

COMUNI DI ISOLA DI CAPO RIZZUTO E CUTRO
PROVINCIA CROTONE



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO "FAUCI"

Elaborato:FA_AMB_R10	RELAZIONE DI COMPATIBILITA' AL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE
Scala:-	
Data:16/02/2023	

COMMITTENTE: ENERGIA LEVANTE s.r.l. Via Luca Gaurico – Regus Eur - Cap 00143 ROMA P.IVA 10240591007 - REA RM1219825 - energialevantesrl@legalmail.it SOCIETA' DEL GRUPPO  sse Renewables For a better world of energy www.sserenewables.com Tel +39 0654832107	PROFESSIONISTA: Ing. Rosario Mattace  
--	---

N°REVISIONE	DATAREVISIONE	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO	NOTE

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

INDICE	
1 PREMESSA.....	3
2 IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE CALABRIA (PTA).....	6
2.1 METODOLOGIA DI STUDIO DEL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE.....	6
3 IDROLOGIA DELL'AREA DI INTERVENTO.....	7
3.1 BACINO IDROGRAFICO DEL VALLONE VORGA.....	9
3.2 BACINO IDROGRAFICO DELL'ESARO.....	10
3.2.1 PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA.....	11
3.2.2 TEMPERATURA MEDIA ANNUA.....	12
3.3 BACINO IDROGRAFICO DEL FOSSO DEL PASSOVECCHIO.....	13
4 LA QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI MONITORATE DAL PTA.....	15
4.1 SORGENTI PUNTUALI DI INQUINAMENTO.....	15
4.2 CARICHI INQUINANTI DI NATURA ZOOTECNICA.....	17
4.3 CARICHI INQUINANTI DI NATURA AGRICOLA.....	18
4.4 I RISULTATI OTTENUTI.....	18
4.5 LA QUALITA' DELLE ACQUE MARINO COSTIERE.....	20
4.6 QUALITA' DELLE ACQUE CONCLUSIONI.....	21
5 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO IN FASE DI COSTRUZIONE/DISMISSIONE.....	22
5.1 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO.....	23
5.2 STIMA DEGLI IMPATTI RESIDUI.....	23
6 COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON IL PTA.....	25

1 PREMESSA

Lo scopo della presente relazione è la verifica della compatibilità del progetto al Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria.

Gli aerogeneratori in progetto sono ubicati in un'area ricadente nella Provincia di Crotona, in Calabria, al confine tra i comuni di Isola Capo Rizzuto e Cutro che è individuata in cartografia sul Foglio IGM 25000 n.243-IV N.O.

Il progetto è costituito da otto aerogeneratori della potenza di 6,2MW per una potenza complessiva di 49,6MW, proposto dalla società Energia Levante srl.

Gli aerogeneratori saranno collegati tramite cavidotti in MT (Media Tensione) interrati ad una cabina di raccolta interna all'impianto in progetto. Dalla cabina di raccolta saranno realizzati i collegamenti alla sottostazione elettrica attraverso un cavidotto di vettoriamento in MT a 30 kV, anch'esso interrato, che si svilupperà lungo il percorso sulle apposite tavole di progetto che costituiscono un allegato alla presente relazione.

Il cavidotto sarà collegato ad una stazione di trasformazione 150/30kV lato utente, posta nel comune di Scandale, da cui partirà un cavidotto AT di collegamento alla Stazione Terna 380/150kV attraverso cui l'energia prodotta entrerà in rete.

La tabella che segue riporta le coordinate con sistema di riferimento WGS84 dei punti in cui sono posizionate gli aerogeneratori in progetto ed i rispettivi dati catastali:

Nome Aerogeneratore	WGS84	WGS84	Comune	Identificativi catastali
	Fuso 33N Coordinata Est (m)	Fuso 33N Coordinata Nord (m)		
F1	677399	4314831	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 156
F2	676854	4314939	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 156
F3	676361	4314992	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 108
F4	675902	4315140	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 103
F5	675411	4315260	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 113
F6	674856	4315482	Isola Capo Rizzuto	Foglio 8 Particella 12
F7	674441	4316314	Cutro	Foglio 32 Particella 136
F8	674064	4316706	Cutro	Foglio 32 Particella 514
Cabina di Raccolta e Control room (Baricentro Area Recintata)	674020,32	4316776	Cutro	Foglio 32 Particella 514
Sottostazione elettrica di trasformazione utente(Baricentro Area Recintata)	671912	4328842	Scandale	Foglio 17 Particella 75 e 79

Tab.1-Coordinate geografiche e dati catastali



Fig.1-Ubicazione degli aerogeneratori sulla Carta geografica della Calabria

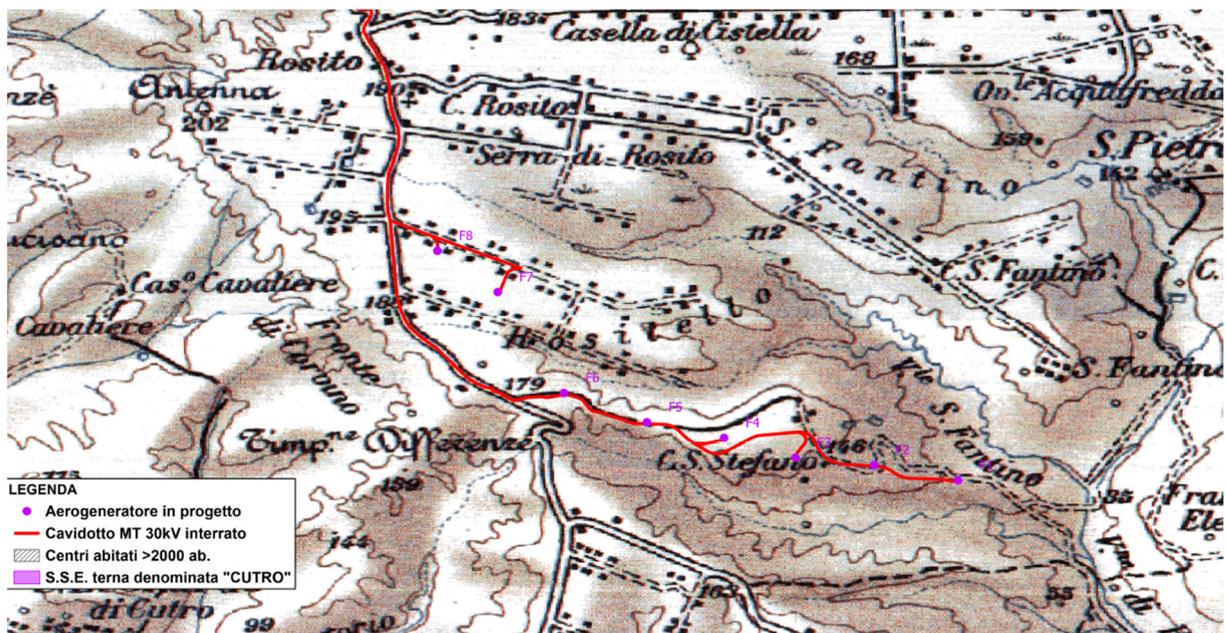


Fig.2-Stralcio Foglio IGM n.243 IV-N.O.

Nelle pagine seguenti è riportata la rappresentazione su Carta Tecnica Regionale delle opere permanenti (in fase di esercizio) che costituiscono l'impianto eolico.

