

PARCO EOLICO MONTE CERCHIO

Il Committente:



Windtek

Sede Legale:

Corso Vercelli n. 10
10152, Torino (TO)
P.IVA e C.F. 12930940015

Oggetto:

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

Titolo:

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Progettista



Arch. Martina Pelleri

Data	Emis.	Aggiornamento	Data	Contr.	Data	Autor.
09/2023	MP	Emissione	09/2023	MP	09/2023	MP

SCALA: N.A.

FORMATO: A4

SETTEMBRE 2023

Commessa	Tip. impianto	Fase Progetto	Disciplina	Tip. Doc	Titolo	N. Elab	REV
22102	EO	DE	SIA	R	06	0003	A

RICERCA, SVILUPPO E COORDINAMENTO IMPIANTI EOLICI E FOTOVOLTAICI A CURA DI:



Sede Amministrativa e Operativa
via Benessia, 14 12100 Cuneo (CU)
tel 335.6012098
e-mail: emmecsrts@gmail.com

Geom. Domenico Bresciano

PROGETTAZIONE ACUSTICA A CURA DI:



Sede Amministrativa via Maroncelli, 23 10024 Moncalieri (TO)
tel 011.6052113 - 011.6059915 e-mail: amministrazione@bautel.it
Sede Operativa Torino - via Maroncelli, 23 10024 Moncalieri (TO)
Sede Operativa Genova - via Banderali, 2/4 16121 Genova (GE)

I Tecnici:

Coord. gruppo di progettazione
Ing. Silvio Mario Bauducco

Collaboratori

Geom. Benzoni Manuel
Per. Ind. Biasin Emanuele
Ing. Occhiuto Felice
Arch. Ostino Paolo
Arch. Pelleri Martina

File: testalini relazioni.dwg

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI - Questo documento è di proprietà esclusiva del progettista ivi indicato sul quale si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta dallo stesso progettista.

INDICE

1. Premessa	3
2. Inquadramento generale dell'area	4
3. Inquadramento territoriale	6
4. Analisi delle componenti ambientali	7
4.1. Atmosfera	8
4.2. Ambiente idrico	17
4.3. Suolo e sottosuolo	19
4.4. Vegetazione, flora, fauna	22
4.5. Ecosistemi	27
4.6. Ambiente antropico e salute pubblica	30
4.7. Rumore e vibrazioni	33
4.8. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	35
4.9. Paesaggio	36
5. Metodo Matriciale di valutazione degli impatti ambientali	38
6. conclusioni	42

1. Premessa

Il quadro di riferimento ambientale costituisce quella fase del procedimento nella quale i potenziali fattori di impatto vengono valutati e stimati. All'interno di suddetta relazione vi sarà dunque il tentativo di caratterizzare lo stato e la qualità dei sistemi e delle componenti ambientali interessate dalle opere in progetto.

Considerando la complessità del tema di seguito affrontato e la necessità di semplificarne i contenuti, verrà utilizzata la ripartizione proposta dal D.P.C.M. 1988 con le dovute integrazioni. Non tutte le componenti ambientali avranno lo stesso grado di analisi e approfondimento questo perché l'importanza di ciascuna componente ambientale deriva dall'analisi del profilo ambientale delle opere in progetto rapportate alle possibili alterazioni che possono seguire ad opera compiuta.

Una adeguata descrizione dell'ambiente si avvale dell'utilizzo della classificazione per componenti ambientali mediante lo sviluppo dei seguenti temi:

- Atmosfera: che comprende gli aspetti legati alla qualità dell'aria e alla componente meteorologica;
- Ambiente idrico: inteso come sistema delle acque superficiali e sotterranee;
- Suolo e sottosuolo: sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico;
- Vegetazione, flora e fauna: comprensivo di formazioni vegetali e associazioni animali dal punto di vista dell'equilibrio naturale;
- Ecosistemi: complessi componenti e fattori fisico-chimici e biologici;
- Salute pubblica: intesa come condizione generale dello stato di salute degli individui e delle comunità interessate dalle opere in progetto;
- Rumore e vibrazioni: in rapporto con l'ambiente antropico e naturale;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: in rapporto con l'ambiente antropico e naturale;
- Paesaggio: inteso nelle sue componenti fisiche, morfologiche, storico-culturali.

2. Inquadramento generale dell'area

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un parco eolico composto da 7 aerogeneratori di potenza ciascuno pari a 6,2MW da collocare al di sotto dei crinali montani che vanno da Bric Cappelle a Bric della Posa collocati nei pressi della località Monte Cerchio del Carretto, nei territori comunali di Cengio, Cairo Montenotte e Saliceto. L'area è collocata a cavallo delle regioni Piemonte e Liguria; nello specifico è localizzabile nella zona centro sud del Piemonte, nei territori facenti parte delle Langhe, e lungo i confini settentrionali della Val Bormida nei territori già liguri.



Figura 1 - individuazione del parco eolico rispetto alle regioni coinvolte - <https://www.flapane.com/maps/mappie.php>

La valle della Bormida si apre nell'alto Monferrato: relativamente ampia all'inizio, si restringe gradatamente dirigendosi da nord a sud, dalla piana alessandrina fino ad Acqui, dove volge a ovest per biforcarsi, a monte di Bistagno, nelle valli della Bormida di Millesimo e di quella di Spigno. Il paesaggio della valle della Bormida di Millesimo, che si apre verso l'estremità nord-orientale delle Langhe, presenta qualche tratto piano solo

nella parte inferiore e si caratterizza per la presenza di colline vitifere coperte in sommità da boscaglie di querce. La valle della Bormida di Spigno, che si apre in direzione sud-nord all'estremità orientale delle Langhe, presenta invece un paesaggio stretto e tortuoso. L'elevata urbanizzazione e la diffusione di aree agricole, in particolare nel territorio del ramo di Millesimo e nel tratto pianiziale della Bormida, ha permesso la conservazione di rilevanti ambiti naturali soltanto nelle aree montane, soprattutto in territorio ligure, talora assai aspro morfologicamente e caratterizzato localmente da importanti fenomeni carsici.

Il Comune di Saliceto è raggiungibile sia dal Piemonte che dalla Liguria passando per l'autostrada A6 Torino-Savona e successivamente prendendo una delle seguenti uscite: Ceva (km 21) strada statale Dogliani-Montezemolo o Millesimo (km 10) strada statale valle Bormida Millesimo-Cortemilia.

Anche i comuni di Cengio e Cairo Montenotte sono raggiungibili mediante la medesima autostrada ma sarà necessario preferire l'uscita di millesimo per il raggiungimento dei centri abitati.

I tre comuni sono inoltre tra loro collegati da una Strada Provinciale denominata 439 via Valbormida che svalica dal pian della Rocchetta e raggiunge direttamente gli abitati.

Gli aerogeneratori verranno collocati alle seguenti coordinate:

Aerogeneratore 01

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.223351° E	438196.00 m E
44.441091° N	4921158.99 m N

Aerogeneratore 02

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.217611° E	437733.00 m E
44.435227° N	4920511.99 m N

Aerogeneratore 03

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.224455° E	438479.00 m E
44.430835° N	4920259.99 m N

Aerogeneratore 04

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.226072° E	438397.00 m E
44.426335° N	4919517.99 m N

Aerogeneratore 05

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.220489° E	437947.00 m E
44.421058° N	4918935.99 m N

Aerogeneratore 06

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.223996° E	438220.00 m E
44.415203° N	4918282.99 m N

Aerogeneratore 07

Geografiche	Metriche (UTM WGS84)
8.220113° E	437907.00 m E
44.411494° N	4917873.99 m N

Per quanto concerne invece le opere accessorie al parco eolico, è prevista l'installazione di quattro nuove cabine elettriche che saranno collocate sul territorio comunale di Cengio, nei pressi dell'aerogeneratore 05.

Il tracciato inerente il percorso di connessione alla rete elettrica, che dalle cabine elettriche giunge al punto di consegna identificato nel comune di Mallare, interesserà la viabilità esistente.

Infine tra gli interventi che caratterizzano il progetto, almeno nella fase di cantiere dello stesso, vi sono una serie di opere provvisorie ma necessarie sia allo stoccaggio del materiale che al transito dei mezzi evitando la creazione di situazioni di disagio alle comunità vicine.

Tra queste opere vi è una variante stradale, delle aree di stoccaggio materiale, di carattere temporaneo, e delle nuove strade di accesso all'area del parco eolico aventi strutture idonee a sopportare il passaggio di mezzi di trasporto eccezionale e mezzi di cantiere.

3. Inquadramento territoriale

L'area oggetto di analisi è posta al di sotto dei crinali montani che vanno da Bric Cappelle a Bric della Posa collocati nei pressi della località Monte Cerchio del Carretto, nei territori comunali di Cengio, Cairo Montenotte e Saliceto. L'area è collocata sull'Appennino Ligure, tra la Val Bormida, in territorio Ligure, e i territori delle Langhe piemontesi.

L'impianto sarà collocato a ovest dell'abitato di Saliceto, a nord del comune di Cengio e a

est del comune di Cairo Montenotte.

Nel complesso le aree interessate direttamente dagli interventi interessano principalmente i territori liguri della Val Bormida ma alcuni interventi, e soprattutto un aerogeneratore, ricadranno anche su territorio Piemontese e per tale motivo le analisi vengono approfondite rispetto ad entrambe le regioni.

A livello orografico il crinale che collega il Bric Cappelle a Bric della Posa, insiste su una quota altimetrica variabile tra i 700 e i 630 m s.l.m. con un picco di circa 770m s.l.m. in corrispondenza di bric dei Sieiri su territorio piemontese.

La val Bormida, collocata sui territori afferenti la provincia di Savona, è una valle alpino-appenninica, afferente al bacino idrografico del fiume Bormida, che si sviluppa a partire dalle Alpi liguri proseguendo in Piemonte, tra le colline dell'alto Monferrato e delle alte Langhe, fino a giungere nella Pianura Padana dove va a confluire nel Tanaro. La val Bormida si caratterizza quasi come una terra sospesa tra la riviera e le Langhe, caratterizzata da un passato industriale dovuta alla sua posizione centrale rispetto alla regione stessa e alle vie del mercato.

Le Langhe invece sono caratterizzate da un territorio collinare delimitato dal corso dei fiumi Tanaro, Belbo, Bormida di Millesimo e Bormida di Spigno e confinante con l'Astesana, il Monferrato e il Roero, essa è dunque una sub-area geografica collocata nel basso Piemonte e situata, nel caso specifico, all'interno della provincia di Cuneo ma comprensiva anche di alcuni territori astigiani.

4. Analisi delle componenti ambientali

La realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica produce delle alterazioni di equilibri sull'ambiente circostante in cui viene inserito. Tali fenomeni verranno di seguito definiti impatti, questi possono avere sia una natura positiva con un miglioramento delle condizioni generali (si pensi alla riduzione di emissioni in atmosfera di fonti fossili o a ricedute sociali in termini economici) che negativa con una irreversibilità dello stato iniziale dei luoghi (come l'alterazione del paesaggio, la riduzione di superficie permeabile..).

A tal proposito verranno di seguito analizzate le varie componenti ambientali che concorrono alla caratterizzazione dell'ecosistema presente nell'area oggetto di studio al fine di valutare la qualità e la tipologia degli impatti che il progetto genererà.

4.1. Atmosfera

Lo studio dell'impatto sulla qualità dell'aria, in ambito di procedura VIA, interessa la maggior parte delle procedure di valutazione in quanto sia particolari interventi in fase di esercizio che tutte le fasi di cantiere portano con se delle alterazioni, momentanee o meno, microclimatiche.

Nel presente capitolo verranno analizzati i fattori climatici essenziali ai fini della climatologia: temperature, precipitazioni, ventosità che, interagendo tra di loro influenzano le varie componenti ambientali di un ecosistema.

