



**REGIONE MOLISE**  
**Provincia di Campobasso**  
**COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS**



**OGGETTO**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO  
 NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)**

**COMMITTENTE**  
**WIND ENERGY SAN MARTINO SRL**

**PROGETTAZIONE**  
 Codice Commessa PHEEDRA: 19\_37\_EO\_SMP

 **PHEEDRA S.r.l.** Via Lago di Nemi, 90  
 74121 - Taranto  
 Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285  
 e-mail: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it

**Dott. Ing. Angelo Micolucci**

**ORDINE INGEGNERI PROVINCIA TARANTO**  
 Sezione A  
 Dott. Ing. MICOLUCCI Angelo  
 n° 1851  
 Settore: Civile Ambientale Industriale Informazione

1	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

**OGGETTO DELL'ELABORATO**  
**030 - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE- QUADRO DI RIFERIMENTO  
 AMBIENTALE**

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
A4	-	SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.	SMP-AMB-REL-030_01	-
		SMP	AMB	REL	030	01		

## Sommario

1.	<b>PRESENTAZIONE DEL S.I.A.</b> .....	<b>4</b>
2.	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> .....	<b>8</b>
2.1.	<b>Valutazione di impatto ambientale e direttive comunitarie</b> .....	<b>8</b>
2.2.	<b>Norme italiane. Natura, effetti e campo di applicazione della V.I.A.</b> .....	<b>9</b>
2.3.	<b>V.I.A. per i progetti della Regione Molise</b> .....	<b>12</b>
3.	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b> .....	<b>12</b>
3.2.	<b>Cenni storici</b> .....	<b>15</b>
3.3.	<b>Ambito Socio-Economico e Popolazione</b> .....	<b>16</b>
4.	<b>DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE</b> .....	<b>17</b>
4.2.	<b>Climatologia e Studio del Vento</b> .....	<b>17</b>
4.2.1.	Studio del vento.....	22
4.3.	<b>Risorse idriche</b> .....	<b>28</b>
4.3.1.	Acque superficiali.....	28
4.3.2.	Acque sotterranee .....	29
4.4.	<b>Aria</b> .....	<b>30</b>
4.5.	<b>Suolo e Sottosuolo</b> .....	<b>43</b>
4.5.1.	Uso del suolo.....	46
4.5.2.	Uso agricolo del suolo.....	48
4.5.3.	Rischio idrogeologico .....	51
4.5.4.	Rischio sismico .....	52
4.6.	<b>Contaminazione da fonti diffuse e puntuali</b> .....	<b>54</b>
4.6.1.	Contaminazione diffusa .....	54
4.6.2.	Siti contaminati .....	54
4.7.	<b>Ecosistemi naturali</b> .....	<b>55</b>
4.7.1.	Analisi della Situazione Ambientale .....	55
4.8.	<b>Vegetazione, Flora e Fauna</b> .....	<b>59</b>
4.8.1.	Vegetazione e Flora di area vasta .....	59
4.8.2.	Flora e Vegetazione del sito d'impianto .....	60
4.9.	<b>Paesaggio</b> .....	<b>63</b>
4.9.1.	Caratteristiche dell'area vasta di intervento .....	64
4.10.	<b>Rischio tecnologico</b> .....	<b>68</b>
4.10.1.	Analisi della situazione Ambientale .....	68
4.10.2.	Attività a rischio di incidente rilevante in Molise .....	68
4.11.	<b>Ambiente Urbano</b> .....	<b>69</b>
4.11.1.	Analisi della situazione ambientale.....	69
4.11.2.	Qualità dell'aria e emissioni in atmosfera .....	70
4.11.3.	Rumore e Vibrazioni .....	76
4.11.4.	Radiazioni non ionizzanti .....	76
4.12.	<b>Trasporti e mobilità nelle aree urbane</b> .....	<b>78</b>
5.	<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE AL PROGETTO</b> .....	<b>79</b>
5.1.	<b>Alternativa zero</b> .....	<b>80</b>
5.2.	<b>Alternative tecnologiche</b> .....	<b>81</b>
5.2.1.	Alternativa tramite l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia.....	81
5.2.2.	Alternativa tramite l'utilizzo un impianto fotovoltaico.....	82
5.3.	<b>Alternativa localizzativa</b> .....	<b>83</b>
5.4.	<b>Studio del Layout di impianto</b> .....	<b>83</b>
6.	<b>ANALISI DEGLI IMPATTI</b> .....	<b>89</b>
6.1.	<b>Salute Pubblica</b> .....	<b>90</b>
6.1.1.	Rischio elettrico .....	90
6.1.2.	Sicurezza del volo a bassa quota.....	90
6.1.3.	Impatto acustico .....	92
6.1.4.	Vibrazioni .....	102

6.1.5.	Impatto elettromagnetico .....	103
6.2.	<b>Atmosfera</b> .....	<b>110</b>
6.2.1.	Effetti sull'aria .....	110
6.2.2.	Effetti sul clima .....	116
6.3.	<b>Ambiente fisico</b> .....	<b>116</b>
6.3.1.	Impatto sull'Ambiente Fisico .....	116
6.3.2.	Occupazione del territorio .....	119
6.3.3.	Impatto su Beni Culturali ed Archeologici .....	120
6.3.4.	Dismissione dell'impianto .....	120
6.4.	<b>Impatto sul paesaggio, impatto visivo</b> .....	<b>121</b>
6.5.	<b>Ambiente Biologico</b> .....	<b>132</b>
6.5.1.	Impatto su flora e vegetazione .....	132
6.5.2.	Impatto sulla fauna ed ecosistemi .....	134
6.6.	<b>Impatto dovuto all'inquinamento luminoso</b> .....	<b>140</b>
6.7.	<b>Altri Componenti</b> .....	<b>143</b>
6.7.1.	Interferenze sulle comunicazioni .....	143
6.7.2.	Perturbazione del campo aerodinamico .....	143
6.7.3.	Rischio di incidenti: impatto sulle attività umane .....	144
6.7.4.	Effetto flickering .....	145
7.	<b>MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI</b> .....	<b>146</b>
7.1.	<b>Suolo</b> .....	<b>146</b>
7.2.	<b>Trattamento degli inerti</b> .....	<b>147</b>
7.3.	<b>Tutela dei giacimenti archeologici</b> .....	<b>147</b>
7.4.	<b>Paesaggio: integrazione paesaggistica delle strutture</b> .....	<b>147</b>
7.5.	<b>Fauna ed avifauna</b> .....	<b>148</b>
7.6.	<b>flora e vegetazione</b> .....	<b>148</b>
7.7.	<b>Emissioni sonore</b> .....	<b>149</b>
7.8.	<b>Impatto aerodinamico</b> .....	<b>149</b>
7.9.	<b>Attività umane (rischio di incidenti)</b> .....	<b>150</b>
7.10.	<b>Aree naturali protette</b> .....	<b>150</b>
7.11.	<b>Misure di compensazione</b> .....	<b>150</b>
8.	<b>IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b> .....	<b>151</b>
8.1.	<b>INTRODUZIONE E METODOLOGIE</b> .....	<b>151</b>
8.2.	<b>Identificazione delle macrostrutture</b> .....	<b>154</b>
8.3.	<b>Identificazione delle componenti ambientali</b> .....	<b>154</b>
8.3.1.	Sistema Salute pubblica .....	154
8.3.2.	Sistema idrogeomorfologico .....	155
8.4.	<b>Sistema naturalistico</b> .....	<b>156</b>
8.5.	<b>Sistema paesaggistico - insediativo</b> .....	<b>157</b>
8.6.	<b>Identificazione e stima degli impatti</b> .....	<b>157</b>
8.7.	<b>Matrice degli impatti: gerarchizzazione degli impatti</b> .....	<b>159</b>
9.	<b>IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI:</b> .....	<b>159</b>
9.2.	<b>AMBIENTE FISICO</b> .....	<b>159</b>
9.2.1.	Atmosfera .....	159
9.2.2.	Geologia e geomorfologia : .....	161
9.3.	<b>AMBIENTE IDRICO</b> .....	<b>163</b>
9.4.	<b>AMBIENTE BIOLOGICO</b> .....	<b>164</b>
9.4.1.	Vegetazione .....	164
9.4.2.	Fauna .....	165
9.5.	<b>PAESAGGIO</b> .....	<b>169</b>
9.5.1.	Capacità di accoglienza visuale .....	169
9.5.2.	INFLUENZE SU AREE NATURALI PROTETTE .....	170
9.6.	<b>AMBITO SOCIO-ECONOMICO</b> .....	<b>170</b>
9.7.	<b>IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI: FASE DI ABBANDONO.</b> .....	<b>172</b>

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

9.8.	ANALISI DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI .....	172
10.	COMPATIBILITA' LINEE GUIDA D.G.R. N.621 DEL 2011 E L.R. 16 DICEMBRE 2014, N.23.....	179
11.	CONCLUSIONI .....	183

**Allegati:**  
**Schede di impatto**

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 1. PRESENTAZIONE DEL S.I.A.

La società "Wind Energy San Martino Srl" è promotrice di un progetto per l'installazione di un Impianto Eolico nel territorio comunale di San Martino in Pensilis (CB) in località Pontoni, su di un'area che si è rivelata interessante per lo sviluppo di un impianto eolico.

La presente relazione risulta essere il quadro di riferimento progettuale dello studio di impatto ambientale, descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata e risponde a quanto previsto dal D.Lgs.152/06.

Allo scopo di identificare una soglia di ammissibilità dell'intervento proposto, consistente nell'installazione di aerogeneratori eolici tripala su piloni e nella realizzazione delle opere accessorie per l'allacciamento alla rete elettrica esistente, si sviluppa una procedura di "impatto ambientale" finalizzata alla valorizzazione analitica delle caratteristiche dell'intervento e dei fattori ambientali coinvolti.

Lo studio è finalizzato ad appurare quali sono le caratteristiche costruttive, di installazione e di funzionamento degli aerogeneratori eolici, gli impatti che questi e la relativa gestione ed esercizio possono provocare sull'ambiente, le misure di salvaguardia da adottare in relazione alla vigente normativa in materia.

**Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto eolico composto da 12 aerogeneratori ognuno da 4,0 MW da installare nel comune di San Martino in Pensilis (CB) in località Pontoni, con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Rotello (FG), commissionato dalla società Wind Energy San Martino Srl.**

L'impianto sarà connesso alla rete di trasmissione nazionale a 150 kV mediante collegamento AT ad una stazione RTN esistente 380/150 kV "Rotello" sita nel Comune di Rotello (CB), Loc. Piana della Fontana, ed identificata catastalmente al Fg. 30 Particella 58.

Lo stallo 150kV sarà in condivisione con il produttore Wind Energy Rotello Srl CP201900057.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato che collegherà l'impianto in progetto.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della stazione elettrica RTN "Rotello" esistente. Lo stallo nella SSE sarà condiviso e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà allo stallo AT della SSE preesistente, prospiciente a quella in progetto, a sua volta connessa alla SE RTN "Rotello"

Lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) di tale opera, conformemente alla Legge Regionale 21 marzo 2000 n°21 " **Disciplina della procedura di impatto ambientale**" e al D.Lgs.n.152/06 e sarà condotto in considerazione di tre principali quadri di riferimento :

- Programmatico;
- Progettuale;
- Ambientale.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 4 di 183
---	--	-----------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

Il Quadro di Riferimento Programmatico fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. In particolare comprende:

- La descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti pianificatori, di settore e territoriali nei quali è inquadrabile il progetto stesso nonché di eventuali disarmonie tra gli stessi;
- La descrizione di rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori;
- La descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori.

Il Quadro di Riferimento Progettuale descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento del territorio, inteso come sito e come area vasta interessata. In particolare precisa le caratteristiche dell'opera progettata con particolare riferimento a:

- la natura dei beni e dei servizi offerti;
- il grado di copertura della domanda e dei suoi livelli di soddisfacimento in funzione dell'ipotesi progettuale esaminata;
- la prevedibile evoluzione qualitativa e quantitativa del rapporto domanda-offerta riferita alla presumibile vita tecnica ed economica dell'intervento;
- l'articolazione delle attività necessarie alla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e di quelle che ne caratterizzano l'esercizio;
- le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto e le aree occupate durante la fase di costruzione ed esercizio;
- l'insieme di condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto.

Il Quadro di Riferimento Ambientale è sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e revisionali; detto quadro:

- definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi perturbazioni significative sulla qualità degli stessi;
- descrive i sistemi ambientali interessati;
- stima qualitativamente e quantitativamente gli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti ed i fattori ambientali anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi;
- descrive le modificazioni delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio in rapporto alla situazione preesistente;
- illustra i sistemi di intervento nelle ipotesi del manifestarsi di emergenze particolari.
- Le componenti ed i fattori ambientali ai quali si è fatto riferimento, in quanto direttamente o indirettamente interessati dalla realizzazione dell'intervento progettuale, sono i seguenti:
- atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 5 di 183
---	--	-----------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

- ambiente idrico: acque sotterranee ed acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e podologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;;
- vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario ed identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;
- rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali.

Il D.Lgs.n.152/06, così come modificato dal **Decreto Legislativo 16/06/2017, n. 104**, prevede all'art. 7 bis comma 2, che la valutazione di impatto ambientale sia di competenza statale per i progetti ricadenti nell' dell'Allegato II alla parte seconda. Quest'ultimo prevede al punto 2)

*“ impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW.”*

L'impianto eolico proposto presenta una potenza complessiva pari a 48,00 MW (superiore alla soglia di 30 MW), pertanto secondo quanto stabilito dal D.Lgs. n.152/2006 (come modificato dal D.Lgs. n.104/2017), sarà sottoposto a VIA statale.

La redazione del presente Studio di Impatto ambientale ha seguito le direttive della Legge Regionale 21 marzo 2000 n° 21 " **Disciplina della procedura di impatto ambientale**", delle successive modifiche ed integrazioni e ha seguito le direttive e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs.n.152/06 e ss.mm.ii.

La redazione del presente Studio di Impatto ambientale ha seguito le direttive della Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale", delle successive modifiche ed integrazioni e della Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004 n° 131 relativa alla "Direttive in ordine a linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" ai sensi dell'art. 7 della suddetta L.R. 11/2001. In oltre il presente studio ha seguito le direttive e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del D.Lgs.n.152/06 e ss.mm.ii.

Il quadro di riferimento ambientale è stato impostato considerando quattro capitoli d'indagine e precisamente:

- 1) Inquadramento territoriale;
- 2) Descrizione dell'ambiente;

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 6 di 183
---	--	-----------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

- 3) Analisi degli impatti;
- 4) Misure di mitigazione.

La realizzazione di un'opera, perché possa essere ritenuta compatibile con l'ambiente, non può prescindere da tutti quegli elementi che caratterizzano un ecosistema, quali, l'ambiente fisico e biologico potenzialmente influenzati dal progetto.

Nel caso specifico, per poter procedere in tal senso, in considerazione del fatto che il presente studio ha come finalità la definizione del quadro ambientale in un ambito di Valutazione di Impatto Ambientale, si è partiti da una raccolta ed elaborazione dei dati esistenti in bibliografia e, successivamente, si è proseguito con approfonditi rilievi sul campo necessari ad esaminare quegli aspetti dell'ambiente naturale che, dalla prima analisi, sono risultati più sensibili alle attività in progetto.

In particolare, il “*quadro di riferimento ambientale*” contiene:

- 5) l'analisi della qualità ambientale con riferimento alle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad impatto, con particolare riferimento alla popolazione, al quadro socio-economico, ai fattori climatici, all'aria, all'acqua, al suolo, al sottosuolo, alla microfauna e fauna, alla flora, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, al paesaggio, all'interazione tra questi fattori;
- 6) la descrizione dei probabili effetti, positivi e negativi, del progetto proposto sull'ambiente dovuti:
  - o all'esistenza del progetto;
  - o all'utilizzazione delle risorse naturali;
  - o alle emissioni di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- 7) l'indicazione dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente;
- 8) la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e, se possibile, compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 2. VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

### 2.1. VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE E DIRETTIVE COMUNITARIE

L'istituto della valutazione preventiva dell'impatto ambientale delle attività umane si fa risalire al National Policy Act statunitense del 31 dicembre 1969 e a due provvedimenti francesi: il decreto del Consiglio di Stato del 12 ottobre e la legge 10 luglio 1976 n. 76.

Il Policy Act stabiliva che ogni progetto di intervento sul territorio capace di provocare ripercussioni di rilievo nell'ambiente fosse accompagnato da uno studio sulle prevedibili conseguenze ambientali e sulle possibili alternative, al fine di pervenire alla soluzione che meglio tenesse conto delle contrapposte esigenze dello sviluppo industriale e della conservazione ambientale.

Con il decreto e con le leggi francesi si stabiliva che fossero assoggettate a valutazione preventiva una serie di opere che si presumeva potessero avere un grave impatto ambientale.

L'esperienza francese al riguardo non era isolata, ma corrispondeva a quella di altri paesi europei (Olanda, Lussemburgo, Belgio, Irlanda).

La considerazione che "la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni, anziché combatterne successivamente gli effetti", e il convincimento che "in tutti i processi tecnici di programmazione e di decisione si deve tener conto subito delle eventuali ripercussioni sull'ambiente" indussero il legislatore comunitario a "prevedere procedure per valutare queste ripercussioni". (Preambolo della direttiva del Consiglio 27 giugno 1985, n. 337).

Questa direttiva, modificata poi dalla direttiva 3 marzo 1997, n. 11, vuole che "gli Stati membri adottino le disposizioni necessarie affinché, prima del rilascio dell'autorizzazione, i progetti per i quali si prevede un impatto ambientale importante, segnatamente per natura, dimensioni od ubicazione, formino oggetto di una valutazione del loro impatto (art. 2 della direttiva).

L'art. 3 della direttiva precisa che "la valutazione di impatto ambientale individua, descrive e prevede in modo appropriato per ciascun caso particolare e conformemente agli articoli da 4 a 11" della direttiva stessa, gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sui seguenti fattori:

- l'uomo, la fauna e la flora;
- il suolo, l'acqua, l'aria, il clima e il paesaggio;
- i fattori di cui ai due punti precedenti, considerati nella loro interazione;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale.

La direttiva prevede due classi di opere e due tipi di procedure: quelle dell'Allegato I, che "debbono essere per principio sottoposti ad una valutazione sistematica"; quelli dell'Allegato II, che "non hanno necessariamente ripercussioni di rilievo sull'ambiente", e quindi, vengono "sottoposti ad una valutazione qualora gli stati membri ritengano che le loro caratteristiche lo esigano".

Tra i progetti sottoposti alla valutazione di impatto ambientale sono inclusi anche gli impianti di produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento.

Il disegno della direttiva è chiaro: essa vuole che prima di avviare a realizzazione opere che possano determinare un impatto ambientale rilevante si proceda:

- ad una valutazione di tale impatto;

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 8 di 183
---	--	-----------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

- alla presa in considerazione di tale valutazione da parte dell'autorità pubblica che deciderà sull'autorizzazione o meno alla realizzazione dell'opera;
- alla possibilità di esprimersi del pubblico interessato, che va quindi debitamente informato.

La direttiva del 97, diversamente da quanto faceva il testo originario del 1985 prevede che l'impatto ambientale delle opere sia sottoposto non solo ad una "valutazione", ma anche ad una "autorizzazione": ciò fa ritenere che la nuova normativa Comunitaria non configuri più la valutazione di impatto ambientale come un'indagine conoscitiva, ma la innalzi a momento di concreta salvaguardia dell'ambiente.

## 2.2. NORME ITALIANE. NATURA, EFFETTI E CAMPO DI APPLICAZIONE DELLA V.I.A.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale è stata introdotta in Italia a seguito dell'emanazione della direttiva CEE 377/85, in base alla quale gli stati membri della Comunità Europea hanno dovuto adeguare la loro legislazione: la direttiva ha sancito il principio secondo il quale per ogni grande opera di trasformazione del territorio è necessario prevedere gli impatti sull'ambiente, naturale ed antropizzato.

Il recepimento della direttiva, avvenuto con la L. 349/86, ed i D.P.C.M. n° 377 del 10 agosto 1988 e del 27 dicembre 1988, ha fatto sì che anche in Italia i grandi progetti venissero sottoposti ad un'attenta e rigorosa analisi per quanto riguarda gli effetti sul territorio e sull'ambiente.

La L. 349/86 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente" ha stabilito che l'autorità preposta al rilascio del giudizio di Compatibilità Ambientale, indispensabile per poter realizzare l'opera, fosse proprio il Ministero dell'Ambiente. La definizione della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) è avvenuta tramite i due DPCM sopra citati: con il primo si è individuato l'insieme delle opere da sottoporre obbligatoriamente a VIA (sostanzialmente mutuato da quello fornito nell'allegato A della direttiva CEE), con il secondo sono state fissate le norme tecniche che regolano la procedura stessa.

Successivamente, il D.P.R. 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento" ha regolato la procedura di VIA anche per altre opere minori, corrispondenti a quelle elencate nella citata direttiva CEE (allegato B), per le quali era stata lasciata libertà di azione ai singoli stati membri: il suddetto D.P.R. delega le Regioni italiane a dotarsi di legislazione specifica per una serie di categorie di opere, elencate all'interno di due allegati (nell'allegato A sono inserite le opere che devono essere necessariamente sottoposte a procedura di VIA, nell'allegato B sono elencate le opere da sottoporre a procedura di Verifica).

Il decreto stabilisce che, per le opere dell'allegato B, deve essere l'autorità competente a verificare e decidere, sulla base degli elementi contenuti nell'allegato D, se l'opera deve essere assoggettata alla procedura di Via.

Sono rilevanti, inoltre, le recenti direttive 96/61/CE e 97/11/CE che probabilmente incideranno notevolmente nel processo di pianificazione di opere pubbliche ed in quello autorizzativo per la loro realizzazione.

La direttiva 96/61/CE (capitolo 2 par.2) sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento integrato (IPCC) è stata recepita con il D. L. del 4 agosto 1999, n° 372 unicamente per gli impianti esistenti (tra cui gli impianti di incenerimento di RSU). Per i nuovi impianti e le modifiche sostanziali agli impianti esistenti bisognerà far riferimento al D.dL 5100.

La direttiva 97/11/CE, ha modificato la 337/85; pur non imponendo nuovi obblighi, amplia gli elenchi dei progetti da sottoporre a VIA.

Le opere comprese nell'allegato I passano da 9 a 20; relativamente alle opere previste dall'allegato II la nuova direttiva introduce una selezione preliminare, viene lasciata libertà agli Stati membri di optare o per un criterio

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 9 di 183
---	--	-----------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

automatico basato su soglie dimensionali oltre le quali scatta la procedura, o un esame caso per caso dei progetti.

A questi principali riferimenti legislativi se ne aggiungono altri, sempre di livello nazionale, volti a regolare specifici aspetti della VIA:

- Circolare del Ministero dell'ambiente 11 agosto 1989, pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'art.6 della l. 8 luglio 1986; modalità dell'annuncio sui quotidiani
- DPR 27 aprile 1992, regolamentazione delle procedure di compatibilità ambientale e norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità per gli elettrodotti aerei esterni
- Circolare del Ministero dell'Ambiente 7 ottobre 1996, procedure di valutazione di impatto ambientale.
- Circolare del Ministero dell'Ambiente 8 ottobre 1996, principi e criteri di massima della valutazione di impatto ambientale.
- DPR 3 luglio 1998, termini e modalità dello svolgimento della procedura di valutazione di impatto ambientale per gli interporti di rilevanza nazionale.
- DPR 11 febbraio 1998, disposizioni integrative del DPCM 377/88 in materia di disciplina delle procedure di compatibilità ambientale di cui alla Legge 8 luglio 1986, n. 349, art.6.
- D.Lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale" Parte Seconda "Procedure per la Valutazione d'Impatto Ambientale" che entrerà in vigore in data 31.07.2007.
- D.Lgs 16 Gennaio 2008 Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- Legge Regionale 21 marzo 2000 n°21 " **Disciplina della procedura di impatto ambientale** "
- D.lgs. n. 104/ 2017, pubblicato in G.U. 6 luglio 2017 che apporta significative modifiche alla parte seconda del decreto legislativo 152/06

Il procedimento per la valutazione dell'impatto ambientale è, per la sua propria natura e per la sua configurazione normativa, un mezzo preventivo di tutela dell'ambiente: attraverso il suo espletamento in un momento anteriore all'approvazione del progetto dell'opera è possibile salvaguardare l'interesse pubblico ambientale prima che questo venga lesa, o negando l'autorizzazione a realizzare il progetto o imponendo che sia modificato secondo determinate prescrizioni, intese ad eliminare o a ridurre gli effetti negativi sull'ambiente. La valutazione di impatto ambientale positiva ha natura di "fatto giuridico permissivo" del proseguimento e della conclusione del procedimento per l'autorizzazione alla realizzazione dell'opera.

Il parere sulla compatibilità ambientale ha invero un'efficacia quasi vincolante.

Il soggetto pubblico o privato che intende realizzare l'opera può soltanto impugnare un eventuale parere negativo.

Nel caso di parere di competenza statale, esso può essere disatteso solo per opere di competenza ministeriale, qualora il Ministro competente non ritenga di uniformarsi e rimetta la questione al Consiglio dei Ministri.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 10 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Nel caso di parere di competenza regionale i progetti devono essere adeguati agli esiti del giudizio; se si tratta di progetti di iniziativa di autorità pubbliche, il provvedimento definitivo che ne autorizza la realizzazione deve evidenziare adeguatamente la conformità delle scelte seguite al parere di compatibilità ambientale (art. 7, secondo comma, del D.P.R. 12 aprile 1996).

Oggetto della valutazione sono le conseguenze di un'opera sull'ambiente, nella vasta accezione che è stata accolta nel nostro ordinamento in base all'art. 3 della direttiva 337/1985, agli artt. 6 e 18 della legge 349/1986, e all'allegato I del D.P.C.M. del 27 dicembre 1988.

In particolare secondo tale allegato, lo studio di impatto ambientale di un'opera dovrà considerare oltre alle componenti naturalistiche ed antropiche interessate, anche le interazioni tra queste ed il sistema ambientale preso nella sua globalità.

Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

- 9) atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;
- 10) ambiente idrico;
- 11) suolo e sottosuolo;
- 12) vegetazione flora e fauna;
- 13) ecosistemi;
- 14) salute pubblica;
- 15) rumori e vibrazioni;
- 16) radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- 17) paesaggio.

L'entrata in vigore del "Codice dell'Ambiente" (D.Lgs n.152 del 3 aprile 2006), concernente disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti ha sostanzialmente riordinato tutta la normativa in campo ambientale definendo un quadro normativo coerente e omogeneo, anche rispetto alle normative europee in vigore. In particolare in materia di VIA, il testo unico, con le varie modifiche introdotte, ha sempre meglio specificato la differenza tra gli interventi da assoggettare a procedura di VIA Statale e Regionale (dal DLgs 4/2008). Ulteriori modifiche vengono apportate in merito alle soglie dei progetti da sottoporre a procedura di assoggettabilità a VIA, introdotte con DM 30/03/2015 sono state emanate "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome". In fine le modifiche più rilevanti al D.Lgs.152/06 sono state introdotte dal Decreto Legislativo 16/06/2017, n. 104 emanato al fine di adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE. Fondamentalmente sono state introdotte nuove norme al fine di rendere efficienti le procedure di verifica di assoggettabilità e di Valutazione, in oltre viene meglio disciplinato il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA. In oltre in merito agli impianti eolici, il D.Lgs.n.104/2017 introduce la soglia per cui gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW siano sottoposti a VIA statale, per effetto dell'art. 7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 11 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

### 2.3. V.I.A. PER I PROGETTI DELLA REGIONE MOLISE

La Regione Molise, con l'entrata in vigore della Legge Regionale 24 marzo 2000 n° 21 "**Disciplina della procedura di impatto ambientale**" e successive modifiche ed integrazioni, ha recepito la direttiva europea 87/11 e dato attuazione alle indicazioni espresse nel D.P.R. 12/4/96, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999.

La legge 21/00 disciplina la procedura per l'impatto Ambientale dei progetti pubblici e privati riguardanti la realizzazione di impianti, opere ed interventi che possano avere rilevante impatto sull'ambiente.

Si tratta a tutti gli effetti di una legge quadro regionale, che in conformità con la normativa nazionale e comunitaria, vuole essere uno strumento strategico e determinante per perseguire rilevanti obiettivi quali:

- l'affermazione della VIA come metodo e come elemento informatore di scelte strategiche a tutela dell'ambiente e della salute pubblica;
- la razionalizzazione e la semplificazione delle procedure;
- la creazione di un unico processo decisionale valutativo ed autorizzativo;
- il coinvolgimento delle autonomie locali;
- la partecipazione attiva dei cittadini al processo decisionale;
- la trasparenza delle procedure.

La legge regionale 21/00 è composta da 21 articoli e da 2 Allegati ( all.A e all.B) contenenti gli elenchi relativi alle tipologie progettuali soggette a VIA). La successiva Legge Regionale n. 46 del 30 novembre 2000 rettifica l'allegato A.

Così come indicato nei paragrafi precedenti, l'impianto in progetto, di potenza installata pari a 48,00 MW rientra tra quelli sottoposti a VIA statale, per effetto dell'art. 7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006.

**La legge regionale 21/2000 non è stata aggiornata ed allineata alle ultime modifiche apportate al cosiddetto "Codice dell'Ambiente" D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006. Il D.Lgs. 152/2006 dà disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti.**

## 3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La regione Molise è caratterizzata dalla tipica morfologia montuoso-collinare in cui le aree a carattere sub-pianeggiante sono molto limitate (circa il 10%) e rappresentate dalle poche conche intramontane e dalle porzioni di fondovalle alluvionale sia vallive che costiere. Da un punto di vista orografico il Molise si distingue per la presenza di rilievi montuosi le cui cime si collocano intorno e in parte superano i 2.000 m che si situano nel settore occidentale della regione. Il settore orientale è caratterizzato da rilievi collinari che degradano progressivamente verso la costa adriatica.

