguarda attività agricola
Regolamentare il settore della molitura delle olive, evitando lo sversamento delle acque di vegetazione nei corpi idrici (pratica peraltro vietata dalle vigenti norme) e limitare lo spargimento delle stesse sui terreni entro il limite di 50 m <sup>3</sup> /ha, offrendo ai frantoi un servizio di raccolta e trattamento	NP – Il progetto in esame non riguarda attività agricola
Ridurre i carichi inquinanti dovuti alle acque meteoriche attraverso: <ul style="list-style-type: none"><li>• l'incremento dell'infiltrazione diretta nel suolo, senza trattamento, delle acque meteoriche meno ricche di inquinanti, quali quelle afferenti a tetti e coperture non soggette a depositi di materiali inquinanti</li><li>• l'incremento della possibilità di infiltrazione nel suolo di portate maggiori di acque meteoriche, intercettando preventivamente in vasche atte a laminare le portate ed a sedimentare parte delle particelle sospese;</li><li>• l'intercettazione di acque meteoriche in vasche a pioggia che oltre a laminare le portate afferenti, ne consentano il</li></ul>	<p>COMPATIBILE - Le piazzole e la viabilità di servizio necessaria per la gestione dell'impianto non sono realizzate con materiali impermeabilizzanti.</p> <p>COMPATIBILE - In fase di cantiere si prevede la realizzazione di un sistema di gestione e sedimentazione delle acque meteoriche.</p> <p>COMPATIBILE - In fase di esercizio non sono ipotizzabili sversamenti di sostanze inquinanti.</p>



Obiettivi PTA	Coerenza con l'intervento proposto
successivo invio all'impianto di depurazione prima di scaricarle nel reticolo superficiale;	
Aumentare la capacità di intercettazione delle reti urbane realizzando, nell'ambito delle reti stesse, dei fossi di guardia.	NP – Il progetto non interferisce con la capacità di intercettazione delle reti urbane
Realizzare siepi ripariali a protezione dei canali di scolo, sfruttando l'elevata capacità di trattenere le acque di scorrimento superficiale e di ridurre il loro contenuto in elementi nutritivi. Inoltre, la diminuzione della velocità del deflusso produce una forte deposizione del materiale trasportato con il flusso idrico stesso, riducendo quindi il dilavamento.	COMPATIBILE – Sebbene non specificatamente legati alla gestione delle acque, si prevedono interventi di rinverdimento delle scarpate delle piazzole con specie erbacee ed arbustive
Favorire la crescita di vegetazione ripariale fitodepurativa o la creazione di aree di lagunaggio in parallelo alle aste fluviali. Relativamente alle fasce tampone, i filari arborati lungo le aste idrografiche, contribuiscono a limitare il deflusso superficiale e ad abbattere sensibilmente alcuni inquinanti di origine agricola, con particolare riferimento ai nitrati e, seppure in misura più limitata, ai fosfati. Tali aree possono essere utilizzate per lo scarico dei reflui in uscita dai depuratori in modo da ottenere un ulteriore trattamento di affinamento e riduzione della carica batterica, prima della loro immissione nel corpo idrico. Le fasce tampone consentono anche di mitigare l'intensità luminosa incidente sul corpo idrico che limita lo sviluppo di ammassi algali, contrasta possibili fenomeni di eutrofizzazione ed evita un eccessivo riscaldamento dell'acqua nei periodi estivi aumentando così la solubilità dell'ossigeno. Tali fasce contribuiscono anche al controllo dei fenomeni erosivi attraverso un generale consolidamento del suolo e delle scarpate, e presentano inoltre spiccate valenze ambientali poiché, creando habitat adatti alla fauna selvatica, arricchiscono il paesaggio agrario e ne valorizzano le funzioni estetiche.	NP – L'intervento non interferisce con aree tampone ripariali, anche potenziali



Obiettivi PTA	Coerenza con l'intervento proposto
Attuare, ex Dir. 2000/60/CE, programmi di monitoraggio di sorveglianza, di monitoraggio operativo e di monitoraggio di indagine.	NP – L'intervento non riguarda programmi di monitoraggio