Altro aspetto non meno importante per la tipologia di intervento prevista è lo studio della qualità dell'aria in termini di inquinamento atmosferico provocato da gas nocivi e da polveri sottili immesse nell'aria che possono minacciare, se ad alti livelli, la salute dell'uomo e l'integrità ambientale.

CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

I territori interessati dagli interventi e presenti sia nella Val Bormida che nei dintorni del comune di Saliceto ricadono tutti in zona climatica E, la classificazione deriva dai gradi-giorno della zona, le zone classificate come zona E presentano un numero di gradi-giorno compreso tra i 2.100 e i 3.000.

Poiché il futuro parco eolico interesserà due distinte regioni si sono valutate nel seguito due distinte stazioni metereologiche, una per regione, al fine di restituire una immagine quanto più veritiera delle condizioni climatiche dell'intero territorio interessato.

PIEMONTE – SALICETO

La prima stazione analizzata è quella di Saliceto e dunque afferente alle opere interessanti i territori piemontesi.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	2.4	3.1	6.8	10.6	14.5	18.8	21.2	21.1	17	12.6	7.2	3.3
Temperatura minima (°C)	-0.4	-0.2	2.6	6.4	10.4	14.7	17.1	17.1	13.4	9.6	4.6	0.7
Temperatura massima (°C)	5.9	7.1	11.1	14.6	18.4	22.8	25.3	25.1	20.9	15.9	10.3	6.8
Precipitazioni (mm)	75	74	83	109	96	73	59	74	119	135	155	81
Umidità(%)	79%	76%	73%	75%	76%	76%	72%	73%	74%	80%	82%	78%
Giorni di pioggia (g.)	6	5	6	9	9	8	6	7	8	8	8	6
Ore di sole (ore)	4.7	5.6	6.9	7.7	9.0	10.3	10.7	9.5	7.9	5.0	4.3	4.5

Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 - 2019: Ore di sole

Figura 2 - tabella riassuntiva dati 1991-2021 comune di Saliceto

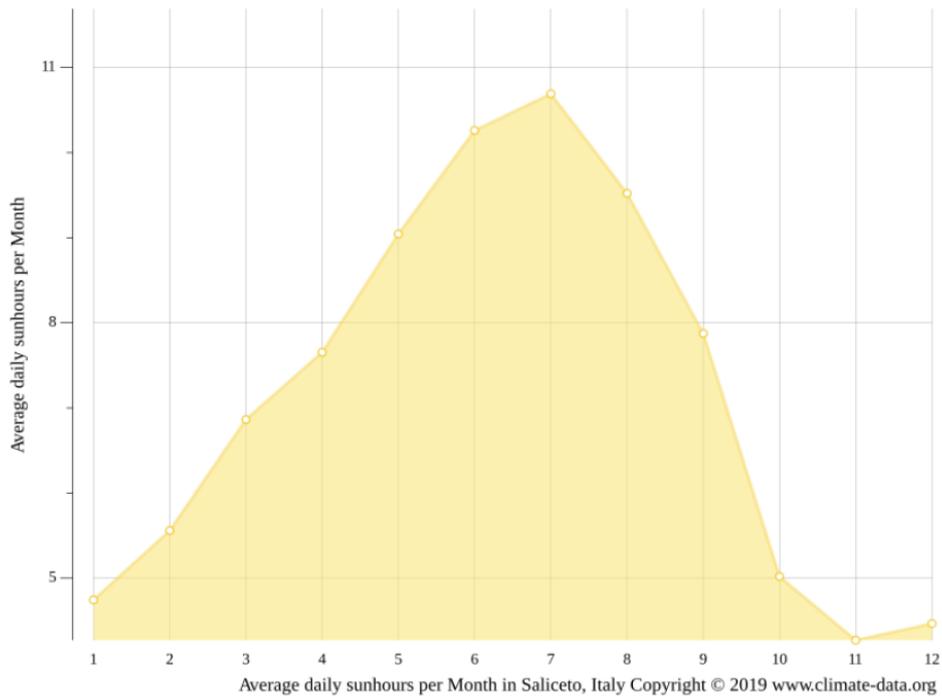
Nel periodo invernale l'area tocca le temperature minime nel mese di gennaio con una media di -0.4° e la massima di circa 3.3 gradi a Dicembre; nel periodo estivo invece le temperature hanno regimi decisamente più alti e stanziano tra i 22.8 gradi di giugno e 25.3° di luglio.

Per quanto concerne invece le precipitazioni previste durante l'anno, dalla tabella di sintesi sopra riportata si può vedere che i periodi più piovosi corrispondono ai mesi primaverili e autunnali con un picco massimo previsto nel mese di Novembre, con circa 155 mm di pioggia. Per numero di giorni il periodo primaverile è quello più colpito da precipitazioni atmosferiche con una media di 9 giorni al mese mentre il periodo autunnale risulta essere quello con precipitazioni più consistenti.

I mesi estivi sono invece caratterizzati da poche precipitazioni e una prevalenza di giornate soleggiate.

La percentuale di umidità del posto risulta essere bene o male sempre costante durante tutto l'anno portando tuttavia ad una percezione delle temperature maggiori.

Il mese con il maggior numero di giornate soleggiate è luglio con una media di 10.69 ore di luce e un totale di 331.38 ore di sole nell'arco dell'intero mese. Al contrario il mese meno soleggiato è Gennaio con una media di 4.27 ore di sole al giorno per una media di 128.12 ore mensili.



LIGURIA – CAIRO MONTENOTTE

La seconda stazione analizzata insiste invece sul territorio ligure ed è quella di Cairo Montenotte in quanto area maggiormente interessata dalle opere sia di carattere provvisoria che permanente.

In generale si potrebbe dire che il clima di questa area è temperato e caldo; come per Saliceto nel periodo invernale l'area tocca le temperature minime nel mese di gennaio con una media di 0.2° e la massima di circa 4 gradi a Dicembre; nel periodo estivo invece le temperature hanno regimi decisamente più alti e stanziano tra i 22.8 gradi di giugno e 25.2° di luglio.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settem- bre	Ottobre	Novem- bre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	3	3.7	7.2	10.8	14.7	19	21.4	21.3	17.4	13	7.8	4
Temperatura minima (°C)	0.2	0.5	3.3	6.9	10.8	15.1	17.5	17.5	13.9	10.2	5.2	1.4
Temperatura massima (°C)	6.3	7.4	11.3	14.7	18.4	22.8	25.2	25.1	21.1	16.2	10.7	7.1
Precipitazioni (mm)	75	74	83	109	96	73	59	74	119	135	155	81
Umidità(%)	79%	75%	73%	75%	77%	76%	72%	74%	74%	80%	81%	77%
Giorni di pioggia (g.)	6	5	6	9	9	8	6	7	8	8	8	6
Ore di sole (ore)	4.7	5.6	6.9	7.7	9.0	10.3	10.7	9.5	7.9	5.0	4.3	4.5

Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 - 2019: Ore di sole

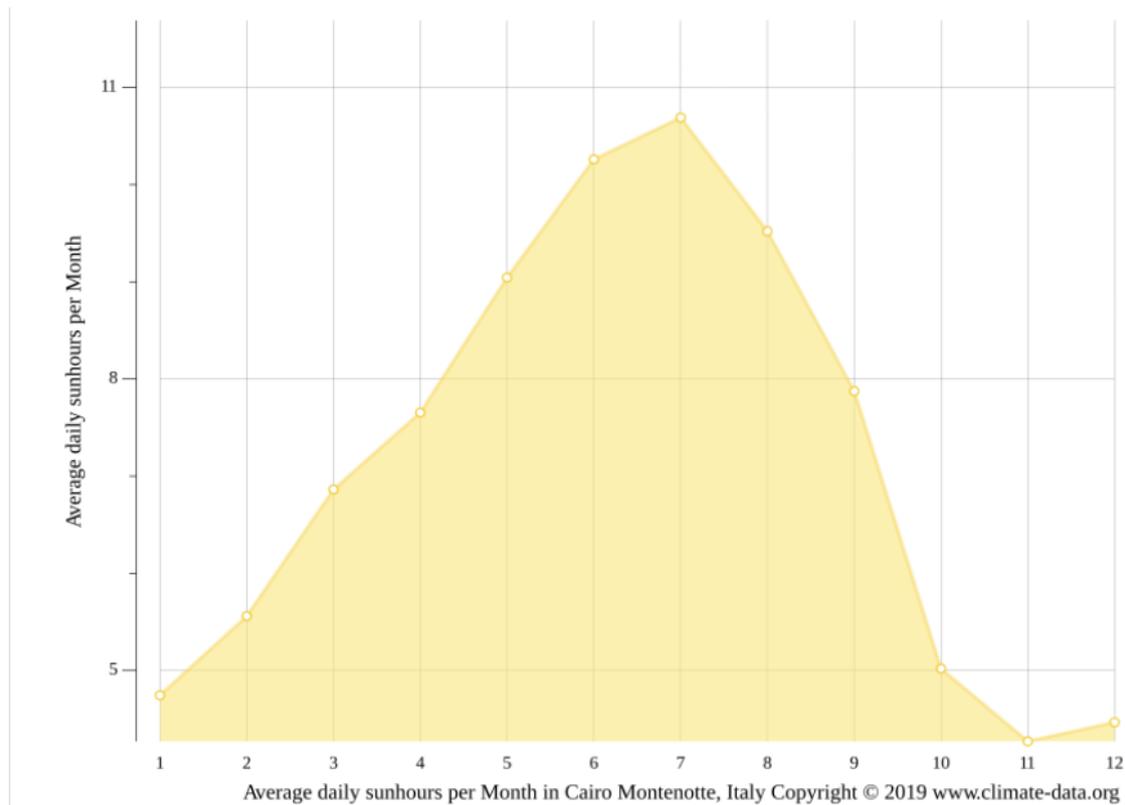
Figura 3 - tabella riassuntiva dati 1991-2021 comune di Cairo Montenotte

Per quanto concerne invece le precipitazioni previste durante l'anno, dalla tabella di sintesi sopra riportata si può vedere che i periodi più piovosi corrispondono ai mesi primaverili e autunnali con un picco massimo previsto nel mese di Novembre, con circa 155 mm di pioggia. Per numero di giorni il periodo primaverile è quello più colpito da precipitazioni atmosferiche con una media di 9 giorni al mese mentre il periodo autunnale risulta essere quello con precipitazioni decisamente più consistenti.

I mesi estivi sono invece più asciutti.

La percentuale di umidità del posto risulta essere bene o male sempre costante durante tutto l'anno con lieve aumento nei mesi di ottobre e novembre, portando tuttavia ad una percezione delle temperature maggiori.

Il mese con il maggior numero di giornate soleggiate anche in questo caso risulta essere luglio con una media di 10.69 ore di luce e un totale di 331.38 ore di sole nell'arco dell'intero mese. Al contrario il mese meno soleggiato è Gennaio con una media di 4.27 ore di sole al giorno per una media di 128.12 ore mensili.



QUALITA' DELL'ARIA

L'impianto oggetto di analisi è collocato in aree montane e agricole e pertanto lontano da potenziali fonti di effluenti gassosi che possano contenere sostanze inquinanti per l'atmosfera. Inoltre la presenza di vento, in alcuni casi a regime abbastanza sostenuto, contribuisce alla diffusione di eventuali emissioni.

Al fine di caratterizzare la qualità dell'aria ci si è basati sui monitoraggi effettuati da Arpa Piemonte, presso la stazione di Saliceto-Moiozo (i cui dati sono disponibili sul proprio sito istituzionale) e da Arpa Liguria, dai dati immessi sul portale Regionale che hanno definito una zonizzazione per aree per dati omogenei.

Tra gli inquinanti monitorati troviamo:

Particolato Atmosferico (PM): costituisce la forma più pericolosa di inquinamento atmosferico in quanto costituito da particelle in sospensione dell'aria di origini naturali o antropiche. Con i termini PM10 e PM2,5 si indicano le frazioni di particolato aerodisperso aventi diametro inferiore a 10 μm e a 2,5 μm .