Il Molise è una regione dell'Italia centrale, nata dal distacco dall'Abruzzo nel 1963. Il territorio è suddiviso fra montagna (55%) e collina (45%), a nord-est la regione possiede un breve tratto litorale sul Mar Adriatico.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 12 di 183
---	--	------------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	<b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI</b>	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	---	---

I principali bacini idrografici drenano le acque verso l'Adriatico; data la particolare fragilità geo-litologica dell'area molisana, dovuta generalmente da rocce di scarsa coesione poste su rilievi con forte acclività, non sono rari i fenomeni franosi nella regione. Dai rilievi condotti tra il 2004 e 2006 per il Rapporto sulle Frane in Italia (2007), risulta che i fenomeni censiti nel Molise sono concentrati principalmente nella provincia di Isernia. Dal punto di vista morfologico i rilievi del Molise è costituito prevalentemente da massicci isolati, rivolti anche al versante tirrenico dello spartiacque; una tale orografia differisce da quella del vicino Abruzzo, formata da catene parallele, presentandosi, invece, sotto forma alquanto disordinata, tale da non consentirne una lettura schematica. Come gli altri rilievi appenninici, anche quelli molisani sono di formazione relativamente giovane, risalendo soprattutto all'era terziaria. Successivamente, nel Quaternario, i fiumi hanno trascinato verso valle ingenti quantità di detriti depositatisi negli alvei e alle foci; inoltre, per effetto delle acque correnti si sono incise valli profonde grazie alla facile erodibilità delle rocce, costituite prevalentemente da argille, marne, arenarie e calcari, tanto che si sono formate vaste zone a calanchi.

Tra gli altri corsi d'acqua, il Trigno, che per un lungo tratto procede parallelamente al Biferno, delimita il confine regionale con l'Abruzzo; sono paralleli a questo anche il Fortore, che, nascendo in Campania, segna per un tratto il confine Molise- Puglia, per poi entrare in quest'ultima trovandovi la foce, e il torrente Saccione, che con il suo basso corso separa queste due regioni. Il Volturno è molisano solo per il tratto iniziale di ca. 45 km; successivamente entra in Campania, sfociando poi nel Tirreno. Tutti i fiumi della regione hanno alimentazione prevalentemente pluviale, dato che le zone di forte nevosità sono limitate come superficie; ne consegue che hanno carattere torrentizio, con piene invernali e accentuate magre estive. Gli unici laghi della regione sono i grandi bacini artificiali creati sbarrando i corsi del Biferno e del Fortore.

Il Molise dal punto di vista socio-economico, risulta tradizionalmente povero, privo di grandi centri abitati e di agevoli vie di comunicazione, è stato una terra marginale e isolata dai grandi flussi di traffico fin dall'età preunitaria, tanto che le attività prevalenti erano allora l'allevamento, la pastorizia transumante e un'agricoltura povera, che non disponeva di ampi spazi fertili. Così il Molise è stato a lungo terra d'emigrazione per eccellenza e, seppure gli esodi siano cessati negli anni Settanta del Novecento, la popolazione è ancora inferiore di quasi centomila unità rispetto a quella dell'inizio del sec. XX. Un altro ostacolo allo sviluppo della regione è stata la scarsità delle vie di comunicazione, già sfavorite dalla natura aspra del suolo e ancora carenti rispetto a quelle delle regioni finitime. Comunque, dopo una riforma agraria che non aveva portato i benefici auspicati a causa dell'eccessiva frammentazione delle proprietà, che le aveva rese scarsamente remunerative, a rompere il quadro di povertà consolidatosi in secoli di sottosviluppo, anche in Molise, intorno agli anni Settanta, è arrivata l'industrializzazione. Questo sviluppo, di cui lo stabilimento FIAT di Termoli ha costituito la componente più appariscente, ha imposto una svolta decisiva all'assetto socioeconomico della regione. Verso la fine degli anni Novanta, con la crisi dell'industria e la terziarizzazione della società italiana, il quadro della regione si è trasformato ulteriormente, tanto che agli inizi del sec. XXI le attività di punta riguardano il settore dei servizi, nel cui ambito spicca il turismo. Avvantaggiatosi della relativa integrità paesaggistico-ambientale dovuta proprio all'isolamento in cui questa regione si è mantenuta a lungo, che l'ha protetta dai danni inferti dall'inquinamento, dai disboscamenti e da un'edilizia incontrollata, il turismo molisano si sta muovendo alla ricerca di una propria identità su scala nazionale. Il nome Molise è attestato solo a partire dal Medioevo e fu proprio di una famiglia comitale normanna che diede il nome al feudo.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 13 di 183
---	--	------------------

L'area interessata dall'intervento rientra nel sistema insediativo del Basso Molise, in un'area ai confini della Puglia. I fattori dominanti che condizionano le linee morfologiche dell'area sono dettate per lo più dalla situazione litostratigrafica e tettonica. Come generalmente accade nelle zone in cui risulta ben separata la distribuzione areale dei sedimenti calcarei da quelli terrigeni, così nella nostra area la morfologia presenta aspetti nettamente diversificati. A tratti la morfologia appare dolce ed ondulata in corrispondenza dei sedimenti pelitici, mentre a tratti appare aspra dove affiorano rocce calcaree miste a sedimenti meno omogenei. Il territorio di studio è ricoperto prevalentemente da terreni sabbiosi di età Plio- Pleistocenica solo a sud ovest affiorano rocce preplioceniche con facies di "flysch" specialmente nelle pendici dei rilievi della Daunia e di Melfi. I rilievi collinari della zona dei "Flysch" raggiungono quote intorno a 500 metri s.l.m. Poiché i sedimenti danno origine a rilievi essenzialmente argillosi, la morfologia è dolce e i fianchi delle colline scendono con moderato pendio. Solo la sommità di alcune alture si mostra aspra e scoscesa in corrispondenza di limitati affioramenti di calcari, brecce e arenarie mediamente compatte. La morfologia è quella propria di tutta l'area Molisana con vaste spianate inclinate debolmente verso il mare interrotte da valli ampie, solcate da torrenti e canali che condizionano e rendono ripidi i versanti. Manifestazioni di frane e di colamenti si riscontrano, con una certa frequenza in vaste aree dove prevalgono versanti a composizione argillosa del "Flysch".

**Il Comune di San Martino in Pensilis** è un comune della provincia di Campobasso con 4.769 (anno 2017) abitanti sito su un colle alla destra del torrente Cigno, affluente del fiume Biferno.

Il colle è in parte a strapiombo e ripidissimo verso il lati sud e ovest. L'abitato si estende lungo il lato nord-ovest, meno scosceso e verso est, lungo il lato ripido meridionale, per alcune centinaia di metri e piega poi verso sud e ancora verso est. I confini naturali del territorio del comune sono rappresentati dal torrente Saccione verso est e dal fiume Biferno verso nord-ovest. Attraversa il territorio anche il torrente Cigno, affluente del Biferno, che ha una portata molto maggiore del Saccione. Altri corsi d'acqua minori sono il "vallone Reale" e il "vallone Sassani" (affluenti di sinistra del Saccione).

Nella campagna collinare circostante si coltivano grano, barbabietole, girasoli e sono presenti anche vigneti ma soprattutto ulivi. Del terreno boschivo restano attualmente alcune macchie, del "bosco di Ramitelli" , che si estendeva lungo tutto il corso del Saccione, dal mare fino a Rotello.

Il comune di **San Martino in Pensilis** confina inoltre con i seguenti 8 comuni:

Comune Base	Comune Limitrofo	Distanza
<i>San Martino in Pensilis</i>	Campomarino	Km. 8.6
<i>San Martino in Pensilis</i>	Chieuti(FG)	Km. 12.8
<i>San Martino in Pensilis</i>	Guglionesi	Km. 9.1
<i>San Martino in Pensilis</i>	Larino	Km. 10.6
<i>San Martino in Pensilis</i>	Portocannone	Km. 4,2
<i>San Martino in Pensilis</i>	Rotello	Km. 13.2
<i>San Martino in Pensilis</i>	Serracapriola (FG)	Km. 13.7
<i>San Martino in Pensilis</i>	Ururi	Km. 6.3

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

L'orografia del comprensorio appare caratterizzata principalmente da terreni collinari. I terreni, pur essendo incisi da valloni, hanno pendenze ridotte e caratteristiche assimilabili a quelle delle tipiche pianure. Questa morfologia caratterizza l'area che dalla dorsale di San Martino in Pensilis, Ururi, Rotello fino alla foce del *Vallone Covarello*, degrada verso i corsi d'acqua *Saccione* e *Fortore*, formando un'ampia zona con caratteri quasi omogenei. L'area rientra nel bacino del T. Saccione che raccoglie le acque del T. Bosco (Rotello), "*Vallone Reale*", "*Vallone Sapestro*", "*Vallone della Lavandaia*", Torrente Sapestra e del "*Vallone Cannucce – Fontedonico*". Il regime idraulico dei corsi d'acqua, stante le limitate dimensioni dei bacini imbriferi, è marcatamente torrentizio.

### 3.2. CENNI STORICI

Compreso nel Ducato di Benevento e poi, in epoca normanna, nella Contea di Loritello (Rotello), divenne feudo dell'abbazia di Montecassino alla fine del sec. XI. Terra regia in epoca durazzesca, seguì poi le vicende di Guglionesi e di Termoli.

Sotto il dominio degli Angioini, in uno statuto per la riparazione dei castelli della Capitanata, redatto intorno al 1270, a San Martino (S. Martini impensulis) era richiesto di contribuire alle riparazioni della fortezza delle Isole Tremiti. Nel 1381 il re Carlo III di Napoli lo assegnò in feudo alla moglie, Margherita di Durazzo, che durante le lotte tra il figlio Ladislao e Luigi II d'Angiò lo cedette a Ugolino degli Orsini. Fu poi in possesso della regina Giovanna II, figlia di Margherita e fu unito al vicino feudo di Guglionesi.

All'epoca dei Borboni il paese era tenuto dalla famiglia dei Sanseverino e in seguito da quella dei Pignatelli, Colonna e Cattaneo. Il 9 ottobre 1696 muore Federico Di Sangro, lasciando i suoi feudi, tra cui S. Martino, alla nipote Ippolita Maria della famiglia dei Pignatelli. L'eredità è ceduta dunque a sua nipote Isabella di Capua che, morta anche lei nel 1717, passa a suo marito Luigi di Capua e poi nel 1722 alle sorelle Isabella e Giulia di Capua. Quest'ultima, sposando Domenico Cattaneo dei Principi di Sannicandro, porta in dote i possedimenti di Termoli e San Martino, i cui discendenti, scrive il Sassi, "ricevono ancora il titolo di Duca di Termoli e Conte di San Martino". Nel febbraio del 1799, con l'instaurarsi della Repubblica Partenopea, nasce la prima Municipalità di San Martino, che sostituisce la precedente Universitas con il Mastrogiurato. Le notizie di rinnovamento che giungevano della Rivoluzione francese nel Regno di Napoli si riverberano anche tra i molisani, provocando tumulti, disordini e divisioni fra sanfedisti e liberali (giacobini); tra i sammartinesi fautori del cambiamento spicca la figura controversa di Antonio Maria Belpulsi, considerato uno dei maggiori difensori della Repubblica napoletana, al quale viene assegnato il comando della Legione sannitica.

Con il ristabilimento del regno borbonico e poi con i napoleonidi non finì la sequela di vendette ed eccidi d'ogni sorte, mentre le bande degli albanesi erano tutt'altro che acquietate e minacciavano San Martino e i paesi circostanti, impoveriti ancor più dalla carestia e dalla piaga del brigantaggio che durerà fino al 1866. Tra le tante bande di briganti che scorrazzavano nel territorio sammartinese si ricordano quella dei Vardarelli e, alcuni decenni dopo, quella di Ciccognitto. S. Martino fece parte del distretto di Larino e con questo passò nel 1811 dalla Capitanata al contado del Molise. Nel Regno d'Italia fece parte della regione statistica Abruzzi e Molise fino al 1963, quando venne istituita la nuova regione Molise.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 15 di 183
---	--	------------------



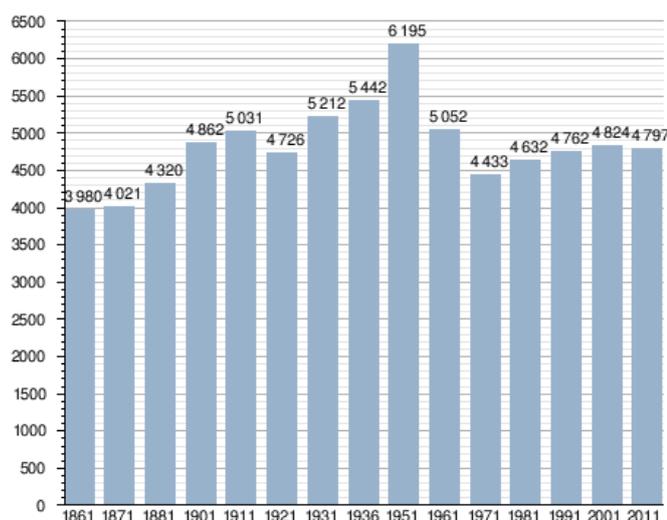
Attualmente domina la piazza il palazzo baronale, in forma quadrata, con ampio loggiato. La chiesa di San Pietro, restaurata nel sec. XVIII, con imponente facciata in blocchi di tufo e laterizi, conserva altari barocchi, un coro intagliato e un monumentale organo del 1771.

Le porzioni di terreno che saranno utilizzate sono servite da strade interpoderali e di penetrazione agricola nelle quali sono presenti alcune costruzioni tipicamente rurali in gran parte destinate a ricovero di mezzi ed attrezzature per l'agricoltura.

### 3.3. AMBITO SOCIO-ECONOMICO E POPOLAZIONE

L'economia si basa principalmente sull'agricoltura, le cui culture preminenti sono cereali, ortaggi, barbabietole da zucchero, tabacco, uva e olive. L'industria è presente con aziende alimentari (olio, vini DOC, salumi, conserve), edili e artigianali. Quest'ultimo si distingue per la lavorazione del cuoio, finalizzata al settore dell'arredamento.

L'evoluzione demografica, in funzione degli abitanti censiti dal 1861 al 2011, è la seguente:



Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 4. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE

La situazione ambientale regionale e locale è di seguito sinteticamente descritta facendo riferimento a dieci tematiche: climatologia e studio del vento; ambiente idrogeologico; aria; acqua; suolo e sottosuolo; ecosistemi naturali; vegetazione, flora e fauna; paesaggio; rischio tecnologico; ambiente urbano.

### 4.2. CLIMATOLOGIA E STUDIO DEL VENTO

Il clima esercita un'influenza particolarmente importante nel quadro fisico come nella sfera biologica del nostro pianeta: è fattore essenziale del modellamento delle forme del paesaggio e determina la distribuzione geografica delle principali formazioni vegetali alle quali è strettamente collegata la fauna, condizionando la vita e le attività dell'uomo.

Ai fini del presente lavoro non si è ritenuto opportuno redigere carte tematiche che, richiedendo una scala piuttosto elevata, avrebbero avuto un carattere indicativo soltanto delle caratteristiche climatiche regionali. Si è preferito, invece, eseguire un dettagliato censimento dei caratteri climatici relativi alla porzione di territorio in esame, sebbene inquadrato secondo dati di più vasta portata.

Per la determinazione delle caratteristiche climatiche dell'area in esame sono state esaminate dettagliatamente: le precipitazioni, le temperature e la frequenza e velocità del vento per direzione di provenienza.

Le caratteristiche macroclimatiche generali del Molise, generalmente fedeli a quelle ricorrenti in tutto il versante adriatico, risultano determinate dai seguenti fattori:

- l'esposizione verso il Mare Adriatico, mare interno e poco profondo limitato nella portata della sua influenza regolatrice;
- la posizione del Massiccio del Matese, che impedisce l'afflusso delle temperate correnti aeree occidentali e sud-occidentali di provenienza ed origine marina, apportatrici di maggiori precipitazioni;
- l'assenza di una catena costiera adriatica che non ostacola le correnti aeree fredde, provenienti da Nord e da Nord-Est durante il periodo invernale ed i venti di Favonio durante l'estate.

I suddetti fattori generano fenomeni di continentalità progressivamente più elevati al crescere della distanza dal mare e delle quote. Sono, infatti, rilevanti gli estremi termici che spesso risultano veramente eccezionali per una regione a contatto con il mare, uguagliando quelle che si manifestano sulle Alpi.

Dal punto di vista fitoclimatico, la Provincia di Campobasso ricade in due regioni bioclimatiche, la Regione Mediterranea e la Regione Temperata. La prima si estende nel cosiddetto basso Molise, la seconda comprende gran parte del territorio regionale. Entrambe le regioni bioclimatiche si suddividono in molteplici unità fitoclimatiche tese a descrivere più precisamente le caratteristiche climatiche che influenzano la vegetazione, dunque i popolamenti faunistici, delle diverse aree regionali.

L'area di intervento rientra nella regione bioclimatica Mediterranea.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 17 di 183
---	--	------------------

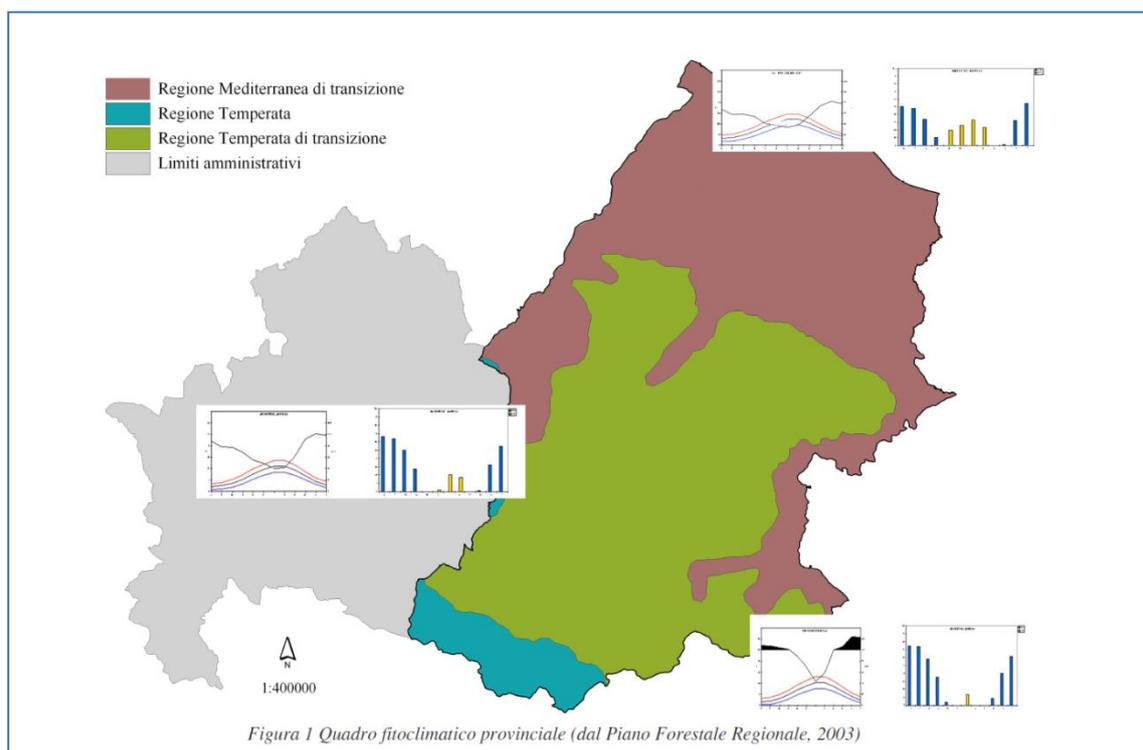
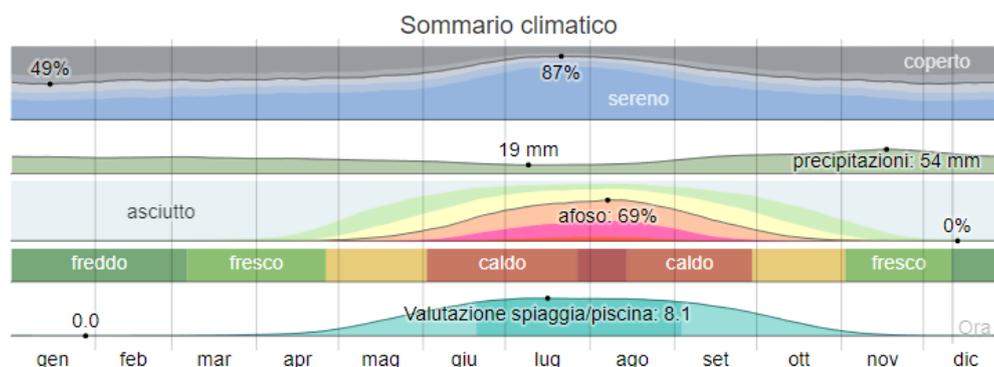


Figura 1 - Quadro fitoclimatico provinciale

A San Martino in Pensilis, le estati sono brevi, calde, afose, asciutto e prevalentemente serene e gli inverni sono lunghi, freddi, ventosi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da 5 °C a 30 C ed è raramente inferiore a 1 °C o superiore a 33 °C.



La stagione calda dura 2,9 mesi, dal 15 giugno al 13 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre 26 °C. Il giorno più caldo dell'anno è il 5 agosto, con una temperatura massima di 30 °C e minima di 22 °C. La stagione fresca dura 3,9 mesi, da 24 novembre a 22 marzo, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a 15 °C. Il giorno più freddo dell'anno è il 8 febbraio, con una temperatura minima media di 5 °C e massima di 11 °C.

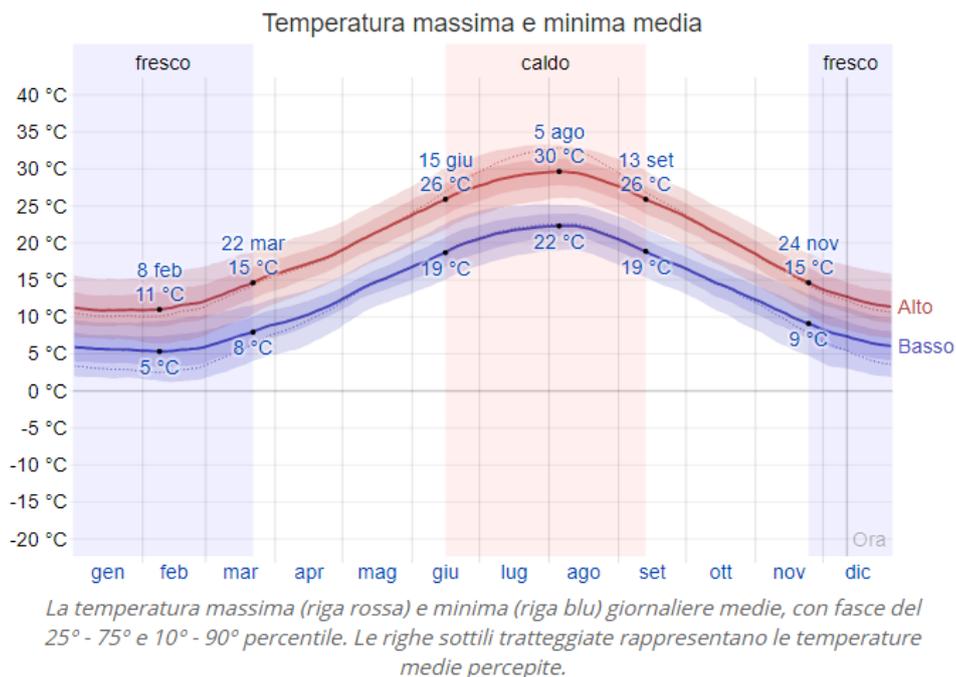
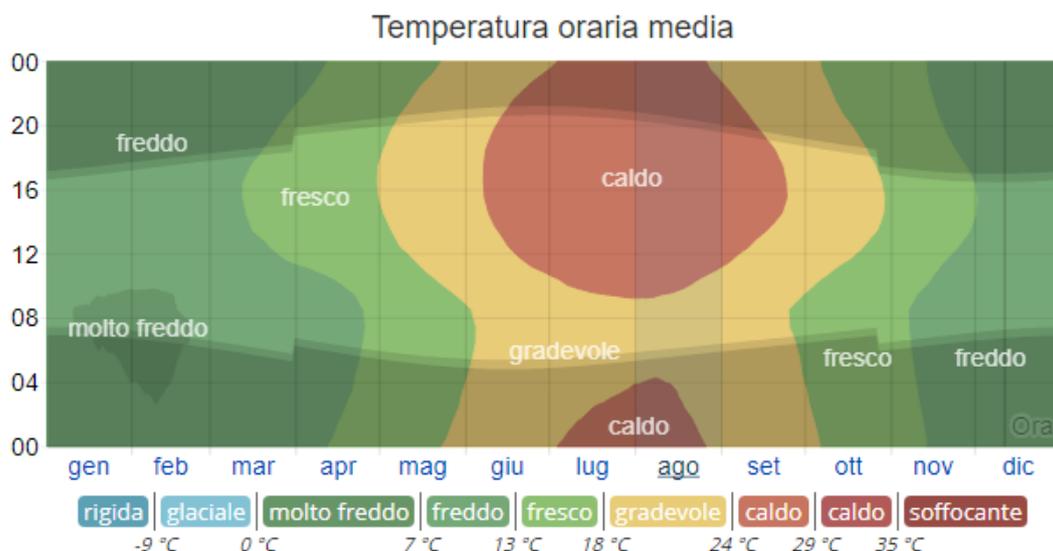


Figura 2 - GRAFICO TEMPERATURA SAN MARTINO IN PENSILIS

La figura qui di seguito mostra una caratterizzazione compatta delle temperature medie orarie per tutto l'anno. L'asse orizzontale rappresenta il giorno dell'anno, l'asse verticale rappresenta l'ora del giorno, e il colore rappresenta la temperatura media per quell'ora e giorno.

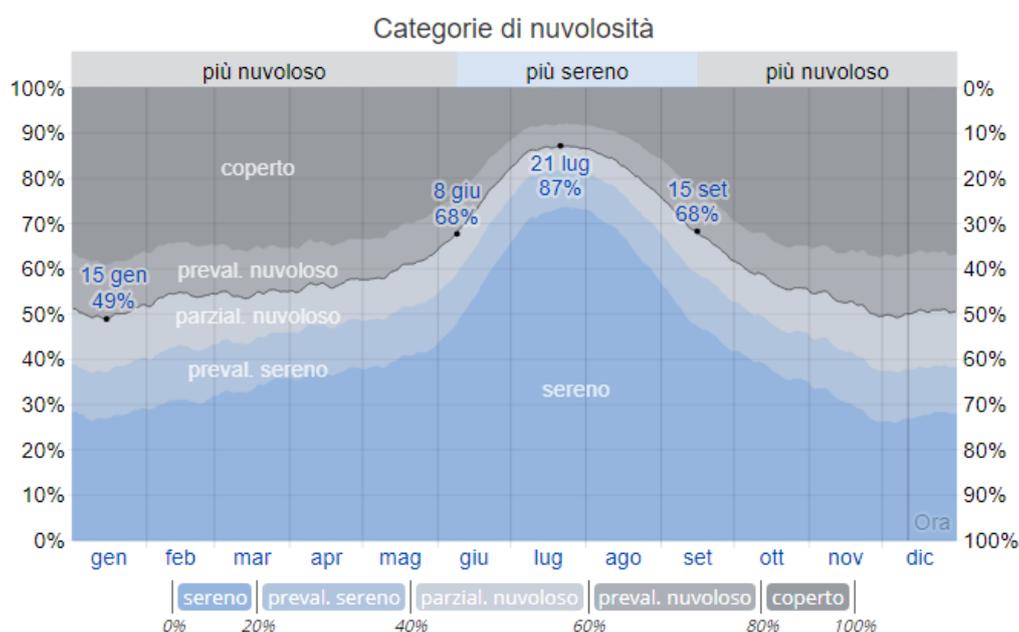


La temperatura oraria media, con fasce di diversi colori. L'ombreggiatura indica la notte e il crepuscolo civile.

A San Martino in Pensilis, la percentuale media di cielo coperto da nuvole è accompagnata da variazioni stagionali moderate durante l'anno.

Il periodo più sereno dell'anno a San Martino in Pensilis inizia attorno al 8 giugno, dura 3,2 mesi e finisce attorno all' 4. Il 21 luglio, nel giorno più sereno dell'anno, il cielo è sereno, prevalentemente sereno, o parzialmente nuvoloso 87% del tempo, e nuvoloso o prevalentemente nuvoloso 13% del tempo.

Il periodo più sereno dell'anno inizia attorno all'15 settembre, dura 8,8 mesi e finisce attorno al 8 giugno. 15 gennaio: il giorno più nuvoloso dell'anno, il cielo è nuvoloso o prevalentemente nuvoloso 51% del tempo, e sereno, prevalentemente sereno, o parzialmente nuvoloso 49% del tempo.



*La percentuale di tempo trascorso in ciascuna fascia di copertura nuvolosa, categorizzata secondo la percentuale di copertura nuvolosa del cielo.*

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a San Martino in Pensilis varia durante l'anno.

La stagione più piovosa dura 8,2 mesi, dal 3 settembre al 11 maggio, con una probabilità di oltre 19% che un dato giorno sia piovoso. La probabilità di un giorno piovoso è al massimo il 27% il 29 novembre.

La stagione più asciutta dura 3,8 mesi, dal 11 maggio al 3 settembre. La minima probabilità di un giorno piovoso è il 10% 8 luglio.

Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 27% il 29 novembre.