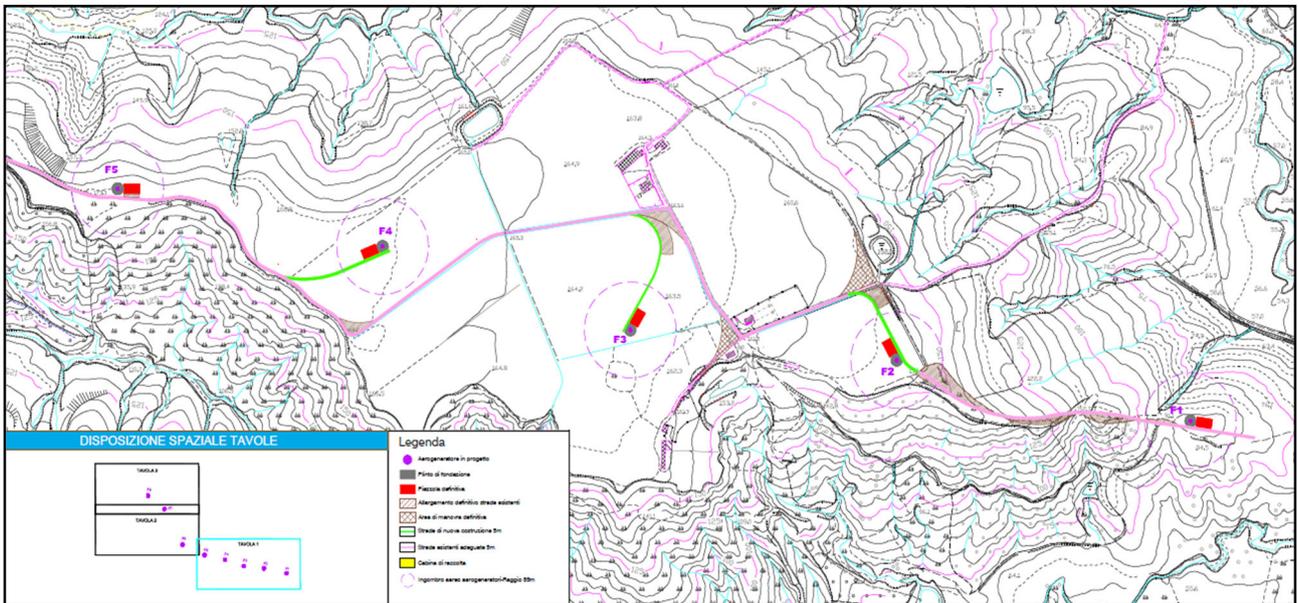


Fig.3-Stralcio Carta Tecnica regionale tavola 1 di 3

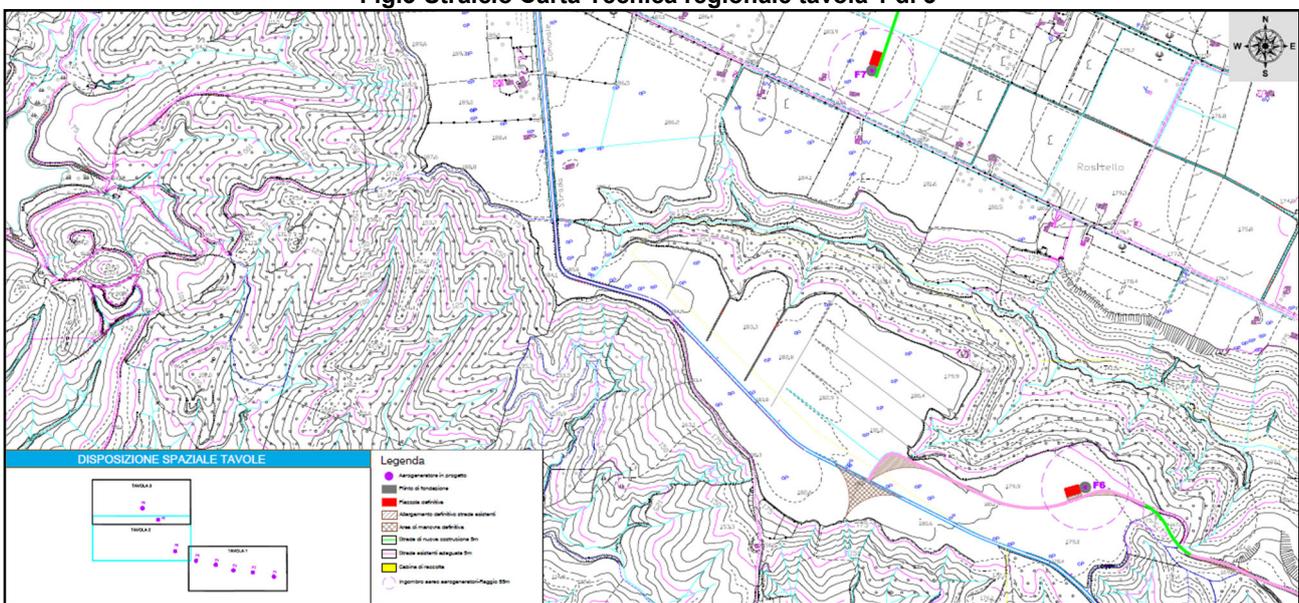


Fig.4-Stralcio Carta Tecnica regionale tavola 2 di 3

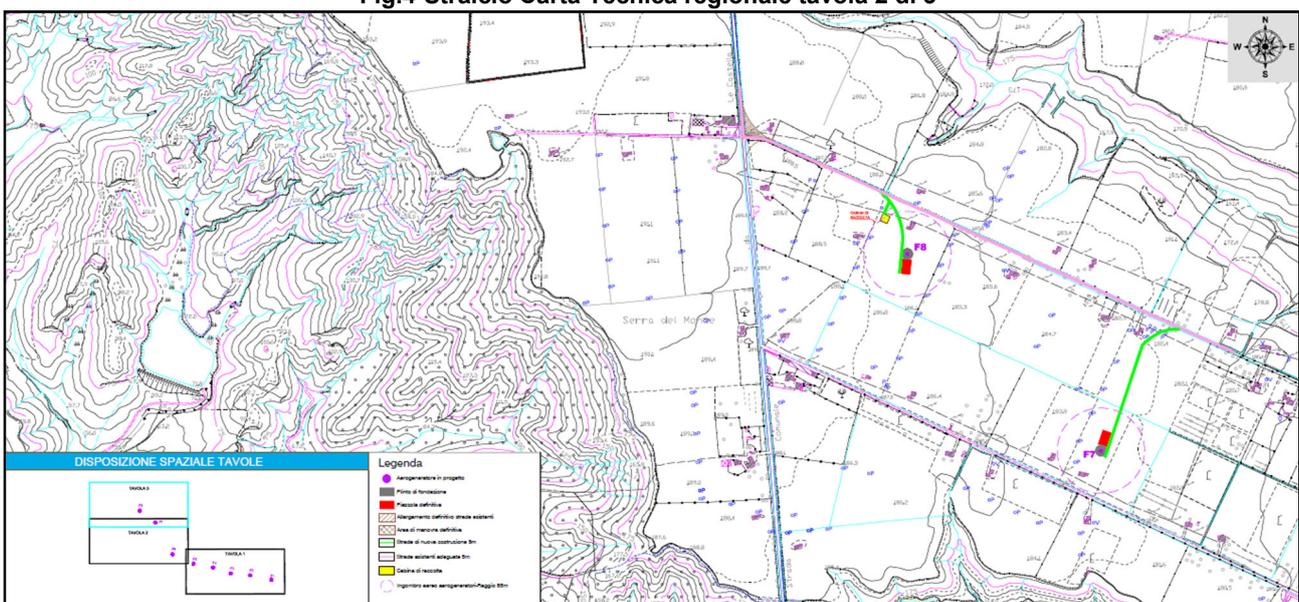


Fig.5-Stralcio Carta Tecnica regionale tavola 3 di 3

2 IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE CALABRIA (PTA)

Lo strumento del Piano di Tutela delle Acque è individuato dal D.lgs. 152/99 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", come strumento prioritario per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Nella gerarchia della pianificazione regionale, quindi, il Piano di Tutela delle Acque si colloca come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso. Allo stato attuale il Piano di Tutela delle Acque è uno specifico piano di settore la cui disciplina fa riferimento al Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che ne definisce le finalità.

Esse riguardano (art. 73) la tutela qualitativa e quantitativa delle acque superficiali, marine costiere e sotterranee attraverso il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
- mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità (...);
- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico."

Il Piano si compone:

- della Relazione di sintesi;
- della Relazione generale;
- degli Allegati alla Relazione generale;
- degli Elaborati cartografici prodotti.

2.1 METODOLOGIA DI STUDIO DEL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

La verifica delle possibili interazioni del progetto con lo stato in essere della qualità delle acque certificato dal PTA ha seguito la seguente metodologia:

- Individuazione dei bacini idrologici interessati dal progetto.
- Esposizione dei risultati ottenuti dai monitoraggi del PTA per ciascun bacino idrografico.
- Analisi della significatività degli impatti del progetto sulla qualità delle acque.
- Misure di mitigazione e stima dell'impatto residuo.
- Verifica di compatibilità del progetto con gli obiettivi del PTA.

3 IDROLOGIA DELL'AREA DI INTERVENTO

La cartografia dei bacini idrografici di Tavola FA_AMB_T13 di cui si riporta uno stralcio mostra che le opere in progetto interessano tre bacini idrografici, evidenziati in neretto, e più precisamente:

- Aerogeneratori, cabina di raccolta e control room: **Vallone Vorga**.
Il cavidotto in questo bacino idrografico dovrà superare tramite T.O.C. due interferenze:
 - 1) Vallone San Fantino
 - 2) Vallone Iannici
- Cavidotto interrato: **Fiume Esaro di Crotona**
Il cavidotto in questo bacino idrografico dovrà superare tramite T.O.C. sei interferenze:
 - 1) Vallone Colapanza
 - 2) Vallone della Torre
 - 3) Vallone Petrello
 - 4) Vallone Marango
 - 5) Vallone Gudinaldo
 - 6) Vallone Marango
- Parte finale del cavidotto e sottostazione elettrica: **Fosso del Passovecchio**
Il cavidotto in questo bacino idrografico dovrà superare tramite T.O.C. sei interferenze:
 - 1) Vallone del Torrazzo
 - 2) Vallone Cacchiavia per due volte
 - 3) Fosso di Mezzamosca

Le interferenze di natura idrologica saranno superate secondo le modalità riportate in Relazione Idrologica ed Idraulica a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti.

In accordo con il PTA per i bacini idrografici significativi verrà fatta una descrizione maggiormente approfondita.

Riprendendo il PTA: “**devono essere considerati significativi tutti i corsi d’acqua naturali di primo ordine (cioè quelli recapitanti direttamente in mare) il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 km², nonché tutti i corsi d’acqua di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 400 km².**”

DENOMINAZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI INTERESSATI DAL PROGETTO:
 1) VALLONE VORGA
 2) FILME ESARO DI CROTONE
 3) FOSCO DEL PASSOVECCHIO (DETTO ANCHE VALLONE CACCHIAVIA)

DENOMINAZIONE DELLE INTERFERENZE IDROLOGICHE:
 INTERFERENZA N.1: VALLONE S.FANTINO
 INTERFERENZA N.2: VALLE IANNICI
 INTERFERENZA N.3: VALLONE COLAPANZA
 INTERFERENZA N.4: VALLONE DELLA TORRE
 INTERFERENZA N.5: VALLONE PETRELLO
 INTERFERENZA N.6: VALLONE MARANGO
 INTERFERENZA N.7: VALLONE GUIDINELLO
 INTERFERENZA N.8: VALLONE MARANGO
 INTERFERENZA N.9: VALLONE DEL TORRAZZO
 INTERFERENZA N.10: VALLONE CACCHIAVIA
 INTERFERENZA N.11: VALLONE CACCHIAVIA
 INTERFERENZA N.12: FOSCO DI MEZZAMOSCA