Per quanto riguarda il PM10 il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana è pari a 50 µg/m³, da non superare più di 35 volte per anno civile mentre il valore limite, calcolato come media su un anno civile, è pari a 40 µg/m³.

Per il PM2,5 invece il valore limite è posto pari a 25 µg/m³, calcolato come media su un anno civile.

Ozono (O₃): è un inquinante di natura secondaria che si forma in atmosfera a seguito di un ciclo di complesse reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto e alcuni tra i composti organici volatili, denominati precursori.

Il valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana è pari a 120 µg/m³ da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.

Ossidi di Azoto (NO): comprendono il monossido e il biossido di azoto, il monossido è un gas inodore e incolore che costituisce la componente principale delle emissioni di ossidi di azoto nell'aria.

Il Biossido di azoto invece è un gas tossico di colore giallo-rosso dall'odore pungente e irritante; come l'ozono anch'esso è un inquinante secondario in quanto deriva dall'ossidazione in atmosfera del monossido di azoto.

Il valore limite per la protezione della salute umana è pari a 40 µg/m³, calcolato come media su un anno civile

Benzo(A)pirene (BAP): sono idrocarburi po-ciclici aromatici che si sviluppano durante la combustione incompleta di materiale organico e dall'uso di olio combustibile, gas, carbone e legno nella produzione di energia. La fonte più importante di origine antropica è rappresentata dalle emissioni veicolari, seguita dagli impianti termici, dalle centrali termoelettriche e dagli inceneritori. Essi rappresentano un ampio gruppo di composti caratterizzati dalla presenza di una struttura molecolare di base formata da due o più anelli aromatici fusi.

Il valore limite per la protezione della salute umana è pari a 5,0 µg/m³, calcolato come media su un anno civile.

ANALISI DATI STAZIONE MONDOVI' - ARAGNO - PIEMONTE

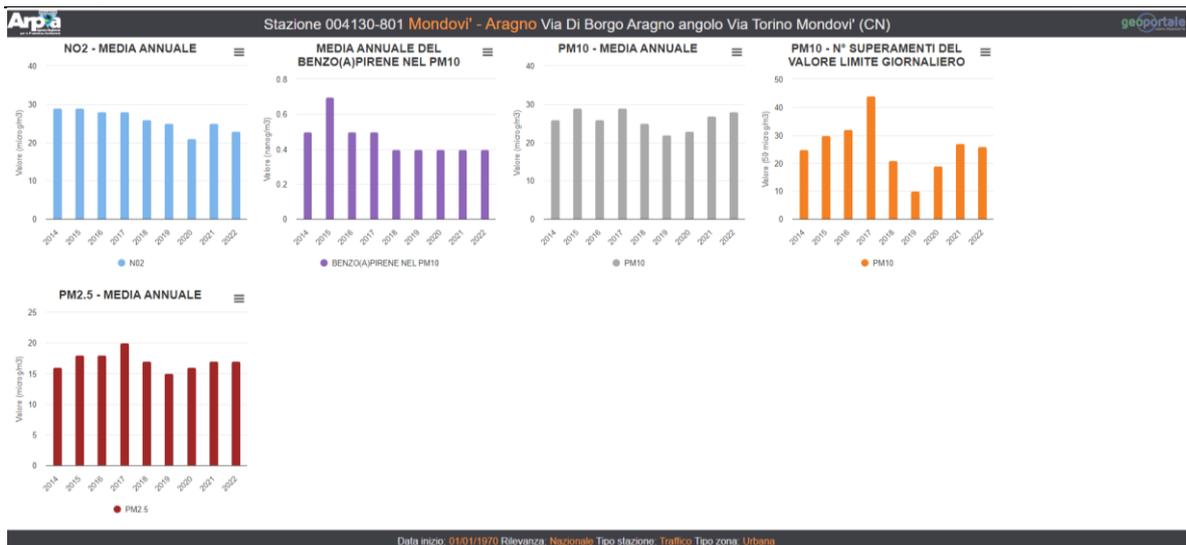


Figura 4 - tabella ARPA con valori medi tra gli anni 2014-2022 calcolati sulla stazione di Mondovi-Aragno

Nella immagine sopra riportata ed estrapolata dal database di Arpa Piemonte si può vedere che per quanto riguarda i superamenti per PM10 gli anni che hanno visto un maggior numero di superamenti sono stati il 2015 e il 2017 di circa 25 giorni, valore molto al di sotto delle medie delle grosse città. Ad ogni modo le medie annuali non hanno mai superato il limite imposto per legge di 40 µg/m³ arrivando ad avere un valore medio massimo, negli anni 2015-2017, pari a 29 µg/m³.

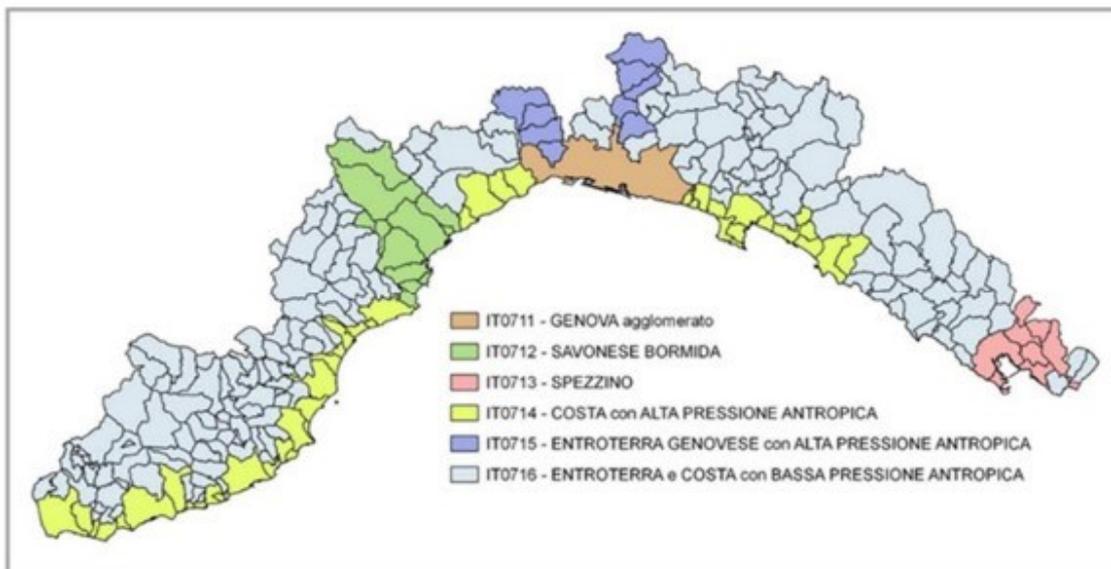
Anche per quanto concerne invece i valori inerenti il PM2,5 le medie annuali risultano essere perfettamente all'interno dei limiti di legge con un massimo rilevato nel 2017 pari a 20 µg/m³ rispetto ai 25 µg/m³ ammessi.

Discorso analogo può essere fatto in riferimento ai valori dell'ozono, del monossido di azoto e del Benzopirene; tutti gli elementi non risultano aver mai sfiorato le medie annuali ammesse rimanendo ben al di sotto delle soglie critiche.

LIGURIA

Per quanto riguarda la zonizzazione definita da Arpa Liguria e basata sui dati di Ozono e Bap l'area interessata delle opere ricade all'interno della zona IT0712; detta zona comprende tutta la val Bormida e il savonese, dall'entroterra alla riviera. Rispetto a questa area l'andamento delle medie annuali di B(a)P non risulta essere critico, solamente l'area costituente i comuni di Altare, Carcare, Cairo Montenotte e Dego presenta delle criticità, area che tuttavia risulta essere a ridosso rispetto al futuro parco eolico.

Anche per quanto concerne la zonizzazione basata sui restanti inquinanti (ovvero Biossido di Zolfo, di Azoto, PM10, PM2,5, Benzene e monossido di Carboni) l'area afferente il futuro parco eolico ricade all'interno della zona IT0712 – Savonese Bormida definendo le concentrazioni degli inquinanti, specialmente i PM10 preponderanti e tipici di aree fortemente antropizzate anche sotto il profilo industriale.



IMPATTI POTENZIALI

L'impianto eolico, vista la sua posizione defilata rispetto all'abitato principale, non presenta condizioni di prossimità con potenziali fonti di inquinamento significative.

Fase di cantiere

E' durante la fase di cantiere che si possono verificare i principali impatti sulla componente atmosfera in quanto connessi al rilascio di gas di scarico dei mezzi operanti e alla produzione di polveri dovute principalmente alle fasi di scavo e movimentazione di terra.

Gas di scarico dei mezzi

la produzione e diffusione di gas inquinanti in fase di cantiere risulta essere un fenomeno poco rilevante in quanto di durata limitata; si rileva comunque la necessità di assicurare la massima salubrità dei luoghi di lavoro e degli ambienti limitrofi al cantiere mediante l'adozione di misure finalizzate a contenere le emissioni gassose inquinanti.

A tal proposito si prevede di:

- impiegare, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico;
- utilizzare equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- per macchine e apparecchi con motori a combustione < 18 kW la periodica manutenzione deve essere documentata (es. con adesivo di manutenzione);
- tutte le macchine e tutti gli apparecchi con motori a combustione \geq 18 kW devono: a) essere identificabili; b) venire controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo degli eventuali filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;

Produzione e diffusione di polveri

In fase di realizzazione e dismissione dell'impianto, la produzione e diffusione di polveri sarà riconducibile, principalmente, ad alcune opere civili necessarie per la realizzazione e/o rimozione di tutte le opere interrato presenti nel sito; la dispersione delle polveri interesserà prevalentemente i lavoratori che opereranno all'interno dell'area di cantiere e pertanto occorrerà considerare l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:

- bagnatura/umidificazione delle aree di cantiere in concomitanza con lavorazioni che possono produrre polveri;
- protezione di eventuali depositi temporanei di materiali sciolti;
- protezione con teli dei materiali trasportati sui mezzi;
- limitazione della velocità dei mezzi di cantiere;

Si precisa che essendo la fase di cantiere di carattere temporale l'intervento non determinerà alterazioni permanenti date dalla continua emissione di sostanze inquinanti nell'aria e pertanto si ritiene che l'impatto sia contenuto.

Fase di esercizio

Per definizione un parco eolico in esercizio non produce emissioni aeriformi e pertanto non andrà ad interferire con la componente atmosfera analizzata. Si ricorda che la produzione di energia sfruttando una risorsa rinnovabile può essere al contrario ritenuta quale un contributo positivo per l'ambiente perché va a sottrarre agli impianti termoelettrici l'equivalente di combustione necessaria per la produzione dell'energia.

Come spiega il Ministero dell'Ambiente, per produrre un kWh elettrico si stima infatti che vengano bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria una media di 0,531 km di anidride carbonica.

4.2. Ambiente idrico

L'analisi prevista all'interno di questo capitolo verte a identificare i principali corsi d'acqua superficiali e sotterranei presenti nell'area.

La valutazione della qualità dell'ambiente idrico riguarda le condizioni idrografiche, idrologiche e idrauliche dei corpi idrici.

L'intero territorio ricade all'interno dell'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po e nel complesso andrà ad interessare tre bacini idrografici su entrambe le regioni:

- R. DELLE TRAVERSE (comune di Cairo Montenotte)
- BORMIDA DI SPIGNO (comune di Cairo Montenotte)
- F. BORMIDA DI MILLESIMO (comune di Cengio)

R. DELLE TRAVERSE

All'interno di questo bacino idrografico sono comprese tutte quelle opere che interessano l'aerogeneratore 01, ovvero quelli collocati più a nord e a cavallo con la regione Piemonte.