*Interventi del PTA*

Interventi PTA	Coerenza con l'intervento proposto
Limitare gli apporti inquinanti di origine civile, misura d'altra parte necessaria per rispondere alle normative vigenti. A tal fine è indispensabile completare con estrema urgenza il collettamento dei reflui agli impianti di depurazione e provvedere al loro potenziamento o alla realizzazione di nuovi impianti fino ad assicurare il soddisfacimento completo della domanda di trattamento. Si propone di ricorrere alla realizzazione di nuovi impianti solo nei casi in cui sia strettamente necessario, favorendo il ricorso ad impianti a basso carico in modo da poter assicurare un'elevata efficienza del trattamento con una gestione piuttosto semplice, e da poter garantire l'ossidazione dell'azoto ammoniacale presente nei reflui. Ogni volta sia possibile è da promuovere il potenziamento degli impianti esistenti, eventualmente ricorrendo a tecnologie innovative in grado di aumentare la loro potenzialità utilizzando le unità già disponibili per funzioni diverse da quelle per le quali sono state progettate. Visti i livelli di azoto nitrico nei corpi idrici calabresi, non sembra indispensabile prevedere in maniera diffusa l'adozione della fase di denitrificazione, fase di trattamento che comporta un aumento della complessità del processo e maggiori costi di gestione. Il ricorso a tale fase potrebbe essere limitato al trattamento delle acque reflue destinate a raggiungere aree sensibili o aree sede di captazioni per l'approvvigionamento potabile. Risultando la presenza di coliformi il parametro che più frequentemente inficia la qualità ambientale dei corpi idrici e la loro	COMPATIBILE - In fase di cantiere si prevede la realizzazione di un sistema di gestione e sedimentazione delle acque meteoriche. In fase di esercizio non sono ipotizzabili sversamenti di sostanze inquinanti.



Interventi PTA	Coerenza con l'intervento proposto
idoneità agli usi potabili ed alla vita dei pesci, è consigliabile potenziare i sistemi di disinfezione dei depuratori esistenti ed estenderne l'adozione anche ad impianti di potenzialità inferiore a 2000 AE, eventualmente ricorrendo a tecnologie innovative quali i raggi UV o l'acido paracetico.	
Svolgere un'efficace attività di controllo del territorio che ostacoli lo sversamento abusivo di reflui ad alto carico inquinante, quali acque di vegetazione, in grado di alterare sostanzialmente la qualità ambientale dei corpi idrici.	NP – L'intervento non riguarda attività di controllo sul territorio
Organizzare un'intensa attività di monitoraggio che consenta di verificare l'efficacia degli interventi in corso di esecuzione e permetta di controllare che la gestione degli impianti sia condotta con competenza.	NP – L'intervento non riguarda attività di monitoraggio
Ottimizzare l'utilizzazione dei reflui di origine zootecnica e dei concimi chimici e promuovere una "buona pratica agricola".	NP – L'intervento non riguarda attività zootecnica
Promuovere l'adozione di sistemi di drenaggio urbano e di tecnologie innovative in grado di separare le acque di pioggia da quelle domestiche per ridurre il carico inquinante afferente ai corpi idrici con le acque meteoriche.	NP – L'intervento non interferisce con sistemi di drenaggio urbano
Attuare, nei tratti urbani dei corsi d'acqua, interventi di naturalizzazione di risistemazione degli alvei fluviali con metodi di ingegneria naturalistica.	NP – L'intervento non interferisce con corsi d'acqua nei tratti urbani
Raccogliere in una banca dati tutte le informazioni disponibili sulle risorse idriche presenti nel territorio, le loro caratteristiche di qualità e le loro utilizzazioni, che ne faciliti il controllo nel rispetto delle normative e del regime concessori adottato.	NP – L'intervento non riguarda la creazione di banche dati



## 7 Valutazione impatti del progetto sulla componente acqua

Di seguito si riporta l'elenco dei fattori di perturbazione presi in considerazione, selezionati tra quelli che hanno un livello di impatto non nullo. Nell'elenco che segue, inoltre, è indicata la fase in cui ogni possibile impatto si presenta (cantiere, esercizio, entrambi). La fase di dismissione dell'impianto non è stata presa in considerazione poiché presenta sostanzialmente gli stessi impatti legati alla fase di cantiere e, in ogni caso, è finalizzata al ripristino dello stato dei luoghi nelle condizioni *ante operam*.