TUTTE LE INTERFERENZE SARANNO ATTRAVERSAE TRAMITE SPINGITUBO

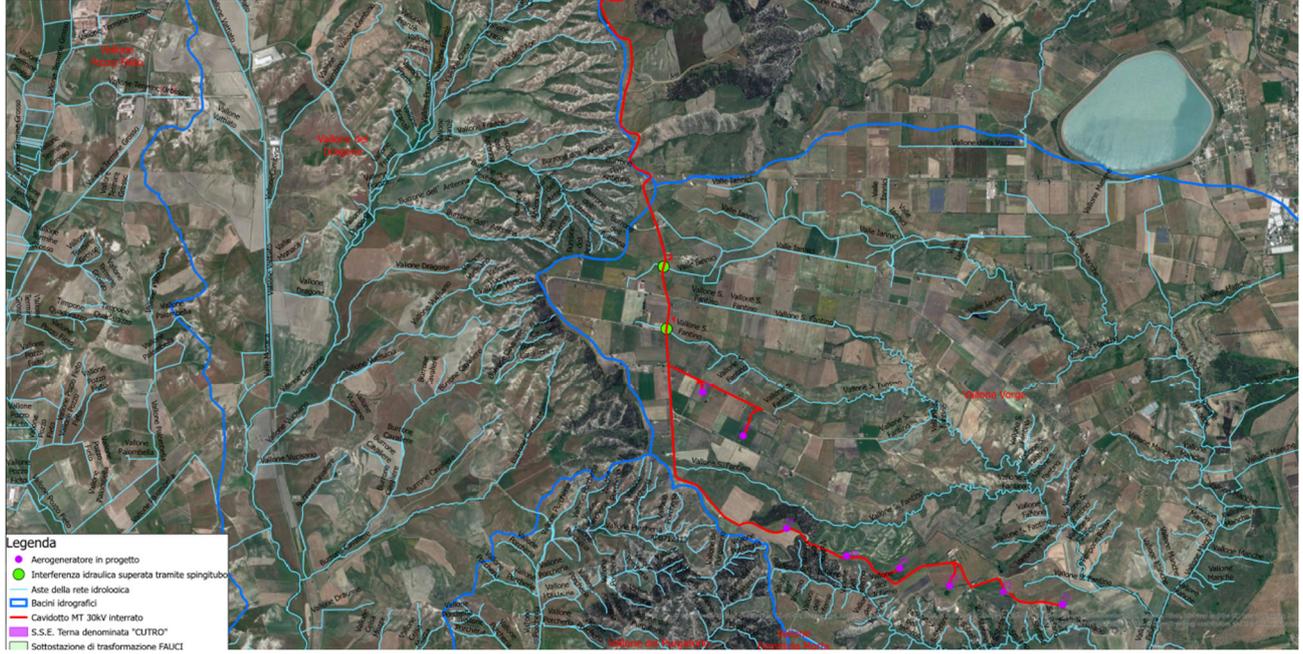


Fig.6-Stralcio Impianto eolico su ortofoto e Rete Idrologica tavola 1 di 2

DENOMINAZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI INTERESSATI DAL PROGETTO:
 1) VALLONE VORGA
 2) FILME ESARO DI CROTONE
 3) FOSCO DEL PASSOVECCHIO (DETTO ANCHE VALLONE CACCHIAVIA)

DENOMINAZIONE DELLE INTERFERENZE IDROLOGICHE:
 INTERFERENZA N.1: VALLONE S.FANTINO
 INTERFERENZA N.2: VALLE IANNICI
 INTERFERENZA N.3: VALLONE COLAPANZA
 INTERFERENZA N.4: VALLONE DELLA TORRE
 INTERFERENZA N.5: VALLONE PETRELLO
 INTERFERENZA N.6: VALLONE MARANGO
 INTERFERENZA N.7: VALLONE GUIDINELLO
 INTERFERENZA N.8: VALLONE MARANGO
 INTERFERENZA N.9: VALLONE DEL TORRAZZO
 INTERFERENZA N.10: VALLONE CACCHIAVIA
 INTERFERENZA N.11: VALLONE CACCHIAVIA
 INTERFERENZA N.12: FOSCO DI MEZZAMOSCA

TUTTE LE INTERFERENZE SARANNO ATTRAVERSAE TRAMITE SPINGITUBO

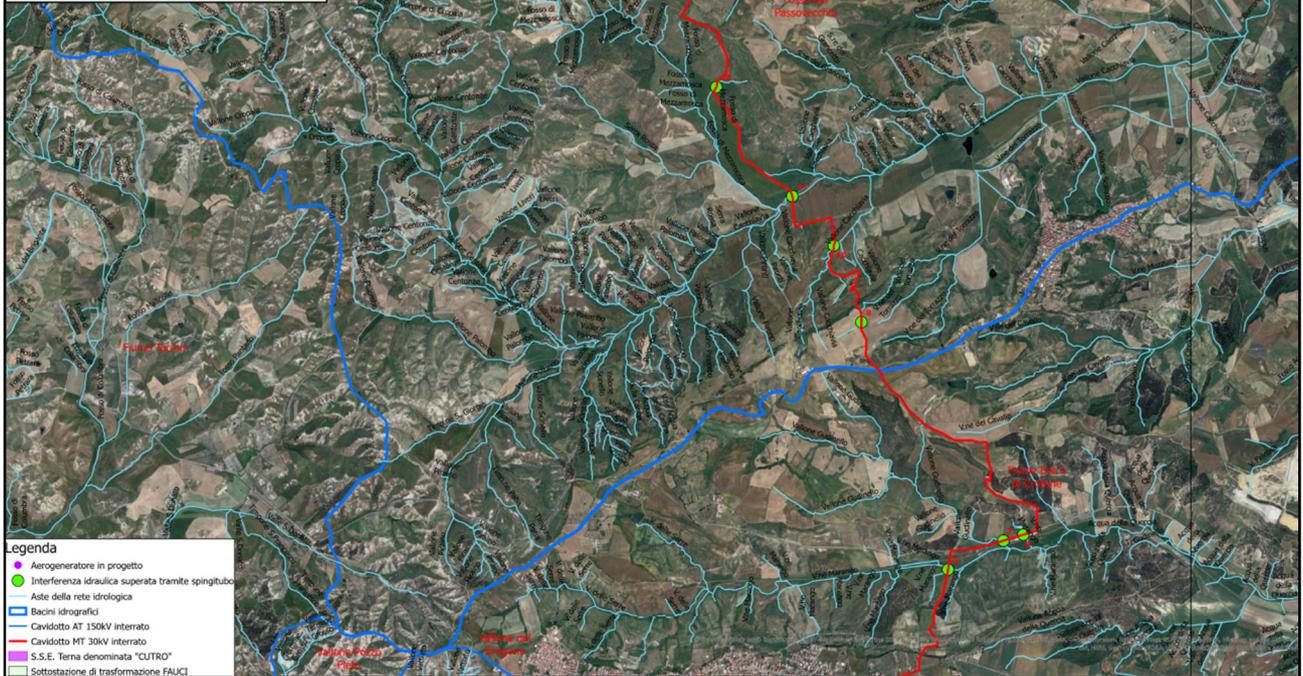


Fig.7-Stralcio Impianto eolico su ortofoto e Rete Idrologica tavola 2 di 2

3.1 BACINO IDROGRAFICO DEL VALLONE VORGA

Il bacino idrografico che interagisce maggiormente con le opere in progetto è il bacino denominato Vallone Vorgia che è classificato dal PTA come non significativo ma che in ogni caso è stato censito in quanto rientra tra i corsi superficiali con bacino idrografico maggiore di 10km².

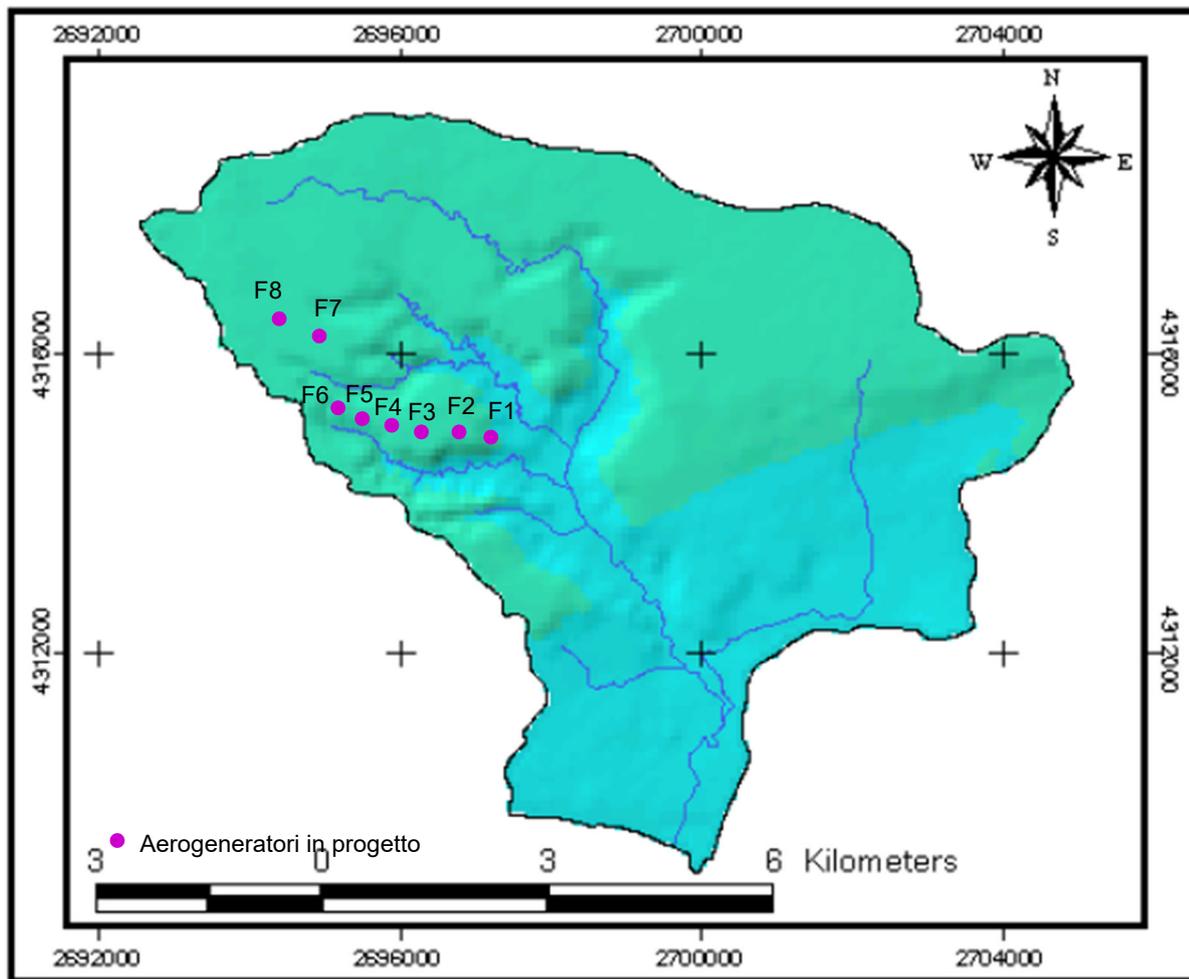


Fig.8-Bacino idrografico del Vallone Vorgia

Caratteristiche dimensionali Vallone Vorgia (codice315)	
Estensione	63,89 km ²
Perimetro	39,81km
Lunghezza Asta principale	15,78km
Pendenza Media	1,07%

Tab.2

La caratterizzazione idrologica del bacino del Vallone Vorgia è stata realizzata analizzando i dati registrati dalle stazioni idro-meteorologiche gestite dal Centro Funzionale Meteo Idrologico della Regione Calabria (Ex SIMN) durante il periodo compreso tra il 1920 ed il 2002, in particolare nella tabella che segue (Tab. 3) sono riportati i valori di precipitazione, temperatura ed evapotraspirazione medi mensili, stimati sul bacino.