BORMIDA DI SPIGNO



Le opere afferenti agli aerogeneratori 02, 03 e 04 ricadono invece all'interno del Bacino del Bormida di Spigno. La Bormida è un fiume che si estende sia sui territori del Piemonte che della Liguria lungo complessivamente circa 180 km, sub-affluente del Po e principale affluente del fiume Tanaro. Ha un bacino di circa 2.663 kmq, distribuito in parte sulle Alpi liguri e in parte sull'Appennino Ligure.

Tra i suoi affluenti troviamo la Bormida di Spigno che con una lunghezza di circa 40 km nasce in Liguria da due rami principali, Bormida di Mallare e Bormida di

Pallare, i quali traggono le loro origini rispettivamente dal Massiccio della Madonna della Neve e dal Bricco Pellazza asta sorgentizia della Bormida comprende quattro cosiddette "Bormide" minori.

F. BORMIDA DI MILLESIMO

In ultimo, le opere inerenti gli aerogeneratori 05, 06 e 07 ricadono all'interno del bacino del fiume Bormida di Millesimo.

la Bormida di Millesimo risulta essere il corso d'acqua principale tra gli affluenti della Bormida; essa nasce dalla Rocca Barbena (sulle Alpi Liguri) e prosegue per circa 90 km per poi diventare la Bormida propriamente detta, che confluisce nel Tanaro a est della città di Alessandria.

Tra i principali affluenti nel primo tratto di corso, ovvero fino a Murialdo, troviamo: da sinistra il Rio Nero, il Rio di Valle e il Rio di Vetria; da destra il torrente Frassino, il Rio delle Giaire, il Rio di Parasacco, il Rio di S. Giovanni e il Rio Secco.

Una volta giunto presso Millesimo (SV), il fiume riceve poi l'affluente importante capace di raddoppiare la sua portata: il torrente Osiglietta che, sbarrato da un'imponente diga, forma lago di Osiglia.

IMPATTI POTENZIALI

Le opere in progetto, sia per quanto concerne quelle previste in quota che quelle previste a valle, interferiscono in parte con il reticolo idrografico esistente.

Una delle tematiche più delicate affrontate in fase progettuale è stata la corretta progettazione del deflusso delle acque meteoriche sia nelle aree di piazzola che lungo la viabilità in progetto. Principalmente saranno le opere di connessione e in parte quelle viarie interessate dall'attraversamento dei corsi d'acqua.

Laddove l'entità dei lavori costituisce una fase temporanea, è prevista la posa di canalette per la raccolta delle acque, e la confluenza verso valle delle stesse evitando fenomeni di allagamento, che verranno successivamente rimosse in fase di ripristino dei terreni; per quanto concerne invece le opere di nuova realizzazione si prevede, oltre alla realizzazione di cunette e posa canalette di scolo, l'utilizzo di materiali drenanti in modo da non interferire con il naturale scolo delle acque.

In caso di interferenze tra il reticolo idrografico e la posa dei cavidotti interrati, in prossimità degli attraversamenti, si provvederà mediante la staffatura dei cavidotti ai ponti esistenti evitando di interferire direttamente con la fonte idrica.

In tal senso si ritiene che dal punto di vista delle opere gli impatti possano ritenersi contenuti e gestibili.

Scarichi idrici del cantiere

se non correttamente gestiti i reflui civili provenienti dagli insediamenti temporanei a servizio del cantiere (servizi igienici) potrebbero causare l'insorgenza di inquinamenti delle acque superficiali e, conseguentemente, un peggioramento dello stato qualitativo del corpo idrico recettore. Occorre considerare che i reflui di cantiere sono prodotti in quantità molto contenuta e l'eventuale effetto indotto avrebbe comunque limitata rilevanza. In ogni caso è necessario prevedere idoneo contenimento o trattamento dei reflui mediante la dotazione di servizi igienici di tipo chimico all'interno del cantiere (1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo) e provvedere al convogliamento degli stessi in apposita vasca, che sarà periodicamente svuotata da Ditta autorizzata;

Durante la fase di cantiere potrebbero inoltre verificarsi sversamenti accidentali in acque superficiali e sotterranee di liquidi inquinanti (quali carburanti e lubrificanti), provenienti dai mezzi d'opera in azione (in caso di rottura) o dalle operazioni di rifornimento. Tuttavia poiché la casistica si stima essere molto rara, si prescrivono, più che misure di mitigazione, misure preventive come: effettuare una manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati ed effettuare i rifornimenti dei mezzi in aree specifiche fuori dal cantiere.

Dall'analisi degli effetti indotti sulle componenti ambientali analizzate risulta dunque evidente come gli impatti negativi siano, per la maggior parte dei casi, di tipo lieve e comunque temporaneo.

4.3. Suolo e sottosuolo

Nel presente paragrafo vengono analizzati gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo relativamente all'area oggetto di analisi.

Il tipo di opera può determinare degli impatti sia di tipo indiretto che diretto e per tale motivo si rende necessario tenerne conto nella delimitazione del contesto di studio.

Con il termine impatti diretti si intendono quelli esercitati direttamente sul terreno, come per esempio la movimentazione o addirittura la rimozione di suolo, la destabilizzazione del versante o l'innescare di fenomeni di subsidenza.

Per quanto concerne invece gli impatti indiretti si intendono quelli esercitati tramite vettori come acqua ed atmosfera e pertanto il peggioramento della qualità dei suoli per ricaduta di aerosol e polveri o ad esempio l'aumento dell'erosione lineare nei corsi d'acqua per impermeabilizzazione della superficie terrestre.

Si porta di seguito un estratto della relazione geologica che va ad approfondire le specifiche tematiche, anche a fronte delle indagini sul campo svolte.

L'area oggetto d'intervento è caratterizzata da una configurazione morfologica collinare, dove si riscontrano i rilievi anche mediamente elevati, con vette aventi altitudine comprese tra i 695 e i 680 metri s.l.m. L'aspetto morfologico risulta collegato alle caratteristiche litologiche delle formazioni geologiche affioranti e all'evoluzione strutturale da queste subita durante la storia geologica dell'intera regione, in particolare l'ubiquitaria presenza, anche con presenza di vasti affioramenti, di litotipi calcareo-mamoso-arenacei ben stratificati riconducibili a litologie del Bacino Terziario Piemontese (BTP) con pendenza monoclinale uniforme verso NW, garantisce sui versanti esposti ad E, SE la presenza di versanti molto acclivi, spesso dirupati coperti da bosco, sui versanti esposti a N, NW la presenza di vaste aree debolmente acclivi fortemente antropizzate e intensamente coltivate, localmente molto incise dai corsi d'acqua e nelle aree sommitali la presenza di nuclei abitativi, aree coltivate, prative e/o a pascolo. Il reticolato idrografico secondario appare localmente embrionale per poi incidersi profondamente nel substrato dando luogo a vallecole caratterizzate da aspri e ripidi versanti fino all'immissione, a valle, nei corpi idrici principali.

Il progetto prevede l'edificazione di sette aerogeneratori, da AG01 a AG07, su una zona collinare/montuosa con un reticolo idrografico ancora in fase di sviluppo.

Con la sola esclusione del bacino del F. Bormida di Spigno, il carattere dominante nel paesaggio è dato dalla morfologia a "cuesta, con i versanti immergenti verso i quadranti nord-occidentali debolmente inclinati di 5-15° e controllati dall'assetto monoclinale delle superfici di strato delle unità costituenti la successione del BTP; per contro i versanti esposti a SE mostrano valori di acclività sensibilmente maggiori (25-35°) e un andamento della stratificazione a reggipoggio.

Il versante sinistro del F. Bormida di Spigno è interessato dalla presenza di estese aree a morfologia calanchiva, caratterizzate da profonde incisioni a "V" separate da sottili creste che delimitano microversanti nudi in rapida evoluzione. Si tratta di fenomeni di erosione lineare accelerata che determinano la formazione di incisioni che tendono ad

approfondirsi, ramificarsi e ad allungarsi a ritroso, dando luogo nel tempo ad una veloce proliferazione del reticolato idrografico.

IMPATTI POTENZIALI

In fase di cantiere gli impatti sul suolo sono ascrivibili alle opere di realizzazione dei plinti di fondazione, delle piazzole e delle strade di accesso e di collegamento al sito (sia nuove che di adeguamento), alla posa degli elettrodotti interrati e alla realizzazione delle cabine elettriche. Saranno inoltre temporaneamente occupati i terreni destinati alle aree di deposito temporaneo dei materiali e delle aree di cantierizzazione.

Una parte di questi terreni, come descritto all'interno della relazione tecnica generale, verrà ripristinata al termine della fase di cantiere e subiranno un processo di rinaturalizzazione spontanea che nell'arco di breve tempo porterà al ripristino del soprassuolo originario.

Tra gli interventi oggetto di parziale rinaturalizzazione troviamo anche la superficie delle piazzole.

Per quanto concerne invece gli adeguamenti stradali, comprensivi di allargamenti e messa in sicurezza, l'entità degli interventi sarà di carattere permanente con una fase temporanea di cantiere. Tali interventi si ritiene possano portare beneficio alla collettività poiché volti a migliorare situazioni viarie in stato di degrado e con caratteristiche geometriche di carreggiata difficili.

Per quanto concerne le opere afferenti alla posa del cavidotto interrato gli impatti provocati si ritiene siano minimi in quanto il tracciato previsto corre lungo la viabilità Provinciale e comunale esistente e pertanto gli scavi avverranno all'interno dei pacchetti stradali e su terreni già sottratti dall'uso agricolo. Il terreno scavato verrà trasportato in discarica dove compromesso e riutilizzato se in buone condizioni, ad ogni modo a seguito della posa dei cavidotti seguiranno ripristini stradali con terreno compatto e bitume.

Le opere di mitigazione previste per questa componente coincidono con le strategie progettuali già citate e necessarie anche ad un migliore inserimento ambientale delle opere. Nello specifico si prevede:

- Ripristino delle aree di terreno occupate temporaneamente mediante rinverdimento dei terreni;
- Adozione di tecniche di ingegneria naturalistica nel contenimento di scarpate, nella realizzazione di cunette e nel consolidamento dei terreni;

-
- Interramento dei cavidotti lungo la viabilità esistente al fine di ottimizzare la sottrazione di terreni;

4.4. Vegetazione, flora, fauna

Come riportato all'interno del D.P.C.M. 27/12/1988 relativo alle Norme Tecniche per la redazione degli studi di Impatto Ambientale *“La caratterizzazione dei livelli di qualità della vegetazione, della flora e della fauna ivi presenti avviene tramite lo studio della situazione presente e della prevedibile incidenza su di essa delle azioni progettuali”*.

L'obiettivo è quello di verificare lo stato, la distribuzione e i livelli di qualità delle tre componenti determinandone gli aspetti di vulnerabilità e di resilienza rispetto alle trasformazioni indotte.

Al fine di chiarire il campo di azione all'interno dei quali si andranno a svolgere le necessarie analisi, si riportano di seguito le definizioni delle componenti ambientali del presente paragrafo.

Con il termine *vegetazione* ci si riferisce al complesso di tutte le piante di un determinato territorio considerato nel rapporto con l'ambiente; la *flora* rappresenta invece le singole specie vegetali presenti in un determinato territorio. In ultimo, con il termine fauna si rimanda all'insieme di specie e di popolazioni di animali vertebrati e invertebrati che popolano un determinato territorio.

Vegetazione e flora

Per quanto riguarda il territorio ligure, le aree boscate direttamente interessate dalle opere a progetto afferiscono principalmente a 2 Categorie Forestali.

Si individuano come categorie forestali principali e prevalenti, caratterizzanti l'ambiente forestale del parco eolico a progetto, il “Querceto di Rovere e Roverella”; trattasi di boschi a prevalenza di querce (rovere e/o roverella) che occupano circa 10.000 ha, pari al 3% della superficie forestale ligure.