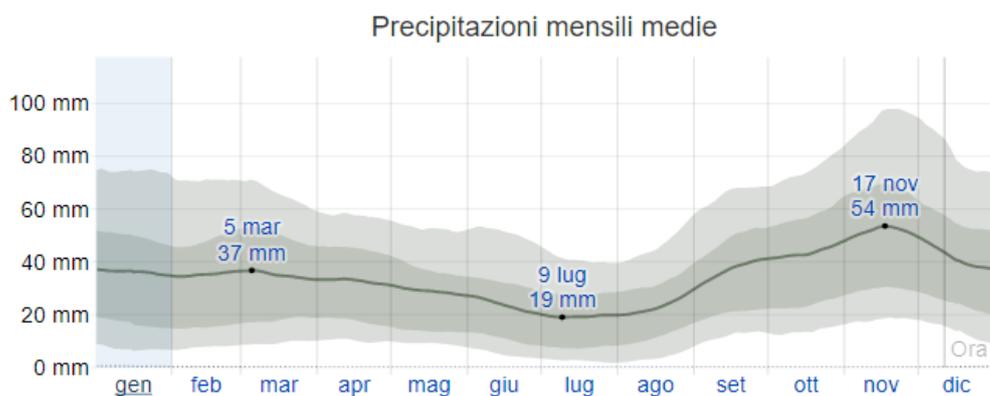


*La percentuale di giorni i cui vari tipi di precipitazione sono osservati, tranne le quantità minime: solo pioggia, solo neve, e miste (pioggia e neve nella stessa ora).*

Per mostrare le variazioni nei mesi e non solo il totale mensile, mostriamo la pioggia accumulata in un periodo mobile di 31 giorni centrato su ciascun giorno. San Martino in Pensilis ha alcune variazioni stagionali di piovosità mensile.

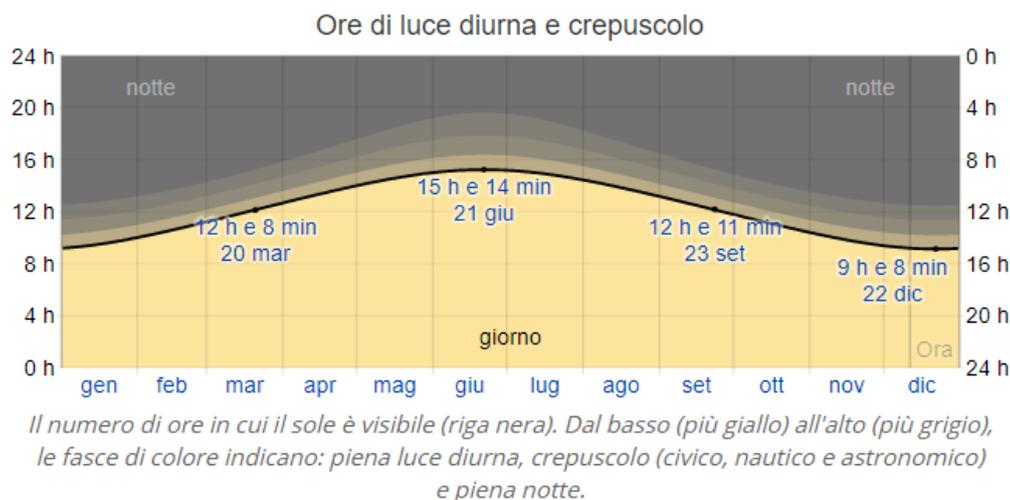
La pioggia cade in tutto l'anno a San Martino in Pensilis. La maggior parte della pioggia cade nei 31 giorni attorno al 17 novembre, con un accumulo totale medio di 54 millimetri.

La quantità minore di pioggia cade attorno al 9 luglio, con un accumulo totale medio di 19 millimetri.



*La pioggia media (riga continua) accumulata durante un periodo mobile di 31 giorni centrato sul giorno in questione con fasce del 25° - 75° e 10° - 90° percentile. La riga tratteggiata sottile indica le nevicate medie in misure equivalenti in acqua.*

La lunghezza del giorno a San Martino in Pensilis cambia significativamente durante l'anno. Nel 2019, il giorno più corto è il 22 dicembre, con 9 ore e 8 minuti di luce diurna il giorno più lungo è il 21 giugno, con 15 ore e 14 minuti di luce diurna.



#### 4.2.1. Studio del vento

##### Atlante Eolico

Dal 2000 il CESI è impegnato nello sviluppo della Ricerca di Sistema di cui al decreto del Ministero dell'Industria del 26.01.2000, modificato il 17.04.2001.

Il progetto ENERIN, dedicato alle fonti rinnovabili, nella parte che riguarda il settore eolico è specificamente orientato a tracciare un quadro del potenziale delle risorse nazionali sfruttabili.

Tale Atlante fornisce dati ed informazioni sulla distribuzione delle risorse eoliche sul territorio italiano ed individua le aree dove tali risorse possono essere interessanti per lo sfruttamento energetico.

Nella redazione dell'Atlante eolico, l'obiettivo perseguito è stato quello di rappresentare le caratteristiche medie annue del regime di vento complessivo in termini interessanti per lo sfruttamento energetico, che sono poi in grande sintesi la velocità media annua e la produttività di energia nei diversi punti del territorio. In tutto ciò, particolare attenzione è stata rivolta, alla corretta valutazione del contributo dei regimi di vento che concorrono maggiormente dal punto di vista energetico. (1).

Si riporta di seguito la Mappa della velocità media annua del vento a 50m s.l.t., elaborata da CESI in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova nell'ambito della Ricerca di Sistema, da cui risulta che **la ventosità media annua che caratterizza il Comune di San Martino in Pensilis è pari a 6,8/s, a quota 100 m s.l.t.**

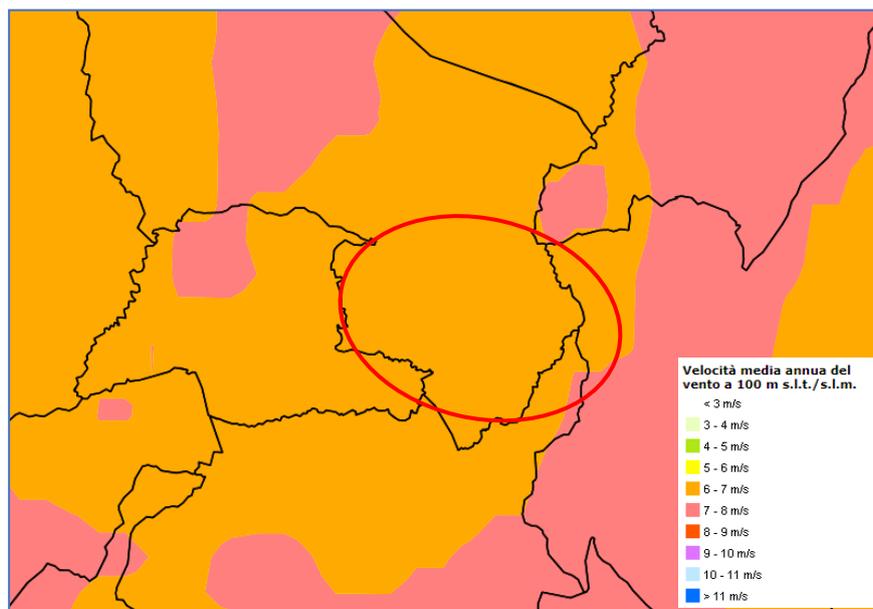


Figura 3 Velocità media annua del vento a 100 m s.l.m - fonte Atlante Eolico

Nel merito della valutazione dell'indice di ventosità e delle conseguenti determinazioni sulla producibilità specifica ci si è avvalsi della Ricerca di Sistema svolta dal C.E.S.I. - Università degli Studi di Genova (Dipartimento di Fisica) nell'ambito del Progetto ENERIN.

La velocità del vento cresce, con l'aumentare della quota secondo la legge logaritmica.

In base ai rilevamenti effettuati nella zona interessata, desunti i valori di rugosità del terreno e valutata la classe di stabilità atmosferica di Pasquill-Gifford di appartenenza, si è stimato il valore medio annuo della velocità del vento alla quota di 111,5 m, cioè in corrispondenza del mozzo degli aerogeneratori.

Calcolo delle ore di funzionamento dell'impianto

Sulla scorta di banche dati esistenti, utilizzando, per rappresentare i dati di vento la funzione di distribuzione di Weibull in modo da descrivere in forma compatta la distribuzione di frequenza della velocità. La funzione a due parametri di Weibull è matematicamente espressa da:

$$f(u) = \frac{k}{A} \left(\frac{u}{A}\right)^{k-1} \exp \left[ -\left(\frac{u}{A}\right)^k \right]$$

dove  $f(u)$  è la frequenza di occorrenza della velocità  $u$ .  $A$  è il parametro di scala e  $k$  il parametro di forma, si ottiene sulla scorta dei dati a disposizione i seguenti andamenti nel dominio delle frequenze, della velocità del vento e della direzione di provenienza.

Le elaborazioni, le stime e le valutazioni in seguito descritte sono state effettuate con il metodo WasP (Wind Atlas Analysis and Application Program) per il calcolo della produzione. Il programma utilizza i dati anemologici per calcolare il vento geostrofico (vento indisturbato) per una superficie di diversi km di raggio. Sovrapponendo tale modello del territorio, il programma valuta l'andamento della velocità media annua – e più in generale i parametri statistici della distribuzione della velocità media annua – in punti arbitrari di tale superficie, tenendo conto della sua natura orografica, della rugosità del terreno e dell'eventuale presenza di ostacoli al flusso del

vento. Il campo di velocità fornito dal modello è tridimensionale e ciò consente di disporre in modo naturale anche del profilo della velocità media del vento a varie altezze dal suolo.

Pertanto il modello richiede i parametri del territorio quali, l'orografia, la rugosità ostacoli fisici al flusso e i parametri dinamici quali il campo di vento. I primi sono forniti sotto forma di modello territoriale i secondi sotto forma di distribuzione di Weibull.

#### 4.2.2. Direzione prevalente del vento

La variabilità della direzione del vento è fortemente influenzata dalla micrometeorologia del sito. Siti posti a bassa quota e nei pressi di fasce costiere risentono delle brezze di mare e di brezze di terra locali, che generano una rosa dei venti molto meno articolata rispetto a siti posti a quote intermedie, dove le brezze di pendio e di valle inducono una variazione nella direzione del vento rilevante.

#### 4.2.3. Densità dell'aria

La densità media dell'aria è stata stimata dalla quota media di installazione degli aerogeneratori e dalla temperatura media annua della area di intervento. Data una quota di 50 m sul livello del mare ed una temperatura di 15°C la densità è 1.221kg/m<sup>3</sup>.

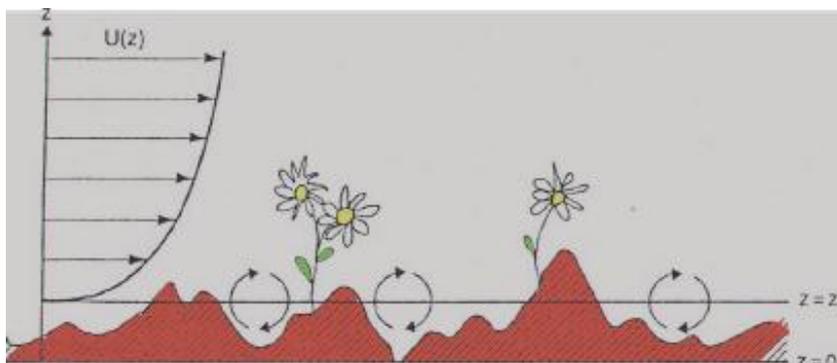
#### 4.2.4. Curva di potenza aerogeneratore

La turbina individuata per la costruzione dell'estensione del parco eolico di San Martino in Pensilis è la GE 4.8-158 della GE RENEWABLE ENERGY o similari, con potenza nominale di 4 MW ed altezza mozzo 120,9 m, diametro del rotore 158 m.

#### 4.2.5. Modellazione rugosità

Il flusso del vento risente della rugosità del terreno. La riduzione di velocità che l'intensità del vento subisce nell'avvicinarsi al suolo può essere descritta da una legge di tipo logaritmica, la cui applicazione richiede la conoscenza a priori di due parametri:

$z_0$  che rappresenta la tipologia del suolo. E' chiamata altezza di rugosità e può essere rappresentata come la dimensione media dei vortici causati dalle irregolarità morfologiche del profilo del terreno (è come se il punto iniziale del profilo logaritmico fosse ad una distanza  $z_0$ )



L'area individuata per l'installazione degli aerogeneratori è costituita da terreni destinati a coltivazioni di cereali. Le case sono sparse e di altezza inferiore ai 10 m. Per la classificazione del territorio si è fatto riferimento alla tabella seguente:

Terreno	Classe di Rugosità	Z <sub>0</sub> [m]
- superfici d'acqua, superficie sabbiosa, nevosa, terreno nudo liscio, zone aeroportuali e stradali erba falciata	0	Da 10 <sup>-4</sup> a 10 <sup>-2</sup>
- Zone di campagna con poche case sparse, alberi, case di campagna che consentono la vista dell'orizzonte	1	Da 3 10 <sup>-2</sup> a 5 10 <sup>-2</sup>
- Case che coprono la vista dell'orizzonte	2	Da 7 10 <sup>-2</sup> a 10 <sup>-1</sup>
- Molti alberi e/o arbusti, fasce con effetto barriera, sobborghi	3	Da 3 10 <sup>-1</sup> a 7 10 <sup>-1</sup>

#### 4.2.6. Modellazione effetto scia

La quantificazione dell'effetto scia, riduzione della velocità in corrispondenza del mozzo della turbina posteriore ad un'altra rispetto alla direzione di provenienza del vento, è stato fatto utilizzando il modello Jensen. La costante di decadimento della velocità è stata selezionata al valore standard di 0.075m. Tale modello permette di calcolare l'efficienza del parco tenendo conto della sovrapposizione della singola scia.

#### 4.2.7. Riepilogo delle perdite

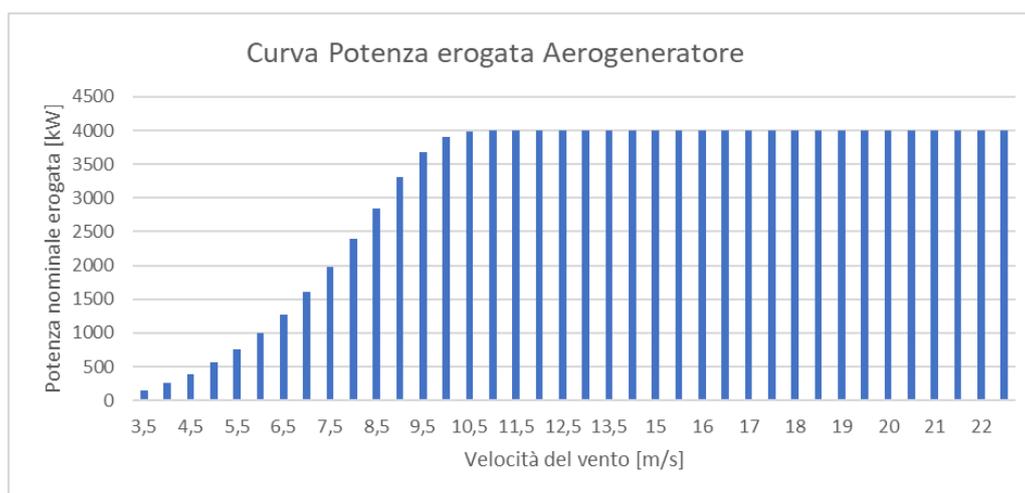
Tipologie perdite	Origine	Perdita (%) ΔE/E	Fattore correttivo delle perdite (Lfi)
Disponibilità (turbine)	Stima	2	0.98
Disponibilità (sottostazione e linee interne)	Stima	0.5	0.995
Disponibilità (Rete di distribuzione)	Stima	1	0.99
Elettriche (in bassa tensione)	Stima	0.5	0.995
Elettriche (nelle linee interne)	Stima	2	0.98
Turbolenza (influenza sulla curva di potenza)	Stima	0.5	0.995
Sporcamento pale (ghiaccio + degrado)	Stima	0.3	0.997
Controllo (isteresi per alta velocità)	Stima	0.6	0.994
Fermo per alta velocità	Calcolato	0	1
Fermo preventivo	Stima	0	1
Topografia	Stima	0	0.98
Wind Shear	Stima	2	1

Tipologie perdite	Origine	Perdita (%) $\Delta E/E$	Fattore correttivo delle perdite (Lfi)
Crescita degli alberi	Stima	0	1
Prodotto			0.9096

### Produttività e calcolo delle ore equivalenti

La seguente sezione mostra il sommario dei risultati basati, sulle specifiche statistiche di Weibull, sui dati meteorologici, sui dati anemometrici. I calcoli sono stati eseguiti con i metodi in precedenza descritti tenendo in conto anche delle perdite.

N° Generatori Previsti	12
Potenza Nominale	4.00 MW
Altezza Torre	120,9 m
Diametro Rotore	158 m



Velocità del vento [m/s]	Potenza [KW]	Coef. Spinta [Ct]	Velocità del vento [m/s]	Potenza [KW]	Coef. Spinta [Ct]
3,5	147	0,975	13	4000	0,266
4	260	0,966	13,5	4000	0,238
4,5	393	0,977	14	4000	0,212
5	557	0,971	15	4000	0,172
5,5	755	0,965	15,5	4000	0,155
6	994	0,958	16	4000	0,141

Velocità del vento [m\ls]	Potenza [KW]	Coef. Spinta [Ct]	Velocità del vento [m\ls]	Potenza [KW]	Coef. Spinta [Ct]
6,5	1274	0,949	16,5	4000	0,130
7	1602	0,940	17	4000	0,118
7,5	1977	0,931	17,5	4000	0,109
8	2397	0,921	18	4000	0,101
8,5	2852	0,898	18,5	4000	0,094
9	3303	0,843	19	4000	0,087
9,5	3680	0,757	19,5	4000	0,080
10	3906	0,655	20	4000	0,075
10,5	3981	0,552	20,5	4000	0,071
11	3999	0,466	21	4000	0,066
11,5	4000	0,398	21,5	4000	0,063
12	4000	0,344	22	4000	0,059
12,5	4000	0,301	22,5	4000	0,056

Poiché la potenza estraibile da un flusso eolico è direttamente proporzionale alla densità dell'aria, nel caso in cui essa, nelle aree relative al sito in questione, si scosti dal suddetto valore standard è necessario correggere le curve di potenza e del coefficiente di spinta in riferimento alla densità realmente rilevata.

Il Valore della distribuzione della densità di Weibull così calcolato [F(u) = 90,96 %], si traduce in un funzionamento annuo dell'impianto pari a:

In relazione alle caratteristiche degli aerogeneratori e dei dati anemometrici si prevede una produzione annua totale per il parco eolico, al netto delle perdite elettriche e dell'accuratezza delle stime anemologiche e anemometriche effettuate.

In funzione della velocità media annua stimata e in base alla resa dell'aerogeneratore previsto in progetto, si è desunta la produttività energetica media degli aerogeneratori, pari a **10.620 MWh/anno** con una probabilità del 50% di essere superata.

$$\frac{\text{Energia prodotta/anno}}{\text{Potenza Nominale Aerogeneratore}} = \frac{10.620}{3.60} = 2.950$$

Con i risultati ottenuti si è proceduto a valutare la produzione attesa annua sulla base del layout e del tipo di aerogeneratore ipotizzati.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Tale stima di produzione annua netta rappresenta la  $P_{50\%}$ , ossia il valor medio della distribuzione statistica della produzione annua. Lo scarto quadratico medio di tale distribuzione è dato dal valore dell'incertezza totale calcolato al precedente paragrafo. Sulla base di semplici considerazioni di carattere statistico siamo in grado di valutare il valore di  $P_{75\%}$ , vale a dire la produzione attesa che presenta una probabilità del 75% di essere superata nel corso dell'anno.

Viene di seguito riportata la tabella riepilogativa indicante per ogni singolo aerogeneratore la producibilità al netto delle perdite per effetto scia e la  $P_{75\%}$  al netto delle perdite sistematiche e dei parametri di incertezza sopraelencati.

La producibilità media attesa a  $P_{75\%}$  è 2.712 ore equivalenti mentre a  $P_{50\%}$  è 2.950 ore equivalenti.

#### 4.3. RISORSE IDRICHE

##### 4.3.1. Acque superficiali

Le analisi concernenti i corpi idrici riguardano la caratterizzazione qualitativa e quantitativa nell'area di influenza del parco che contribuiscono alla conformazione morfologica del paesaggio generale .

Alcune risorgive e marcite esistenti nelle zone più in bassa quota dell'Appennino e nei pressi dei fiumi, rivestono una grande importanza perché si deve a loro la presenza di specie botaniche e faunistiche di estremo interesse.

In passato le marcite rappresentavano ambienti particolari che costituivano vere e proprie riserve genetiche tra cui conferivano anfibi (tritone, salamandra, ululone, rospo smeraldino, rana italica) e colonizzazione di specie botaniche (orchidee, farfaraccio maggiore, equiseti, carice, giunco). Inoltre questi erano luoghi di riproduzione degli insetti o di abbeverazione della fauna del comprensorio.

Molti di questi beni nel tempo hanno subito notevoli modifiche di tracciato soprattutto a causa dell'intervento dell'uomo con le sue pratiche agrarie incentrate al massimo sfruttamento del territorio.

La qualità dei fiumi appare decrescente dalla sorgente verso valle, con cadute vertiginose dopo il passaggio nei centri abitati sia per la captazione e l'essiccamento delle acque sorgive ed il loro uso che per la miscelazione dei prodotti chimici usati in agricoltura con conseguente contaminazione delle stesse acque.

Diversi corsi d'acqua minori contribuiscono a modellare il paesaggio e ad aumentare il livello di biodiversità permettendo la presenza di numerosissime specie botaniche e faunistiche anche di notevole rarità.

La condizione idrogeologica di un territorio è strettamente legata alla litologia. Nel territorio provinciale detta condizione è penalizzata dalla presenza di terreni con modesto coefficiente di permeabilità. La presenza, infatti, di formazioni ad elevato contenuto argilloso, costituite da marne e calcari marnosi, marne argillose e molasse con intercalazioni argillose e conglomeratiche conferisce al territorio una permeabilità complessivamente molto bassa ed un reticolo idrografico ben sviluppato che si snoda in una serie di vallecole ed incisioni secondarie grazie all'incessante disfacimento meteorico.

Nel suo insieme, il drenaggio superficiale del territorio provinciale ha andamenti rettilinei e subparalleli regolati dalla pendenza regionale (corsi conseguenti) e dagli allineamenti strutturali (corsi susseguenti) a testimoniare la presenza di terreni generalmente impermeabili. Solo in settori limitati esso è di tipo dendritico o subdendritico assumendo una forma più o meno arborescente che si sviluppa in ogni direzione, con un canale principale che si suddivide in rami via via meno importanti procedendo verso monte. Il pattern dendritico è tipico di terreni omogenei, impermeabili e a limitata acclività, quello subdendritico si sviluppa lì dove esiste un sistema di fratture piuttosto parallele, come dimostrato dalla direzione preferenziale di alcuni rami. E' importante sottolineare che le continue modificazioni della rete drenante e delle pendenze d'asta, quali deviazioni, approfondimenti, riempimenti e svuotamenti del fondovalle hanno incentivato i fenomeni erosivi che, a loro volta, sono spesso causa d'innesco di imponenti fenomeni franosi.

I fiumi della provincia, con alcuni dei parametri principali che li caratterizzano, sono riportati in Tabella

Fiume	Foce	Estensione lineare (con affluenti) (m)
Biferno	Adriatico	382.801,732
Fortore	Adriatico	474.717,928
Saccione	Adriatico	111.040,500
Trigno	Adriatico	265.686,669
Sinarca	Adriatico	69.794,113

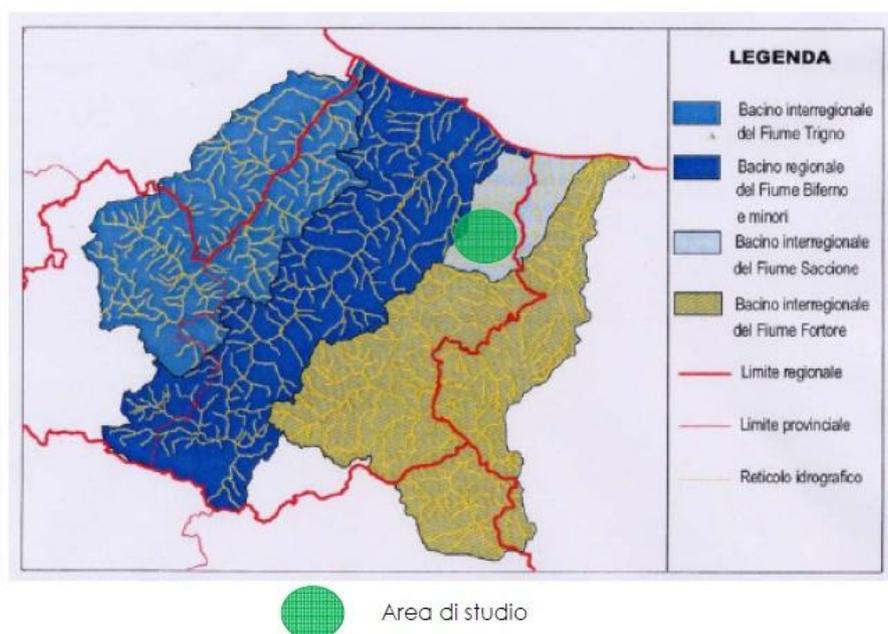
I fiumi Biferno e Fortore sono i corsi d'acqua più importanti tra quelli che attraversano il foglio S. Severo. Essi scorrono lungo, all'incirca parallele e il loro flusso, pur soggetto a forti scarti stagionali, è continuo.

Gli altri corsi d'acqua hanno invece un marcato regime torrentizio, e molti di essi, nella stagione estiva, rimangono asciutti. Alcuni, come il T. Saccione, nei periodi piovosi esondano facilmente, allagando i terreni circostanti, talora per un lungo lasso di tempo.

#### 4.3.2. Acque sotterranee

L'unità Idrogeologica dell'area è da associare a quella del "vicino" Tavoliere ed è caratterizzata da un acquifero poroso superficiale, la cui circolazione idrica sotterranea ha come limite inferiore (letto) una formazione argillosa potente alcune centinaia di metri. La falda è localizzata nei depositi clastici di copertura delle argille mioceniche. Il sistema acquifero è molto eterogeneo; lo spessore medio è dell'ordine di 30-60 metri. Il contenuto salino varia da 0,5g/l (nelle aree più interne) a 4 g/l in prossimità della costa infatti è solo nei pressi della costa che l'acquifero è abbastanza profondo da permettere l'intrusione marina.

STRALCIO CARTA IDROLOGICA Adb



#### 4.4. ARIA

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati" (D.P.R. 203/88).

Il tema ambientale "aria", a scala locale, è stato analizzato alla luce delle criticità ambientali del territorio, determinate da fattori antropici, quali le aree urbane, le infrastrutture stradali, le attività agricole e gli insediamenti produttivi.

Un'analisi esaustiva della tematica "Aria" richiede un livello di conoscenza che, allo stato attuale, non è garantito dai sistemi di rilevamento degli inquinanti atmosferici presenti nella Regione, essendo le reti di monitoraggio attive sul territorio collocate prevalentemente nei grossi centri urbani, mentre risulta ancora non soddisfacente la conoscenza sulla qualità dell'aria delle grosse aree industriali.

La ricostruzione del quadro conoscitivo del territorio regionale è articolata sulle seguenti subtematiche:

- qualità dell'aria;
- bilancio delle emissioni inquinanti;
- sistema energetico regionale.

#### La qualità dell'aria

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

L'analisi dello stato della qualità dell'aria della Regione Molise è introdotta da una breve esposizione delle caratteristiche e degli effetti dei principali inquinanti atmosferici, cioè di quelli che destano maggiore preoccupazione in ragione della loro pericolosità e dannosità.

Gli aspetti affrontati, per ognuno di essi, concernono le sorgenti di emissione e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente.

#### ***Gli ossidi di azoto (NO)***

Le principali sorgenti di NOx in atmosfera sono il traffico autoveicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione.

Gli effetti tossici degli NOx sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli NOx sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.

#### ***Gli ossidi di zolfo (SOx)***

Gli ossidi di zolfo si producono nella combustione di ogni materiale contenente zolfo. Gli ossidi di zolfo sono, insieme agli ossidi di azoto, i maggiori responsabili dei fenomeni di acidificazione delle piogge.

Le principali sorgenti di SOx sono gli impianti di combustione di combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica.

L'esposizione ad SOx genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi nell'uomo, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.

#### ***Il Particolato atmosferico***

Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore a 10 µm viene indicata come PM10.

Le principali sorgenti di particolato sono: i processi di combustione, le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico, i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche.

Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio. Tali danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle particelle inalate.

#### ***Il monossido di carbonio (CO)***

Il monossido di carbonio, inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.

#### ***L'ozono (O3)***

L'ozono è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata.

Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 31 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

***I metalli pesanti***

I metalli pesanti presenti in atmosfera derivano dai processi di combustione e dalla lavorazione industriale dei metalli.

Le elevate concentrazioni registrate nelle aree urbane sono dovute alle emissioni da traffico veicolare.

Essi tendono ad accumularsi nei tessuti del corpo umano o a sostituirsi ad altri elementi essenziali, arrecando danni a volte gravi come nel caso del piombo che limita il corretto funzionamento del sistema nervoso, dei reni e dell'apparato riproduttivo.

***Il benzene***

Le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come carcinogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.

***Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)***

Gli IPA si formano in seguito alla combustione incompleta di materiale organico contenete carbonio.

Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione del legno e del carbone.

Il più pericoloso tra gli IPA, è considerato il benzo[a]pirene essendo, presumibilmente, responsabile del cancro polmonare.

Tenuto conto dei limiti dei dati disponibili, sia in termini di copertura del territorio sia per ciò che riguarda la qualità degli stessi, le criticità maggiori evidenziate riguardano gli inquinanti da traffico autoveicolare quali il Particolato Totale Sospeso (PTS), il PM10, il benzene e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). Anche per l'ozono si registrano situazioni di rischio ma, ad oggi, il numero di stazioni che rilevano questo inquinante è ancora limitato per poter esprimere un giudizio esauriente.

Migliore appare la situazione per gli inquinanti "classici" quali l'NO2, le cui immissioni in atmosfera sono state sensibilmente abbattute dall'introduzione delle marmitte catalitiche, e l'SO2, che non è classificabile come un inquinante da traffico. Pure per il piombo (le cui concentrazioni in atmosfera si sono ridotte con le nuove formulazioni delle benzine) e per il CO si evidenzia una situazione soddisfacente.