	Pioggia [mm]	Temperatura [°C]	Evapotraspirazione [mm]
<i>gennaio</i>	93.72	9.65	33.48
<i>febbraio</i>	57.89	9.36	37.52
<i>marzo</i>	70.15	11.41	62
<i>aprile</i>	34.83	12.58	75.3
<i>maggio</i>	24.54	16.77	107.88
<i>giugno</i>	13.06	21.22	156.3
<i>luglio</i>	7.08	24.75	182.28
<i>agosto</i>	14.25	27.19	180.11
<i>settembre</i>	40.45	22.88	102.9
<i>ottobre</i>	101.3	18.92	72.85
<i>novembre</i>	108.08	13.98	42.9
<i>dicembre</i>	103.1	9.9	31.31

Tab.3 Valori medi mensili di precipitazione, temperatura ed evapotraspirazione del bacino in esame.

3.2 BACINO IDROGRAFICO DELL'ESARO

Il bacino del fiume Esaro di Crotona (codice 288) è classificato dal PTA come corso d'acqua significativo in quanto ha un bacino imbrifero maggiore di 400km².

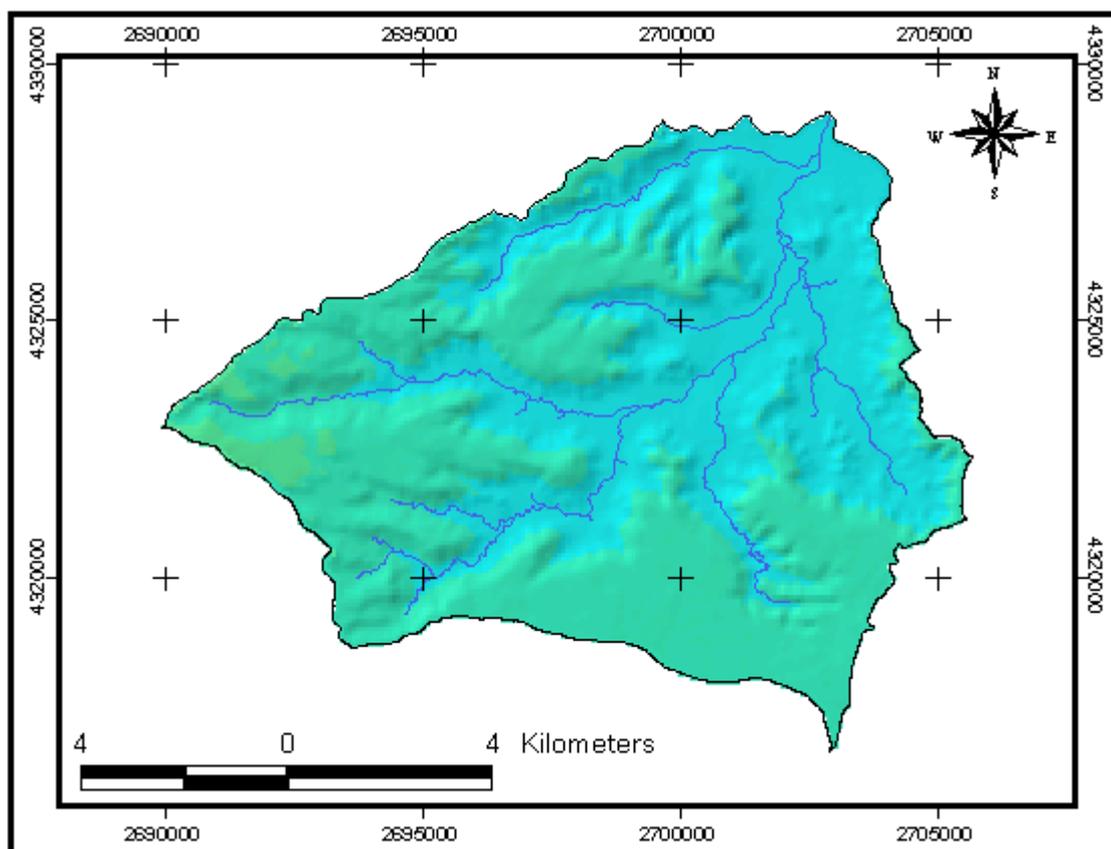


Fig. 10. Bacino idrografico del fiume Esaro

3.2.1 PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA

Per la stima della precipitazione media annua sul bacino in esame si è fatto riferimento in particolare alle stazioni riportate in tabella 4 (Figura 11). Da tale analisi si è ottenuto un valore medio annuo di precipitazione sul bacino paria 627.95 mm. Tale valore risulta distribuito nelle seguenti classi di precipitazione (mm):

400	÷	600	33.46 %
600	÷	800	66.54 %

CODICE	NOME STAZIONE	LOCALITA'	COMUNE	PR	LAT	LONG	QUOTA
1670	Acqua della Quercia	Istituto Prof. Stato	Cutro	KR	432245 3	269594 2	169
1680	Crotone	Crotone	Crotone	KR	432788 0	270397 1	5
1695	Salica	Salica	Crotone	KR	432053 9	270360 1	162
1710	Cutro	Cutro	Cutro	KR	432223 3	269159 2	229

Tab.4. Stazione pluviometriche presenti all'interno del bacino del fiume Esaro

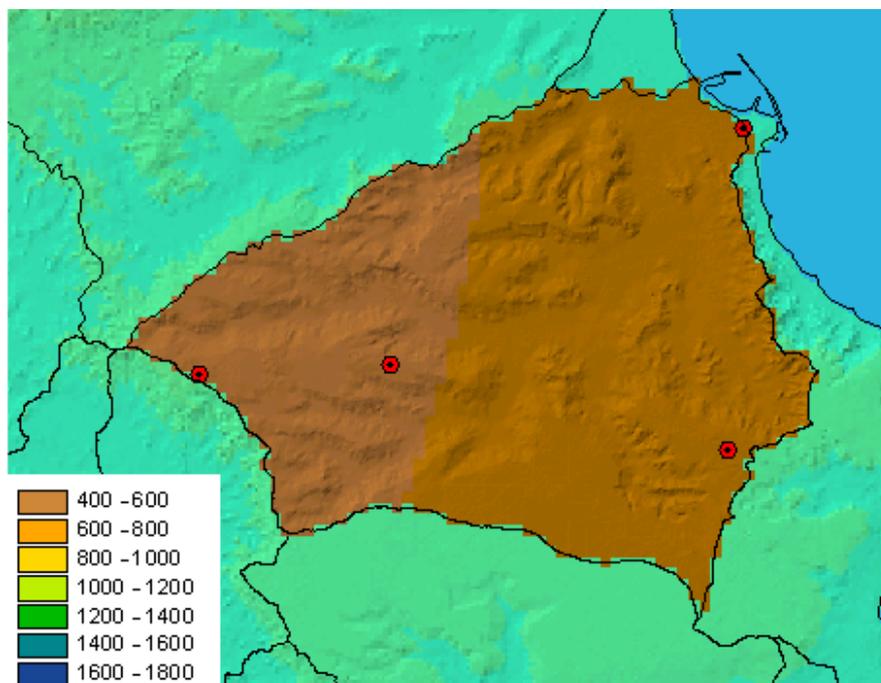


Fig.11 Stazioni pluviometriche presenti nel bacino del fiume Esaro e distribuzione spaziale della precipitazione media annua.

3.2.2 TEMPERATURA MEDIA ANNUA

Per la stima della temperatura media annua sul bacino in esame si è fatto riferimento in particolare alle stazioni riportate nella Figura 12. Da tale analisi si è ottenuto un valore medio annuo di temperatura sul bacino pari a 17.10 °C. Tale valore è distribuito nelle seguenti classi di temperatura (°C):

7	÷	10	-
10	÷	12	-
12	÷	14	-
14	÷	16	-
16	÷	18	100 %

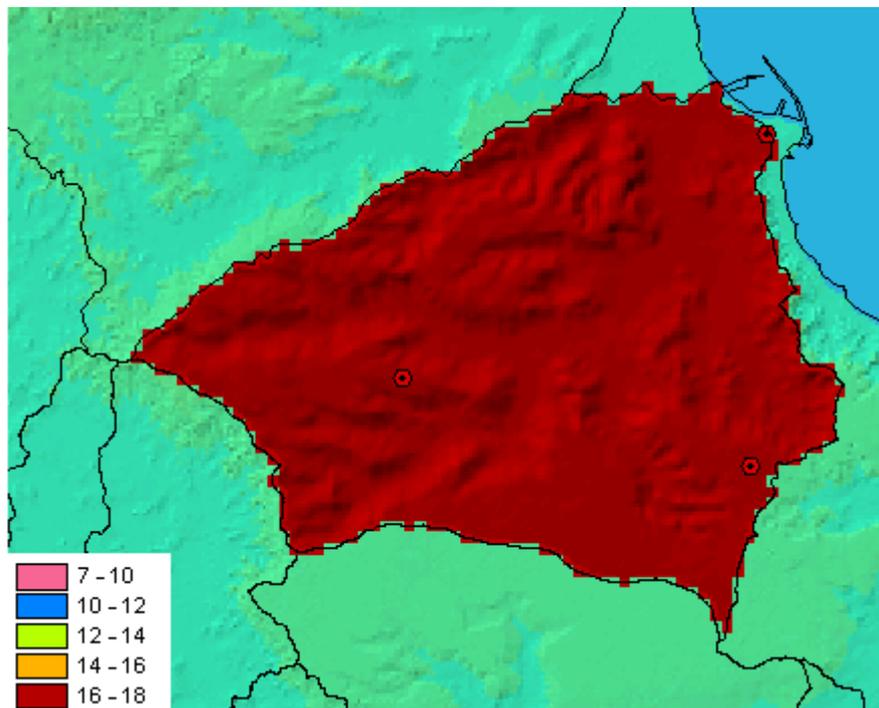


Fig.12 Stazioni termometriche presenti nel bacino del fiume Esaro e distribuzione spaziale della temperatura media annua.