La scarsa diffusione di questi boschi in Liguria, rispetto ad altre regioni italiane, soprattutto per la rovere, va ricercata nel fatto che la maggior parte dei querceti sono stati sostituiti con il castagno o con coltivi: alla rovere e alla roverella sono rimaste le stazioni meno fertili, spesso semirupicole o di difficile accesso.

Tra le 2 specie quella più frequente è la roverella (8% della composizione di tutti i boschi regionali ed il 5% in volume), mentre la rovere rappresenta solo il 2% in composizione e l'1% in volume.

Queste 2 specie inoltre sono concentrate nei rispettivi Tipi Forestali, mentre solo localmente partecipano alla costituzione di altre cenosi forestali, come castagneti, orno – ostrieti e bo-schi di conifere.

La ridotta importanza in termini di volume indica che si tratta di norma di individui di medie e piccole dimensioni, raramente riserve con chioma ampia e ramosa, spesso come rinnova-zione.

In Liguria la distribuzione dei Querceti di rovere e/o roverella è prevalentemente centro – occidentale, con maggiore frequenza nella provincia di Savona, dove i più grossi complessi a prevalenza di rovere si localizzano nella zona di Sassello, Calizzano, Cairo Montenotte, Isola del Cantone, mentre per la roverella i popolamenti più estesi si trovano nell'entroterra di Fi-nale, Albenga e Val Trebbia.

Dal punto di vista della Variabilità e dei Tipi Forestali, in Liguria sono presenti:

- Querceto di roverea *Physospermum cornubiense* nelle sue varianti con cerro, faggio e pino silvestre;
- Querceto acidofilo di roverella con *Erica arborea* nelle sue varianti con pino marittimo e pino silvestre e con il Sottotipo termofilo costiero nella variante con pino marittimo;
- Querceto neutro – calcifilo di roverella nelle sue varianti con carpino nero e con il Sot-totipo nella variante con orniello e con conifere varie.

La Categoria Forestale comprende soprassuoli a prevalenza di rovere e/o roverella, sia in purezza che misti, dove a livello di composizione prevale la roverella (47% in composizione specifica e 55% del volume) sulla rovere (12% in composizione specifica e 13% del volume) in relazione alla natura dei substrati dove la rovere si localizza esclusivamente su substrati acidi, mentre la roverella ne è abbastanza indifferente.

Tra le altre querce invece il cerro si trova generalmente in posizione subordinata, molto spesso come riserva nei cedui e più raramente in piccoli nuclei; significativa presenza di cerro si riscontra in stazioni con suoli ricchi di argilla o in popolamenti di transizione con la vegetazione mesofila submontana.

Nella composizione molto spesso entrano specie eliofile e pioniere come sorbo montano, nocciolo ed arbusti, mentre rare sono le latifoglie mesofile come ciliegi aceri, tigli, ecc..

Ai limiti inferiori o in stazioni semirupicole su substrati calcarei si trovano specie termofile mediterranee come il leccio e scotano, mentre ai limiti superiori dell'orizzonte montano si trova il faggio.

Per quanto concerne invece la porzione di bosco interessata dall'intervento a progetto che insisterà in territorio piemontese la Categoria Forestale interessata è quella del "Castagneto", identificata dalla prevalenza della copertura di castagno.

Fra tutte le Categorie Forestali i castagneti rappresentano quella più diffusa in Piemonte, costituendo circa il 24% della superficie forestale, per effetto della massiccia sostituzione operata dall'uomo con il castagno a discapito di boschi di faggio e di rovere.

Oltre che nella corrispondente categoria forestale il castagno è diffuso in altre cenosi forestali, dalla pianura al piano montano, talora con varianti o anche solo come singoli individui da frutto o ceppaie relitte.

Si rimanda alla relazione forestale per una disamina più dettagliata in merito alle specie che caratterizzano i territori oggetto di intervento.

Fauna

Per quanto riguarda gli aspetti faunistici dai dati bibliografici a disposizione si può affermare che l'area è interessata dalla presenza di volpi, lepri, scoiattoli e addirittura da una specie che sembra frequenti ancora i boschi di Montenotte: la puzzola (*Mustela putorius*), piccolo mammifero ormai raro in Liguria. In quantità trascurabile risultano essere invece i cinghiali, o porcastri non ritenuti pericolosi per le colture di zona. Tra gli animali introdotti negli anni Settanta, e ancora presenti sul territorio, troviamo inoltre i caprioli e daini, mammiferi artiodattili della famiglia dei Cervidi. Non mancano le vipere comuni.

Per quanto concerne lo studio dell'avifauna invece le indagini realizzate, di cui alla relazione specifica di riferimento, hanno rilevato:

- la presenza di corridoi di migrazione secondari per il transito primaverile e autunnale con indici orari di passaggio significativamente più bassi rispetto ad altri siti interessati dalla migrazione posti sulla dorsale tra Piemonte e Liguria; i dati raccolti evidenziano come l'area non costituisce un "collo di bottiglia" per i migratori e i transiti osservati avvengono in maniera dispersa e su ampio fronte, interessando solo marginalmente e con un limitato numero di individui il crinale interessato dal progetto;
- la presenza di popolamenti ornitici nidificanti e svernanti di passeriformi ben strutturati, con presenza di specie d'interesse conservazionistico, e paragonabili in termini qualitativi e quantitativi a quelli presenti in aree analoghe dal punto di vista ambientale;

- la presenza di popolamenti di rapaci diurni e notturni nidificanti paragonabili, qualitativamente e quantitativamente, a quelli presenti in aree ecologicamente simili dell'Italia settentrionale.

In merito ai Chirotteri si osserva invece:

- la presenza di una cenosi ricca di specie tra cui alcune di elevato interesse conservazionistico;
- una medio-bassa frequentazione e attività di volo al suolo dell'area estesa e, nello specifico di quella direttamente interessata dal progetto, in genere mediamente inferiore per diverse specie a quella rilevata in siti di confronto;
- l'attività di volo in quota interessa solo le specie dal volo alto e anch'essa risulta decisamente più bassa rispetto alla media rilevata in altre aree della dorsale ligure-piemontese.

IMPATTI POTENZIALI

Vegetazione e flora

Gli impatti sulla componente vegetale sono ascrivibili alla sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle opere e quindi principalmente alla fase di cantiere. Nello specifico, per permettere ai mezzi di raggiungere il sito si rende necessario realizzare dei tratti viari sterrati che andranno ad incidere sulla vegetazione esistente; le aree soggette a questi tipi di interventi saranno sia di carattere seminativo che boscate con riduzione di queste ultime superfici per permettere l'allargamento di tratti troppo stretti o per realizzare quelli nuovi.

La realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori prevede uno scotico superficiale e la spianatura delle superfici; l'occupazione sarà presente sia durante la fase di cantiere che di esercizio tuttavia i terreni precedentemente spianati verranno riadattati al terreno circostante cercando di ripristinare i luoghi e si procederà alla semina di piante erbacee.

Anche in questo caso le aree interessate saranno principalmente di carattere seminativo, si precisa che la posizione delle piazzole è stata studiata proprio perché andasse ad intaccare il meno possibile le aree boscate ottimizzandone gli impatti.

Per quanto riguarda l'area delle cabine elettriche i terreni oggetto di intervento sono adiacenti alla piazzola dell'aerogeneratore 05 e pertanto verrà sottratto suolo già oggetto di rimaneggiamenti per la creazione delle piazzole. Tale soluzione, dal punto di vista

ambientale, limita lo sfruttamento di ulteriori aree contenendo gli interventi in punti specifici.

Fauna

Gli impatti potenziali sulla fauna sono di due tipologie:

- Impatti diretti: dovuti alla mortalità per interazione degli animali con parti mobili dell'impianto, in particolare il rotore, che colpisce principalmente Chirotteri, Uccelli rapaci, migratori, ma anche piccoli passeriformi,
- Impatti indiretti: dovuti alle alterazioni degli habitat derivanti dalla realizzazione dell'impianto che possono, anche sul lungo periodo, modificare la qualità delle aree utilizzate per il rifugio o la nidificazione o l'attività trofica e conseguentemente diminuire la probabilità di sopravvivenza e il successo riproduttivo delle specie.

Tra le componenti ambientali vegetazione, flora e fauna risultano essere il tema più delicato e soggetto a impatti più rilevanti tra cui la potenziale perdita di habitat, all'allontanamento dovuto da fonti di disturbo acustico e l'incapacità di adattarsi al rumore (condizione non per tutte le specie valida) e alle vibrazioni.

Potenziali impatti sui Chirotteri derivanti dalla localizzazione dell'impianto			
Impatto	Periodo estivo	Migrazione	Mitigazioni/Compensazioni
Perdita di aree di foraggiamento durante le opere di cantiere	Impatto da ridotto a medio a seconda del sito e delle specie presenti	Impatto ridotto	Non necessarie
Perdita di siti di rifugio durante le opere di cantiere	Impatto probabilmente elevato o molto elevato a seconda del sito e delle specie presenti	Impatto alto o molto alto, ad es. per la perdita di siti di accoppiamento	Ripristini di habitat idonei
Emissione di ultrasuoni	Probabilmente impatto limitato	Probabilmente impatto limitato	Non necessarie
Perdita di aree di foraggiamento per alterazione della frequentazione in seguito alla perdita di qualità degli habitat	Impatto da medio ad alto	Probabilmente impatto minore in primavera, da medio ad alto in autunno e durante l'ibernazione	Ripristino di habitat idonei
Perdita o alterazione dei corridoi di volo	Impatto medio	Impatto basso	Eventuale revisione del layout di impianto in corrispondenza di corridoi di volo
Collisione con i rotori	Da ridotto ad alto dipende dalle specie	Impatto da alto a molto alto	Riduzione velocità di attivazione torri

Al fine di ottemperare agli impatti previsti sulla componente fauna è prevista:

- la pitturazione di colore nero di una delle tre pale così da limitare il tasso di mortalità da collisione;

- l'arresto selettivo delle turbine eoliche durante i periodi di elevato rischio di collisione.

4.5. Ecosistemi

La definizione di ecosistema fu formulata da Odum nel 1971 quando la definì come *“l'unità che include gli organismi che vivono insieme in una certa area (comunità biotica o biocenosi), interagenti con l'ambiente fisico (biotopo) in modo tale che un flusso di energia porti ad una ben definita struttura biotica e ad una ciclizzazione dei materiali fra viventi e non viventi all'interno del sistema”*.

In realtà si è poi visto che l'areale al quale si estende la complessità delle relazioni è nella maggior parte dei casi più ampio. Le comunità viventi generalmente svolgono le loro funzioni vitali anche al di fuori dell'ecosistema di appartenenza soprattutto se connesse alle necessità alimentari. Per questo motivo la descrizione ecologica di un territorio viene generalmente ricondotta ad un mosaico di ecosistemi, altrimenti detto tessuto ecologico.

I crinali interessati dalle opere risultano ricadere, per la parte ligure, all'interno dell'ambito di paesaggio n. 5: “Appennino Ligure di Ponente” e nella sotto unità di paesaggio “BASSA VALLE BORMIDA DI MILLESIMO”



Come possibile leggere all'interno della specifica scheda d'ambito: L'Ambito comprende in parte bacini che gravitano sul Mar Ligure, Varatella, Maremola, Porra, Segno, Letimbro, Sansobbia, oltre ad altri rii minori, ed una parte bacini appartenenti al mondo padano. I

crinali dei bacini tirreni hanno un prevalente orientamento NW-SE, mentre quelli dei bacini padani presentano un andamento N-S. L'Ambito presenta, nel versante padano aree pianeggianti di una certa estensione, in particolare nei diversi settori delle Bormide e nelle valli dell'Erro e dell'Ucella.