Il bilancio delle emissioni inquinanti

Le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera costituiscono il fattore di pressione sulla componente ambientale "aria". Alcune delle specie immesse in atmosfera sia da sorgenti naturali sia, soprattutto, da attività umane, sono responsabili di una serie di problemi ambientali di importanza primaria quali i cambiamenti climatici, la riduzione dello strato di ozono troposferico, lo smog fotochimico e il peggioramento della qualità dell'aria delle aree urbane.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 32 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

La quasi totalità dei gestori delle reti calcola oggi i livelli di concentrazione in coerenza con quanto indicato dalla normativa più recente consentendo, inoltre, il confronto omogeneo tra i valori registrati sull'intero territorio regionale.

In merito alla qualità dell'aria la regione Molise ha approvato il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria.

Il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria Molise (P.R.I.A.Mo.), rappresenta lo strumento di pianificazione e programmazione della Regione Molise in materia di tutela della qualità dell'aria, in attuazione di quanto disposto dalla vigente normativa nazionale e regionale. In particolare il P.R.I.A.Mo. costituisce lo strumento di pianificazione per il raggiungimento dei valori limite ed obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (art. 9, D. Lgs. 155/2010). Rappresenta, inoltre, il Piano volto al raggiungimento dei valori obiettivo previsti per l'ozono (art. 13, D. Lgs. 155/2010).

Il Piano della qualità dell'aria è l'ulteriore tassello che si aggiunge al quadro più generale di riordino della pianificazione territoriale intrapreso dalla Regione Molise. Il Piano si basa sulla rappresentazione ed interpretazione della qualità dell'aria su scala regionale partendo dai dati misurati, con l'obiettivo di favorire la sostenibilità delle attività umane che influiscono sull'ambiente. Gli obiettivi della programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- rientrare nei valori limite nelle aree dove il livello di uno o più inquinanti sia superiore entro il più breve tempo possibile e comunque non oltre il 2020;
- preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle aree e zone in cui i livelli degli inquinanti siano al di sotto di tali valori limite.

Per la soluzione delle problematiche connesse alla qualità dell'aria è necessario un approccio integrato con le altre politiche settoriali che influiscono direttamente o indirettamente sulla qualità dell'aria. Per tale motivo il Piano affronterà congiuntamente i principali settori responsabili dell'inquinamento andando ad incidere anche sugli strumenti di programmazione specifici.

Il Decreto 155/2010, ai fini del raggiungimento degli obiettivi individuati, ha previsto quattro fasi fondamentali:

- la zonizzazione del territorio in base a densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteorologiche, grado di urbanizzazione;
- la rilevazione e il monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico;
- l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di misure di intervento sulle sorgenti di emissione;
- il miglioramento generale della qualità dell'aria.

In ambito regionale nel 2011, con la Legge n. 16, la Regione Molise ha dato disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico e, con particolare riferimento al piano regionale di risanamento e di tutela della qualità dell'aria, viene evidenziato [art. 3 comma 1 – lettera a)] che è il Consiglio regionale che approva il piano ed i relativi aggiornamenti. L'articolo 7, che si riporta integralmente, è interamente dedicato al Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 33 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Nella definizione del documento di pianificazione e di programmazione ci si è attenuti ai seguenti principi:

- miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- coordinamento delle politiche regionali attraverso l'integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile;
- razionalizzazione della programmazione in materia di gestione della qualità dell'aria;

modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono negativamente sulla qualità dell'aria;

- utilizzo congiunto di misure di carattere prescrittivo ed economico;
- partecipazione e coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico;
- previsione di adeguate procedure di controllo e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure individuate.

Il P.R.I.A.Mo. si struttura secondo le seguenti sezioni:

- • contesto normativo e programmatico;
- • principi generali;
- • conoscenza della qualità dell'aria;
- • scenari tendenziali delle emissioni in atmosfera;
- • obiettivi;
- • strumenti di attuazione;
- • settori di intervento e linee di azione;
- • monitoraggio;
- • informazione e comunicazione;

Visto che ad oggi, come si vedrà in seguito, non ci sono stati episodi acuti di inquinamento (superamenti di soglie di allarme) derivanti da cause non prevedibili, si può dichiarare che le situazioni che possono causare i superamenti sono prevedibili e ricorrenti, non contrastabili con misure temporanee, ma solo con misure a carattere strutturale. Non sembrano, pertanto, ricorrere in linea generale le condizioni previste all'art.10 commi 2 e 3 del D. Lgs. 155/10 per la predisposizione di piani d'azione da attuare nel breve termine aventi ad oggetto specifiche circostanze contingenti, non aventi carattere strutturale o ricorrente che possano causare un superamento non prevedibile o contrastabile.

Di seguito si riportano gli obiettivi che il P.R.I.A.Mo. si pone per ogni inquinante:

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 34 di 183
---	--	------------------

**OBIETTIVI P.R.I.A.Mo.**

Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Rispetto dei limiti al 2014/2015	Obiettivo P.R.I.A.Mo.
PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-	Mantenimento/riduzione dei livelli
SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	125 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Piombo	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
CO	10 mg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
BENZENE	5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Ozono	120 µg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
Arsenico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Nichel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
benzo(a)pirene	1 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli

Avendo il P.R.I.A.Mo. una connotazione prettamente strategica, sono state individuate tutte quelle linee di azione che, per ciascuno dei settori individuati (Città e trasporti, Energia, Attività produttive e Agricoltura), possono garantire il raggiungimento degli obiettivi prefissati di qualità dell'aria, con il minor impatto ambientale.

Con D.G.R. n. 375 del 01 agosto 2014 è stata approvata la zonizzazione del territorio molisano, così come previsto dal D. Lgs. 155/10. L'attività di zonizzazione, in recepimento dei principi disposti dalla Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e dal conseguente D. Lgs. 155/2010, si inserisce alla base di un più ampio ambito di pianificazione articolata al fine di garantire una strategia unitaria in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente per l'intero territorio nazionale.

Le zone individuate sono le seguenti:

- Zona denominata "Area collinare" - codice zona IT1402
- Zona denominata "Pianura (Piana di Bojano - Piana di Venafro)" - codice zona IT1403
- Zona denominata "Fascia costiera" - codice zona IT1404
- Zona denominata "Ozono montano-collinare" - codice zona IT1405

Le zone individuate con i codici IT1402, IT1403 ed IT1404 sono relative alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1 del Decreto Legislativo 155/2010. Per la zonizzazione relativa all'ozono, poi, sono state individuate due zone, una coincidente con la zona individuata dal codice IT1404 ed una individuata dal codice IT1405.

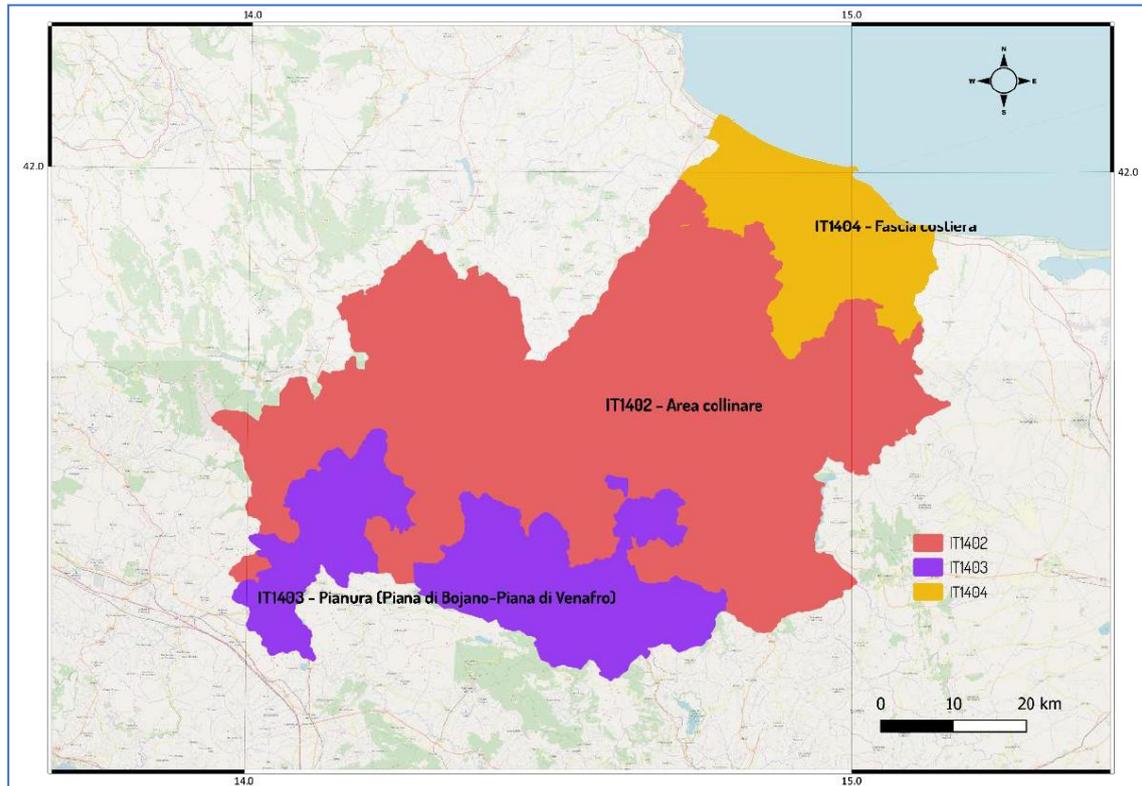


Figura 4 – Zonizzazione Molise - escluso l'ozono

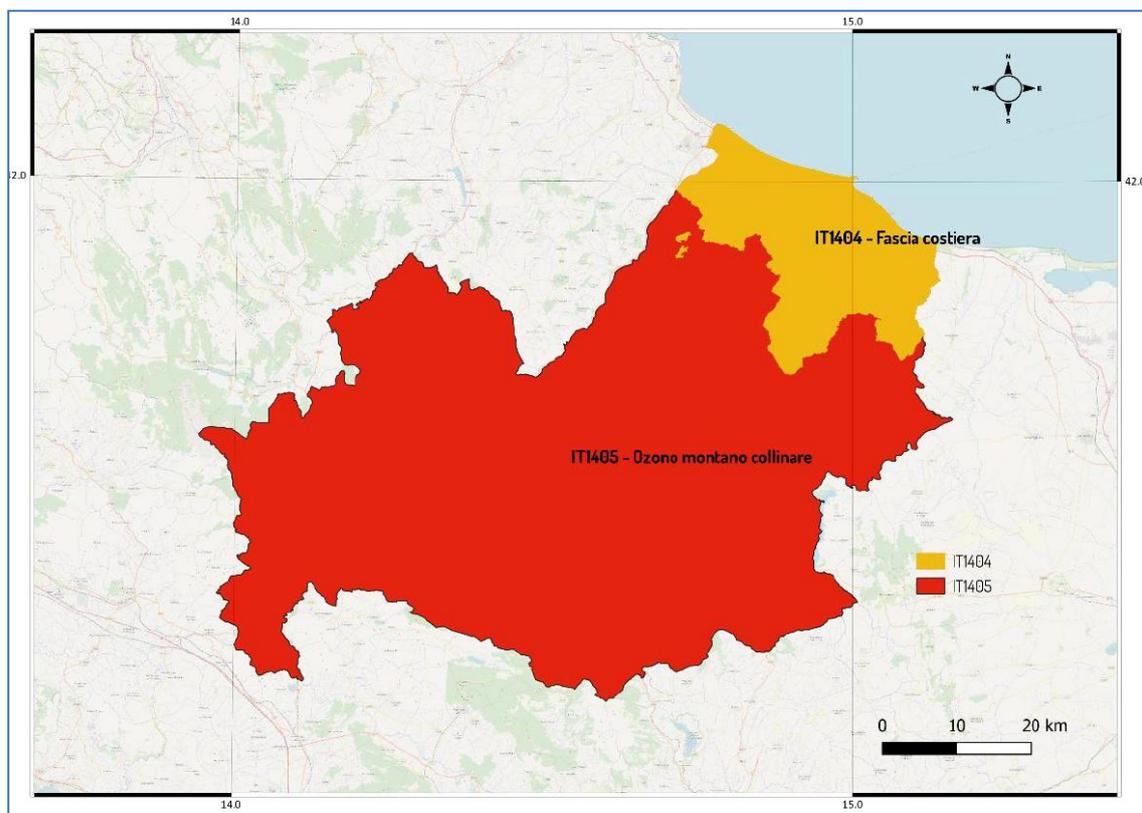


Figura 5 - zonizzazione Molise per l'ozono

Il territorio di San Martino in Pensilis rientra Zona denominata "Fascia costiera" - codice zona IT1404 e non presentano situazioni di criticità per le quali non sono previste misure di intervento prioritario.

La regione Molise non ha redatto Piani e misure d'azione che non includono il territorio di San Martino in Pensilis.

Il monitoraggio della qualità dell'aria è uno dei compiti istituzionali di ARPA Molise. L'Agenzia lo effettua monitoraggio attraverso la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.

La valutazione della qualità dell'aria è organizzata in base alla zonizzazione del territorio ed alla classificazione delle Zone. Le modalità da seguire per giungere alla valutazione della qualità dell'aria in ciascuna Zona vengono descritte nel Programma di Valutazione (PdV) e possono comprendere l'utilizzo di stazioni di misurazione per le misure in siti fissi, per le misure indicative, le tecniche di modellizzazione e le tecniche di stima obiettiva. L'insieme delle stazioni di misurazione indicate nel Programma di Valutazione costituisce la "rete regionale". Con D.G.R. n° 451 del 07 ottobre 2016 è stato approvato il PdV con l'adeguamento della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ai sensi del D. Lgs. 155/2010.

Denominazione stazione	Localizzazione	Tipologia	Inquinanti misurati
Campobasso1 – CB1	Piazza Cuoco (CB)	Traffico	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , BTX.
Campobasso3 – CB3	Via Lombardia	Background	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , BTX, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P, PM <sub>2.5</sub>
Campobasso4 – CB4	Via XXIV Maggio	Background	NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> .
Termoli1 – TE1	Piazza Garibaldi	Traffico	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , BTX,
Termoli2 – TE2	Via Martiri della Resistenza	Traffico	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , BTX, PM <sub>2.5</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Isernia1 – IS1	Piazza Puccini	Traffico	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , BTX.
Venafro1 – VE1	Via Colonia Giulia	Traffico	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , BTX.
Venafro2 – VE2	Via Campania	Traffico	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , BTX, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P, PM <sub>2.5</sub>
Guardiaregia – GU	Arcichiaro	Background	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> .
Vastogirardi – VA	Monte di Mezzo	Background	NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , O <sub>3</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Centro mobile	-	-	PM <sub>10</sub> /PM <sub>2.5</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P

Denominazione stazione	Localizzazione	Codice Zona	Tipo zona	Tipo stazione	Inquinanti misurati
Petrella Tifernina	-	IT1402	Urbana	Fondo	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, B, SO <sub>2</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Venafro2	Via Campania	IT1403	Urbana	Traffico	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , Benzene, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Campobasso3	Via Lombardia	IT1403	Urbana	Fondo	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , B, As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Isernia2	Via Aldo Moro	IT1403	Urbana	Fondo	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub>
Termoli2	Via Martiri della Resistenza	IT1404	Urbana	Traffico	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Larino	-	IT1404	Urbana	Fondo	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Guardiaregia	Arcichiaro	IT1405	Rurale	Fondo	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>
Petrella Tifernina	-	IT1405	Urbana	Fondo	O <sub>3</sub>
Campobasso3	Via Lombardia	IT1405	Urbana	Fondo	O <sub>3</sub>
Centro mobile1	-	-	-	-	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, B, O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Centro mobile2	-	-	-	-	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, B, O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P
Centro mobile3	-	-	-	-	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, B, O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , As, Cd, Ni, Pb, B(a)P

Tabella 2 – composizione nuova rete di rilevamento della qualità dell'aria

Per la zona denominata "Fascia costiera" - codice zona IT1404, nella quale ricade San Martino in Pensilis, le stazioni di monitoraggio sono posizionate a Termoli .(Termoli 1 e Termoli 2).

Nel 2018, così come per il 2017, nonostante il Programma di Valutazione disponesse lo spegnimento di alcune stazioni di monitoraggio, sono rimaste tutte attive. La qualità dell'aria, quindi, è stata valutata attraverso l'utilizzo di 10 stazioni fisse, nonché l'utilizzo dello strumento modellistico in grado, quest'ultimo, di fornire una informazione estesa anche a porzioni di territorio prive di monitoraggio.

Nel 2018 sono stati installati tre analizzatori di PM2.5 per il monitoraggio in continuo di questo inquinante. Gli analizzatori sono stati posizionati nelle stazioni Campobasso3, Venafro2 e Termoli2. In particolare nella stazione di Venafro2 è stato installato un analizzatore in grado di effettuare una misurazione contemporanea di PM10 e PM2.5.

Le stazioni che fanno parte del PdV sono CB3, TE2, VE2, VA, GU, in tal modo è garantito il monitoraggio in tutte e tre le Zone.

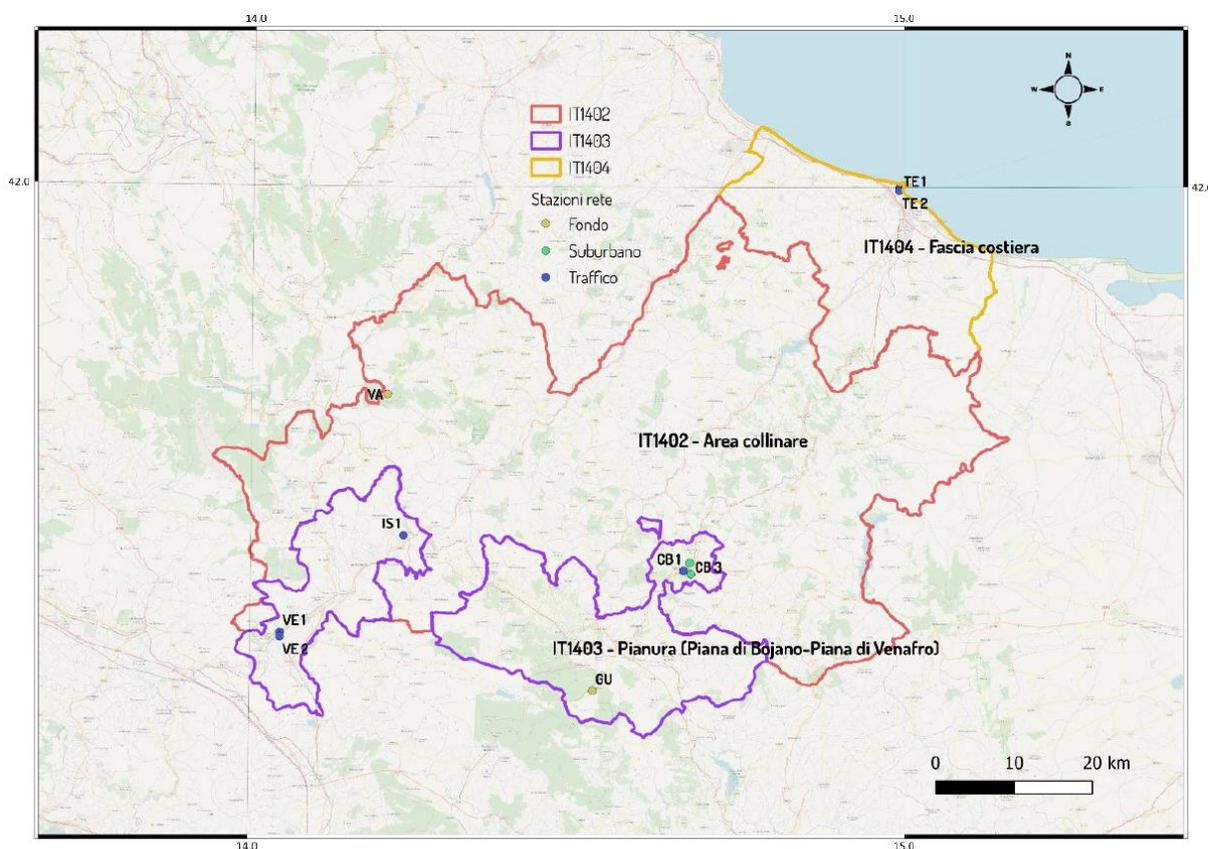


Figura 6 - Rete di monitoraggio qualità dell'aria 2018

Dai dati desunti dal Report 2018 sulla qualità dell'aria in Molise, emesso dall'ARPA Molise, in base all'Indice sintetico utilizzato in qualità dell'aria, l'IQA (Indice di Qualità dell'Aria), rispetto alla rete di monitoraggio presente nel Molise, si nota come solo nello 0.3% dei giorni, la qualità dell'aria è risultata poco soddisfacente, mentre risulta ottima per il 58 % dei giorni e buona per il 38 % dei giorni.

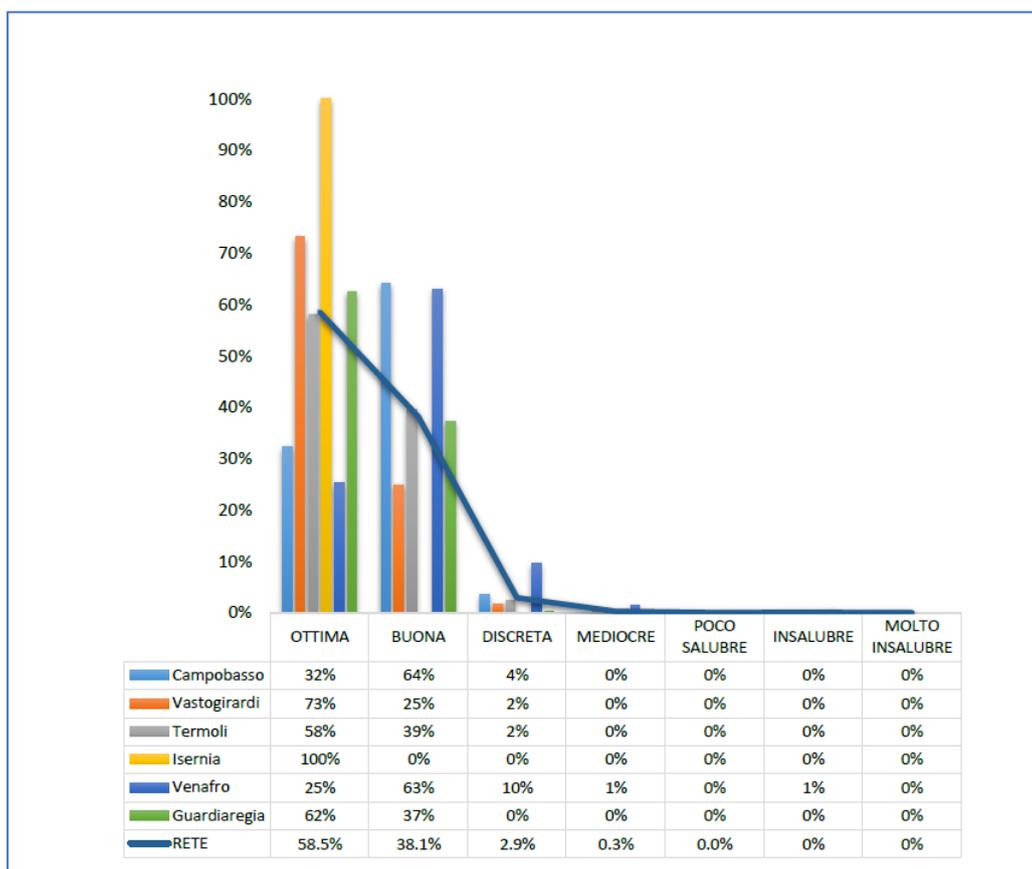


Figura 7- IQA LA QUALITÀ DELL'ARIA IN MOLISE –Report 2018 – ARPA Molise

### PM<sub>10</sub>

Il **PM<sub>10</sub>** è la frazione di particolato atmosferico con diametro inferiore a 10 µm (10<sup>-6</sup> m). A causa della sua inalabilità è responsabile di diverse patologie a carico dell'apparato respiratorio.

Le sorgenti principali di PM<sub>10</sub> sono il traffico autoveicolare, le centrali termoelettriche e le industrie metallurgiche.

	Anni	CB1	CB3	TE1	TE2	IS1	VE1	VE2	VA
Superamenti limiti giornalieri (#)	2012	15	2	17	33	6	47	53	0
	2013	6	2	9	11	7	58	53	0
	2014	5	2	3	4	10	33	44	0
	2015	0	1	2	6	3	41	27	0
	2016	11	2	3	0	1	32	24	0
	2017	7	0	12	10	0	23	25	0
	2018	-	0	1	8	0	22	24	0

Tabella 5 - superamenti limiti giornalieri PM<sub>10</sub>

Figura 8 - superamenti limiti giornalieri PM10 fonte ARPA Molise

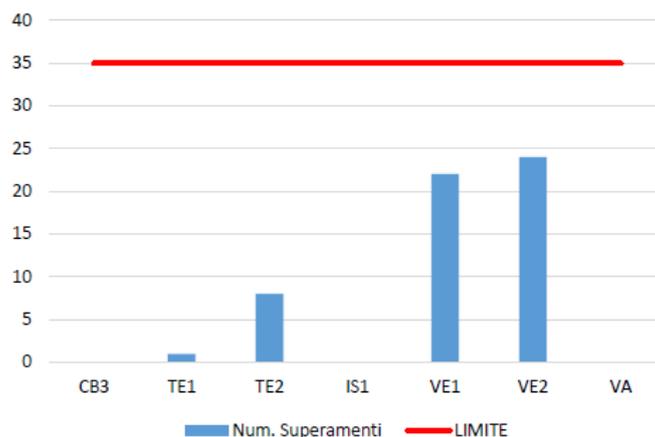


Figura 9 - numero superamenti medie giornaliere PM10 – 2018 fonte ARPA Molise

Dall'analisi dei dati si evince che si sono verificati superamenti del limite giornaliero per il PM10, ma non oltre il numero consentito dalla normativa in tutto il territorio regionale; è stato, pertanto, rispettato il limite consentito dal D. Lgs. 155/2010; infatti, anche le stazioni installate nel territorio comunale di Venafro hanno segnalato un numero di superamenti non superiore a 35. Per ciò che riguarda il limite annuale, anche quest'anno nessuna stazione ha fatto registrare valori superiori alla soglia consentita dei 40 µg/m3.

## PM2.5

Per materiale particolato aerodisperso si intende l'insieme delle particelle atmosferiche solide e liquide sospese in aria ambiente. Il termine PM2,5 identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 2,5 µm, una frazione di dimensioni aerodinamiche minori del PM10 e in esso contenuta.

STAZIONI	2018	
	Media annuale (µg/m³)	Copertura dati (%)
CB3	11	41
TE2	14	43
VE2	21	44

Figura 10 -media annuale e copertura dati PM2.5 – 2018 – fonte ARPA Molise

Dall'analisi dei dati si evince che nel 2018 non è stata raggiunta la percentuale minima di giorni monitoraggio richiesta dalla normativa (90%), com'era prevedibile visto che gli analizzatori sono stati installati alla fine del mese di luglio. Non è possibile, pertanto, fare un confronto con il valore limite, che la normativa fissa in 25 µg/m3 come media annuale.

## BIOSSIDO DI AZOTO

Il **biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)** è presente in atmosfera deriva principalmente dal traffico autoveicolare, dagli impianti di produzione energetica e dai processi di combustione.

Indicatori	ZONE									
	IT1402	IT1403						IT1404		
	VA	CB1	CB3	CB4	IS1	VE1	VE2	GU	TE1	TE2
Superamenti soglia allarme (#)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superamenti media oraria (#)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8	37	34	19	20	26	27	9	14	23
Copertura dati (%)	83	97	86	96	83	94	97	80	93	97

Figura 11 - statistiche NO2 2018 – fonte ARPA Molise

Non si sono verificati superamenti né della media annuale né del numero dei superamenti consentiti dei valori delle medie orarie.

## OZONO

L'ozono ( $\text{O}_3$ ) è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera in seguito alla reazione tra altri inquinanti, quali ossidi di azoto e idrocarburi, catalizzata dalla radiazione solare.

Indicatori	ZONE					
	IT1404	IT1405				
	TE2	CB3	CB4	VE2	GU	VA
Obiettivo a lungo termine (OLT) - $\mu\text{g}/\text{m}^3$	114	139	101	125	143	157
Superamenti soglia di informazione	0	0	0	0	0	0
Superamenti soglia di allarme	0	0	0	0	0	0
Superamenti VO (2017-2015)	2	23	10	4	72	24
Data capture winter (70%)	100	97	96	84	98	74
Data capture summer (85%)	98	94	62	84	100	97
Obiettivo data capture	SI	SI	NO	NO	SI	SI

Figura 12 statistiche per l'ozono – anno 2018 - fonte ARPA Molise

L'ozono è l'inquinante che, anche nel 2018, rappresenta una criticità per la qualità dell'aria del Molise, come si evince dai dati riportati. E' infine da ricordare che i livelli più elevati di ozono si registrano nei mesi estivi, in particolare nelle ore pomeridiane. Inoltre, le concentrazioni di ozono sono generalmente più elevate nelle aree caratterizzate dalla presenza di vegetazione. Sono queste le condizioni in cui l'esposizione all'ozono provoca le maggiori ripercussioni a carico dell'apparato respiratorio, e andrebbe limitata quanto più possibile.

## BENZENE – CO – SO2

Il benzene, il monossido di carbonio e l'anidride solforosa, non presentano alcuna criticità per la qualità dell'aria; infatti, non si sono mai verificati episodi di superamento di nessuna soglia prevista dalla normativa.

Nel 2018 il monitoraggio dei metalli nella Zona IT1404 è stato effettuato presso la stazione TE2. Nel 2018 non è stata raggiunta la percentuale dati richiesta dalla normativa per poter effettuare un confronto con il limite di legge ad eccezione di Campobasso 3

## BENZO(A)PIRENE

Nel 2018 non è stata raggiunta la percentuale dati richiesta dalla normativa per poter effettuare un confronto con il limite di legge, pur tuttavia i valori registrati sono risultati molto lontani dal valore limite.