3.3 BACINO IDROGRAFICO FOSSO DEL PASSOVECCHIO

Il bacino del fosso del Passovecchio (codice 285) ha una estensione planimetrica complessiva di 79.118 km², con sezione di chiusura coincidente con la foce del Mar Ionio.

Il perimetro dell'intero spartiacque è pari a 48.937 km e la lunghezza della sua asta principale è di circa 16.86 km con una pendenza media dello 0.6 %. Il valore della densità di drenaggio è 5.15 km/km².

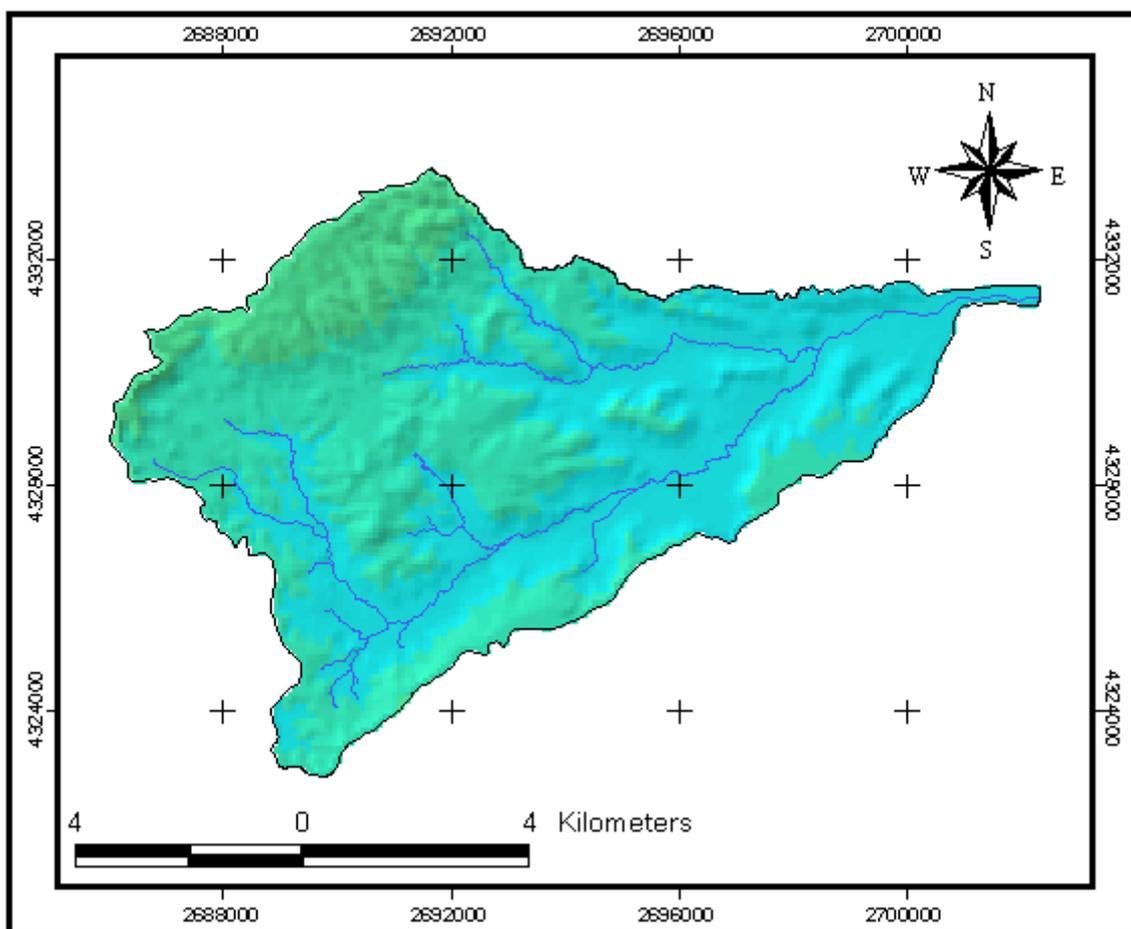


Figura 13 Bacino idrografico del fosso del Passovecchio.

Caratteristiche dimensionali Vallone Dragone(codice 285)	
Estensione	79,18 km ²
Perimetro	48,93km
Lunghezza Asta principale	16,86km
Pendenza Media	0,60%

Tab.5

La caratterizzazione idrologica del bacino del fosso del Passovecchio è stata realizzata analizzando i dati registrati dalle stazioni idro-meteorologiche gestite dal Centro Funzionale Meteo Idrologico della Regione Calabria (Ex SIMN) durante il periodo compreso tra il 1920 ed il 2002, in particolare nella tabella che segue (Tabella n.6) sono riportati i valori di precipitazione, temperatura ed evapotraspirazione medi mensili, stimati sul bacino.

	Pioggia [mm]	Temperatura [°C]	Evapotraspirazione [mm]
<i>gennaio</i>	84.77	9.5	34.41
<i>febbraio</i>	42.52	8.26	36.96
<i>marzo</i>	70.85	11.19	63.55
<i>aprile</i>	27.62	14.89	85.5
<i>maggio</i>	24.71	18.51	118.73
<i>giugno</i>	11.11	23.05	168
<i>luglio</i>	6.77	26.27	193.13
<i>agosto</i>	13.85	25.67	175.15
<i>settembre</i>	44.19	22.89	105.6
<i>ottobre</i>	89.14	18.42	73.16
<i>novembre</i>	73.46	14.55	45.6
<i>dicembre</i>	80.35	10.86	34.72

Tab.6 Valori medi mensili di precipitazione, temperatura ed evapotraspirazione del bacino in esame.

4 LA QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI MONITORATE DAL PTA

Allo scopo di individuare le pressioni che impattano sui corpi idrici significativi, sia superficiali che sotterranei il PTA ha analizzato, per ciascuno dei bacini idrografici significativi ricadenti nel territorio, le seguenti:

- Sorgenti puntuali di inquinamento:
 - a) Impianti di trattamento dei reflui.
 - b) siti di Interesse Nazionale (Non considerato in questo studio. Non coinvolge le aree di progetto);
- Sorgenti diffuse di inquinamento:
 - a) carichi di origine civile come deficit di trattamento;
 - b) carichi di origine agricola;
 - c) carichi di origine zootecnica;
 - d) carichi provenienti da acque meteoriche dilavanti su aree urbane (Non considerato in questo studio. Non coinvolge le aree di progetto);
 - e) carichi di origine industriale, proveniente da agglomerati e nuclei industriali (Non considerato in questo studio. Non coinvolge le aree di progetto);
 - f) carichi potenziali derivanti dalle attività produttive idro-esigenti che si sviluppano sul territorio regionale calabrese (Non considerato in questo studio. Non coinvolge le aree di progetto).

Il PTA riporta i valori di carico inquinante dei soli corpi idrici significativi e pertanto i dati sulla qualità delle acque del corpo idrico Vallone Vorga che ha maggiore possibilità di essere influenzato dal progetto non sono disponibili. I dati disponibili sulla qualità delle acque sono relativi al Fiume Esaro che è interessato dal cavidotto (Esaro).

L'attenzione sarà focalizzata sulla qualità delle acque del Vallone Vorga, del Fiume Esaro il cui bacino idrografico interessa il cavidotto, del Fosso del Passovvecchio il cui bacino idrografico interessa la sottostazione elettrica che sarà dotata di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche tali da non influire negativamente sulla qualità delle acque del fiume.