Per quanto riguarda invece l'ambito Piemontese le opere ricadono all'interno dell'ambito di paesaggio n. 63 "Alte Langhe" e nello specifico nell'unità di paesaggio "Montezemolo con le sorgenti del Belbo e Alto Bormida". La scheda d'ambito definisce questi territori come *Morfologicamente piuttosto omogenei, contengono al proprio interno alcuni elementi che si ripetono in una successione lineare. L'ambito segue a est il confine regionale con la Liguria e lo spartiacque del Bormida di Spigno, lungo il quale si sviluppa il confine con l'ambito attiguo. A sud invece la delimitazione è decisamente più permeabile nella graduale compenetrazione con i rilievi montuosi del Cebano e della Valle Tanaro, mentre diviene netta nel breve tratto in cui le ripide scarpate collinari si collegano a un'esigua successione di terrazzi alluvionali del Tanaro. Infine, a nord e a est degrada nei più dolci rilievi della Bassa Langa e dell'Astigiano. Il sistema insediativo risulta fortemente condizionato dall'assetto orografico del territorio e dall'andamento pressoché obbligato delle strade, o lungo il fondovalle o lungo il crinale delle due valli che definiscono l'ambito: Belbo a ovest e Bormida di Millesimo a est. Si tratta di un sistema a rete di centri minori, con Cortemilia come capoluogo.*

Rete Natura 2000 è il principale strumento della politica Europea per la conservazione della biodiversità mediante la tutela di habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche presenti. Attraverso la Direttiva "Habitat" 92/43/CEE viene istituita per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati a livello comunitario.

Rete Natura 2000 tutela in Italia le aree costituite da Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) che coprono complessivamente circa il 19% del territorio terrestre nazionale e più del 13% di quello marino.

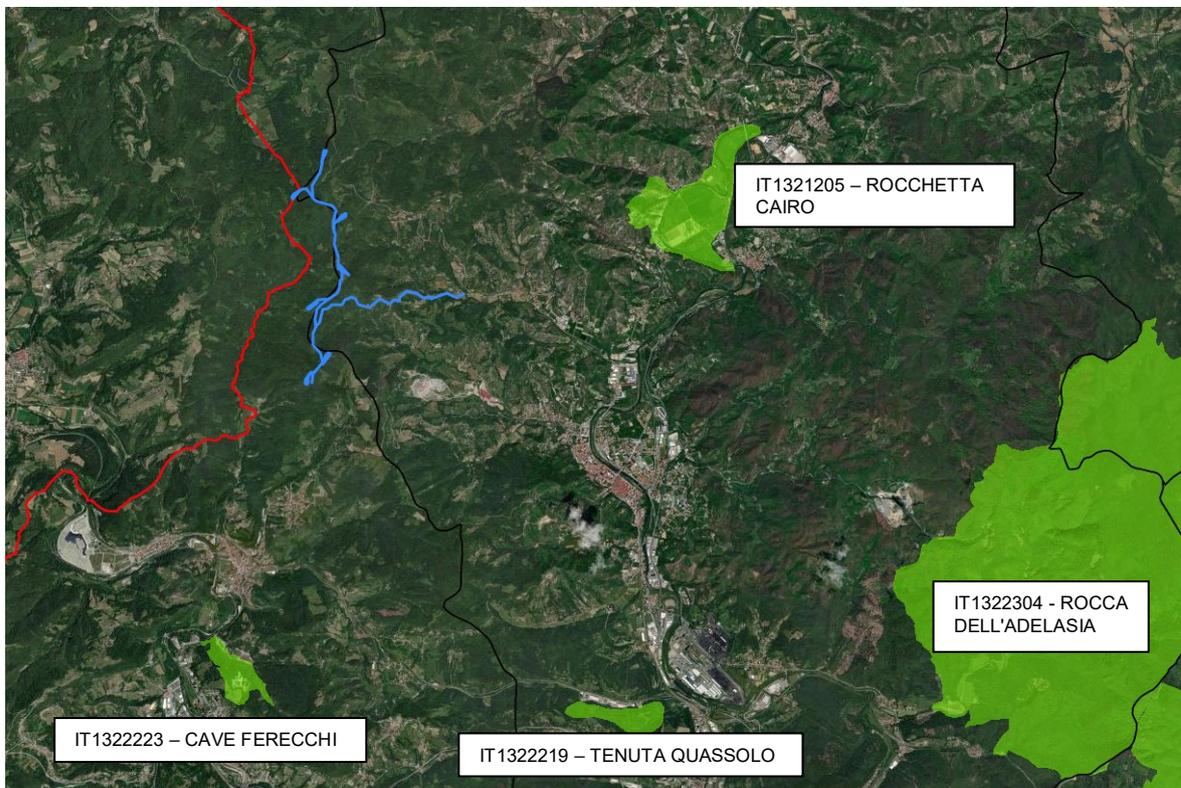
I siti d'importanza comunitaria (SIC) sono riconosciuti dalla Unione Europea, nel quadro della "Direttiva Habitat" per la tutela degli ambienti naturali e delle specie di maggiore vulnerabilità e rilevanza a livello continentale, e vengono istituiti al fine di preservare la biodiversità della regione in cui ci si trova.

La zona speciale di conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva Habitat della

Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea

Le zone di protezione speciale (ZPS), approvate mediante Direttiva uccelli 79/409/CEE, sono invece zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori.

Al fine di rappresentare le relazioni tra le opere e i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 si propone di seguito un estratto del geo-portale della regione Liguria raffigurante i siti comunitari presenti nei pressi del parco eolico.



L'area interessata dall'installazione del parco eolico è collocata al confine con la Regione Piemonte, nei territori afferenti alla provincia di Savona.

Nella predetta area risultano essere presenti alcune aree soggette a tutela ambientale di natura ZSC e SIC.

Tra i più rilevanti, in quanto collocati nelle vicinanze del futuro impianto, si citano il ZSC e SIC "IT1321205 – ROCCHETTA CAIRO", collocato a est dell'area oggetto di interesse, la ZSC e SIC "IT1322223 – CAVE FERECCHI", la ZSC e SIC "IT1322219 – TENUTA

QUASSOLO” collocati invece a sud del futuro parco eolico.

Infine si rileva la presenza dei SIC e ZSC “IT1322304 - ROCCA DELL'ADELASIA” collocati a sud-ovest dell’impianto eolico.

Rimanendo sempre all’interno delle aree protette all’interno della Rete Natura 2000, oltre che alle aree SIC, ZPS troviamo anche i corridoi ecologici, ovvero quei corridoi naturali volti a garantire la continuità tra le aree protette e al transito delle rotte migratorie delle specie protette.

4.6. Ambiente antropico e salute pubblica

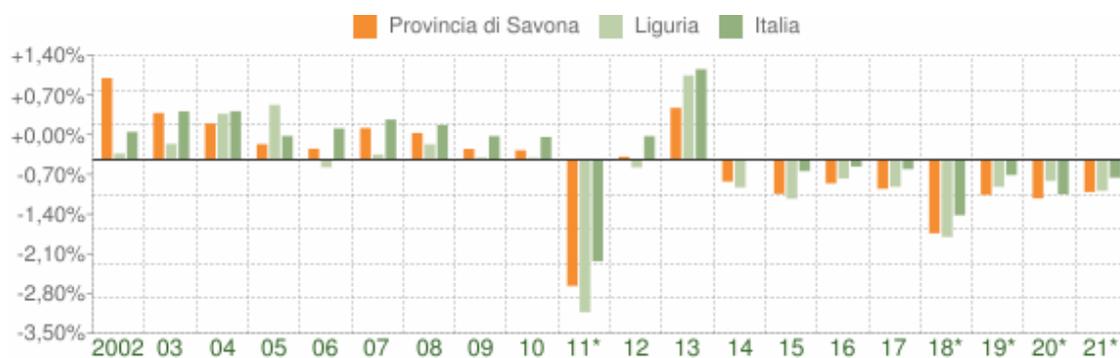
Il tema della salute pubblica nel corso degli anni ha acquisito una importanza via via maggiore accompagnato dalla presa di consapevolezza che le attuali tematiche ambientali non possono prescindere dalle ricedute che le scelte delle azioni hanno sulla salute umana.

La valutazione del rischio deve portare, per quanto possibile ad una stima degli effetti attesi sulla salute della popolazione interessata sia in termini di benefici che di effetti negativi.

Per poter effettuare tale valutazione viene di seguito redatto uno specchio raffigurante il tessuto economico-sociale dell’area di impatto che verrà successivamente paragonata alle attività attese dal progetto per meglio identificare eventuali effetti sulla salute pubblica.

Popolazione e attività antropiche

Dall’analisi dei dati demografici derivati da fonte ISTAT nel periodo compreso tra il 2002 e il 2021 si evidenzia come la popolazione residente nella provincia di Savona, principale provincia interessata dalle opere, abbia subito un calo demografico pari a -2,23 %.

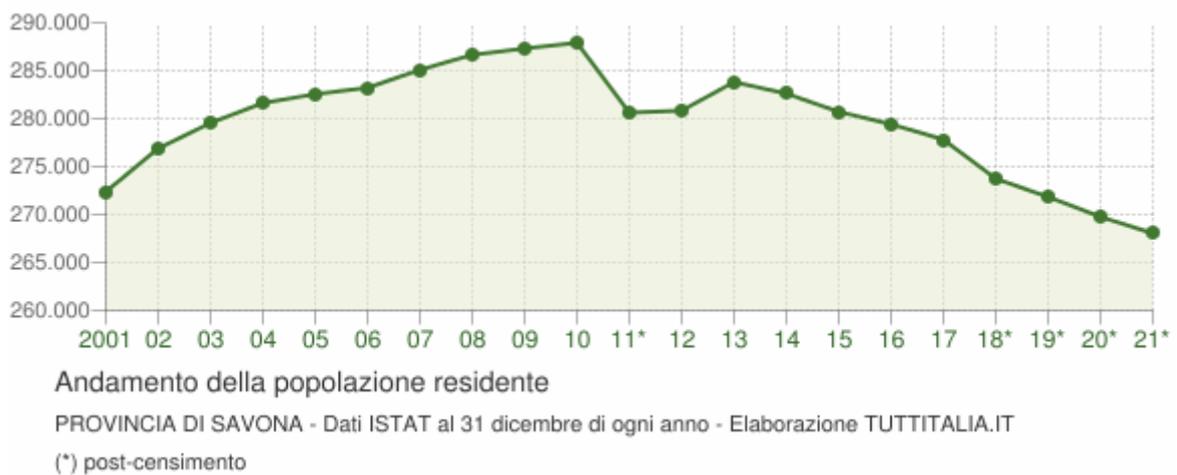


Variatione percentuale della popolazione

PROVINCIA DI SAVONA - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

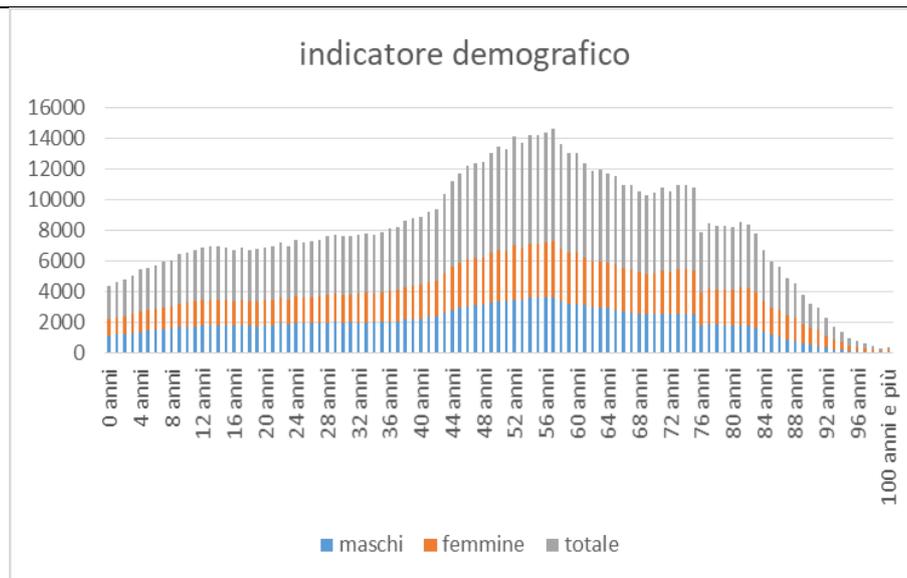
La città più popolosa della provincia risulta essere Savona con una popolazione di circa 58.534 abitanti; su tutto il territorio comunale sono altri 7 i comuni aventi un numero di residenti superiore ai 10.000 abitanti tra cui: Alassio, Albenga, Cairo Montenotte, Finale Ligure, Loano, Savona, Varazze.