Media mensile (ng/ m <sup>3</sup> )	IT1404				
	TE1				TE2
	2014	2015	2016	2017	2018
Gennaio	-	-	0.110	-	-
Febbraio	-	0.83	0.040	0.020	0.200
Marzo	0.005	-	-	0.020	0.199
Aprile	0.011	0.46	0.020	0.020	0.060
Maggio	0.020	0.14	-	0.020	-
Giugno	0.023	-	-	-	-
Luglio	0.234	0.05	0.020	-	-
Agosto	0.1	-	0.020	-	0.050
Settembre	1.1	-	-	-	0.128
Ottobre	0.3	0.09	0.020	0.130	0.090
Novembre	0.4	-	0.020	-	-
Dicembre	-	0.08	0.020	-	0.450

Figura 13 - medie mensili b(a)p Zona IT 1404 – 2014-2018 - fonte ARPA Molise

## METALLI PESANTI – ARSENICO (AS), CADMIO (CD), NICHEL (NI), PIOMBO (PB)

Il monitoraggio ha avuto inizio nel 2014 e i valori registrati nel quadriennio 2014-2018 sono molto lontani dal valore limite annuale. Nel 2018 non è stata raggiunta la percentuale dati richiesta dalla normativa per poter effettuare un confronto con il limite di legge ad eccezione di CB3, i valori registrati sono risultati molto lontani dal valore limite, anche per quelle stazioni che non hanno raggiunto la percentuale di raccolta del 90%.

ARSENICO Limite annuale 6.0 ng/m <sup>3</sup>	Media annuale (ng/m <sup>3</sup> )				
	2014	2015	2016	2017	2018
VA	0.1	0.1	1.3	0.7	0.1
CB3	0.9	0.1	0.6	0.6	0.1
VE2	1.4	0.1	0.6	0.7	0.4
TE1	1.8	0.1	0.8	1.0	-
TE2	-	-	-	-	0.1

Tabella 19 – dati monitoraggio As – 2014/2018

CADMIO Limite annuale 5.0 ng/m <sup>3</sup>	Media annuale (ng/m <sup>3</sup> )				
	2014	2015	2016	2017	2018
VA	0.01	0.01	0.01	0.27	0.11
CB3	0.06	0.01	0.01	0.31	0.05
VE2	0.13	0.07	0.05	0.42	0.16
TE1	0.04	0.02	0.04	0.09	-
TE2	-	-	-	-	0.01

Tabella 20 – dati monitoraggio Cd – 2014/2018

NICHEL Limite annuale 20.0 ng/m <sup>3</sup>	Media annuale (ng/m <sup>3</sup> )				
	2014	2015	2016	2017	2018
VA	0.3	1.2	3.1	2.2	1.2
CB3	5.3	1.0	2.3	1.9	0.4
VE2	5.3	1.9	9.0	3.9	0.5
TE1	5.7	2.5	3.5	8.6	-
TE2	-	-	-	-	0.4

Tabella 21 – dati monitoraggio Ni – 2014/2018

PIOMBO Limite annuale 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media annuale ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				
	2014	2015	2016	2017	2018
VA	0.0002	0.0031	0.0034	0.0034	0.0013
CB3	0.0059	0.0013	0.0037	0.0025	0.0017
VE2	0.0096	0.0039	0.0047	0.0057	0.0028
TE1	0.0055	0.0015	0.0052	0.0046	-
TE2	-	-	-	-	0.0012

Nell'area in cui verrà realizzato l'impianto eolico in progetto non si rinvennero fonti di inquinamento, ad esclusione del traffico veicolare lungo le strade che attraversano l'area, poiché sono nulle le attività produttive e quelle esistenti sono esclusivamente agricole.

#### 4.5. SUOLO E SOTTOSUOLO

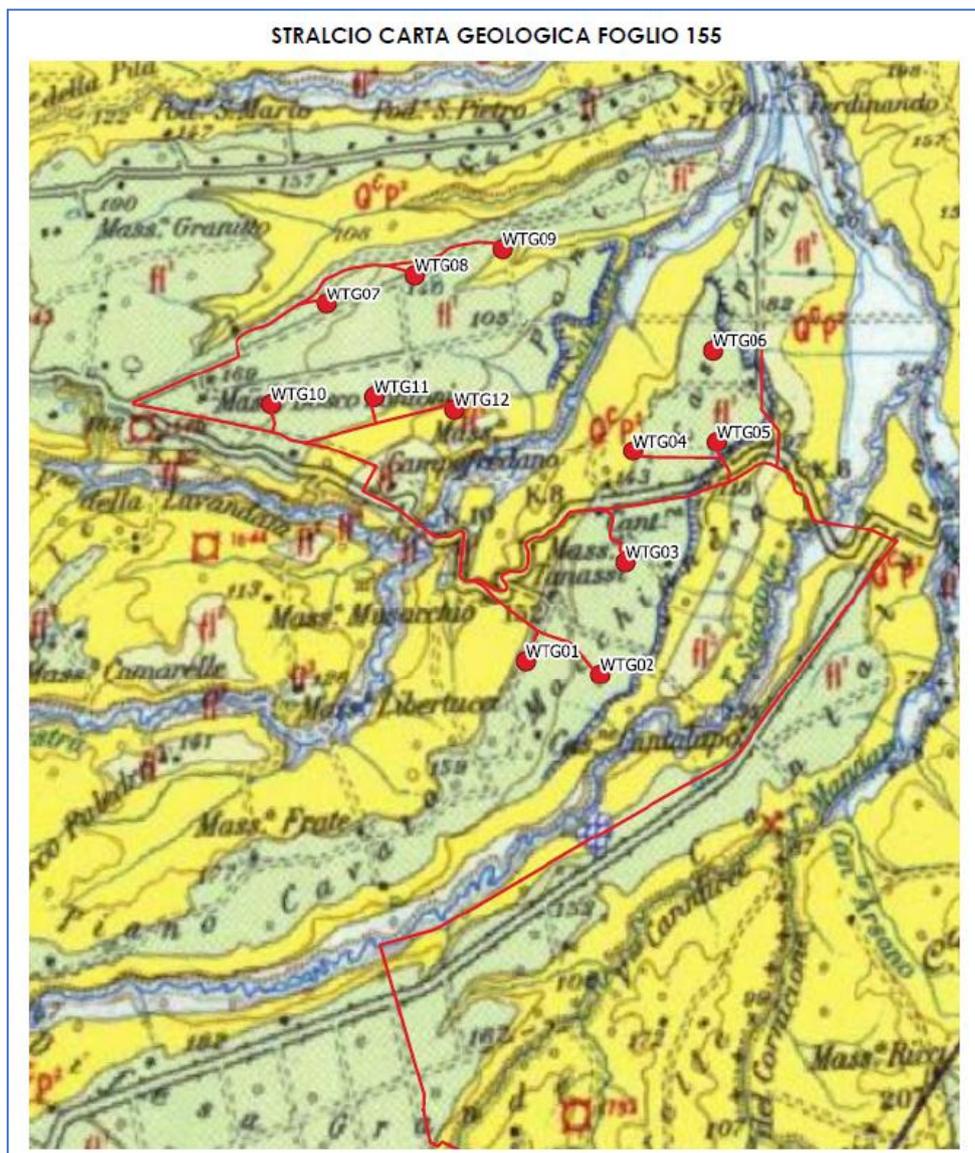
Il sito di studio è ubicato a Sud del territorio comunale di San Martino in Pensilis il progetto consiste nell'installazione di 12 torri eoliche. La consultazione degli allegati di progetto darà una più dettagliata visione degli interventi da eseguire. I fattori dominanti che condizionano le linee morfologiche dell'area sono dettate per lo più dalla situazione litostratigrafica e tettonica. Le aree interessate dal progetto, sono ubicate tra 100 e 190 metri s.l.m.m. Come generalmente accade nelle zone in cui risulta ben separata la distribuzione areale dei sedimenti calcarei da quelli terrigeni, così nella nostra area la morfologia presenta aspetti nettamente diversificati. A tratti la morfologia appare dolce ed ondulata in corrispondenza dei sedimenti pelitici, mentre a tratti appare aspra dove affiorano rocce calcaree miste a sedimenti meno omogenei.

Il territorio di studio è ricoperto prevalentemente da terreni sabbiosi di età Plio- Pleistocenica solo a sud ovest affiorano rocce preplioceniche con facies di "flysch" specialmente nelle pendici dei rilievi della Daunia e di Melfi. I rilievi collinari della zona dei "Flysch" raggiungono quote intorno a 500 metri s.l.m.,.

Poiché i sedimenti danno origine a rilievi essenzialmente argillosi, la morfologia è dolce e i fianchi delle colline scendono con moderato pendio. Solo la sommità di alcune alture si mostra aspra e scoscesa in corrispondenza di limitati affioramenti di calcari, brecce e arenarie mediamente compatte. Nel territorio la morfologia è quella propria di tutta l'area Molisana con vaste spianate inclinate debolmente verso il mare interrotte da valli ampie, solcate da torrenti e canali che condizionano e rendono ripidi i versanti. Manifestazioni di frane e di colamenti si riscontrano, con una certa frequenza in vaste aree dove prevalgono versanti a composizione argillosa del "Flysch". Dalla consultazione delle Schede IFFI per quanto concerne il rischio frana, si evince che il sito di studio non ricade in alcun tipo di rischio di natura geomorfologica inerenti movimenti gravitativi di alcun tipo.

La zona studiata appartiene al territorio del Comune di San Martino in Pensilis ricade nella porzione nord occidentale del territorio compreso nel foglio 155 "San Severo" della Carta Geologica d'Italia sc. 1 :100.000.

L'assetto geologico generale è nel complesso caratterizzato da una successione stratigrafica continua. (Cfr. stralcio Carta Geologica Foglio 155)



*Figura 14- Inquadramento sulla Carta Geologica*

L'area di studio, così come evidenziato dagli elaborati cartografici, è situata in un contesto generale planare e in generale dotato di andamento grossolanamente pianeggiante immergente a NE, con quote topografiche che in generale si aggirano tra 100 e 190 m.s.l.m.. A scala regionale la generale pendenza verso oriente dei depositi deriva dall'originaria inclinazione della superficie di regressione del mare pleistocenico e dei sedimenti fluviali che su di essa si deposero.

terreni affioranti nell'area sono di natura prevalentemente sabbiosa– argillosa ed ascrivibili alla formazione quaternaria di età Olocenica. I rilievi geologici, hanno messo in evidenza la presenza di una successione stratigrafica caratterizzata principalmente da una modesta copertura vegetale di spessore medio compreso tra

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

0,70 m. e 1,00 m.; successivamente vi è la presenza di uno spesso strato costituito da ghiaie (diametro max = 8 – 10 cm.) in matrice sabbioso- limosa avana seguito dal basamento delle argille sabbiose plioceniche.

I caratteri morfologici delle aree di progetto sono quelli tipici del settore sud occidentale della Capitanata.

Qui il paesaggio planare monotono del Tavoliere lascia gradualmente il passo ad una morfologia collinare in cui progressivamente il paesaggio appare morbidamente ondulato.

L'aspetto morfologico in quest'area è stato essenzialmente influenzato dalla natura del substrato presente; gli affioramenti presenti si sintetizzano in:

- Sabbie giallastre ("Sabbie di Serracapriola")
- Conglomerati di Campomarino
- Argille grigio-azzurre ("Argille di Montesecco")

#### Sabbie giallastre ("Sabbie di Serracapriola")

Trattasi di grossi banchi di sabbie giallastre quarzose a grana fine che occupano tutta la zona nord-orientale del territorio Torremaggiore. Sono caratterizzate da intercalazioni di arenarie abbastanza cementate, di argille biancastre e non mancano livelli lentiformi di conglomerati ad elementi prevalentemente calcareomarnosi. Tali sedimenti presentano, nei pressi di Torremaggiore, la componente limosa molto elevata ed in tale zona occupano un intervallo stratigrafico più esteso che in altre (> 30 m). Essi poggiano in concordanza sulle Argille di Montesecco, alle quali passano gradualmente per alternanza, con locali fenomeni di eteropia. Fra i macrofossili rinvenuti prevalgono i lamellibranchi a guscio più spesso (Ostrea, Pecten). La loro età è riferibile al Pliocene Sup. – Calabriano

#### Conglomerati di Campomarino

Trattasi di lenti e letti di ghiaie, più o meno cementate, talvolta con livelli di conglomerati compatti. A luoghi sono presenti sabbie a stratificazione incrociata ed intercalazioni di argille verdastre.

La natura litologica dei costituenti è molto varia, trattandosi di materiale proveniente dalle formazioni appenniniche: prevalgono i ciottoli di calcari marnosi di arenarie e, localmente, di cristallino. L'arrotondamento degli elementi è notevole ed abbastanza pronunciato è il grado di appiattimento, specie dei ciottoli di medie dimensioni. Il passaggio alle sottostanti.

Sabbie di Serracapriola è normalmente concordante o con lieve discordanza angolare nelle zone più interne. Lo spessore è più elevato (15-20 m) nella zona prossima alla costa; qui si osservano gli affioramenti più evidenti corrispondenti alla vecchia scarpata d'abrasione marina, specie nei pressi di Termoli, Campomarino e Marina di Fantine. La natura del sedimento e la locale presenza, nei livelli inferiori, di fossili marini, fa ritenere che la formazione rappresenti la fase finale della repressione calabriana e l'inizio del successivo alluvionamento. I Conglomerati di Campomarino presentano localmente un arrossamento superficiale per alterazione; avendo una natura litologica analoga a fill non sono chiaramente delimitabili da questa ultima formazione, nelle zone ove fill non presenta evidenti caratteri di terrazzamento fluviale.

#### Argille grigio-azzurre ("Argille di Montesecco")

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 45 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Trattasi di argille siltoso-sabbiose, giallastre in superficie per alterazione, con intercalazioni sabbiose più frequenti alla sommità della formazione. Nella parte media della formazione è possibile la presenza di banche di sabbia potenti qualche decina di metri. Il loro spessore è di difficile valutazione per la mancanza del letto o del tetto: dai dati di perforazione si desume che sia pari circa a 700 metri. Esse formano il substrato impermeabile di tutto il territorio e sono affioranti lungo le valli del F.Fortore e del T.Staina; inoltre sono state rilevate anche alla base delle dorsali di Fiorentino e Montedoro. Il contenuto dei minerali argillosi è del 40%, mentre il valore medio dei carbonati è del 31%. Presentano una plasticità medio-alta e forte impermeabilità.

Tale formazione nella parte superiore presenta abbondante macrofauna prevalentemente a lamellibranchi. La formazione è databile al Pliocene medio – Calabriano. A Nord-Ovest rispetto al sito, a circa 8 Km di distanza, si rinviene l'alveo del Torrente Fortore, importante corso d'acqua regionale. L'asse del torrente ha localmente orientamento circa ONO-ESE, mentre il percorso, spesso meandrizzato, unitamente a vari paleo alvei, denota una fase di relativa maturità.

Il regime idraulico del corso d'acqua è torrentizio ed essenzialmente dipendente dalle fasi stagionali.

#### 4.5.1. Uso del suolo

Il suolo è un elemento fondamentale del paesaggio. Esso può essere considerato come un corpo naturale, circondato da altri suoli con caratteristiche e proprietà differenti che può occupare superfici variabili da poche migliaia di metri a decine di ettari. Si tratta di un sistema aperto formatosi per attività di numerosissimi processi fisici, chimici e biologici che, agendo contemporaneamente o in sequenza, hanno operato sinergicamente o in opposizione.

La conoscenza delle caratteristiche di un suolo e dei fattori (clima, tipo di roccia, morfologia, organismi viventi, tempo) che ne determinano la formazione, risulta fondamentale per poter effettuare scelte adeguate. I suoli, infatti, sono formidabili "indicatori" della storia che ha caratterizzato un determinato ambiente: dalla conoscenza del suolo possiamo ad esempio comprendere se si sono verificati cambiamenti climatici, se vi sono state alluvioni o fenomeni di erosione e molto altro.

Comprendere i fenomeni che determinano l'evoluzione di un suolo e studiare i suoli che ricadono in una determinata porzione di paesaggio, ci permette di comprendere le motivazioni che portano un paesaggio ad essere diverso da un altro.

Dalle relazioni fra suolo e paesaggio dunque, traiamo importanti indicazioni:

- in paesaggi diversi si formano suoli diversi che influenzeranno la vegetazione, le colture e le attività dell'uomo;
- il suolo è un indicatore del paesaggio in cui ricade: il suo aspetto e le sue proprietà non sono mai casuali, ma riflettono i caratteri del paesaggio in cui tale suolo viene osservato.

Risulta pertanto importante, al fine di favorire uno sviluppo sostenibile conoscere il suolo di un determinato territorio.

A tal proposito, strumento di fondamentale importanza è la carta della copertura del suolo, quale supporto alle decisioni di politiche ambientali essendo un input indispensabile per quasi tutte le analisi di interesse per l'ambiente, e spesso necessario per valutare l'andamento di molti fenomeni fisici influenzati dagli aspetti antropici e socio-economici.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 46 di 183
---	--	------------------

Un quadro dettagliato della situazione della provincia di Campobasso lo si può avere dall'analisi della carta di Uso del Suolo che rappresenta, come detto, lo stato attuale di utilizzo del territorio. Si fonda su 5 classi principali:

- 1- Territori modellati artificialmente,
- 2- Territori agricoli,
- 3- Territori boscati e ambienti seminaturali,
- 4- Zone umide,
- 5- Corpi idrici

e si sviluppa per successivi livelli di dettaglio in funzione della scala di rappresentazione così come descritto nei paragrafi precedenti.

Nella provincia di Campobasso le cinque classi di utilizzo del territorio, sono tutte rappresentate, anche se i territori appartenenti alle classi di uso 4 (Zone umide) e 5 (Corpi idrici) coprono un'area inferiore ai 1000 ettari: in particolare le "Zone umide" presenti al terzo livello di dettaglio nella sola classe "4.1.1.- Paludi interne" investono una superficie di appena 93 ettari circa, mentre i "Corpi idrici" presenti al terzo livello solo come "5.1.2.- Bacini d'acqua" occupano la rimanente superficie di 820 ettari circa, rappresentati dai due principali invasi della regione, il lago del Liscione e il lago di Occhito.

La lettura del rimanente territorio della provincia di Campobasso si articola in 24 classi di Uso del Suolo al terzo livello di dettaglio.

III livello	Descrizione
111	Tessuto urbano continuo
112	Tessuto urbano discontinuo
121	Aree industriali o commerciali
123	Aree portuali
131	Aree estrattive
211	Seminativi in aree non irrigue
221	Vigneti
222	Frutteti e frutti minori
223	Oliveti
231	Prati stabili
241	Colture annuali associate a colture permanenti
242	Sistemi colturali e particellari complessi
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali
311	(formazioni vegetali naturali, boschi, lande, cespuglieti, bacini d'acqua, rocce nude, ecc.) importanti
312	Boschi di latifoglie
313	Boschi di conifere
321	Boschi misti
321	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota
322	Brughiere e cespuglieti
323	Aree a vegetazione sclerofilla
324	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
331	Spiagge, dune, sabbie (più larghe di 100 m)
332	Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
333	Aree con vegetazione rada
334	Aree percorse da incendi
411	Paludi interne
512	Bacini d'acqua

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

#### 4.5.2. Uso agricolo del suolo

L'agricoltura, pur essendo oggi molto ridotta in termini occupazionali rispetto ai decenni passati, rappresenta ancora una attività importante nel Comune di San Martino in Pensilis, in quanto impegna circa il 20% degli occupati. La superficie agraria utilizzata (S.A.U.) pari a 7611 ettari, corrisponde, al 95,5% della superficie aziendale totale (7.970); la SAU media per azienda è pari a 8,729 ettari.

Il settore cerealicolo, riveste un ruolo di grande importanza per l'economia agricola dell'area, è stato fortemente condizionato nell'arco intercensuario dalla variabilità del mercato e dai mutamenti della politica agricola comunitaria (riforme avviate nel 2013), che hanno determinato profonde trasformazioni condizionando le scelte aziendali in materia di ordinamenti colturali. In termini strutturali, in base ai dati del Censimento Agricoltura 2010, nell'area ben il 449 aziende sono coinvolte nella produzione di cereali da granella, su una superficie di oltre 3.151 ettari. La superficie destinata ai cereali da granella è destinata per oltre l'80% alla coltivazione del frumento duro. Modeste superficie sono investiti ad ortaggi e a fruttiferi. La superficie a coltivazioni legnose (soprattutto olivo e vite) risulta pari a circa 1.419 ha, 713 ha di oliveti e circa 625 ha di superficie vitata.

Per quanto riguarda la filiera del grano duro, la maggior parte della produzione viene conferita a stoccatore locali, mentre la restante parte è destinata direttamente ai più grandi mulini del Molise (in particolare Semoliere Ferro a Campobasso, il più grande della regione) e della Puglia. Semoliere Ferro è un attore importante della filiera poiché ha acquistato il pastificio La Molisana e quindi potrebbe creare una filiera del grano duro locale, permettendo l'integrazione tra i soggetti della filiera e stipulare contratti di conferimento annuali con i cerealicoltori, in cui si stabiliscono la qualità e il prezzo del prodotto conferito (attualmente la maggioranza dei cerealicoltori non ha contratti di conferimento stipulati ad inizio campagna, ma collocano il prodotto sul mercato dopo la raccolta. Nell'area non ci sono né mulini né grossi pastifici industriali, ma piccole aziende per la produzione di pasta fresca. L'orzo è interamente destinato alla produzione della birra e tutto il raccolto è conferito agli stoccatore locali dell'area, che lo vendono alle industrie in Puglia e Abruzzo. Sia per l'orzo che per il frumento duro non si rilevano cultivar autoctone, ma ultimamente c'è stata la riscoperta e l'introduzione, ancora limitata, del grano duro di qualità Senatore Cappelli. Una piccola parte del grano prodotto nell'area è della qualità Aurea, in seguito ad accordi di filiera con Barilla. Il prezzo ai produttori per i conferimenti è basato sulle quotazioni della borsa merci di Foggia a cui sono aggiunti premi qualitativi riguardanti il contenuto di proteine. Una piccola parte del frumento duro viene trasformato dalle stesse aziende produttrici, soprattutto biologiche, che attraverso il canale della filiera corta lo collocano sul mercato. Coinvolgere un maggior numero di imprese nella chiusura della filiera cerealicola (produzione-trasformazione e vendita) contribuirebbe a ridurre gli effetti negativi della variabilità di mercato sui risultati economici delle aziende. Anche la filiera cerealicola, quindi, rappresenta per grandezza e tradizione una delle più importanti per l'area e contribuisce in maniera rilevante alla filiera regionale.

Relativamente alla filiera vitivinicola, nell'area, oltre alle produzioni di vino da tavola mercantili, si producono i seguenti vini a denominazione d'origine: DOC Molise, DOC Biferno e DOC Tintilia. Tali produzioni di elevata qualità sono state incrementate nel corso dell'ultimo decennio a seguito anche della riqualificazione agronomica e colturale di alcuni vigneti locali. In particolare sono aumentati i vitigni di elevato pregio

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 48 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

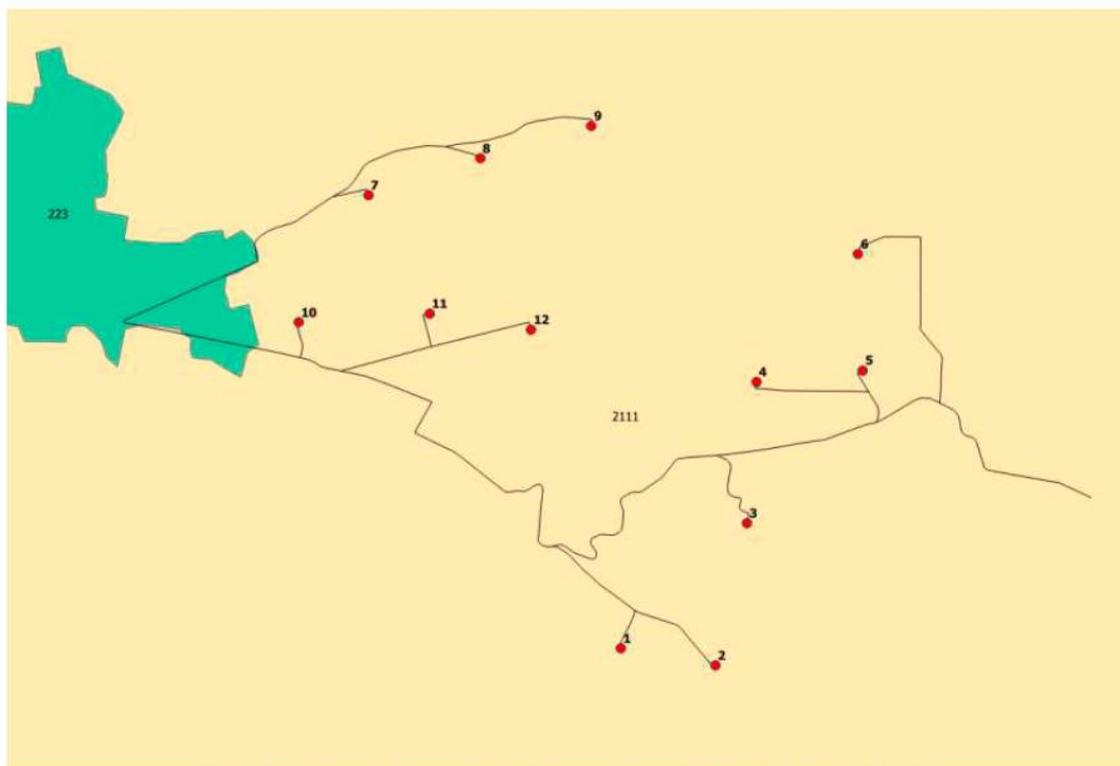
(Montepulciano, Tintilia, Aglianico), che hanno consentito la vinificazione di importanti vini riconosciuti per le caratteristiche organolettiche nel panorama nazionale e internazionale dell'enologia.

Nel 2002 è nato un Consorzio per la valorizzazione dei vini DOC del Molise che nell'ambito della Misura 1.3.3 - Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 ha realizzato il progetto "...in Vino veritas et benignitas..." orientato ad una forte azione di marketing consistente in azioni di informazione nei confronti dei consumatori e degli operatori economici sulle caratteristiche organolettiche del prodotto; azioni di informazione di una vasta platea, anche locale, circa l'esistenza, il significato e i vantaggi dei sistemi di qualità applicati alle produzioni alimentari, azioni di informazione verso i consumatori in termini di qualità, caratteristiche nutrizionali e metodi di produzione dei singoli prodotti, azioni per incentivare iniziative di promozione sul mercato interno e comunitario. Inoltre è stato promosso il progetto Strada del Vino del Molise ([www.stradadelvinodelmolise.it](http://www.stradadelvinodelmolise.it)), finalizzato alla costituzione di un sistema integrato di offerta turistica rurale che abbraccia l'intero territorio molisano (unico percorso che comprende sia la provincia di Campobasso che di Isernia). La filiera vitivinicola dell'area, a differenza di quella olivicola olearia, è maggiormente orientata al mercato grazie alla presenza di aziende mediamente più grandi di quelle olivicole e delle maggiori competenze degli imprenditori del settore in termini di commercializzazione e marketing. La filiera viti-vinicola è senza dubbio per ordine di grandezza, qualità e tradizione una delle più importanti per l'area LEADER e contribuisce in maniera rilevante alla filiera regionale.

Riguardo la filiera olivicola-olearia nel corso degli ultimi 15-20 anni sono state sviluppate una serie di azioni qualificanti. Si è proceduto a definire la tipizzazione del germoplasma di alcune cultivar autoctone: le cultivar autoctone maggiormente coltivate sono state così identificate nella Gentile di Larino, la Cellina e la Rosciola di Rotello, l'oliva nera di Colletorto. Sono state inoltre ammodernate le tecniche di conduzione degli oliveti con innovativi sistemi di potatura, le tecniche di raccolte delle olive con sistemi meccanici di abbacchiatura, i sistemi di estrazione dell'olio. Infine è stata riconosciuta la DOP "Molise" che identifica la tipicità di prodotto per l'olio, ed è stato notevolmente incrementato lo standard qualitativo di prodotto e di processo della trasformazione delle olive in olio, attraverso l'adesione al metodo di coltivazione biologico e alla produzione della DOP Molise. Strategica è la produzione dell'olio DOP Molise, anche se i quantitativi prodotti sono ancora molto bassi rispetto ad altre realtà regionali italiane.

L'interesse verso il prodotto DOP "Molise" è ancora principalmente destinato ai soli consumatori e commercianti italiani. Questo significa che una adeguata organizzazione e l'introduzione di modelli innovativi di vendita e promozione basati sulla rete, come per esempio la filiera corta, potrebbero favorire un maggior apprezzamento del prodotto DOP a livello di consumatori e visitatori/turisti.

Importante è anche la presenza di produzioni biologiche che hanno avuto sviluppi altalenanti negli ultimi anni. Nel 2016, nel territorio del Comune di San Martino in Pensilis, risultava una S.A.T. pari a circa 379 ha, di cui 72 biologica e 307 in conversione.