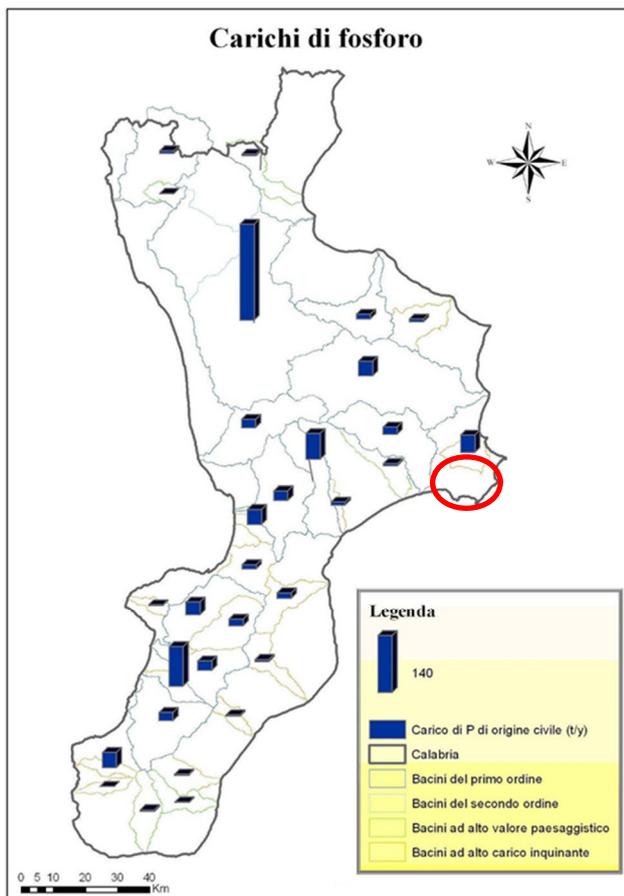
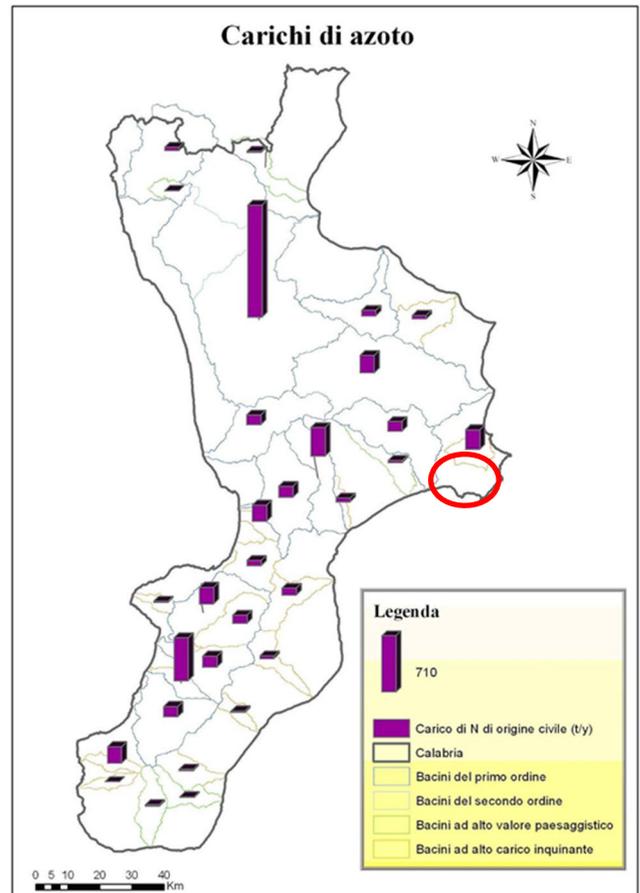
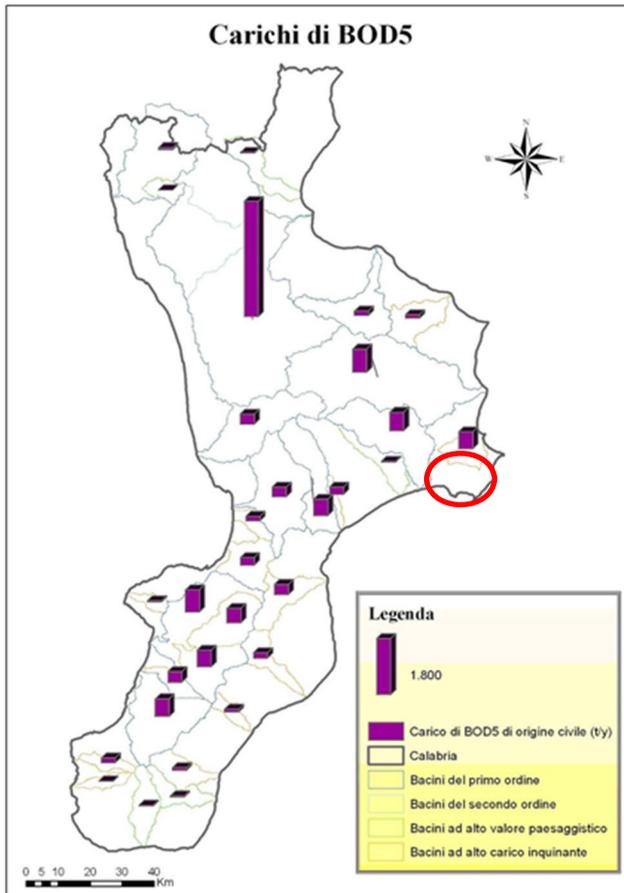
4.1 SORGENTI PUNTUALI DI INQUINAMENTO

In Calabria il maggiore carico di inquinanti per le acque superficiali è dovuto alla scarsa efficienza degli impianti di trattamento reflui; la tabella che segue fotografa una situazione poco felice.

Agglomerato	Impianto	Comuni serviti	Tipo di trattamento	Portata annuale m ³ /anno	Tipo corpo recettore	Nome corpo recettore	BOD5 in entrata t/y	Azoto in entrata t/y	Fosforo in entrata t/y	BOD5 in uscita t/y	Azoto in uscita t/y	Fosforo in entrata t/y
Cutro e parte di Isola Capo Rizzuto	Cutro S.Leonardo	Cutro	Preliminare + secondario + avanzato	748530	Acque dolci	Fosso del Dragone	188,4	37,7	5,7	22,8	24,5	4,2
Isola Capo Rizzuto	Isola Capo Rizzuto Le Castelle	Isola Capo Rizzuto	Preliminare + secondario + avanzato	560000	Acque costiere	Tratto costiero Le Castella	144,5	28,9	4,3	8,1	18,8	3,3
Isola Capo Rizzuto	Isola Capo Rizzuto Le Castelle	Isola Capo Rizzuto	Preliminare + secondario + avanzato	1613081	Acque dolci	Fosso Seleno	183,7	36,7	5,5	35,5	23,9	4,1

Tab.7 Impianti di depurazione nel contesto vasto

I depuratori presenti non sono in grado di trattare tutto il carico di inquinante proveniente dagli scarichi domestici.



Limite DM 2010 50h=10km

Fig.14 Carichi di inquinanti da trattamento reflui nei bacini idrografici della Calabria

4.2 CARICHI INQUINANTI DI NATURA ZOOTECNICA

Il carico di inquinanti di natura zootecnica nel contesto vasto (10km) non desta particolari preoccupazioni in quanto i valori di carico inquinante risultano poco significativi.

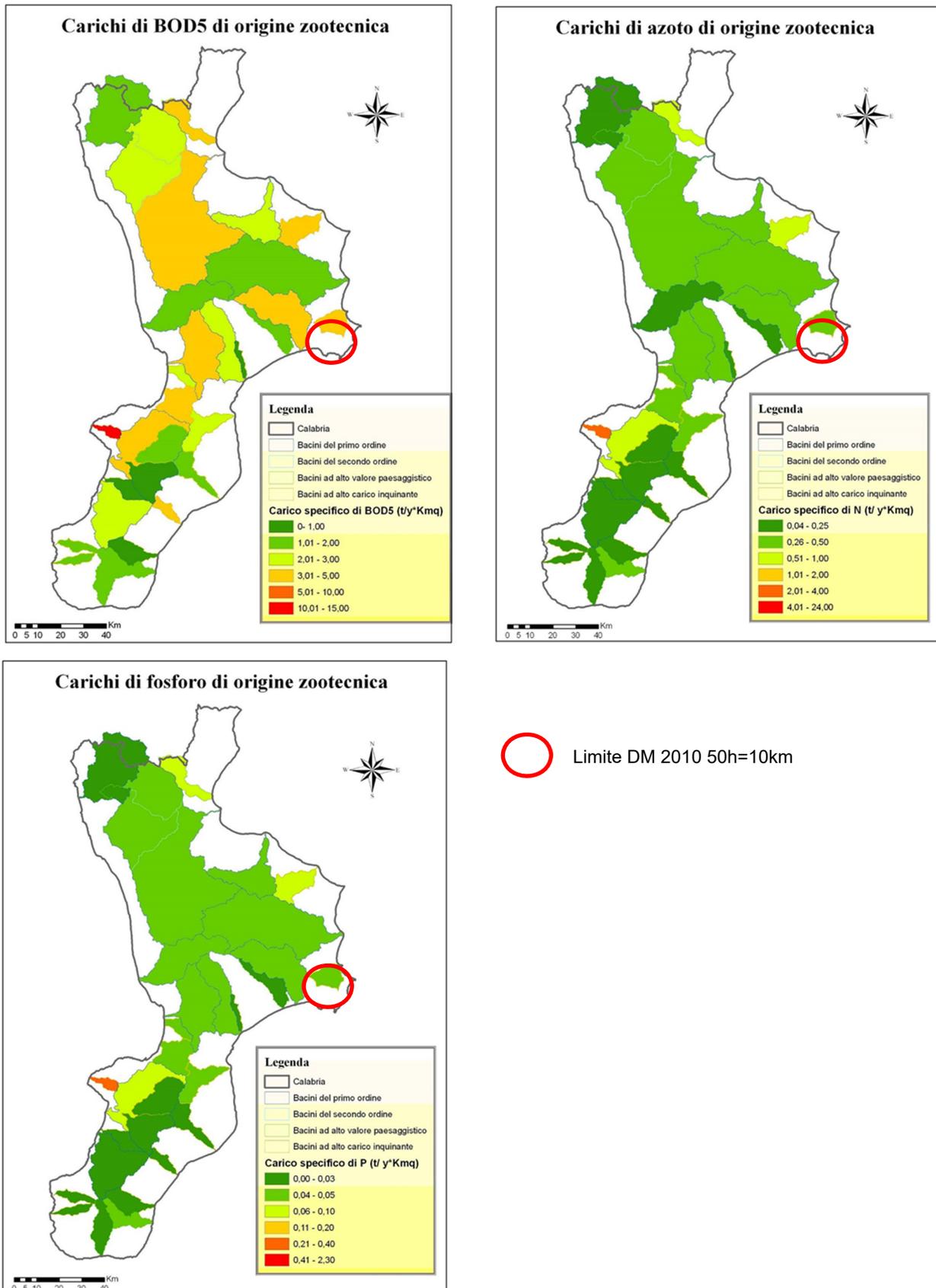


Fig.15 Carichi di inquinanti di origine zootecnica nei bacini idrografici della Calabria

4.3 CARICHI INQUINANTI DI NATURA AGRICOLA

Il carico di inquinanti di natura agricola nel contesto vasto (10km) non desta particolari preoccupazioni in quanto i valori di carico inquinante risultano poco significativi.