La densità abitativa del comune di Cairo Montenotte è pari a 127 ab/Kmq su una superficie di 95,50 Kmq, per quanto riguarda invece il rapporto di Cengio, su una superficie territoriale di 18,79 kmq l'indice la densità abitativa risulta essere più abitata con 175,25 ab/kmq.

Considerando la densità media dei centri urbani della provincia, pari a circa 200 ab/kmq, l'area nel complesso risulta essere allineata con la media e dunque ricadere in ambiti urbanizzati.

Per quanto concerne la media dell'età della popolazione, uomini e donne, si attesta tra i 30-60 anni tuttavia nei centri meno popolosi insiste una densità demografia molto bassa quale sinonimo di fenomeni di spopolamento e di invecchiamento della popolazione piuttosto accentuato.



Tra i dati disponibili presenti sul sito ISTAT spicca il tasso di vecchiaia tra i più alti sia della Regione che di Italia, se la media nazionale si attesta con un indice del 1487 la sola provincia di Savona porta un indice al 243.9, fattore discriminante nel processo di spopolamento delle frazioni.

Per quanto riguarda invece la provincia di Cuneo, la città più popolosa risulta essere il capoluogo con 55.557 abitanti, rispetto alla provincia di Savona tuttavia risultano essere nove le città aventi più di 10.000 abitanti e sono: Alba, Borgo San Dalmazzo, Bra, Busca, Cuneo, Fossano, Mondovì, Saluzzo, Savigliano.

La densità abitativa del comune di Saliceto è pari a 44,77 ab/kmq risultano infatti esserci 1.162 abitanti su una superficie pari a circa 24.33 kmq, che rapportata ai grandi centri urbani risulta essere comunque molto bassa.

Tenendo conto che il progetto durante la fase di esercizio non prevede l'emissione in atmosfera di inquinanti e che la fase di cantiere sarà di natura temporanea; considerando che il parco eolico sorge a fondo di due valli caratterizzate principalmente dalla presenza di piccoli centri abitati a bassa densità abitativa non si ritiene possano subentrare delle situazioni tali da mettere in pericolo la salute umana e che necessitino di specifici approfondimenti.

IMPATTI POTENZIALI

Fase di cantiere

In fase di realizzazione e dismissione dell'impianto possono crearsi situazioni per cui vengano ad alterarsi delle condizioni ambientali tali da avere delle conseguenze anche sulla salute dell'uomo.

Nel caso specifico non si prevedono opere che possano immettere nell'ambiente inquinanti in quantitativi tali da risultare tossici, tuttavia si rimanda alle misure di mitigazione delle varie componenti ambientali come opere precauzionali affinché anche il minimo intervento possa risultare di entità contenuta.

Fase di esercizio

Un impianto eolico in esercizio non emette sostanze inquinanti derivanti dalla combustione di fonti fossili e pertanto non si ritiene che possano costituire un pericolo per l'incolumità dei residenti delle aree limitrofe.

4.7. Rumore e vibrazioni

La valutazione della componente rumore viene di seguito considerata come inquinamento acustico ovvero, secondo la legge quadro 447/95, *introduzione di rumore in ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo, dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.*

Il rumore viene dunque analizzato quale condizione di fastidio alla normale quotidianità del luogo; trattandosi di impianti a funzionamento continuo diurno e notturno, le misure vengono effettuate su due periodi temporali distinti ovvero il periodo diurno (dalle 6.00 alle 22.00) e il periodo notturno (dalle 22.00 alle 6.00).

Considerando che uno studio acustico si basa principalmente su tre fattori: la sorgente, il ricettore e l'ambiente in cui il suono si diffonde, risulta evidente che anche il contesto ambientale in cui viene inserito il progetto è di fondamentale importanza per la scelta del metodo di analisi della problematica.

L'area di ricognizione considerata in questo caso è la porzione di territorio, circa 500 metri attorno ad ogni singolo aerogeneratore, entro la quale sono ricomprese le sorgenti sonore che determinano effetti acustici non trascurabili sull'insediamento oggetto della

valutazione di clima acustico.

L'inserimento del campo eolico è particolarmente agevolato dalla quasi assenza di antropizzazione; infatti, l'area di influenza con raggio di 500m esclude quasi del tutto la presenza di fabbricati residenziali. Oltre i 500m l'effetto dei generatori non è quasi udibile in quanto la distanza produce l'effetto di attenuazione al di sotto del rumore di fondo naturale. Oltre i 500m circa è probabile che altre fonti di rumore intervengano ad influenzare il clima acustico dei luoghi oppure la propagazione del rumore evolve verso l'attenuazione. Le sorgenti sonore presenti all'interno dell'area di ricognizione sono essenzialmente riconducibili a quelle presenti nelle zone periferiche con strade statali e provinciali, con canaletti e ruscelli dove le antropizzazioni sono limitate a piccoli agglomerati urbani o gruppi di case singole se non a case sparse. Le sorgenti sonore si possono sintetizzare nei tipici rumori delle strade, del bosco e degli animali selvatici, di rado interrotti dal passaggio di mezzi agricoli o gruppi di motociclisti.

Anche per quanto concerne il cosiddetto "rumore solido" ovvero il rumore che non giunge al ricettore per via aerea ma viene re-irradiato da suppellettili e pareti degli edifici messe in risonanza dalla vibrazione delle strutture, si può considerare quasi nullo il suo impatto sull'ambiente circostante in quanto l'area risulta essere collocata lontano dai principali centri abitati.

IMPATTI POTENZIALI

Fase di cantiere

Le attività che provocano rumore in fase di realizzazione dell'impianto sono prettamente legate ai mezzi meccanici in esercizio e al traffico degli stessi generato per il loro trasporto. Poiché la loro presenza sul territorio sarà strettamente legata alla fase di cantiere si ritiene tuttavia che suddetta fonte di rumore sia da intendersi come unicamente di carattere temporaneo e oltretutto in funzione solamente nelle ore diurne.

Le aree oggetto di adeguamento e nuova costruzione sono inoltre poco antropizzate e pertanto l'impatto andrà ad influire principalmente sulla fauna presente in sito.

Al fine di mitigare i possibili impatti causati dal rumore dei mezzi in opera si prevede:

- Limitazione delle lavorazioni al periodo diurno tra le ore 7.00 e 20.00
- Utilizzo di macchine operatrici omologate CEE e silenziate;
- Manutenzione periodica dei mezzi

-
- Minimizzazione dei tempi di stazionamento a motore acceso durante le attività di carico e scarico dei materiali;
 - Utilizzo di recinzioni a barriere piene nelle zone maggiormente critiche;

Fase di esercizio

A seguito della messa in esercizio dell'impianto le uniche fonti di rumore saranno le seguenti:

- Interazione della vena fluida con il rotore in movimento;
- Moltiplicatore di giri e generatore elettrico siti sulla navicella della torre eolica.

Le nuove tecnologie consentono di ottimizzare le emissioni di rumore da dette sorgenti ottenendo dei valori complessivi di rumorosità bassi già nelle vicinanze del singolo aerogeneratore.

Come precauzione si prevede tuttavia, prima della messa in servizio dell'impianto, di effettuare le misure di collaudo presso i recettori più esposti.

4.8. Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Lo sviluppo tecnologico conseguente all'utilizzo dell'elettricità ha introdotto nell'ambiente apparati ed impianti legati alle attività umane che, quando in esercizio, divengono sorgenti di campi elettromagnetici di entità variabile alle caratteristiche tecniche e di funzionamento.

L'esposizione ai campi elettrici, magnetici o elettromagnetici può essere dovuta sia alle emissioni provenienti da impianti o apparati posti all'esterno di un edificio (antenne radiotelevisive o per la telefonia, elettrodotti, cabine elettriche..) che da sorgenti interne allo stesso (computer, utensili elettrici..). Tale condizione ha sviluppato nel corso degli anni una certa attenzione nei confronti dei potenziali rischi sanitari e di impatto sull'ambiente specialmente delle radiazioni non ionizzanti.

Le radiazioni trasportano energia nello spazio e si distinguono in ionizzanti e non ionizzanti in funzione dell'energia ad esse associata; tale energia viene ceduta, in parte o totalmente, nell'attraversare la materia.

L'elettromagnetismo è quella parte dell'elettrologia che studia le interazioni tra campo elettrici e magnetici. Attraverso le equazioni di Maxwell, che costituiscono le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo, si deduce che il campo elettrico e quello magnetico si propagano nello spazio come una onda. Questi campi sono legati l'uno all'altro e

pertanto non è possibile avere una propagazione di un campo elettrico senza la relativa propagazione di quello magnetico; tale fenomeno porta alla creazione delle radiazioni elettromagnetiche.

I campi elettromagnetici generati dal trasporto dell'energia elettrica prodotta dalla centrale eolica lungo gli elettrodotti di collegamento alla rete nazionali sono campi di tipo ELF (Extremely Low Frequency) ovvero campi a bassa frequenza (50Hz) che danno luogo ad una propagazione di radiazioni non ionizzanti.

Al fine di verificare i livelli di esposizione a suddetti campi si è redatta apposita relazione di calcolo della DPA all'interno della quale si è verificato che il tempo di permanenza nei luoghi attraversati dalla posa del cavo elettrico con contemplasse una permanenza di personale superiore alle 4 ore, così come prescritto dalla normativa di riferimento (D.P.C.M. 8 Luglio 2003).

IMPATTI POTENZIALI

I campi elettromagnetici a bassa frequenza generati dall'impianto eolico derivano dal generatore elettrico collocato sulla navicella, dai trasformatori collocati all'interno delle cabine elettriche e dagli elettrodotti interrati transitanti lungo la viabilità esistente.

I valori che ne derivano sono sempre al di sotto della normativa vigente e pertanto a impatto quasi nullo.

A valle di quanto sopra esposto non si ritengono necessarie misure di mitigazione.

4.9. Paesaggio

Con il termine Paesaggio si designa una *determinata parte di territorio, così come percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni* (Convenzione Europea art. 1 lett.A).

L'analisi della componente paesaggio deriva dalla necessità di caratterizzare il sistema paesistico-ambientale che connota il territorio interessato dall'intervento in oggetto.

Partendo dall'analisi del territorio sia nella sua componente antropica che in quella naturalistica e ambientale si possono superare atteggiamenti conservatori che considerano il patrimonio culturale unicamente come *patrimonio da difendere* in un

atteggiamento più propositivo che tiene conto anche delle potenzialità di cui questo è pregno è lo considera come un *patrimonio da investire*. L'esercizio di investimento, se proporzionato e cucito sul luogo specifico in cui viene svolto, non potrà che rispettare i valori artistici e storici esistenti ma allo stesso tempo generare nuove opportunità e identità.

Ciò che interessa precisare è che l'identità di un luogo non si manifesta solo attraverso il mantenimento di elementi e caratteri presenti nella memoria ma anche nella capacità di evoluzione del luogo stesso interpretando le esigenze del tempo corrente e facendone un bagaglio di esperienze e testimonianze.

L'identità non è un fattore stabile, non rimane immutata ma rappresenta la conseguenza delle azioni e trasformazioni che l'uomo decide di mettere in atto in maniera consapevole e ragionata. Il concetto di luogo può dunque ampliarsi ed essere concepito come un valore universale che interpreti le trasformazioni sociali e gli usi del territorio.