Carta dell'Uso del Suolo – CORINE ([www.isprambiente.it](http://www.isprambiente.it)) IV livello 2012

1111, tessuto residenziale continuo antico e denso	2121, seminativi semplici in aree irrigue
1112, tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	2123, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
1113, tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	221, vigneti
1121, tessuto residenziale discontinuo	222, frutteti e frutti minori
1122, tessuto residenziale rado e nudeiforme	223, uliveti
1123, tessuto residenziale sparso	224, altre colture permanenti
1211, insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	231, superfici a copertura erbacea densa
1212, insediamento commerciale	241, colture temporanee associate a colture permanenti
1213, insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	242, sistemi colturali e particolari complessi
1214, insediamenti ospedalieri	243, aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
1215, insediamento degli impianti tecnologici	244, aree agroforestali
1216, insediamenti produttivi agricoli	311, boschi di latifoglie
1217, insediamento in disuso	312, boschi di conifere
1221, reti stradali e spazi accessori	313, boschi misti di conifere e latifoglie
1222, reti ferroviarie comprese le superfici annesse	314, prati alberati, pascoli alberati
1223, grandi impianti di concentramento e smistamento merci	321, aree a pascolo naturale, praterie, incolti
1224, aree per gli impianti delle telecomunicazioni	322, cespuglieti e arbusteti
1225, reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	323, aree a vegetazione sclerofilla
123, aree portuali	3241, aree a ricolonizzazione naturale
124, aree aeroportuali ed eliporti	3242, aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
131, aree estrattive	331, spiagge, dune e sabbie
1321, discariche e depositi di cave, miniere, industrie	332, rocce nude, falesie e affioramenti
1322, depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	333, aree con vegetazione rada
1331, cantieri e spazi in costruzione e scavi	334, aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
1332, suoli rimaneggiati e artefatti	411, paludi interne
141, aree verdi urbane	421, paludi salmastre
1421, campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili	422, saline
1422, aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	5111, fiumi, torrenti e fossi
1423, parchi di divertimento (aquadropark, zoosafari e simili)	5112, canali e idrovie
1424, aree archeologiche	5121, bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
143, cimiteri	5122, bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
2111, seminativi semplici in aree non irrigue	5123, acquaculture
2112, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	521, lagune, laghi e stagni costieri
	522, estuari

Nell'area dell'impianto quasi tutta la superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva, le colture praticate risultano essere: grano duro, orzo, mais, girasole, bietole, in misura minore orticole, foraggere, olivo e vite.

Gli aerogeneratori le relative piazzole saranno ubicati quasi tutti su campi coltivati a seminativi avvicendati WTG 02 risulta localizzato in un vigneto e il WTG 09 in un oliveto, che, da rilievo non risulterebbero facenti parte di alle produzioni di qualità

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

#### 4.5.3. Rischio idrogeologico

La Regione Molise è una delle regioni in cui il rischio idrogeologico, ed in particolare quello da frana è estremamente elevato. Le condizioni che contribuiscono a tutto ciò sono: la natura litologica del territorio, in particolare la presenza di ampi settori caratterizzati da successioni argilloso-marnose e versanti con pendenze prevalenti comprese tra 15 e 35°. La massima espressione dei fenomeni franosi, sia lenti che rapidi, si riscontra proprio in corrispondenza dell'affioramento di questi litotipi.

Tali processi risultano molto diffusi in aree soggette a denudamento e/o variazioni del naturale profilo di equilibrio del versante sia per cause naturali (fenomeni franosi, erosione fluviale) che artificiali (sbancamenti, arature).

L'attuazione del progetto IFFI ha portato al rilevamento ed al censimento di 23.840 fenomeni franosi, di cui 18776 nella Provincia di Campobasso.

Dai dati regionali, la maggior parte dei fenomeni franosi rientra nella categoria dei colamenti, rispettivamente lenti e rapidi, ed in quella dei fenomeni definiti complessi (31.7%) il cui movimento risulta dalla combinazione di due o più tipologie franose (per esempio scorrimento-colata e scorrimento rotazionale — traslativo). In percentuale minore troviamo i fenomeni dovuti a scivolamento, a crollo ed aree soggette a fenomeni franosi diffusi.

Nel caso dei territori ricadenti nei tre bacini interregionali dei fiumi Trigno, Saccione e Fortore e nei bacini regionali del Molise (fiumi Biferno e Minori), accorpati in un unico bacino regionale, le Regioni interessate (Abruzzo, Campania, Molise e Puglia) hanno sottoscritto un Protocollo d'Intesa, per la costituzione di un'unica Autorità di Bacino.

L'intervento rientra nel Bacino interregionale del Saccione, il cui piano di stralcio è stato adottato con deliberazione n. 99 del 29 settembre 2006, ma non ancora approvato dalla Regione Molise.

L'intervento risulta essere esterno alle aree di pericolosità idraulica come individuate dal Piano, e come riportato in figura 9. Allo stesso modo le opere in progetto sono state realizzate al di fuori delle aree di riassetto fluviale individuate all'art.16 del le NTA. Per quanto riguarda la realizzazione di alcuni tratti di cavidotto si prevede di superare le fasce di riassetto fluviale (art.16 delle NTA), di alcuni tratti di reticolo fluviale e relativi alvei, tramite tecnologia TOC, (Trivellazione Orizzontale Controllata) per cui si possono considerare nulle le interferenze con il reticolo idrografico dell'area.

Allo stesso modo saranno realizzati gli attraversamenti del Torrente Sapestra e Torrente Saccione tramite tecnologia TOC, (Trivellazione Orizzontale Controllata).

L'intervento risulta essere esterno alle aree di pericolosità da frana come individuate dal Piano, e come riportato in figura 9, tranne che per alcuni tratti di cavidotto, in particolare per il cavidotto di collegamento alle torri WTG 01 e WTG 02 e un tratto del cavidotto esterno, che rientrano nelle aree di pericolosità da frana moderata PF1. Allo stesso modo il tratto di pista da adeguare, per l'accesso alla torre WTG01 rientra in area a pericolosità da frana moderata (PF1).

L'art. 27 delle NTA prevede che nelle aree indicate come PF1 posano essere realizzati tutti gli interventi di carattere infrastrutturale previsti dallo strumento urbanistico previa valutazione di compatibilità idrogeologica.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 51 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

L'art. 28 invece prevede che per la realizzazione di opere pubbliche e dichiarate di interesse pubblico, come l'impianto in oggetto, sia possibile prevedere da parte dell'Autorità competente, una deroga per l'autorizzazione alla realizzazione delle opere nelle fasce di pericolosità, a patto che siano rispettate alcune indicazioni. In merito al parco eolico in oggetto, si specifica che l'intervento rientra tra quelli di interesse pubblico, in oltre rispetta le indicazioni previste dall'art. 28 delle NTA in quanto :

- la scelta del percorso del cavidotto e delle piste di accesso nascono da una attenta analisi dell'assetto territoriale e della morfologia del terreno, al fine di individuare il percorso che meglio utilizza la rete stradale esistente, in modo da ridurre il più possibile la realizzazione di nuove piste di accesso , e di utilizzare per la posa del cavidotto principalmente strade esistenti, riducendo nel contempo l'estensione lineare. Tali considerazioni sono desumibili dagli elaborati di progetto, dai quali si può evincere come l'intervento sia caratterizzato dall'uso della viabilità esistente e della posa del cavidotto principalmente lungo tali strade;
- Il progetto , per come è stato formulato, non impedirà la realizzazione degli interventi di sistemazione idrogeologica del PAI, tantomeno comporterà un incremento del carico insediativo sulle aree ove è previsto lo stesso;
- La realizzazione del cavidotto avverrà tramite scavo obbligato e relativo riempimento, in modo da ripristinare lo stato dei luoghi, senza alterare la stabilità dei terreni. Il tratto di pista interessato dalla perimetrazione PF1 è un tratto di strada esistente che verrà solo adeguato, senza alterare la morfologia del suolo né incrementando l'utilizzo dello stesso;;
- il cavidotto è interrato e il tratto di pista risulta esistente, ma solo da adeguare, pertanto l'intervento è coerente con le misure di protezione civile presenti nel Piano.

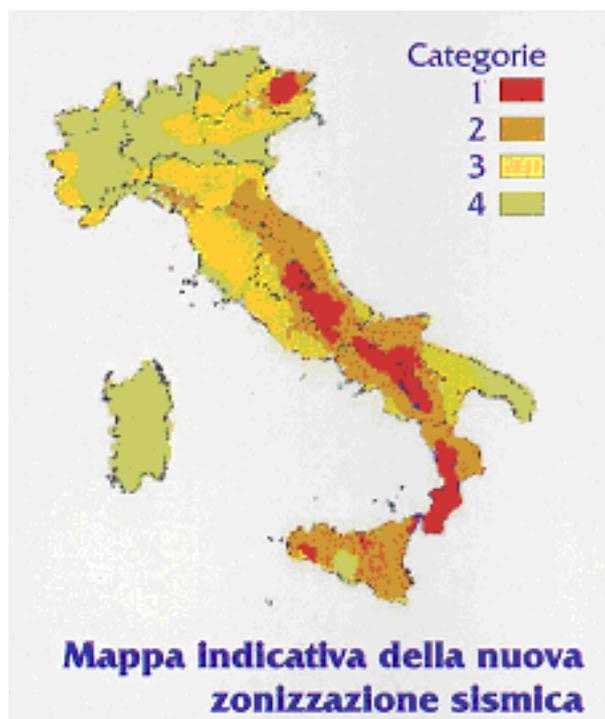
Dallo studio di compatibilità riportata nella relazione "SMP-CIV-REL-023\_01 - Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica" non sono emerse particolari condizioni di alterazione della stabilità dei terreni causati dalla realizzazione delle opere in progetto, che pertanto posso essere considerate compatibili con l'assetto geomorfologico dell'area. **Pertanto dall'analisi delle opere inerenti la realizzazione del parco eolico con le aree di pericolosità indicate dal PAI , si può considerare l'intervento compatibile.**

#### 4.5.4. Rischio sismico

Con l'OPCM n°3274 del 20/03/2003 "PRIMI ELEMENTI IN MATERIA DI CRITERI GENERALI PER LA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE E DI NORMATIVE TECNICHE PER LE COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA" vengono forniti i primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.

Tale Ordinanza propone una nuova classificazione sismica del territorio nazionale articolata in 4 zone. Le prime 3 zone corrispondono alle zone di sismicità alta (S=12), media (S=9) e bassa (S=6), mentre la zona 4 è di nuova introduzione e per essa è data facoltà alle regioni di imporre l'obbligo della progettazione antisismica.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 52 di 183
---	--	------------------



Dall'allegato all'Ordinanza del P.C.M. n. 3274 del 20 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (classificazione sismica dei comuni italiani) e l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006. risulta che il comune di San Martino in Pensilis è inserito in Zona Sismica 2.

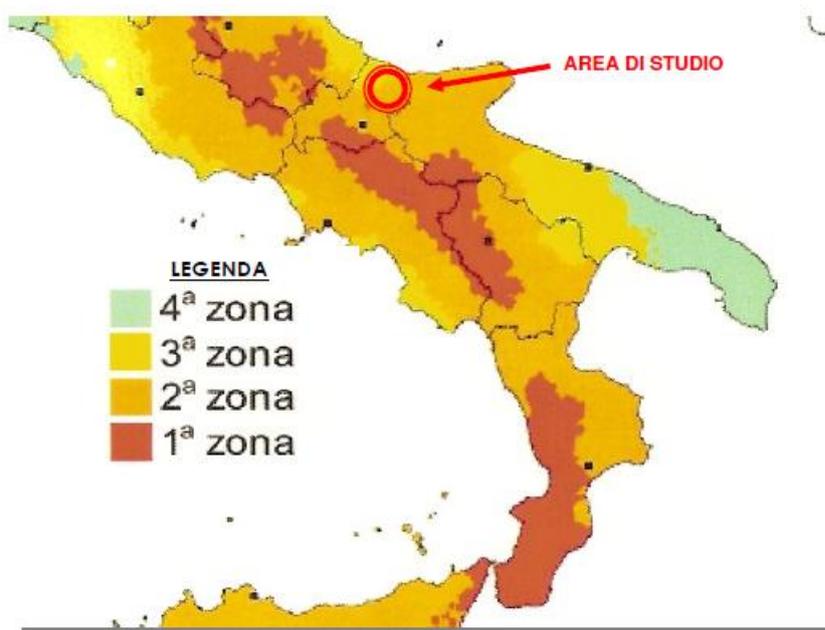


Figura 8 Carta delle categorie di Sismicità

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

#### 4.6. CONTAMINAZIONE DA FONTI DIFFUSE E PUNTUALI

##### 4.6.1. Contaminazione diffusa

La contaminazione da fonti diffuse è dovuta all'immissione nell'ambiente di grandi quantità di prodotti chimici organici, provenienti da attività urbane, industriali ed agricole.

L'incremento di superficie urbana e il necessario sviluppo di infrastrutture e di reti di comunicazione costituiscono un fattore di pressione rilevante, in quanto determinano la perdita della risorsa suolo, generano una diminuzione del valore qualitativo delle aree rurali, una compattazione ed impermeabilizzazione del terreno ed un inquinamento da fonti diffuse diverse da quelle agricole. Col passare del tempo, inoltre, è aumentato considerevolmente l'uso in agricoltura di composti organici ed inorganici come fitofarmaci, fertilizzanti, agenti antimicrobici, antifermentativi, ecc. A queste sostanze si sommano quelle che raggiungono il suolo attraverso l'irrigazione con acque reflue non opportunamente depurate e attraverso lo spandimento di fanghi derivanti dalla depurazione dei reflui, di rifiuti, di effluenti di allevamenti zootecnici, di scarti industriali.

La contaminazione da fonti diffuse è definita attraverso la misura della quantità di fertilizzanti minerali e di prodotti fitosanitari utilizzati in agricoltura. Si rileva un incremento nell'utilizzo dei concimi, soprattutto azotati, in Puglia, in controtendenza con quanto avviene a livello nazionale.

Tale situazione si spiega con la specializzazione dell'agricoltura regionale verso colture fitopatologicamente sensibili, la cui diffusione determina la necessità di ricorrere ai mezzi di difesa.

Nell'ambito del progetto di ricerca Banca dati tossicologica del suolo e derivati è stata effettuata una campagna di campionamento per definire lo stato di contaminazione dei suoli pugliesi e per fornire indicazioni sull'inquinamento di origine agricola e di origine industriale. Su tutti i campioni analizzati in nessun caso sono state rilevate quantità di IPA (idrocarburi policiclici aromatici) totali superiori ai limiti imposti, per cui si può affermare che il suolo pugliese non risulta inquinato da IPA. Per i fitofarmaci i campioni analizzati mostrano livelli prossimi o inferiori al limite di rilevabilità.

Per i siti agricoli, le criticità riguardano gli EOX e l'arsenico, che rappresenta un "rischio potenziale" per la presenza di quantità eccedenti quelle massime "normali" nelle aree del Salento e del Brindisino.

Riguardo i siti industriali, i dati sono stati raggruppati per tipologia di attività antropiche prevalenti (aree adibite a discariche di rifiuti solidi urbani, lame in cui si smaltiscono reflui urbani depurati, aree adibite a zone industriali, aree in cui esistono attività antropiche prevalenti). Il valore medio di EOX in tutti i campioni è risultato in linea con quello dei siti agricoli. In merito ai metalli pesanti, invece, vi sono situazioni di "rischio potenziale" per il cadmio ed il mercurio in tutti i terreni campionati nell'area barese e tarantina.

##### 4.6.2. Siti contaminati

I siti contaminati rappresentano tutte le aree nelle quali è stata accertata un'alterazione puntuale delle caratteristiche naturali del suolo, da parte di un qualsiasi agente inquinante, oltre i limiti tabellari (D.M. 471/99, attuativo del D.Lgs. 22/97) stabiliti per specifici riutilizzi.

La bonifica delle aree inquinate, oltre a costituire uno strumento indispensabile di tutela delle risorse ambientali e della salute dell'uomo, riveste un ruolo fondamentale ai fini della valorizzazione del territorio e dello sviluppo socio-economico dello stesso.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 54 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

L'attività di ricognizione dei siti inquinati ha portato ad identificare ben 61 siti potenzialmente inquinati.

Si segnala, inoltre, la presenza sul territorio regionale di quattro siti da bonificare di interesse nazionale, già oggetto di interventi di perimetrazione, caratterizzazione e bonifica, a valere su risorse finanziarie assegnate dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, in via ordinaria alla regione e in via straordinaria al Commissario delegato.

Il sito di interesse nazionale, di cui la competenza è passata alla regione è il sito Guglionisi II (CB) localizzato in contrada Le Macchie .

#### 4.7. ECOSISTEMI NATURALI

##### 4.7.1. Analisi della Situazione Ambientale

Il Molise è tra le regioni italiane dotate di maggior patrimonio naturalistico di pregio. La notevole biodiversità di specie, gli svariati habitat e il patrimonio forestale che ne caratterizzano il territorio rappresentano un punto di forza, una ricchezza che va attentamente conservata e valorizzata con un'accorta politica di gestione e tutela.

Gli ecosistemi naturali regionali sono, tuttavia, sottomessi a notevoli fattori di pressione connessi allo sviluppo delle attività antropiche, con rischio di progressiva riduzione e frammentazione degli habitat. Il patrimonio forestale e gli ecosistemi ad esso connessi appaiono minacciati soprattutto dal fenomeno degli incendi boschivi e dalla sostituzione con colture agricole a carattere intensivo, a causa della forte vocazione agricola del territorio.

Negli ultimi anni la politica regionale di conservazione, tutela e valorizzazione del patrimonio naturale, recependo gli indirizzi normativi comunitari e nazionali, si è proposta di accrescere la superficie tutelata del proprio territorio. Una delle principali criticità connesse con il raggiungimento di tale obiettivo è rappresentata proprio dall'iter istitutivo delle aree protette, e nello specifico dal difficile processo di coinvolgimento delle amministrazioni e delle popolazioni locali previsto dalla L.R 19/97.

Al fine di descrivere la tematica ambientale esaminata, sono state approfondite le subtematiche:

- ecosistemi
- aree protette;
- Rete Natura 2000;

#### Zone umide di importanza internazionale

Le zone umide presenti attualmente sul territorio regionale sono ciò che resta di aree ben più vaste sottoposte in passato ad interventi di bonifica. Esse riproducono ecosistemi di fondamentale importanza per la sopravvivenza di specie e habitat caratterizzanti il patrimonio naturale pugliese, in particolare per l'avifauna del bacino del Mediterraneo, dal momento che sono localizzate sulle rotte migratorie tra il continente africano a quello eurasiatico.

Nel Molise non sono presenti zone umide tutelate a livello internazionale attraverso la Convenzione di Ramsar.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 55 di 183
---	--	------------------

## Aree protette

Il Molise è una regione dal territorio prevalentemente montuoso (55% della superficie regionale). Diverse le zone di particolare interesse naturalistico, come la fiumara del Trigno, i fitti boschi di cerro e abete, le groppe calcaree dei Monti del Matese e delle Mainarde, i bacini lacustri; nonostante la ricchezza paesaggistica, soltanto l'1% del territorio risulta protetto: in totale 4.438 ettari, compresa la porzione del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (parte della catena delle Mainarde e settore meridionale del gruppo della meta). Tre le riserve naturali statali che interessano foreste di abete bianco, residuo dell'antica vegetazione appenninica: due di queste, Montedimezzo e Collemeluccio, sono riserve Unesco della biosfera (riserve MAB). Nell'ambito del Progetto Rete Natura 2000 sono stati proposti 46 SIC (siti di importanza comunitaria) e 3 ZPS (zone di protezione speciale). Attualmente per il Molise, la situazione definitiva, allo stato attuale, risulta essere di 14 ZPS e 85 pSIC, per una superficie complessiva pari ad Ha 98.000 di pSIC (22 % del territorio regionale) e pari ad Ha 66.000 di ZPS (15% del territorio regionale). Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa Ha 43.500, si sovrappone a quello dei pSIC, facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 120.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale.

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) classifica le aree naturali protette in:

- **Parchi Nazionali.** Aree al cui interno ricadono elementi di valore naturalistico di rilievo internazionale o nazionale, tale da richiedere l'intervento dello Stato per la loro protezione e conservazione. Sono istituiti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- **Parchi naturali regionali e interregionali.** Aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali. Sono istituiti dalle Regioni.
- **Riserve naturali.** Aree al cui interno sopravvivono specie di flora e fauna di grande valore conservazionistico o ecosistemi di estrema importanza per la tutela della diversità biologica.

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) è stata recepita dalla Regione Molise con legge regionale n.23/2004 e ss.mm.ii. In Molise sono presenti quattro riserve naturali statali, cui va ad aggiungersi il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ricadente nel territorio molisano. Sono presenti, inoltre, due oasi di protezione faunistica

Tipologia	Codice	Nome	Estensione (ha)
Parchi Nazionali	EUAP0001	Parco Nazionale dell'Abruzzo, Lazio e Molise	49.680
Riserve Naturali Statali	EUAP0093	Riserva naturale Montedimezzo	291
	EUAP0094	Riserva naturale Pesche	552
	EUAP0092	Riserva naturale Collemeluccio	347
Riserve Naturali Regionali	EUAP0848	Riserva naturale torrente Callora	50
Altre Aree Naturali Protette Regionali	EUAP0454	Oasi di Bosco Casale	105
	EUAP0995	Oasi naturale di Guardiaregia	1.056

Figura 15 - Aree naturali protette - Regione Molise

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Nel territorio del comune di San Martino in Pensilis non ricadono aree naturali protette, la più vicina area è l'Oasi di Bosco casale , distante circa 17 km, pertanto l'intervento risulta essere compatibile,

## Ecosistemi

Nell'area in esame sono identificabili ecosistemi tra i quali si possono evidenziare alcuni che godono ancora di un elevato grado di naturalità.

In particolare sono individuati:

- ecosistema agrario
- ecosistema di ambiente umido

### Ecosistema agrario

La quasi totalità dell'ambiente agrario circostante il sito è costituita da seminativi, coltivati per lo più con grano duro, orzo, mais, girasole, bietole, in misura minore orticole,foraggere, olivo e vite.

La quota relativamente elevata e l'esposizione ai venti provenienti dai vari quadranti non permette, infatti, la coltivazione dell'ulivo, che incide per una percentuale inferiore al 15%, e ancor meno della vite, che sono caratteristiche delle zone più a valle e più riparate.

Rari gli orti e le altre colture possibili (mais) a causa della scarsità di acqua e, comunque, tutti concentrati vicino alle abitazioni e destinati per lo più al consumo familiare.

L'ambiente agrario, in alcune zone, non presenta particolare interesse ed appare, inoltre, degradato a causa della ciclica, annuale, combustione delle stoppie che ha distrutto anche le poche fasce di arbusteti di confine fra una proprietà e l'altra.

L'abitudine, inoltre, alla bruciatura precoce delle stoppie di grano (spesso immediatamente dopo la mietitura, ai primi di luglio, scoraggia anche la presenza di animali che frequentano solitamente questi ambienti (quaglie, allodole, cappellacce, ecc.) rendendo quindi ancora più depressa la situazione ambientale. Ciononostante questi ambienti vengono spesso attraversati da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da un'area all'altra.

Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, quando il grano è ancora piuttosto basso, tutte le aree a seminativo possono essere equiparate, come funzione ecologica, ai pascoli, assistendo quindi ad una loro parziale colonizzazione da parte di una componente meno sensibile della fauna. In altre parti dell'intero comprensorio, l'ambiente agrario risulta essere più complesso a tal punto che può essere definito come un ecosistema agro-forestale, grazie alla presenza di elementi naturali, come siepi e lingue di boschi e macchia, a confine fra le varie proprietà.

### Ambiente umido (fluviale, torrentizio)

Nell'area vasta in esame, tali ambienti, sono costituiti prevalentemente dal torrente Saccione e dal Torrente Sapestra. Una ricca vegetazione idrofila ed igrofila si concentra sulle sponde delle zone ricche di acqua offrendo rifugio e possibilità riproduttive alla maggior parte della fauna del comprensorio e permettendo l'esistenza di tutte quelle importanti componenti legate all'acqua soprattutto per la fase riproduttiva.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 57 di 183
---	--	------------------

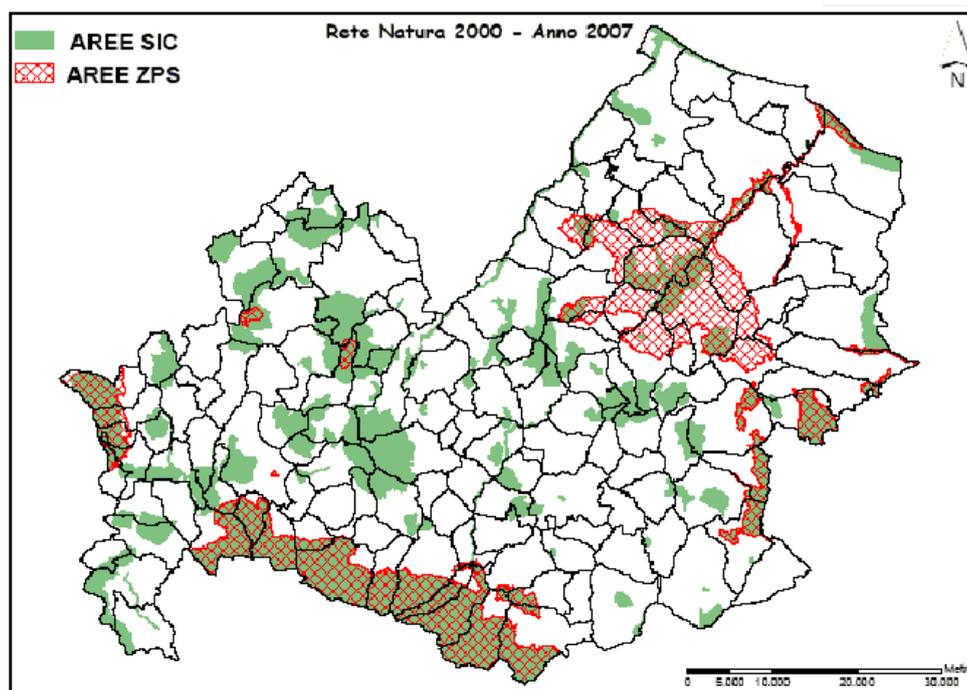
In particolare, le aree umide ospitano una serie di insetti fondamentali per le catene alimentari (plecotteri, tricoteri, efemerotteri, odonati) che hanno la fase larvale in acqua e la fase adulta sotto forma di individui volatori, preda di altri insetti e di numerosi uccelli.

Questi ambienti, in più, oltre a costituire fondamentali punti di abbeverata per tutte le specie animali presenti, permettono l'esistenza di specie botaniche importanti e divenute in alcuni casi molto rare (orchidee palustri). Non mancano, inoltre, le marcite e numerosi fontanili ospitanti importanti specie di anfibi. Tali ambienti godono di una buona naturalità e biodiversità.

Tali ecosistemi non verranno interessati dalla progettazione.

#### Rete Natura 2000

Per il Molise, la situazione definitiva, allo stato attuale, risulta essere di 14 ZPS e 85 pSIC , per una superficie complessiva pari ad Ha 98.000 di pSIC (22 % del territorio regionale) e pari ad Ha 66.000 di ZPS (15% del territorio regionale) (fonte Regione Molise) . Il territorio designato come ZPS, per una superficie di circa Ha 43.500, si sovrappone a quello dei pSIC, facendo salire la superficie di territorio occupata dai siti Natura 2000 a circa 120.500 ettari, pari al 27,4% del territorio regionale(fonte Regione Molise).



La superficie occupata da pSIC e ZPS sino al 2003 era pari rispettivamente a 390.913 ha ed a 243.788 ha, con una rappresentatività del 20,19% e 12,60% rispetto alla superficie complessiva regionale.

**Il parco verrà realizzato al di fuori delle aree facenti parte della Rete Natura 2000 , dalle quali dista più di 6.400 m , pertanto l'intervento risulta compatibile. Vista in oltre la distanza del parco dalle aree ZPS non si rende necessaria la Valutazione di Incidenza.**

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

#### 4.8. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

##### 4.8.1. Vegetazione e Flora di area vasta

Il paesaggio basso montano e collinare della provincia è inconfondibilmente delineato dai querceti misti caducifogli a dominanza di cerro (*Quercus cerris*). La sua grande diffusione è imputabile sia alla sua forte potenzialità autoecologica di diffusione sul territorio di tale quercia, sia all'ampio utilizzo che l'uomo ha storicamente fatto del legno e dei frutti di *Quercus cerris*.

Il cerro forma consorzi misti in associazione con aceri, frassini, sorbi e carpini, ma il governo selvicolturale può portare alla formazione di cenosi pressoché monospecifiche. In gran parte del territorio provinciale, tuttavia, il cerro si trova in consociazione con un'altra specie quercina caducifolia, la roverella (*Quercus pubescens*). Questi boschi vanno a delineare il paesaggio collinare della regione. Vi si rinvengono specie più termofile come ornello (*Fraxinus ornus*), acero campestre (*Acer campestre*), carpinella (*Carpinus orientalis*), ciavardello (*Sorbus torminalis*), sorbo domestico (*S. domestica*), biancospino (*Crataegus monogyna*), diverse specie di rosa (*Rosa canina*, *R. arvensis*), corniolo (*Cornus mas*), prugnolo (*Prunus spinosa*), alcune specie di festuca e cicerchia selvatica (*Festuca heterophylla*, *Lathyrus niger*).

In alcune zone, al cerro si associa il farnetto (*Quercus frainetto*). In questi ambiti la flora si arricchisce di elementi endemici e di provenienza europeo-orientale, tra cui il cardo pallottola (*Echinops ritro* subsp. *siculus*), la ginestra minore (*Genista tinctoria*), il fisospermo verticillato (*Physospermum verticillatum*).

In ogni caso si tratta sempre di consorzi dalla struttura piuttosto aperta, governati a ceduo (semplice o matricinato), posti su suoli fertili di versanti moderatamente acclivi e tipici di un ambiente temperato, caratterizzato da valori estivi di luminosità e di temperature piuttosto elevati e da precipitazioni abbondanti con una disponibilità variabile di acqua a seconda delle stagioni.

Nel complesso questi boschi presentano una considerevole varietà fisionomica e cenologica in dipendenza dalle condizioni climatiche, edafiche e topografiche in cui vegetano. In alcuni contesti, i querceti a dominanza di cerro formano l'habitat di direttiva 91M0 (Direttiva 92/43).

La tipicità dei querceti provinciali è il collegamento floristico con l'Europa orientale all'interno di comunità vegetali tipiche della zona temperata di transizione e poste in una fascia di tensione fra il piano collinare e quello basso montano.

Nelle aree non sufficientemente evolute dal punto di vista edafico ed ecologico, si osservano elementi di antichi percorsi invasi da arbusteti a prugnolo (*Prunus spinosa*) biancospino (*Crataegus monogyna*), rose (*Rosa* sp. pl.), ginepri (*Juniperus communis*, *J. oxycedrus*), rovi (*Rubus* sp. pl.), che si sono diffusi a partire dalle siepi di arbusti che davano forma ai bordi dei tratturi.