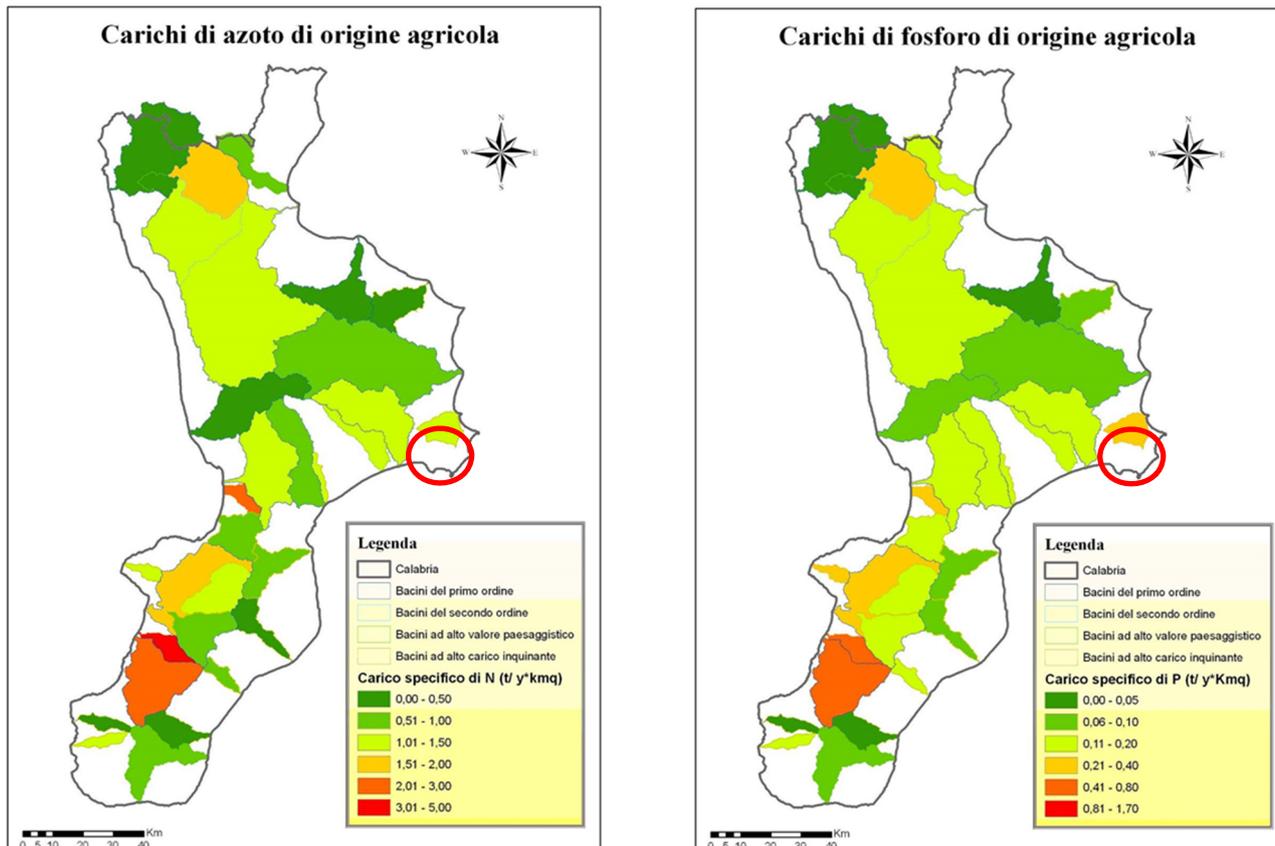


Fig.16 Carichi di inquinanti di origine agricola nei bacini idrografici della Calabria

4.4 I RISULTATI OTTENUTI

I risultati dell'attività di rilevazione condotta sui corsi d'acqua calabresi nel biennio NOV 2005 – 2007, hanno consentito di classificarne lo Stato Ecologico secondo le metodologie proposte dal Dlgs 152/99. Tali risultati sono riportati sinteticamente, per i soli corsi d'acqua significativi interessati dal progetto, nella Tabella 8.

Stazione	Codice Stazione	Nome	LIM	IBE	SECA
CS41	R18071F0001	Fiume Esaro	4	IV	4

Tab.8

La stazione non risulta essere in uno stato ecologico elevato (classe 1), il Fiume Esaro è in uno stato scadente.

Tale situazione evidenzia una diffusa alterazione della condizione ambientale dei corsi d'acqua con una distribuzione delle classi, quasi sempre coincidente, tranne in un caso, con la distribuzione dell'IBE (Indice Biotico Esteso), perché individua il SECA (Stato Ecologico Corpi Idrici), il peggiore tra l'IBE e il LIM (Livello d'Inquinamento da Macrodescrittori).

L'indice LIM, utilizzato per la determinazione dello stato ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/1999, considera i valori di 75° percentile di ossigeno disciolto, BOD5, COD, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo ed Escherichia coli misurati nell'anno. Per ciascun parametro, indicatore delle pressioni ambientali, è stato individuato un livello di inquinamento ed un corrispondente punteggio tanto più elevato quanto minore è il livello di inquinamento. Sommando i punteggi dei sette macrodescrittori si ottiene il LIM, che può assumere **valori compresi tra il livello 1 (inquinamento minore, colore azzurro) e il livello 5 (inquinamento peggiore, colore rosso).**

Livelli		Punteggi associati
	livello 1	480-560
	livello 2	240-475
	livello 3	120-235
	livello 4	60-115
	livello 5	<60

Tab.9

L'indice I.B.E. determina la qualità biologica di un corso d'acqua basandosi sulla composizione della comunità macrobentonica ai sensi del D.Lgs. 152/1999. Si basa sulla compilazione di una tabella a doppia entrata:

- In ordinata i 13 gruppi faunistici in ordine crescente di sensibilità;
- in ascissa il numero di unità rinvenute.

La matrice genera un punteggio che è poi normalizzato e determina le classi di qualità di tabella 10.

CLASSI DI QUALITA'	VALORI IBE	GIUDIZIO	COLORE DI RIFERIMENTO
Classe I	10 - 11 - 12	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	
Classe II	8 - 9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento	
Classe III	6 - 7	Ambiente inquinato	
Classe IV	4 - 5	Ambiente molto inquinato	
Classe V	1 - 2 - 3	Ambiente fortemente inquinato	

Tab.10

La presenza di Escherichia Coli è piuttosto diffusa in tutte le stazioni esaminate, con valori medi anche piuttosto elevati. Tale distribuzione rivela una diffusa e significativa contaminazione di tutti i corpi idrici esaminati, per effetto di apporti inquinanti di origine civile. Il fatto che ad un'elevata presenza di microrganismi di origine fecale non si accompagni un altrettanto significativa concentrazione di BOD₅ e COD ed elevati deficit di ossigeno, è da attribuirsi alla capacità di autodepurazione dei fiumi calabresi che per le loro caratteristiche di laminarità, sono capaci di accelerare notevolmente sia i processi di deossigenazione, con cui i batteri presenti nel fiume ossidano la sostanza organica biodegradabile dispersa nelle acque fluenti, sia il trasporto di ossigeno dall'atmosfera all'acqua per supplire alla sottrazione di ossigeno disciolto indotta dall'attività batterica per metabolizzare la sostanza organica. Infatti l'elevato rapporto tra le superfici di interfaccia della massa d'acqua fluente, sia con il fondo del letto del fiume, sia con l'atmosfera, favorisce le cinetiche di entrambi i processi. E' tale capacità autodepurativa a contribuire a migliorare anche notevolmente gli indici LIM della stazione esaminata.

Per quanto riguarda il Vallone Vorgia e il Fosso del Passovecchio hanno caratteristiche comuni alla maggior parte dei fiumi calabresi riassunte al paragrafo 4.1.

4.5 LA QUALITA' DELLE ACQUE MARINO COSTIERE

Il D.lgs. 152/99 e s.m.i. pone quale obiettivo per il 31/12/2008 il raggiungimento di valori di TRIX inferiori a 5 unità su ciascuna delle stazioni monitorate (stato "buono"). Il TRIX è un indice del trofismo del sistema più che un indice di qualità delle acque perché misura l'ampiezza della produzione primaria potenziale o già avvenuta (dei composti organici della C02). Il suo limite è legato al tipo di scala utilizzata, che permette di comparare aree diverse senza considerare il loro contesto ambientale. L'indice TRIX è stato realizzato per il Nord Adriatico ed è, quindi, applicabile soltanto in aree eutrofiche, mentre applicato in ambienti oligotrofici, come possono esserlo le acque costiere calabresi, porta a classificare in uno stato **ELEVATO** o **BUONO** la maggior parte dei siti analizzati. La classificazione prevede una scala trofica costituita da quattro intervalli di stato di trofia:

- 2-4 = stato elevato;
- 4-5 = stato buono;
- 5-6 = stato mediocre;
- 6-8 = stato scadente.

L'analisi di questi dati, indipendentemente dai loro limiti, impone comunque un tentativo di classificazione della qualità degli ecosistemi marini costieri calabresi ai sensi della normativa prima citata. L'indice TRIX classifica le acque costiere calabresi, ossia tutti i 67 transetti dislocati all'interno dei 15 tratti di costa omogenei identificati, sempre con **elevata** qualità trofica e, pertanto, per quanto riguarda il raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dal D.lgs. 152/99 e s.m.i. si rileva che le condizioni di trofia sono già in linea con gli obiettivi indicati dalla normativa per il 2008 ed il 2016 (indice trofico TRIX < 5). Accanto al TRIX, il PTA calcola anche l'indice CAM.

L'indice CAM si basa su un criterio diverso di classificazione, in cui viene usata una procedura statistica di analisi multivariata, tale che le variazioni dei parametri siano quelle caratteristiche dell'ambiente considerato. Anche il CAM utilizza le variabili legate alla potenzialità produttive del sistema, per cui rappresenta anch'esso una classificazione del livello trofico del sito, ma confrontato con il bacino di appartenenza.

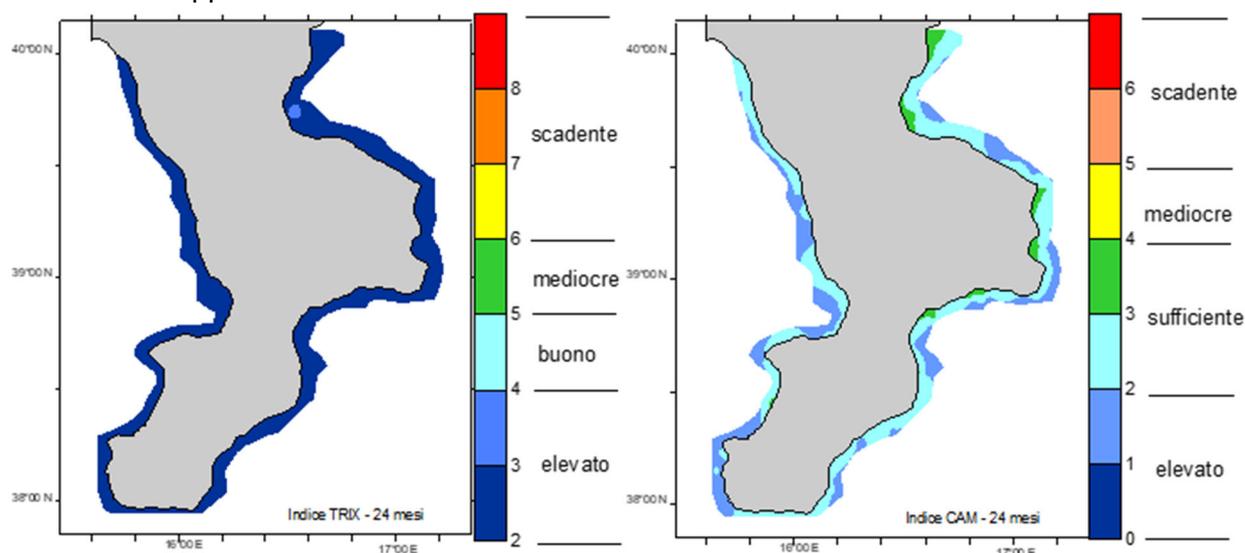


Fig.17 Distribuzione del valore medio indici TRIX e CAM

L'indice TRIX classifica le acque costiere quasi sempre con elevata qualità trofica (Fig. 17), mentre l'indice CAM, rileva che durante alcune stagioni, in particolare nelle stagioni autunnali e invernali, la qualità trofica è appena sufficiente con aree a caratteristiche sufficienti e mediocri.