IMPATTI SUL PAESAGGIO

Particolare attenzione è stata posta alle valutazioni di impatto rispetto a questa componente in quanto l'impatto visivo e il rapporto con il contesto storico-artistico del luogo risultano essere rilevanti.

Come si evince dalla relazione paesaggistica allegata, si sono sviluppate sia delle analisi di intervisibilità rispetto ad ogni singola turbina eolica che dell'intero impianto, sia delle panoramiche fotografiche rispetto ai punti considerati recettori o comunque ritenuti sensibili al rapporto con la nuova centrale eolica.

Durante la fase di cantiere l'impatto si ritiene essere di lieve entità in quanto transitoria; l'alterazione paesaggistica sarà data dall'utilizzo di mezzi addetti al montaggio

Lo sviluppo dell'energia eolica negli ultimi anni ha determinato la necessità di una valutazione del paesaggio volta a garantire una qualità paesaggistica diffusa per la quale i principi della Convenzione Europea del Paesaggio sono un bene prezioso. L'effetto visivo è da considerare un fattore che incide non solo sulla percezione sensoriale ma anche sui valori simbolici dei luoghi derivanti dal rapporto creatosi nel tempo tra fattori ambientali e antropici. L'analisi dei luoghi può quindi contribuire ad una corretta progettazione capace di rapportarsi con il contesto cercando, dove possibile, di apportarne benefici.

L'impatto più rilevante sarà quello costituito dagli aerogeneratori che per ovvie caratteristiche dimensionali risulteranno visibili da diversi chilometri. Per quanto concerne invece gli interventi di adeguamento stradale e di nuove realizzazioni (sia viarie che inerenti la sottostazione) diversi sono gli interventi applicabili in grado di mitigarne la presenza e di adattarsi alle caratteristiche del luogo:

- Applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica per il contenimento dei terreni;
- Posa di cavidotti elettrici interrati per limitarne la visibilità;
- Mitigazione delle opere inerenti la sottostazione elettrica mediante rivestimento in faccia a finta pietra delle pareti;
- Piantumazione di nuova vegetazione lungo il perimetro della sottostazione;
- Rinverdimento delle piazzole

5. Metodo Matriciale di valutazione degli impatti ambientali

La valutazione degli impatti ambientali di un'opera può essere condotta anche attraverso l'utilizzo di matrici di valutazione che consistono in checklists bidimensionali in cui vengono messe in rapporto tra di loro una lista di attività di progetto (fattori), previste per la realizzazione dell'opera, con una lista di componenti ambientali, per identificare le potenziali aree di impatto. Per ogni intersezione tra gli elementi delle due liste viene data una valutazione del relativo effetto mediante assegnazione di un valore basato su una scala a scelta, purché giustificata. Si ottiene così una rappresentazione bidimensionale delle relazioni causa/effetto (fattore/componente) tra le attività di progetto e le variabili ambientali potenzialmente suscettibili di impatti.

Il metodo delle matrici risulta essere di semplice lettura grazie alla immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto che permette di introdurre nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti.

Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere:

- *Qualitative*: quando si definisce solo la correlazione tra causa ed effetto senza dare indicazioni aggiuntive;
- *semi-quantitative*: quando la matrice individua gli impatti e ne definisce anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto

-
- *quantitative*: quando ha lo scopo di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi in forma adimensionale.

Tra i metodi atti a stimare le interazioni, in termini di impatti tra progetto e ambiente, trovano efficace applicazione le matrici di interrelazione.

L'elemento fondamentale dell'impostazione della matrice è la corretta individuazione di tutte le azioni e delle varie componenti ambientali, già analizzate nei paragrafi precedenti.

L'uso delle matrici garantisce alcuni importanti vantaggi tra cui:

- definizione delle relazioni fra i diversi gruppi di variabili e parametri;
- identificazione degli impatti nelle diverse fasi del progetto;
- sintetizza i risultati delle valutazioni del quadro di riferimento ambientale.

Tramite questo strumento si ottiene dunque una chiara fotografia dell'esistenza dell'impatto in termini di intensità e importanza rispetto all'ambiente in cui si va a rapportare.

Lo studio in esame è stato condotto attraverso l'applicazione della matrice di Leopold (quantitativa), approccio ad oggi più utilizzato nel campo della Valutazione di Impatto Ambientale. Detta matrice offre una serie di righe atte ad individuare i fattori ambientali e socio-economici a fronte di un insieme di colonne costituito dalle azioni necessarie alla realizzazione, messa in esercizio del progetto e alla eventuale dismissione.

Nella definizione delle classi di impatto si ritiene di dover far riferimento ai criteri condivisi e utilizzati sia in letteratura che nella prassi procedurale, ovvero quelli pubblicati all'interno delle Linee Guida V.I.A. di A.N.P.A. del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Tale definizione si chiama *significatività* declinato secondo le seguenti fasi:

- **Impatto non significativo** (ininfluente) ovvero quando il suo effetto non è distinguibile da quelli preesistenti;
- **Impatto scarsamente significativo** (basso) ovvero quando le stime effettuate portano alla conclusione che il suo contributo non porterà a un peggioramento significativo attestandosi a circa <5%;

- **Impatto significativo** (medio) quando la stima del suo contributo porta a livelli che implicano un peggioramento significativo (>5%) oppure se rapportato ad una situazione già critica e vicina naturalmente ai limiti di superamento di legge;
- **Impatto molto significativo** (alto) quando il contributo porta ad un superamento dei livelli di inquinamento oltre la soglia di legge.

Nella tabella allegata al fondo della relazione la trasposizione di questi valori viene identificata mediante utilizzo di colori utilizzando il bianco per tutti quegli impatti nulli o non significativi, giallo per quelli di scarso valore, arancione per quelli significativi e arancione scuro per quelli molto identificativi. Con il colore verde sono stati invece identificati tutti quelli impatti che possono portare un valore aggiunto al territorio.

legenda	
-1	benefici
0	non significativo
1	
2	
3	scarsamente significativo
4	
5	
6	significativo
7	
8	
9	molto significativo
10	

In sintesi, dai risultati della analisi si evince che tra le fasi di cantiere, esercizio e dismissione quella che porta ad avere maggiori impatti verso le componenti ambientali sarà la fase di cantiere che comporta l'utilizzo di mezzi meccanici e la realizzazione di opere di modesta entità in grado di portare delle alterazioni temporanee dello stato di luoghi.

All'interno di questa fase saranno le opere civili e di cantierizzazione quelle comportanti maggiori impatti ambientali; tra le componenti le più sensibili risultano essere quella del *suolo e sottosuolo*, *rumore e vibrazioni* tuttavia anche le altre componenti ambientali necessitano di attenzioni durante le fasi di cantierizzazione in quanto comunque soggette ad impatti significativi.

Per quanto concerne la fase di esercizio si ritiene che gli impatti più rilevanti siano afferenti alla componente paesaggio, data dalla presenza fisica degli aerogeneratori, tuttavia anche la fauna (soprattutto l'avifauna) risulta essere una componente sensibile.

Tra gli apporti che il progetto potrà portare all'area vi sono le opere di sistemazione viaria e di consolidamento dei pendii e delle scarpate, le opere di compensazione ambientale previste, l'indotto di lavoro che ne deriverebbe tramite sottoscrizione di convenzioni alberghiere e di interpellamento di ditte locali per l'approvvigionamento di materiale e, ovviamente, il contributo energetico *green* che tale impianto porterebbe alla comunità.

Al fine di ottimizzare l'impatto visivo e il rapporto con il paesaggio delle varie opere in progetto si adotteranno le seguenti soluzioni:

- Le aree degradate e le scarpate verranno sistemate mediante tecniche di ingegneria naturalistica con adeguato sistema di drenaggio al fine di impedire l'erosione e favorire una crescita vegetazionale;
- L'utilizzo di turbine eoliche di ultima generazione limita la necessità di utilizzarne un numero maggiore per pari potenza generata;
- La tipologia di aerogeneratore considerata è un tre pale che significa avere un impatto acustico minore dato dalla rotazione più lenta dei rotori;
- Rinverdimento delle aree ad uso temporaneo e necessarie nella fase di cantiere;
- Utilizzo di materiali drenanti nella realizzazione delle piste di cantiere che conferiscono una colorazione più naturale alle vie e un migliore inserimento cromatico nel contesto, oltre ad evitare limitazioni nell'assorbimento del terreno;

6. conclusioni

Il presente studio è stato elaborato per un parco eolico avente potenza di picco pari a 43,4 MW composto da n. 7 aerogeneratori collocati sui territori comunali di Cengio, Cairo Montenotte e Saliceto e relative opere connesse.

Dopo aver verificato la coerenza tra il progetto e gli strumenti di programmazione territoriale e la cogenza dello stesso rispetto agli strumenti di controllo e alle norme territoriali vigenti, si sono analizzati gli impatti che potrebbero ricadere sulle diverse componenti ambientali sia in fase di realizzazione che di esercizio e dismissione.

Per individuare e stimare gli impatti si è utilizzato il metodo delle matrici di interrelazione all'interno delle quali sono state messe in relazione tra loro le azioni di progetto (delle tre differenti fasi di vita del parco eolico, ovvero fase di cantiere, di esercizio e dismissione) con le componenti ambientali. Dall'incrocio tra le righe e le colonne si sono andati a definire gli impatti potenziali che hanno portato ad un quadro complessivo della scena progettuale. L'applicazione di questo metodo matriciale ha mostrato che le componenti ambientali sono praticamente tutte impattate con valori più o meno simili tra loro ma comunque lontani da situazioni irreversibili e dannose per l'ambiente.

In fase di cantiere, ovvero dove le componenti ambientali risultano essere maggiormente sensibili, verrà prestata molta attenzione all'applicazione delle misure di mitigazione e compensazione previste al fine di limitare gli impatti previsti e di provvedere alla restituzione di un ambiente salubre e, dove possibile, riqualificato.

Le opere di rinverdimento e di sistemazione di scarpate e strade rimarranno di fatto alla comunità per propria fruizione e contribuiranno alla bonifica delle infrastrutture danneggiate o private evidentemente di manutenzione.

In virtù della presenza di idonee misure di mitigazione e/o compensazione adottate dalla soluzione progettuale, l'intervento in progetto può ritenersi, in linea di massima, ancora compatibile con la struttura ambientale complessa in cui si inserisce; le varie componenti ambientali, a seguito della realizzazione dell'intervento, non subiranno presumibilmente evoluzioni di entità apprezzabile in quanto la modifica dei livelli di qualità ambientale preesistente non si ritiene essere eccessiva.

Tra gli apporti positivi che il progetto è in grado di dare al contesto in cui viene inserito vi è sicuramente la sua capacità di limitare lo sfruttamento della combustione da fonti fossili contribuendo a tutelare la salute umana e ambientale, fortemente colpita dai processi di

industrializzazione degli ultimi decenni, tenendosi perfettamente in linea con le politiche Europee, Nazionali e Regionali volte a valorizzare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Nel caso specifico si stima infatti che, considerando la produzione di energia a regime di 80 Gwh/anno, i benefici in termini numerici sarebbero pari a:

- Bacino utenze civili per una popolazione di circa 90.000 abitanti [Provincia di Savona 276.000 - 30%] - Fonte Enel;
- Risparmio emissioni Co2 in atmosfera 56.000 tonnellate/anno [ISPRA];
- Risparmio consumo di petrolio 50.250 barili/anno [ENI];
- Risparmio consumo di petrolio 6.900 tonnellate/anno [ENI];
- 26.700 autoveicoli elettrici uso trasporto persone alimentabili in base ai dati delle percorrenze medie [ACI] e dei consumi di energia [Enel]; 169.000 autovetture circolanti in Provincia di Savona nel 2021 [Istat].

In conclusione, si ritiene che l'intervento in oggetto abbia delle buone caratteristiche che ne giustifichino la fattibilità ad un costo ambientale accettabile e comunque compensato da opere di mitigazione e benefici ottenuti.