**Tabella 8 – Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti presi in considerazione per la componente atmosfera**

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Fase
1	Sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	Cantiere
2	Fabbisogni civili e abbattimento polveri di cantiere	Consumo di risorsa idrica	Cantiere
3	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale	Esercizio
4	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica e alterazione della qualità delle acque	Esercizio

In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti e trafilemanti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori per raggiungere i singoli aerogeneratori. Stesso discorso vale per le emissioni di inquinanti dai motori.

Di seguito, invece, sono elencati i fattori di perturbazione che non sono stati presi in considerazione poiché non esercitano alcuna azione alterante nei confronti della qualità dell'aria, motivando sinteticamente la scelta.

**Tabella 9 - Elenco dei fattori di perturbazione e dei potenziali impatti non valutati per la componente acqua.**

Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
A	Movimenti terra	Inquinamento da particolato solido in sospensione	Le acque meteoriche che potrebbero accumularsi temporaneamente nell'area di cantiere sono gestite attraverso opportune opere di sistemazione ed hanno caratteristiche simili a quelle incidenti su terreni non soggetti ai lavori.
B	Eventuale stagnazione prolungata dell'acqua all'interno dell'area dell'impianto	Emissioni di sostanze odorogene	L'opportuna sagomatura delle aree di cantiere evita la formazione di acqua stagnante.
C	Produzione di rifiuti	Alterazione della qualità delle acque	Nell'area di cantiere è prevista la predisposizione di zone destinate alla raccolta differenziata delle differenti tipologie di rifiuti prodotti. Tutti i rifiuti



Progr.	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Note
			prodotti durante la fase di costruzione saranno in ogni caso gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento. In considerazione della tipologia dei rifiuti prodotti, delle modalità controllate di gestione degli stessi e della temporaneità delle attività di cantiere, non si prevedono effetti negativi rilevanti sulla componente in esame.
E	Produzione di reflui da scarichi sanitari	Alterazione della qualità delle acque	I reflui prodotti in fase di cantiere per servizi igienici sono trattati con l'ausilio di autospurgo, in conformità alle vigenti norme, rendendo pressoché nulla la possibilità che si verifichino sversamenti nell'ambiente circostante

Di seguito le valutazioni di dettaglio.

## 7.1.1 Impatti in fase di cantiere

### ***7.1.1.1 Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee***

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente nel caso di:

- Perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- Sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Lo sversamento può avvenire direttamente nei corpi idrici, qualora ci si trovi in prossimità di un impluvio o indirettamente, per infiltrazione all'interno del suolo.

Tale eventualità, che già di per sé è poco probabile, sarebbe comunque limitata alla capacità massima del serbatoio del mezzo operante, quindi a poche decine di litri, immediatamente assorbiti dallo strato superficiale e facilmente asportabili nell'immediato dagli stessi mezzi di cantiere presenti in loco, prima che tale materiale inquinante possa diffondersi nello strato aerato superficiale.

In virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive può essere così classificato:

- temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- confinato all'interno dell'area di intervento o nei suoi immediati dintorni, in virtù delle piccole quantità di sostanze inquinanti potenzialmente coinvolte e del sistema di trattamento delle eventuali perdite;
- di bassa intensità, soprattutto in virtù delle ridotte quantità potenzialmente coinvolte piuttosto che della sensibilità dei recettori che, in ogni caso, potrebbero recuperare rapidamente ai cambiamenti indotti senza particolari interventi;



- di bassa vulnerabilità, in virtù del ridotto numero di ricettori potenzialmente coinvolti.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme e dalle procedure di intervento in caso di sversamento, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo. Per quanto riguarda la manipolazione di sostanze inquinanti, l'adozione di precise procedure è utile per minimizzare il rischio di sversamenti al suolo o in corpi idrici.