4.6 QUALITA' DELLE ACQUE CONCLUSIONI

Nel contesto vasto(10km) 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 e, nel caso dell'area su cui ricade la sottostazione di connessione alla R.T.N, anche alla fertilizzazione dei suoli operata in agricoltura ed ai residui dell'attività zootecnica il cui carico inquinante spesso è piuttosto rilevante.

5 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO IN FASE DI COSTRUZIONE/DISMISSIONE (si rimanda alla Relazione AMB_R03 Quadro Ambientale per approfondimenti)

Valutazione della Sensitività:

Gli aerogeneratori ricadono in aree che non hanno interazioni dirette con il pattern dendritico di alvei che confluiscono nel Vallone Vorga.

La sensitività della componente idrica, vista la sua importanza e vulnerabilità, è da considerarsi bassa.

Stima degli Impatti Potenziali:

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione/dismissione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto);
- esecuzione di scavi e modifica del drenaggio (solo per la fase di costruzione);
- produzione di rifiuti solidi/reflui da scarichi sanitari.

La tabella che segue riporta la valutazione della significatività degli impatti sulla componente ambiente idrico:

Fase di Costruzione/Dismissione				
Impatto	Criteri di Valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Utilizzo acqua per necessità di cantiere	Durata: breve termine(2)	Trascurabile(4)	Bassa	Bassa
	Estensione:locale(1)			
	Entità: non riconoscibile(1)			
Contaminazione per sversamento accidentale idrocarburi	Durata: temporaneo(1)	Trascurabile(3)	Bassa	Bassa
	Estensione:locale(1)			
	Entità: non riconoscibile(1)			
Esecuzione scavi e conseguente modifica drenaggio	Durata: breve termine(2)	Trascurabile(4)	Bassa	Bassa
	Estensione:locale(1)			
	Entità: non riconoscibile(1)			
Produzione di rifiuti solidi/reflui scarichi sanitari	Durata: breve termine(2)	Trascurabile(4)	Bassa	Bassa
	Estensione:locale(1)			
	Entità: non riconoscibile(1)			

Tab. 11- Significatività componente Ambiente idrico in fase di costruzione/dismissione

Misure di Mitigazione:

L'utilizzo d'acqua è legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte.

Sulla base di quanto precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di breve termine, di estensione locale ed entità non riconoscibile.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo la parte di terreno coinvolto prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo.

Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi temporaneo. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato localmente e di entità non riconoscibile.

Per quanto riguarda l'esecuzione degli scavi, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Dunque, si ritiene che l'impatto sia di breve termine, di estensione locale ed entità non riconoscibile. Infine per i rifiuti solidi saranno previste delle aree di stoccaggio e differenziazione, mentre per i reflui da scarichi sanitari si ricorrerà alle ditte di raccolta e trattamento dei reflui. Anche questo impatto è a breve termine, di estensione locale e non riconoscibile.

5.1 ANALISI DELLA SIGNIFICATIVITÀ DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

Valutazione della Sensitività:

Come per la fase di costruzione/dismissione, la sensitività della componente idrica in fase di esercizio può considerarsi bassa.

Stima degli Impatti Potenziali:

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di esercizio siano il seguente:

- Dilavamento dei marciapiedi della cabina di raccolta/control room e parti impermeabili della sottostazione di trasformazione (impatto diretto);

La durata di questo impatto è a lungo termine (durata dell'impianto), di estensione locale e di entità non riconoscibile.

Fase di Esercizio				
Impatto	Criteri di Valutazione	Magnitudo	Sensitività	Significatività
Dilavamento dei marciapiedi della cabina di raccolta/control room e parti impermeabili della sottostazione elettrica.	Durata: lungo termine(3)	Trascurabile(5)	Bassa	Bassa
	Estensione: locale(1)			
	Entità: non riconoscibile(1)			

Tab. 12- Significatività componente Ambiente idrico in fase di esercizio

Misure di Mitigazione:

Le aree impermeabili della Cabina di Raccolta/Control room saranno munite di griglie di raccolta collegate ad una cunetta perimetrale lungo il muro di recinzione che riversa le acque nel ricettore più prossimo. Le parti dei piazzali non occupate da fabbricati ed opere elettromeccaniche saranno rifinite in misto stabilizzato. L'area della sottostazione elettrica di trasformazione sarà munita di griglie di raccolta, vasca di prima pioggia e disoleatore come riportato nella Relazione idrologica ed idraulica a cui si rimanda per approfondimenti.

5.2 STIMA DEGLI IMPATTI RESIDUI

Fase di Costruzione/Dismissione			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Utilizzo acqua per necessità di cantiere	Bassa	Approvvigionamento acqua tramite autobotti	Bassa
Contaminazione per sversamento accidentale idrocarburi	Bassa	Operazione immediate di rimozione inquinante	Bassa

Esecuzione scavi e conseguente modifica drenaggio	Bassa	Nessuna	Bassa
---	-------	---------	-------

Tab. 13- Significatività Residua componente ambiente idrico in fase di costruzione/dismissione

Fase di Esercizio			
Impatto	Significatività	Misure di Mitigazione	Impatto residuo
Dilavamento dei marciapiedi della cabina di raccolta/control room e parti impermeabili della sottostazione elettrica.	Bassa	Progettazione di un efficiente sistema di smaltimento acque Vasca di prima pioggia e disoleatore previsti per la sottostazione elettrica di trasformazione	Bassa

Tab. 14- Significatività Residua componente Ambiente idrico in fase di esercizio

6 COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON IL PTA

Per raggiungere gli obiettivi elencati al capitolo n.2 della presente relazione il Piano di Tutela delle Acque propone gli interventi elencati di seguito:

- Rinaturalizzazioni d'alveo e creazioni di "buffer zones" (o fasce tampone);
- Trattamenti di fitodepurazione;
- Riutilizzo delle acque reflue per utilizzo irriguo;
- Riutilizzo spinti delle acque reflue per utilizzi in settori diversi dall'irriguo;
- Imporre i rilasci nel rispetto del DMV e coerenti con il bilancio idrico;
- Vettoriamenti degli scarichi su reti a minore impatto;
- Potenziamento dei processi di disinfezione su impianti i cui reflui possono incidere sulle caratteristiche di balneabilità delle acque marino costiere, sulle acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile e idonee alla vita dei pesci;
- Adeguamento delle reti fognarie e della relativa infrastrutturazione depurativa, al fine di evitare eccessive attivazioni degli scaricatori di piena;
- Riduzione dei limiti d'uscita dai depuratori per i nutrienti;
- Realizzazione di vasche di prima pioggia;
- Promuovere azioni volte ad evitare che il recettore finale di un impianto di depurazione a servizio di agglomerati superiori ai 15.000 AE e tra i 2.000 e 15.000 AE sia la "fiumara" calabrese.

Premesso che la maggiorparte di questa tipologia di interventi non riguardano il progetto di un impianto eolico, nei casi in cui si è reso necessario, ovvero per l'area Cabina di Raccolta/Control Room e per la Sottostazione elettrica di trasformazione è previsto il progetto di un efficiente sistema di smaltimento delle acque che in ogni caso saranno di entità trascurabile. I piazzali saranno rifiniti in misto stabilizzato al fine di non favorire la naturale filtrazione delle acque.

Di seguito si riporta una tabella/ceck list di verifica di compatibilità con gli obiettivi del PTA.

Obbiettivi PTA	Impatti e misure di mitigazione in fase di cantiere	Impatti e misure di mitigazione in fase di esercizio	Conformità al PTA
Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati.	1)Contaminazione per sversamento accidentale idrocarburi: Operazione immediata di rimozione inquinante. 2)Produzione di rifiuti solidi: Realizzazione in cantiere di un'area destinata allo stoccaggio e differenziazione dei rifiuti. 3)Produzioni di reflui da scarichi sanitari. I servizi igienici di cantiere I reflui prodotti in fase di cantiere per i servizi igienici sono prelevati dall'autospurgo e trattati in azienda autorizzata.	1)Contaminazione per sversamento accidentale idrocarburi: Operazione immediata di rimozione inquinante. 1)Contaminazione per azione di dilavamento sui marciapiedi ed aree impermeabili Cabina di Raccolta/Control Room: Realizzazione di un efficiente sistema di smaltimento delle acque meteoriche e rifinitura in misto stabilizzato di tutti i piazzali non occupati da fabbricati o fondazioni di opere elettromeccaniche. Sottostazione elettrica di trasformazione: Realizzazione di un efficiente sistema di raccolta acque munito di vasca di prima pioggia e disoleatore.	Conforme
Conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi.			Non Attinente al progetto

Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili.	1)Uso della risorsa idrica in cantiere per contenere le emissioni di polveri: Nessuna misura di mitigazione la quantità di acqua è esigua.	Nessuno	Conforme
Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.			Non Attinente al progetto
Mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.			Non Attinente al progetto
Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.	Nessuno	Il progetto in fase di esercizio produce energia ad impatto nullo sull'ambiente e contribuisce in modo indiretto ad impedire il deterioramento degli ecosistemi	Conforme

Tab. 15- Ceck list di conformità al PTA

Il progetto è Conforme al Piano di Tutela delle Acque delle Regione Calabria.