In corrispondenza del piano collinare, dinamicamente collegati ai boschi caducifogli, gli arbusteti si presentano in due diverse tipologie. La prima è data da arbusteti con prevalente componente di Rosacee, come descritto nel paragrafo precedente.

Nelle stazioni più aride e dove gli incendi sono più intensi, prevale la seconda tipologia di fruticeti, in cui la dominanza è data dalle Leguminose, in particolare dalla ginestra odorosa (*Spartium junceum*). Alla ginestra, specie decisamente frugale, si accompagnano il prugnolo (*Prunus spinosa*), il citiso a foglie sessili (*Cytisophyllum sessilifolium*), i ginepri (*Juniperus oxycedrus*, *J. communis*), qualche alberello di roverella

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 59 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

(*Quercus pubescens*) e di perastro (*Pyrus communis*), la clematide (*Clematis vitalba*), il caprifoglio (*Lonicera caprifolium*). Anche queste fitocenosi, similmente alle altre, si diffondono in diverse fasce altitudinali all'interno della biocora temperata, con una predilezione per i suoli drenati, asciutti, sottili e di versanti caldi. Sul piano strutturale possono raggiungere altezze superiori a quelle dei pruneti, con un grado di copertura inferiore, considerato il portamento della ginestra. Le praterie naturali sono rappresentate dai brometi a forasacco (*Bromus erectus*), come detto per le praterie del piano montano.

L'area vasta risulta caratterizzata dalla da aree antropizzate ad uso agricolo che si attestano a più del 90% dell'area vasta di interesse, caratterizzate a loro volta da Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi e dai Seminativi intensivi e continui. Di minore entità, quasi distribuendosi a mosaico all'interno dell'area agricola, si identificano colture dedicate ad Oliveti (8,9 %) e in parte Vigneti (1,3 %).

#### 4.8.2. Flora e Vegetazione del sito d'impianto

L'intervento in oggetto non avviene in aree naturali, in cui è possibile ritrovare la caratterizzazione suddetta ma in aree antropizzate con destinazione agricola.

Per quanto riguarda la copertura vegetazionale dell'area interessata dall'impianto, infatti, questa è costituita da seminativo.

Per analizzare il sito da un punto di vista floristico e vegetazionale, sono state effettuate delle ricognizioni su campo integrate da dati bibliografici presenti in letteratura.

Nei sopralluoghi effettuati nel corso dello studio sono state ricercate eventuali presenze floristiche di rilievo per un inquadramento delle fitocenosi.

Lo studio è stato condotto sia sull'area di intervento "area di dettaglio" che sull'intero ambito territoriale oggetto di studio, che si sviluppa attorno alla precedente, "area vasta".

A parte questa vegetazione spontanea le aree oggetto di intervento sono costituite non presentano una biodiversità alta.

Non sono state rilevate presenze floristiche interessanti sotto il profilo della tutela, ma solo specie che sono largamente diffuse in tutto il territorio.

La vegetazione naturale potenziale si inquadra complessivamente nella zona della Vegetazione forestale peninsulare a dominanza di *Quercus cerris* e/o *Quercus pubescens* con locali presenze di *Quercus frainetto*. Le aree interessate dalla rete idrografica principale del T. Saccione si inquadrano, invece, nella zona della Vegetazione igrofila e idrofita dulcicola peninsulare e insulare (mosaici di vegetazione da erbacea ad arborea a dominanza di *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Platanus*, ecc). La vegetazione potenziale della fase successionali di sostituzione è costituita da vegetazione erbacea a *Brachypodium genuense*, *B. rupestre*, *Bromus erectus*, *Cynosurus cristatus*, ecc.,

#### Fauna in area vasta

Nell'area del Basso Molise, ricadente nella Regione Biogeografia Mediterranea, si trova una fauna peculiare. Tra i rettili sono presenti elementi termofili come i gechi e la testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), specie molto importante in quanto indigena del nostro territorio, vive nella macchia sempreverde del litorale tirrenico, dell'Italia meridionale e delle isole. Lungo la costa molisana è presente con 246 localizzazioni; è presente

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 60 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

anche la testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), localizzata nell'area costiera della provincia di Campobasso a quote inferiori dei 500 m slm.

Tra le specie dell'avifauna più significative e adattate agli ambienti xerici si trovano i passeriformi di macchia quali la magnanina (*Sylvia undata*) e l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), nonché specie degli ambienti steppici come il gruccione (*Merops apiaster*), la calandra (*Melanocorypha calandra*) e la cappellaccia (*Galerida cristata*). Importante è la presenza dell'albanella minore (*Circus pygargus*), specie d'interesse comunitario, presente in Molise con una popolazione isolata dal resto dell'areale italiano. Inoltre, sono presenti anche elementi orientali come la ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), elemento euroturanico- mediterraneo e lo zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*), specie a corotipo Estmediterraneo. Questa specie si ritrova solo nel Lazio, sulla costa adriatica e in Molise, dove ha il suo limite nord.

I mammiferi che caratterizzano l'area del Basso Molise sono costituiti da elementi più o meno ubiquitari e dalla quasi totale assenza di carnivori e ungulati, probabilmente a causa di una forte specializzazione dell'ambiente, il cui uso agricolo (estensivizzazione e monosuccessioni) ha determinato una certa pressione antropica. In questo contesto esistono frammenti isolati di piccoli biotopi che risultano essere fondamentali per il foraggiamento e il rifugio di piccoli mammiferi tra cui i chiroteri. Sono presenti infatti diversi pipistrelli quali pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*), serotino comune (*Eptesicus serotinus*), nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Nella provincia, oltre le due regioni biogeografiche sopra descritte, sono presenti anche ambienti azonali come le dune costiere, habitat la cui fauna più rappresentativa è costituita dagli uccelli. Molte sono le specie che nel periodo migratorio frequentano la battigia, tra queste la beccaccia di mare (*Haematopus ostralegus*), il corriere piccolo (*Charadrius dubius*), il corriere grosso (*Charadrius hiaticula*), il chiurlo piccolo (*Numenius phaeopus*).

I tratti costieri sabbiosi che presentano un sistema dunale con vegetazione naturale rappresentano l'habitat preferenziale del fratino (*Charadrius alexandrinus*). Le acque interne sono habitat importanti per gli uccelli migratori poichè le usano come luoghi di sosta durante il periodo invernale e primaverile e sono ambienti che ospitano specie faunistiche peculiari come la lontra (*Lutra lutra*), mammifero al vertice della catena alimentare e di notevole rilevanza ai fini conservazionistici. La lontra oggi è presente in tutti i corsi d'acqua delle Regione Molise.

#### Fauna nel sito di progetto

Ricognizione su campo e consultazione bibliografica sono stati i punti di partenza anche per un'analisi di tipo faunistico.

Per la caratterizzazione faunistica dell'area, soprattutto in considerazione della mobilità propria della maggior parte degli animali esaminati, si è ritenuto opportuno analizzare l' "area vasta".

L'analisi faunistica prodotta ha mirato a determinare il ruolo che l'area in esame riveste nella biologia degli animali. Maggiore attenzione è stata prestata alla classe sistematica degli Uccelli in quanto annovera il più alto numero di specie, alcune "stazionarie" nell'area, altre "migratrici". Non di meno sono stati esaminati i Mammiferi, i Rettili e gli Anfibi.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 61 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

E' stato tuttavia condotto uno studio integrato flora-fauna dal momento che gli animali selvatici mostrano un legame con l'habitat.

Successivamente i dati faunistici sono stati esaminati criticamente anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo conservazionistico.

I terreni a seminativo e/o incolti sono caratterizzati da una biodiversità piuttosto bassa.

Gli animali che frequentano o che sono ospiti nel territorio analizzato sono esclusivamente animali terrestri appartenenti al phylum dei Molluschi, degli Artropodi, con le classi degli Insetti e degli Aracnidi, e al Phylum dei Cordati, al subphylum Vertebrati con le classi degli Anfibi, dei Rettili, degli Uccelli e dei Mammiferi.

L'entomofauna è rappresentata prevalentemente da specie dell'Ordine dei Coleotteri e degli Imenotteri. I più diffusi sono le specie delle famiglie dei Formicidi (le formiche), dei Vespidi e degli Apidi (Apis e Bombus). Inoltre sono presenti anche Neurotteri, Ditteri e Lepidotteri.

Per gli Aracnidi ricordiamo i ragni Tagenaria domestica e Angelena labyrinthica e qualche tarantola (Lycosa tarentula). Oltre a questi citati, agli Aracnidi appartengono svariate specie di acari parassiti dei vegetali, degli animali e dell'uomo.

Degli anfibi possono essere citati il comune rospo (Bufo bufo) e la raganella (Hyla arborea). Tra i rettili, si possono osservare qualche raro esemplare di biscia d'acqua (Natrix natrix), colubro leopardino (Elaphe situla) e ramarro (Lacerta viridis) che arricchiscono il quadro generale dei rettili presenti rappresentati dalle seguenti specie comuni: lucertola (Lacerta podarcis sicula campestris), tarantola muraiola (Tarentola mauritanica), biacco (Coluber viridiflavus ssp. Carbonarius) e cervone (Elaphe quator-lineata).

Tra i mammiferi sono ancora presenti il riccio (Erinaceus europaeus), la volpe (Vulpes vulpes), il topo selvatico (Apodemus sylvaticus) e il topo comune (Mus musculus).

Nessuna specie presente nell'area di intervento ricade all'interno delle "Liste Rosse dei vertebrati".

L'area di intervento, ma anche tutta l'area vasta ospita una serie di specie molto diffuse in Italia, tanto da poter essere definite "banali" grazie alla loro capacità di adattamento alle modificazioni del territorio, principalmente legate alle attività agricole, che hanno soppiantato le aree naturali sostituendole con campi coltivati. Tra queste specie possiamo ricordare Allodola (Alauda arvensis), Quaglia (Coturnix coturnix), Storno (Sturnus vulgaris), Cappellaccia (Galerida cristata), Beccamoschino (Cisticola juncidis), Strillozzo (Miliaria calandra), Upupa (Upupa epops).

In merito alla presenza dei rapaci di interesse conservazionistico, nell'area di intervento non si rilevano habitat boschivi e prativi adatti alla loro nificazione, in quanto totalmente assenti o comunque di scarsa estensione; in ogni modo risultano presenti, poiché in grado di trovare ugualmente aree di rifugio il Gheppio, la Poiana, il Barbagianni e la Civetta.

Gli attraversamenti del cavodotto interrato, che avverranno in TOC, permetterà di annullare gli impatti legati alla presenza di canali interessati da Formazioni arbustive e Vegetazione riparia, possibili aree utilizzate da passeriformi.

#### 4.9. PAESAGGIO

Il paesaggio può essere inteso come luogo di aggregazione del mondo fisico, formato da un complesso di beni ambientali e antropico-culturali e dalle relazioni che li correlano.

L'analisi del paesaggio, è legata al rapporto tra oggetto (il territorio) e soggetto (l'osservatore); da questo rapporto, nasce il legame percettivo di cui è sfondo il paesaggio.

Definire il paesaggio e le sue componenti è operazione complessa.

Oggetto di molteplici studi, interpretazioni, discussioni, la definizione di paesaggio non può che essere "convenzionale", correlata cioè al contesto "disciplinare" (inteso come settore culturale e/o operativo) entro cui essa stessa si colloca.

I diversi "tipi" di paesaggio sono definibili come:

- paesaggio naturale: spazio inviolato dall'azione dell'uomo e con flora e fauna naturali sviluppate spontaneamente;
- paesaggio seminaturale: spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica, differiscono dalle specie iniziali;
- luogo culturale: spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo (le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute);
- valore naturale: valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo (specie animali e vegetali, biotopi, geotopi);
- valore culturale: valore delle caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano (edificazione e infrastrutturazione, strutture storiche, reperti archeologici);
- valore estetico: valore da correlarsi sua accezione sociale (psicologico/culturale).

Nel quadro delle componenti fisiche che determinano il valore estetico di un paesaggio figurano: la sua configurazione, cioè il modo con il quale il paesaggio e i suoi elementi naturali e artificiali si manifestano all'osservatore; la struttura geomorfologica; il livello di silenzio ed i diversi suoni/rumori; i cromatismi.

La definizione della componente "paesaggio" è quella di "un insieme integrale concreto, un insieme geografico indissociabile che evolve in blocco sia sotto l'effetto delle interazioni tra gli elementi che lo costituiscono, sia sotto quello della dinamica propria di ognuno degli elementi considerati separatamente".

L'analisi del paesaggio e quindi la sua definizione, non può essere elaborata in termini scientificamente corretti se non attraverso l'individuazione ed il riconoscimento analitico delle sue componenti intese quali elementi costitutivi principali.

Il paesaggio può essere considerato l'aspetto visibile di un ambiente, in quanto rivela esteriormente i caratteri intrinseci delle singole componenti.

Quindi una analisi del paesaggio, diviene lo specchio di una analisi dell'ambiente.

Da quanto precedentemente enunciato, si ritiene non corretto relegare e limitare uno studio sul paesaggio ad una semplice verifica degli elementi percettivi o visivi del paesaggio.

Oltre all'analisi delle visuali, dell'aspetto fisico e percettivo delle immagini e delle forme di paesaggio, uno studio paesaggistico deve occuparsi anche di indagare tutte le componenti naturali e antropiche e ed i loro rapporti.

Il territorio rurale è interessato da una moltitudine di testimonianze storico-archeologico-architettoniche. Ne sono prova i villaggi rupestri, le necropoli, le chiese rupestri, i muretti a secco, i tratturi, le masserie fortificate. L'articolazione tipologica, il numero e l'importanza documentaria e paesaggistica di tali presenze autorizza (specialmente per le masserie) a individuare sul territorio una serie di sistemi extraurbani (quello delle masserie, delle torri, etc.), da salvaguardare attraverso la "valorizzazione" dei beni che li costituiscono. Ma questi, quasi tutti di proprietà privata, esclusi da qualsiasi ciclo economico che ne giustifichi l'utilizzazione, sono in larghissima misura abbandonati e sottoposti a rapido degrado.

In relazione alle analisi condotte è possibile asserire che il paesaggio è in grado di accettare diversi tipi di intervento, purché si rispettino determinate linee di comportamento, che permettano di restare al di sotto di verificabili limiti di impatto.

L'analisi del paesaggio, vista la tipologia di intervento, interessa la più ampia area vasta ampliando l'analisi non solo sul territorio comunale di San Martino in Pensilis ma anche i territori dei comunali limitrofi.

#### 4.9.1. Caratteristiche dell'area vasta di intervento

Il comune di San Martino in Pensilis rientra nel P.T.P.A.A.V n. 1 - L'AREA DEL BASSO MOLISE ,approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 253 del 01-10-97.

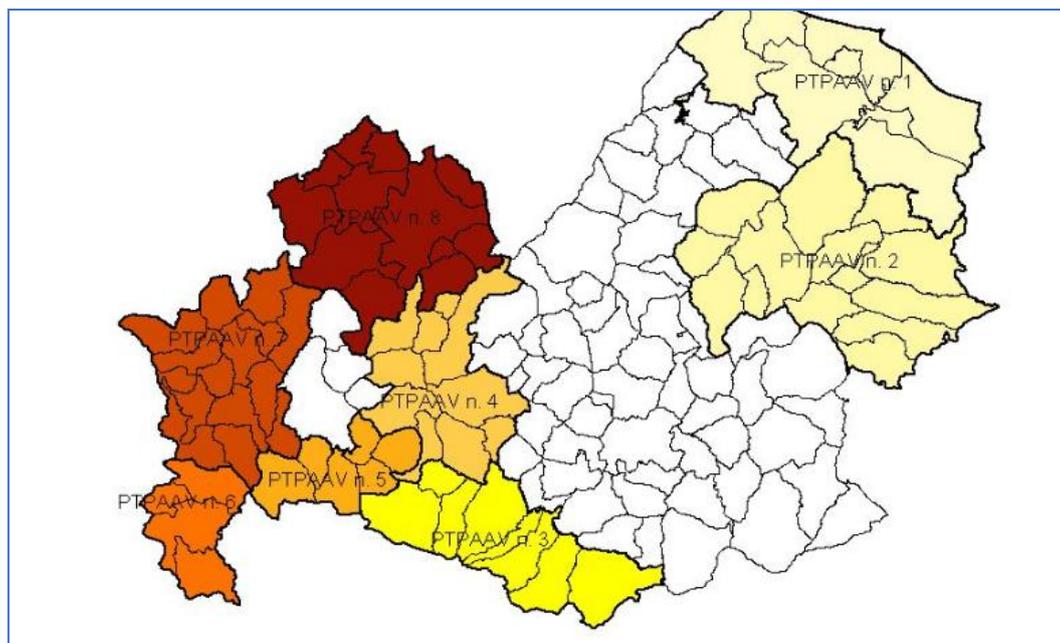


Figura 16 - Piani territoriali paesaggistico-ambientali di area vasta

#### L'AREA DEL BASSO MOLISE

Il paesaggio dell'area vasta si è andato a delineare già in epoca antica, al tempo degli italici.

*Le strutture primarie di organizzazione territoriale al tempo degli italici erano i percorsi tratturali che attraversavano tutto il Molise ed anche l'area frentana. Due tratturi, l'Aquila-Foggia ed il Centurelle-Montenero, attraversavano tutta la zona mentre un terzo Ururi-Serracapriola toccava l'agro di San Martino in Pensilis. Poiché le vie della transumanza hanno rappresentato, storicamente, per centinaia di anni, le uniche strutture di comunicazione e di scambio economico e sociale fra le popolazioni, è evidente che esse sono diventate i principali elementi di organizzazione della struttura insediativa.*

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

*All'epoca degli italici i tratturi citati collegavano i territori delle popolazioni Marrucine e Vestine con gli Apuli attraversando tutta l'area frentana. Ancora oggi si può leggere l'organizzazione dei sistemi insediativi urbani in funzione della presenza dei tratturi. Infatti su quello Centurelle-Montenero sono attestati tre degli attuali comuni più importanti dell'area: San Martino in Pensilis, Guglionesi e Montenero di Bisaccia. Sull'altro, l'Aquila-Foggia, si trovano i comuni di Portocannone, San Giacomo degli Schiavoni e Petacciato. Il comune di San Martino in Pensilis e quello di Guglionesi sono collocati in una posizione mediana rispetto ai due tratturi. I recenti ritrovamenti archeologici hanno confermato questa caratteristica del sistema insediativo in quanto già all'epoca degli italici e della colonizzazione romana si avevano insediamenti lungo le vie della transumanza. Le aree archeologiche rinvenute si attraversavano quasi tutte sul tratturo l'Aquila- Foggia; infatti qui si trovano un insediamento romano sul Monte Antico e nel comune di Petacciato; una necropoli nel comune di Guglionesi; una villa antica nel comune di San Martino in Pensilis; un insediamento romano ed uno rurale ellenistico vicino San Giacomo degli Schiavoni.*

*Non vi sono tracce certe di città romane nell'area anche se si presuppone che l'antica città di "Buca" doveva trovarsi nella posizione dell'attuale Termoli; "Usconium" nei pressi di San Giacomo degli Schiavoni e "Cliternia" nei pressi di Torre Ramitelli. Con la decadenza dell'impero romano, si ha anche un notevole degrado del paesaggio agrario e di quello urbano; solo con la dominazione longobarda e con la colonizzazione benedettina si riesce ad avere una notevole ripresa delle attività economiche e sociali. Questo portò alla rivitalizzazione degli antichi insediamenti ed alla localizzazione in territorio agricolo di alcuni centri ecclesiastici costituiti essenzialmente da pievi, monasteri e chiese. Anche in questo caso si può rintracciare, nella localizzazione di questi interventi, la logica insediativa che ritrovava nelle vie della transumanza gli elementi primari della organizzazione territoriale.*

*Questo tipo di organizzazione territoriale è rimasta valida fino all'inizio di questo secolo. Successivamente con la costruzione delle ferrovie, delle strade statali e non ultime delle superstrade lungo le fondovalle, si va conformando una dislocazione delle strutture primarie di organizzazione territoriale ortogonale alle antiche vie della transumanza che, attualmente, non assolvono più ad alcuna funzione precipua di sviluppo territoriale. Le caratteristiche urbanistiche degli insediamenti urbani risentono essenzialmente delle condizioni particolari dei siti e del periodo storico in cui i nuclei più antichi vennero realizzati. Nel nostro caso, la maggior parte dei nuclei urbani sorge su colli o poggi e quindi risentono, nella morfologia, di questa condizione. Inoltre l'impianto dei nuclei urbani è, per la maggior parte di essi, di origine medioevale. Altra caratteristica, rilevabile, tra l'altro in molte altre città, è che ci sono, nei singoli comuni, alcune parti fortemente caratterizzate nell'impianto tipomorfologico ed altre, parimenti caratterizzate, ma completamente diverse come relazioni tra edificio, tessuto e strada. Infatti è rilevabile in numerosi comuni un impianto urbanistico a schema preordinato, successivo all'impianto medioevale, ma contiguo e ben collegato con quest'ultimo. Nelle parti dei tessuti urbanistici a schema preordinato è rilevabile una forte caratterizzazione a griglia ortogonale che potrebbe far pensare a riferimenti e relazioni con probabili insediamenti romani a "castrum". E' evidente però che non essendoci prove concrete né archeologiche né di origine storica, si possono fare solo delle supposizioni o anche si potrebbe presupporre una memoria storica di tipologie insediative particolari. Un'altra costante rilevabile in quasi tutti i comuni è che il rapporto tra elementi primari di organizzazione di un tessuto (monumenti) e morfologia dell'insediamento è di difficile verifica e comprensione in quanto non si evidenzia quasi mai, tranne casi*

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 65 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

*particolarissimi, una relazione precipua e facilmente leggibile tra elementi architettonici primari e conformazione urbanistica degli abitati. In molti casi si ha infatti una immedesimazione dei monumenti, che tra l'altro sono anche di un certo pregio, nel tessuto edilizio circostante con scarsa influenza dei primi sull'organizzazione dei secondi. In definitiva nel territorio della fascia costiera la crescita dei centri abitati si è sviluppata in aree di sedime urbano di varie epoche, databili e con schemi tipologici ricorrenti (a fuso, a ventaglio, lineare, ecc.) per quel che riguarda i centri storici; una tipologia urbanistica è riscontrabile anche negli ambiti dell'insediamento consolidato: le espansioni ott-novecentesche, mentre la crescita urbana in via di consolidamento investe il territorio in modo non sempre ordinato ed organico.*

Il paesaggio agricolo è caeìr caratterizzato dalla frammentarietà colturale.

*Il territorio in esame è ampiamente coltivato con diverse classi di utilizzazione. Tra queste prevale il seminativo con l'avvicendamento frumento duro-girasole e frumento duro-barbabietola nelle aree irrigue; le specie foraggere, coltivate sempre meno a causa del declino della zootecnia, hanno limitatissima importanza. Tra le colture arboree presenti dominano la vite, quasi sempre allevata a tendone, e l'olivo, con oliveti di nuovo impianto, e con oliveti secolari che, con una concentrazione areale molto significativa, circondano i centri abitati. I frutteti hanno limitata importanza; l'unica estensione apprezzabile di pescheto è situata sui suoli alluvionali dell'area vicina al confine di regione, in sinistra Trigno. Nei seminativi arborati la consociazione prevalente è con l'olivo. I boschi di roverella governati a ceduo occupano una limitatissima estensione. Le poche aree rimaste incolte sono rappresentate per lo più da terreni della fascia litoranea e da strettissime aree di rispetto lungo i corsi d'acqua occupate dalla vegetazione spontanea tipica. Si osserva che la distribuzione areale delle colture è in gran parte correlata alla morfologia del territorio, alla natura dei suoli e al fattore irriguo. In generale man mano che si procede dalla costa verso l'interno diminuiscono le colture arboree a vantaggio del seminativo e si accentuano i caratteri di estensività. Vi sono terreni a potenzialità molto elevata.*

La parte orientale del territorio di S. Martino in Pensilis vicina al confine di Regione appartiene a questa classe. Ai terreni a potenzialità media appartengono: i suoli delle aree interne del territorio di Montenero di Bisaccia e Guglionesi e quelli situati nei pressi dei centri abitati di Portocannone e di San Martino in Pensilis;

*L'attività antropica ha portato alla distruzione quasi totale della vegetazione naturale originaria del territorio in esame. A causa del logorio degli ecosistemi, molte specie animali un tempo presenti sono scomparse e tutte comunque hanno subito una drastica riduzione. Allo stato attuale, la vegetazione relitta è talmente rara che non produce più biomassa a sufficienza da garantire un'attività biologica ed ecologica soddisfacente sotto il profilo naturalistico. Occorre salvaguardare la vegetazione rimasta, proprio per la sua rarità ed evitare che vadano distrutte anche le ultime tracce della vegetazione tipica di questo territorio. Tra queste vi è la vegetazione delle sabbie litoranee e la vegetazione sempreverde mediterranea. Il manto vegetale delle dune litoranee, costituito da specie pioniere consolidatrici, date le profonde alterazioni subite dalla costa, è andato in molte zone distrutto. Con esso, la vegetazione a piante con foglie persistenti, propria della regione mediterranea, ha subito un vasto processo di degrado:*

*L'attività antropica ha condizionato profondamente anche il paesaggio vegetale dell'area retrostante la fascia costiera. Il disboscamento, finalizzato all'utilizzazione agricola dei suoli, ha inciso negativamente sulla estensione delle formazioni forestali indigene, costituite prevalentemente da latifoglie decidue con dominanza*

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 66 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

della quercia. I pochi boschi rimasti sono di limitata estensione, e vengono governati a ceduo; le querce secolari, presenti solo con esemplari isolati o in piccoli nuclei costituiscono ormai dei beni rari. L'integrità della vegetazione ripariale è fortemente condizionata dagli interventi operati dall'uomo per la regimazione dei corsi d'acqua, e dall'attività agricola, che per ampliare la superficie destinata a coltivo ha ridotto l'ampiezza della fascia di vegetazione insistente lungo fiumi e torrenti. A causa della canalizzazione operata, la vegetazione ripariale è del tutto assente lungo il corso del torrente Saccione e del torrente Cigno, e spesso nel tratto a valle dei piccoli corsi d'acqua. Vi sono inoltre talune specie vegetali presenti intutto l'areale con esemplari sparsi quali: il Carpino bianco (*Carpinus betulus*), il Pero selvatico (*Pinus amigdaliformis*), il Sorbo domestico (*Sorbus domestica*), l'Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*), lo Spino di Giuda (*Gleditschia triacanthos*). La Robina (*Robinia pseudoacacia*) e l'Ailanto (*Ailantus altissima*) hanno ampia diffusione in tutta l'area. Per quanto riguarda gli habitats animali nell'ecosistema rappresentato dalle aree incolte e dai seminativi, si è registrata una notevole riduzione della quaglia e del fagiano a causa della bruciatura delle stoppie. L'esiguo numero di querce rimasto non permette più la nidificazione del nibbio reale ed ha ridotto notevolmente quella del lodolaio. La distruzione delle siepi ha provocato la scomparsa locale di molti passeriformi insettivori. L'ecosistema delle zone umide è senz'altro quello che ha subito il maggior degrado, i corsi d'acqua hanno perso gran parte della loro vegetazione tipica e non hanno più il supporto delle ampie zone limitrofe una volta paludose. Pertanto l'avifauna acquatica è diventata molto rara .

Il merito alla presenza di monumenti storici e architettonici l'area comprende tutta la fascia costiera del Molise; questa parte del territorio nell'epoca degli italici era occupata dalle popolazioni Frentane.

La maggiori città Frentane di cui si è avuta conoscenza, ricadenti nella zona interessata, di cui però si è persa ogni traccia erano: "Buca" di incerta ubicazione, forse individuabile sul sito dell'attuale Termoli; "Cliternia" probabilmente ubicata tra San Martino in Pensilis, Torre Ramitelli o Campomarino.

L'area è attraversata anche dalla valle del fiume Biferno che storicamente ha assunto sempre una notevole funzione nella vita economica del territorio ed è stata anche interessata da centinaia di insediamenti antichi dal Neolitico antico al Medio Evo. Notevole importanza hanno assunto nella zona i percorsi tratturali che collegano l'Abruzzo con le Puglie attraversando un'ampia area del Molise. L'area era attraversata da tre tratturi: l'Aquila-Foggia, Centurelle-Montenero, Ururi-Serracapriola. Allo stato attuale i suddetti tratturi sono evidenti solo in alcune parti, mentre altre sono state occupate da infrastrutture (strade, ferrovia, ecc.) o da privati. Le vie della transumanza hanno una notevole influenza nella vita economica e sociale del Molise poiché hanno rappresentato, per secoli, i percorsi di accesso ed attraversamento del territorio. Le aree archeologiche attualmente individuate sono otto tra cui alcune necropoli, "villae" ed insediamenti. Gli elementi architettonici più significativi nell'area sono riferibili, per la maggior parte, ad edifici di culto di epoca medioevale ed a palazzi signorili rinascimentali.

Nell'area del Basso Molise possono essere individuati tre tipi particolari di casa rurale : la varietà tipologica "di pendio" diffusa essenzialmente nella zona collinare di Montenero di Bisaccia e della valle del Trigno; la varietà tipologica "a scala esterna" praticamente diffusa su tutta l'area interessata dal nostro studio; "le dimore elementari" (monocellulari o bicellulari) diffuse soprattutto nella zona tra Portocannone e San Martino in Pensilis.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 67 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

*Le aree dove maggiore è la presenza di edifici e dove i manufatti evidenziano delle caratteristiche di notevole interesse sono quelle ricadenti nei comuni di Campomarino, Portocannone e San Martino in Pensilis. Bisogna tenere presente che in questa zona, molto fertile, storicamente, è sempre esistito un notevole insediamento rurale con casolari che in alcuni casi risultano anche fortificati e presentano una chiarezza tipologica di rara bellezza.*

#### 4.10. RISCHIO TECNOLOGICO

##### 4.10.1. Analisi della situazione Ambientale

La regolamentazione del rischio tecnologico a livello comunitario è stata avviata con la direttiva 501/82/CE a seguito di gravi incidenti come quelli verificatosi a Seveso (rilascio di diossina nell'aria) nel 1976 e a Manfredonia (fuga di arsenico) nel 1977.