Ciò posto, l'impatto residuo è da ritenersi **BASSO**.

In virtù di quanto indicato in precedenza, l'impianto è **COMPATIBILE** con il PTA.

### ***7.1.1.2 Consumo di risorsa idrica***

In fase di esercizio è previsto il prelievo di acqua per garantire:

- le necessità fisiologiche delle maestranze (usi civili);
- la bagnatura delle piste di servizio non asfaltate all'interno dell'area di cantiere;
- la bagnatura dei fronti di scavo con nebulizzatori;
- il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere.

#### Usi civili

Ai fini della conduzione delle attività di cantiere proposta si tiene conto della presenza di personale (operai e tecnici), cui va garantita acqua per l'espletamento dei necessari fabbisogni fisiologici. Il consumo complessivo, considerando la durata temporanea della fase di cantiere, di risorsa idrica per usi civili si può considerare ridotto.

#### Abbattimento polveri sulle piste di servizio

L'abbattimento delle emissioni di polveri derivanti dal transito dei mezzi lungo piste non asfaltate, da effettuarsi in ogni caso quando le condizioni di umidità del suolo sono tali da renderlo polverulento, mediante la bagnatura delle stesse si può ritenere trascurabile.

#### Abbattimento polveri dei fronti di scavo con nebulizzatori

Per l'abbattimento dei fronti di scavo si ipotizza l'impiego di nebulizzatore in grado di coprire la superficie di lavoro erogando 1.98 m<sup>3</sup>/h di acqua nebulizzata<sup>1</sup>.

Gli stessi pertanto sono da ritenersi di trascurabile rilevanza.

#### Lavaggio ruote dei mezzi di cantiere

Si ipotizza che i mezzi in uscita dal cantiere passino attraverso un impianto lavar ruote mobile in grado di assicurare un'elevata percentuale di riutilizzo del fluido di lavaggio.

Anche in questo caso, il consumo di risorsa idrica è di scarsa rilevanza.

#### Consumi complessivi

<sup>1</sup> Dati del nebulizzatore CONRAD C30 (<https://cannoni-conrad.it/conrad-serie-30-42/>)



L'impatto associato ai consumi idrici per usi civici, per l'abbattimento polveri delle piste di servizio e dei fronti di scavo e per il lavaggio ruote dei mezzi di cantiere, può pertanto ritenersi:

- temporaneo, legato alla fase di cantiere;
- spazialmente confinato alla fonte di acqua utilizzata per il prelievo;
- di bassa intensità, in virtù del prelievo complessivamente previsto piuttosto che della sensibilità della risorsa utilizzata;
- di bassa vulnerabilità, sempre in virtù dei consumi stimati, che non preclude la possibilità di approvvigionamento idrico per la popolazione.

Per quanto sopra, non sono previste particolari misure di mitigazione, se non l'uso di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

L'impatto è complessivamente **BASSO**.

In virtù di quanto indicato in precedenza, l'impianto è **COMPATIBILE** con il PTA.

### 7.1.2 Misure di mitigazione o compensazione in fase di cantiere

Impatto potenziale	Misure di mitigazione/compensazione
Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee	<ul style="list-style-type: none"><li>• Attenta manutenzione e periodiche revisioni dei mezzi, in conformità con le vigenti norme.</li><li>• Immediata asportazione della parte di suolo eventualmente interessata da perdite di olio motore o carburante.</li><li>• Sagomatura dei piazzali e dei fronti di scavo onde evitare ristagni.</li><li>• Realizzazione di una rete di gestione delle acque superficiali e sistemi di sedimentazione.</li></ul>
Consumo di risorsa idrica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzo di acqua in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario</li></ul>

### 7.1.3 Impatti in fase di esercizio

#### 7.1.3.1 Modifica al drenaggio superficiale

In fase di esercizio è prevista l'occupazione di suolo, le cui superfici saranno realizzate senza uso di pavimentazione stradale bituminosa, ma con materiali drenanti naturali.

Sarà in ogni caso garantita la corretta gestione delle acque meteoriche, attraverso l'opportuna sagomatura dei piazzali e delle piste e la realizzazione di una efficiente rete di canali di scolo.

Da quanto sopra si evidenzia che l'impatto è classificabile come:

- dal punto di vista temporale, superiore a cinque anni, ma non permanente;
- spazialmente confinato alla fonte di acqua utilizzata per il prelievo;
- di bassa intensità, in virtù del prelievo complessivamente previsto piuttosto che della sensibilità della risorsa utilizzata;
- di bassa vulnerabilità, sempre in virtù dei consumi stimati, che non preclude la possibilità di approvvigionamento idrico per la popolazione.

L'impatto è pertanto da ritenersi complessivamente **BASSO**.





In virtù di quanto indicato in precedenza, l'impianto è **COMPATIBILE** con il PTA.

### **7.1.3.2 Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque**

In proposito va fatto rilevare che l'esercizio dell'impianto non comporta conseguenze dirette, ancorché negative, poiché non è previsto l'impiego di acqua per il funzionamento degli impianti; inoltre, si prevede che le operazioni di manutenzione non possano procurare rischi significativi su tali componenti.

Va però rilevato, in parallelo con quanto osservato per la componente atmosfera, che l'attività dell'impianto consente di rispondere ad una parte della complessiva domanda di energia che diversamente sarebbe prodotta da altri impianti, alimentati da fonti rinnovabili o non rinnovabili.

Nel caso in cui tale richiesta fosse soddisfatta da un impianto alimentato da fonti fossili, l'utilizzo di risorsa idrica sarebbe rilevante, così come i rischi di inquinamento connessi.

Pertanto, anche in virtù del risparmio di acqua (e dei rischi di inquinamento connessi con il suo utilizzo) riconducibile all'impianto eolico rispetto ad una centrale termoelettrica, l'impatto può ritenersi **POSITIVO**.

In virtù di quanto indicato in precedenza, l'impianto è **COMPATIBILE** con il PTA.

### **7.1.4 Misure di mitigazione o compensazione in fase di esercizio**

<b>Impatto potenziale</b>	<b>Misure di mitigazione/compensazione</b>
Modifica del drenaggio superficiale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzo di materiali drenanti naturali per la realizzazione piazzole e piste di servizio;</li><li>• Realizzazione di opere finalizzate alla corretta gestione delle acque meteoriche.</li></ul>
Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	



### 7.1.5 Sintesi degli impatti residui in fase di esercizio

Comp	02 - Ambiente idrico
Fase	Esercizio

Progr	Fattori di perturbazione	Impatti potenziali	Classe di impatto	Dettagli sulle valutazioni effettuate									
				Cr. temporale senza mis. mitigazione	Cr. spaziale senza mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. senza mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. senza mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo senza mis. mitigazione</b>	Cr. temporale con mis. mitigazione	Cr. spaziale con mis. mitigazione	Cr. sensibilità comp. amb. con mis. mitigazione	Cr. vulnerabilità comp. amb. con mis. mitigazione	<b>Impatto complessivo con mis. mitigazione</b>
3	Presenza ed esercizio delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale	Basso	3	1	1	1	6	3	1	1	1	6
4	Esercizio dell'impianto	Consumo di risorsa idrica ed alterazione della qualità delle acque	Positivo	0	0	0	0	P	0	0	0	0	P



## 8 Conclusioni

---

Sulla base delle caratteristiche del progetto, delle scelte progettuali, sulla componente acqua sono rilevabili impatti poco significativi, resi più che accettabili, anche in fase di cantiere, dalle misure di mitigazione e compensazione previste. In fase di esercizio, invece, gli impatti sono più che positivi, poiché tale tecnologia non comporta utilizzo di acqua, a differenza di altri sistemi finalizzati alla produzione di energia elettrica.

**L'impianto, pertanto, può ritenersi del tutto COERENTE e COMPATIBILE con le previsioni del PTA.**