Dopo tali eventi è emersa la necessità di codificare le attività ritenute a rischio a sostegno di una più incisiva politica di tutela dell'ambiente e della salute umana.

A livello nazionale il tema è stato affrontato per la prima volta dal D.P.R. 175/88, successivamente sostituito dal D.Lgs. n. 334/99, che definisce attività a rischio di incidente rilevante "determinate attività produttive, prevalentemente industriali, con particolari impianti e/o stabilimenti, che comportano un potenziale rischio di incidente rilevante". Tali norme hanno introdotto un sistema di controllo, sicurezza, prevenzione e gestione delle attività a rischio al fine di prevenire gli eventi incidentali di grave entità e limitarne le conseguenze, prevedendo altresì attività di informazione e comunicazione del rischio e dei piani di emergenza alla popolazione.

In Molise gli stabilimenti individuati come attività industriali a rischio di incidente rilevante sono 8 di cui 3 soggetti all'art. 6/7, e 5 all'art. 6/7/8 (aggiornamento maggio 2015- Ministero dell'Ambiente).

Per la rilevanza e la criticità della materia si è ritenuto opportuno articolare la trattazione del rischio tecnologico nelle seguenti due subtematiche:

- - attività a rischio di incidenti rilevanti;
- - aree ad elevato rischio di crisi ambientale.

##### 4.10.2. Attività a rischio di incidente rilevante in Molise

Per incidente rilevante si intende un evento, quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di particolare gravità, connesso ad uno sviluppo incontrollato di un'attività industriale, che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito per l'uomo e per l'ambiente.

Il D.Lgs 334/99 definisce gli obblighi e le procedure cui i gestori degli stabilimenti a rischio devono adempiere, classificando questi ultimi in funzione dei differenti obblighi di comunicazione alle autorità determinati dalle quantità di sostanze pericolose detenute.

Un importante cambiamento si è determinato con il Decreto Legislativo n. 238 del 21 settembre 2005, entrato in vigore il 6 dicembre 2005, che ha recepito la Direttiva 2003/105/CE, meglio nota come "Direttiva Seveso

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 68 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Ter". L'impianto generale del D.Lgs. n. 334/99 non risulta modificato, ma vengono introdotte alcune importanti novità che le Regioni sono chiamate a recepire.

In tale contesto tecnico - normativo ed in attuazione dell'art. 72 del D.Lgs. 31 marzo 1998 n. 112 "Attività a Rischio di Incidente Rilevante", con cui dovranno essere conferite dallo Stato alle Regioni le competenze amministrative relative alle industrie soggette agli obblighi di cui all'articolo 4 del D.P.R. 175/88, la Regione Molise, chiamata ad intervenire, ha intrapreso l'iter normativo necessario a disciplinare gli aspetti tecnici connessi alla Pianificazione e Gestione dell'Emergenza, alla Sicurezza dei Processi Chimici Industriali ed alla Tutela del Territorio, attraverso l'emanazione di una specifica Legge Regionale e dei conseguenti atti attuativi. In linea generale, l'azione normativa intrapresa risulta tesa al raccordo tra i soggetti incaricati dell'istruttoria tecnica, gli organi di governo preposti alla sicurezza del territorio e la popolazione, e non prescinde dalla individuazione di opportune misure di controllo e da attività ispettive finalizzate a garantire la tutela del territorio e del contesto produttivo pugliese.

Le misure di controllo effettuate ai fini dell'applicazione del presente decreto, sulla base delle disponibilità finanziarie previste dalla legislazione vigente, oltre a quelle espletate dal Comitato Tecnico Regionale nell'ambito delle procedure di cui all'articolo 21 del D.Lgs. 334/99, consistono in verifiche ispettive, per gli stabilimenti di cui all'art. 8 del D.Lgs. 334/99 attivate dal Ministero dell'Ambiente al fine di accertare l'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore e l'adozione dei Sistemi di Gestione della Sicurezza.

In Molise gli stabilimenti individuati come attività industriali a rischio di incidente rilevante sono 8 di cui 3 soggetti all'art. 6/7, e 5 all'art. 6/7/8 (aggiornamento maggio 2015).

Con l'entrata in vigore del D.Lgs.105/2015, a **seguito delle istruttorie delle notifiche inviate dai gestori degli stabilimenti soggetti a tale decreto relativo al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose, risultano presenti in Molise n.7 attività industriali a rischio di incidente rilevante (aggiornamento al 31 dicembre 2018 – Ministero dell'Ambiente).**

#### Aree ad elevato rischio di crisi ambientale

Le aree ad elevato rischio di crisi ambientale sono ambiti territoriali caratterizzati da gravi alterazioni degli equilibri nei corpi idrici, nell'atmosfera o nel suolo, e che comportano rischio per l'ambiente e per la popolazione.

#### **Il Molise si caratterizza per l'assenza di aree definibili ad elevato rischio di crisi ambientale.**

#### 4.11. AMBIENTE URBANO

##### 4.11.1. Analisi della situazione ambientale

Le aree urbane, per l'importanza economica, sociale ed amministrativa che rivestono, rappresentano una fondamentale chiave di lettura delle trasformazioni in corso nella riorganizzazione funzionale e spaziale del territorio e dei modelli insediativi.

Peraltro, mentre le città capoluogo fanno registrare un saldo demografico negativo, i Comuni corona presentano una crescita demografica più consistente, legata anche al processo di diffusione delle attività produttive e delle residenze, che dai centri delle aree metropolitane si vanno dislocando al loro esterno.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 69 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Dal punto di vista della integrazione della componente ambientale nella gestione del territorio, i Comuni, al pari di tutte le realtà urbane del Meridione, fanno registrare, in generale, un forte ritardo, rispetto a quelle del Centro e del Settentrione.

In particolare, se da un lato sono stati attuati numerosi programmi di intervento mirati alla riqualificazione dei centri urbani, dall'altro si registra, soprattutto per i piccoli centri, una diffusa resistenza all'adozione di strumenti di pianificazione a valenza ambientale come i Piani Urbani del Traffico, i Piani di Zonizzazione Acustica, i Piani Energetici Comunali e la quasi totale assenza di adesioni a strumenti volontari come le Certificazioni di Sistemi di Gestione Ambientale (EMAS II, UNI EN ISO 14001). Solo recentemente, in presenza di specifiche provvidenze finanziarie nazionali e regionali, numerosi comuni hanno attivato, pur con risultati contrastanti, processi di Agenda 21 Locale.

Rispetto alle città del Centro-Nord, in compenso, le realtà urbane meridionali fanno registrare un livello di pressione ambientale inferiore, come dimostrano i dati riguardanti il tasso di motorizzazione, i consumi di carburante, i consumi elettrici domestici, la produzione di rifiuti pro-capite.

Il Molise con una superficie di 4.438 km<sup>2</sup> registra una densità abitativa tra le più basse d'Italia: 70,7 ab/km<sup>2</sup>. I comuni montani sono il 90% del totale e vi risiede il 70% della popolazione rispetto ad una media nazionale del 20,2% ed al 22,4 dell'UE a 27. L'ampiezza media dei Comuni supera di poco i 2.300 abitanti, elemento che denota una significativa dispersione della popolazione sul territorio; su una popolazione di 319.101 abitanti, pari allo 0,52% della popolazione nazionale, solo il 33% del totale, risiede nei Comuni di Campobasso (48.747), Termoli (32.793) e Isernia (22.025). La popolazione residua (215.000 circa) è così parcellizzata negli altri 133 comuni della regione e questo fenomeno, unitamente alle caratteristiche della dotazione infrastrutturale, rappresenta una delle principali criticità territoriali.

Con riferimento alla classificazione del Dipartimento per lo Sviluppo della coesione economica DPS Aree Interne - Centri si evidenzia come vi sia un fenomeno di spopolamento nelle aree interne in quanto, rispetto al censimento del 2001, si è passati da 145.458 unità a 133.985 unità (censimento 2011) con un trend negativo del 7,89%. Di contro nei centri è riscontrabile, nello stesso periodo di rilevazione, un incremento della popolazione del 2,59% passando da 175.143 unità del 2001 a 179.675 nel 2011.

Le rilevazioni effettuate dal DPS classificano il territorio regionale come una realtà a predominanza di aree "periferiche"; il 25% dei comuni molisani sono compresi nella macro classe dei Centri, a fronte di un 75% dei comuni classificati nella macro classe delle Aree Interne.

#### **4.11.2. Qualità dell'aria e emissioni in atmosfera**

La massiccia presenza di traffico veicolare, il riscaldamento domestico nei periodi invernali e le attività industriali sono, come noto, i principali fattori di pressione sulla componente atmosferica, determinando, inoltre, in estate pesanti situazioni di allarme per l'aumento della concentrazione di ozono.

I comuni capoluogo ormai dispongono di una rete di monitoraggio della qualità dell'aria, oltre ad altri comuni pugliesi, attivando iniziative opportune per garantire il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico nei propri centri urbani.

In merito alla qualità dell'aria la regione Molise ha approvato il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 70 di 183
---	--	------------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

Il Piano Regionale Integrato per la qualità dell'Aria Molise (P.R.I.A.Mo.), rappresenta lo strumento di pianificazione e programmazione della Regione Molise in materia di tutela della qualità dell'aria, in attuazione di quanto disposto dalla vigente normativa nazionale e regionale. In particolare il P.R.I.A.Mo. costituisce lo strumento di pianificazione per il raggiungimento dei valori limite ed obiettivo e per il mantenimento del relativo rispetto per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (art. 9, D. Lgs. 155/2010). Rappresenta, inoltre, il Piano volto al raggiungimento dei valori obiettivo previsti per l'ozono (art. 13, D. Lgs. 155/2010).

Il Piano della qualità dell'aria è l'ulteriore tassello che si aggiunge al quadro più generale di riordino della pianificazione territoriale intrapreso dalla Regione Molise. Il Piano si basa sulla rappresentazione ed interpretazione della qualità dell'aria su scala regionale partendo dai dati misurati, con l'obiettivo di favorire la sostenibilità delle attività umane che influiscono sull'ambiente. Gli obiettivi della programmazione regionale per la qualità dell'aria sono:

- • rientrare nei valori limite nelle aree dove il livello di uno o più inquinanti sia superiore entro il più breve tempo possibile e comunque non oltre il 2020;
- • preservare da peggioramenti la qualità dell'aria nelle aree e zone in cui i livelli degli inquinanti siano al di sotto di tali valori limite.

Per la soluzione delle problematiche connesse alla qualità dell'aria è necessario un approccio integrato con le altre politiche settoriali che influiscono direttamente o indirettamente sulla qualità dell'aria. Per tale motivo il Piano affronterà congiuntamente i principali settori responsabili dell'inquinamento andando ad incidere anche sugli strumenti di programmazione specifici.

Il Decreto 155/2010, ai fini del raggiungimento degli obiettivi individuati, ha previsto quattro fasi fondamentali:

- la zonizzazione del territorio in base a densità emissiva, caratteristiche orografiche e meteorologiche, grado di urbanizzazione;
- la rilevazione e il monitoraggio del livello di inquinamento atmosferico;
- l'adozione, in caso di superamento dei valori limite, di misure di intervento sulle sorgenti di emissione;
- il miglioramento generale della qualità dell'aria.

In ambito regionale nel 2011, con la Legge n. 16, la Regione Molise ha dato disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico e, con particolare riferimento al piano regionale di risanamento e di tutela della qualità dell'aria, viene evidenziato [art. 3 comma 1 – lettera a)] che è il Consiglio regionale che approva il piano ed i relativi aggiornamenti. L'articolo 7, che si riporta integralmente, è interamente dedicato al Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

Nella definizione del documento di pianificazione e di programmazione ci si è attenuti ai seguenti principi:

- miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 71 di 183
---	--	------------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

- coordinamento delle politiche regionali attraverso l'integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile;
- razionalizzazione della programmazione in materia di gestione della qualità dell'aria; modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono negativamente sulla qualità dell'aria;
- utilizzo congiunto di misure di carattere prescrittivo ed economico;
- partecipazione e coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico;
- previsione di adeguate procedure di controllo e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure individuate.

Il P.R.I.A.Mo. si struttura secondo le seguenti sezioni:

- • contesto normativo e programmatico;
- • principi generali;
- • conoscenza della qualità dell'aria;
- • scenari tendenziali delle emissioni in atmosfera;
- • obiettivi;
- • strumenti di attuazione;
- • settori di intervento e linee di azione;
- • monitoraggio;
- • informazione e comunicazione;

Visto che ad oggi, come si vedrà in seguito, non ci sono stati episodi acuti di inquinamento (superamenti di soglie di allarme) derivanti da cause non prevedibili, si può dichiarare che le situazioni che possono causare i superamenti sono prevedibili e ricorrenti, non contrastabili con misure temporanee, ma solo con misure a carattere strutturale. Non sembrano, pertanto, ricorrere in linea generale le condizioni previste all'art.10 commi 2 e 3 del D. Lgs. 155/10 per la predisposizione di piani d'azione da attuare nel breve termine aventi ad oggetto specifiche circostanze contingenti, non aventi carattere strutturale o ricorrente che possano causare un superamento non prevedibile o contrastabile.

Di seguito si riportano gli obiettivi che il P.R.I.A.Mo. si pone per ogni inquinante:

OBIETTIVI P.R.I.A.Mo.				
Inquinante	Concentrazione	Periodo di mediazione	Rispetto dei limiti al 2014/2015	Obiettivo P.R.I.A.Mo.
PM <sub>2,5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	-	Mantenimento/riduzione dei livelli
SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	125 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup>	1 ora	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
PM <sub>10</sub>	50 µg/m <sup>3</sup>	24 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
	40 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Piombo	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
CO	10 mg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
BENZENE	5 µg/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Ozono	120 µg/m <sup>3</sup>	Massimo giornaliero su media mobile 8 ore	Superamento	Rientro nel valore limite nel più breve tempo possibile
Arsenico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
Nichel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli
benzo(a)pirene	1 ng/m <sup>3</sup>	1 anno	Rispettato	Mantenimento/riduzione dei livelli

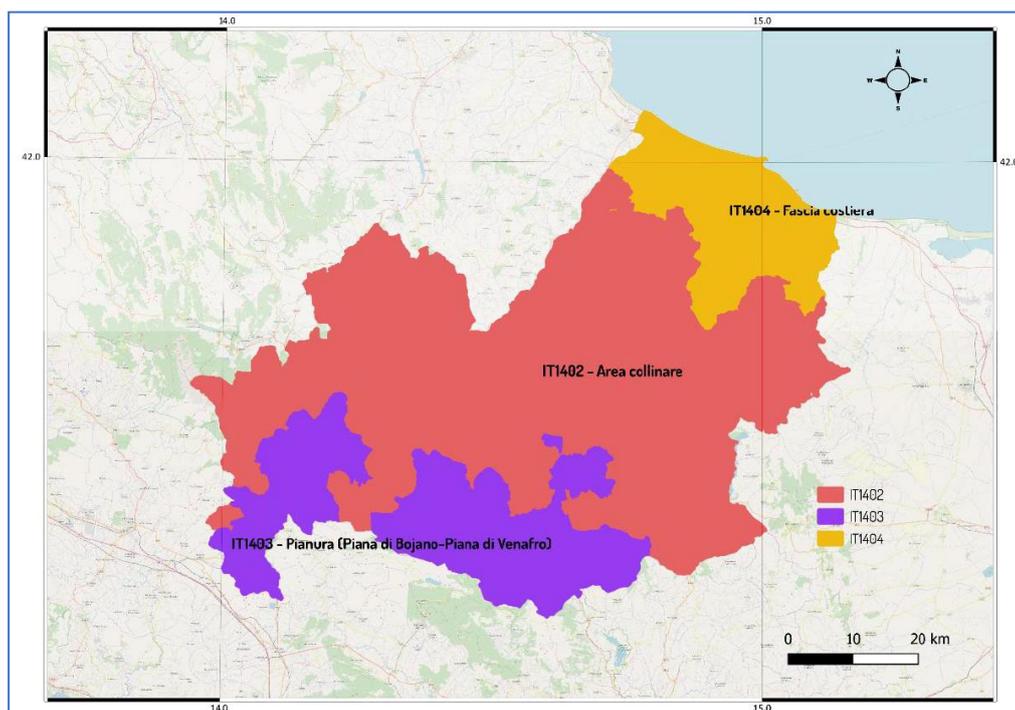
Avendo il P.R.I.A.Mo. una connotazione prettamente strategica, sono state individuate tutte quelle linee di azione che, per ciascuno dei settori individuati (Città e trasporti, Energia, Attività produttive e Agricoltura), possono garantire il raggiungimento degli obiettivi prefissati di qualità dell'aria, con il minor impatto ambientale.

Con D.G.R. n. 375 del 01 agosto 2014 è stata approvata la zonizzazione del territorio molisano, così come previsto dal D. Lgs. 155/10. L'attività di zonizzazione, in recepimento dei principi disposti dalla Direttiva Comunitaria 2008/50/CE e dal conseguente D. Lgs. 155/2010, si inserisce alla base di un più ampio ambito di pianificazione articolata al fine di garantire una strategia unitaria in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente per l'intero territorio nazionale.

Le zone individuate sono le seguenti:

- *Zona denominata "Area collinare" - codice zona IT1402*
- *Zona denominata "Pianura (Piana di Bojano - Piana di Venafro)" - codice zona IT1403*
- *Zona denominata "Fascia costiera" - codice zona IT1404*
- *Zona denominata "Ozono montano-collinare" - codice zona IT1405*

Le zone individuate con i codici IT1402, IT1403 ed IT1404 sono relative alla zonizzazione degli inquinanti di cui al comma 2 dell'articolo 1 del Decreto Legislativo 155/2010. Per la zonizzazione relativa all'ozono, poi, sono state individuate due zone, una coincidente con la zona individuata dal codice IT1404 ed una individuata dal codice IT1405.



*Figura 17 – Zonizzazione Molise - escluso l'ozono*

Dai dati desunti dal Report 2018 sulla qualità dell'aria in Molise, emesso dall'ARPA Molise, in base all'Indice sintetico utilizzato in qualità dell'aria , l'IQA (Indice di Qualità dell'Aria), rispetto alla rete di monitoraggio presente nel Molise, si nota come solo nello 0.3% dei giorni, la qualità dell'aria è risultata poco soddisfacente, mentre risulta ottima per il 58 % dei giorni e buona per il 38 % dei giorni.

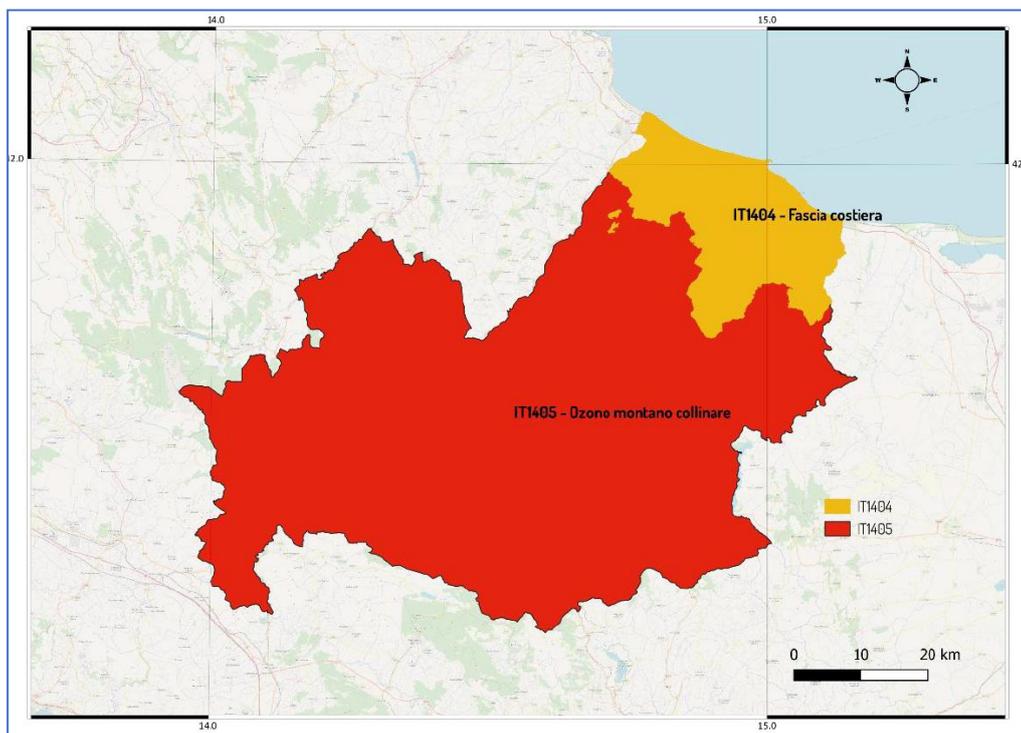


Figura 18 - zonizzazione Molise per l'ozono

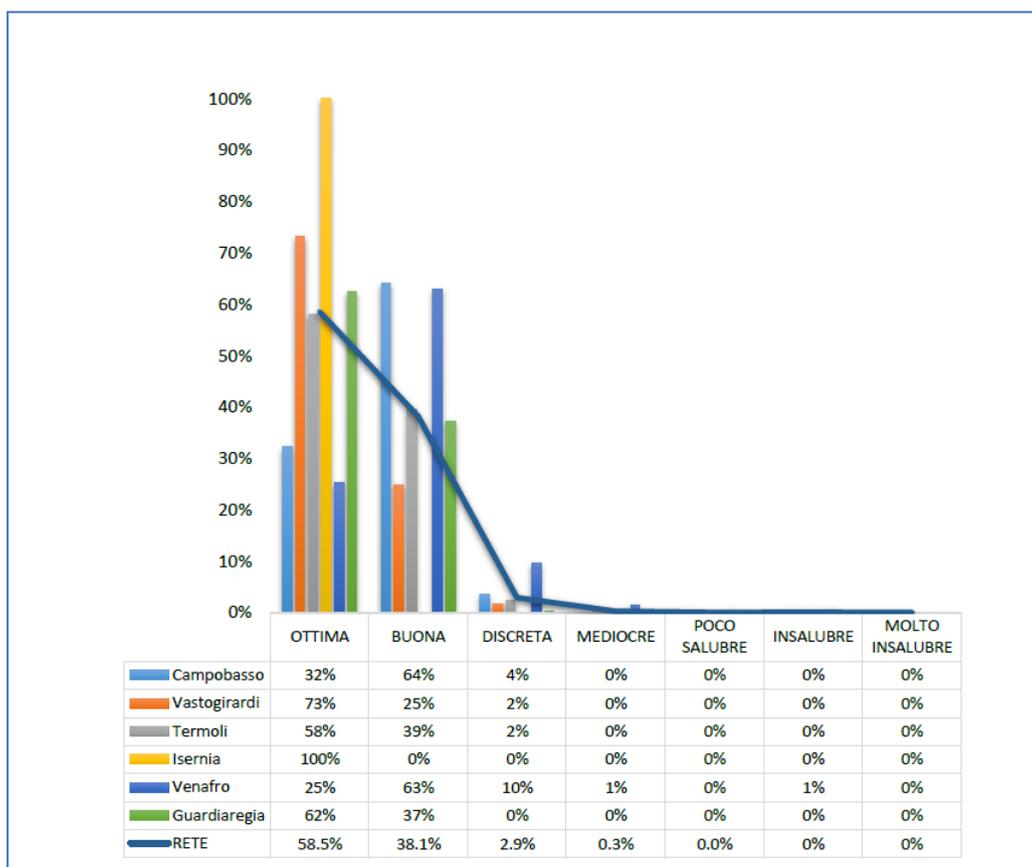


Figura 19- IQA LA QUALITÀ DELL'ARIA IN MOLISE –Report 2018 – ARPA Molise

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Il territorio di San Martino in Pensilis rientra Zona denominata "Fascia costiera" - codice zona IT1404 e non presentano situazioni di criticità per le quali non sono previste misure di intervento prioritario.

La regione Molise non ha redatto Piani e misure d'azione che non includono il territorio di San Martino in Pensilis.

#### 4.11.3. Rumore e Vibrazioni

L'attuale legislazione rivolge particolare attenzione al controllo del rumore ambientale, soprattutto notturno, in quanto relazionato al disturbo del sonno e diurno poiché compromette tutte le attività svolte durante la giornata.

Questa forma di inquinamento ambientale, che appare in costante crescita e che sempre più minaccia la salute pubblica, è causata soprattutto dalla congestione da traffico, presenza di impianti tecnici a servizio di pubblici esercizi, impianti di diffusione sonora utilizzati soprattutto nelle ore notturne, insediamenti artigianali tuttora presenti in aree urbane.

Fino al 2007 non si dispone di dati statisticamente rilevanti e, in particolare, le informazioni disponibili non risultano comparabili e affidabili in quanto i rilevamenti sono stati compiuti con finalità in genere diverse da quelle di un monitoraggio sistematico del rumore urbano.

Per quanto riguarda lo stato di attuazione della L. n. 447/95 (Legge quadro in materia di inquinamento acustico che trasferisce ai Comuni le competenze per l'adozione dei Piani di Zonizzazione Acustica e per il loro coordinamento con gli strumenti di pianificazione urbana e con gli altri piani previsti dalla legislazione in materia ambientale). La classificazione acustica consiste nella ripartizione del territorio comunale in zone omogenee, classificate secondo quanto disposto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991; essa garantisce l'individuazione di zone soggette a inquinamento acustico e la successiva elaborazione dei piani di risanamento e/o di idonei regolamenti comunali, utili ad una migliore gestione del territorio comunale.

Il comune di San Martino in Pensilis non è dotato di Piano di Zonizzazione Acustica.

#### 4.11.4. Radiazioni non ionizzanti

Le Radiazioni Non Ionizzanti (NIR) sono forme di radiazioni elettromagnetiche che non possiedono energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi e molecole).

Le NIR sono generate da impianti di tele-radiocomunicazioni: Stazioni radio-base SRB e Stazioni radio-televisive RTV per la radio frequenza da 100 KHz a 3 GHz e da elettrodotti, centrali elettriche, cabine di trasformazione, trasformatori, generatori ed impianti elettrici per la Bassa Frequenza (questi ultimi, in genere, funzionanti alla frequenza di rete 50 Hz).

Il problema dei possibili effetti dei campi elettromagnetici sulla salute umana ha assunto negli ultimi anni una rilevanza sempre crescente, in relazione, in particolare, agli sviluppi nel settore delle tele-radio-comunicazioni e della telefonia cellulare. La massiccia presenza, in quasi tutte le aree urbanizzate, di Stazioni Radio-Base (SRB) e Stazioni Radiotelevisive (RTV) è da individuarsi, in prima analisi, nell'assenza, all'interno dei Piani e/o regolamenti comunali di misure opportune a regolamentare la diffusione di tale tipo di impianti.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 76 di 183
---	--	------------------

I campi magnetici ELF vengono classificati dall'IARC come gruppo 2B dei campi possibilmente cancerogeni per l'uomo e pertanto è abbastanza elevata la percezione del rischio all'esposizione a tali campi. Le indagini effettuate dall'Agenzia, in particolar modo nei luoghi ove vi è una permanenza umana prolungata e nei siti aventi valenza radioprotezionistica (ricettori sensibili), rappresentano una forma di tutela per la popolazione.

L' ARPA Molise ha effettuato ai sensi dell'art. 8 della LR n. 20/2006 le misurazioni di campo elettromagnetico a radiofrequenza (RF).

I riferimenti normativi per la protezione della popolazione dai campi elettromagnetici RF sono :

- La LEGGE 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (GU n.55 del 7-3-2001 ) e il suo decreto attuativo
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 (GU n. 199 del 28-8-2003) "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz.

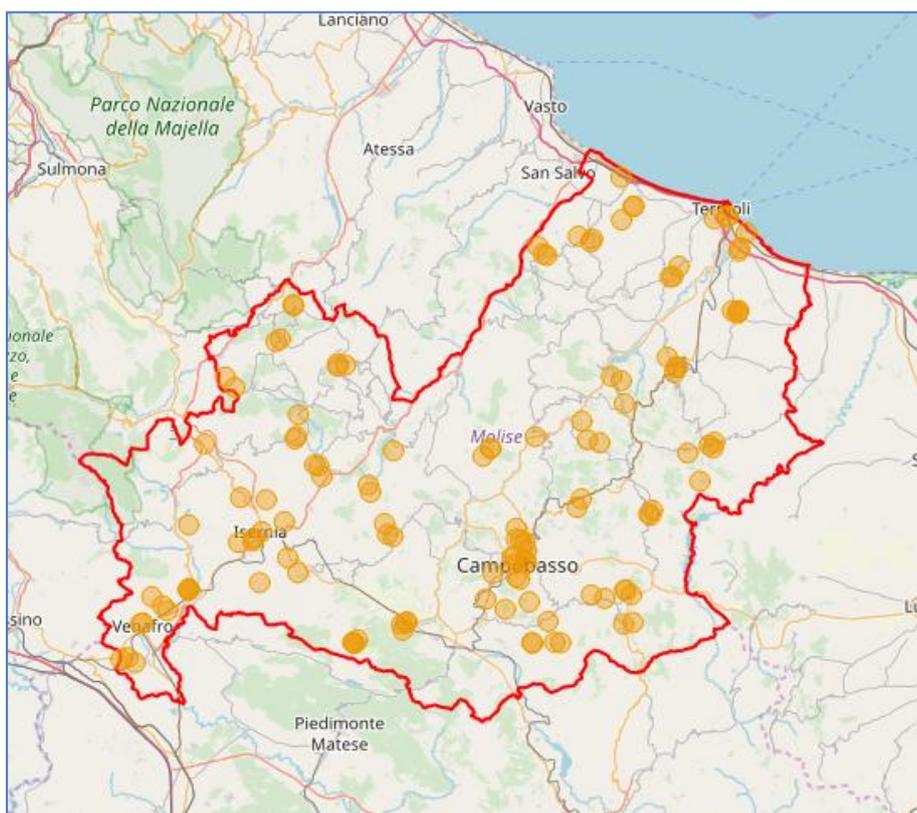
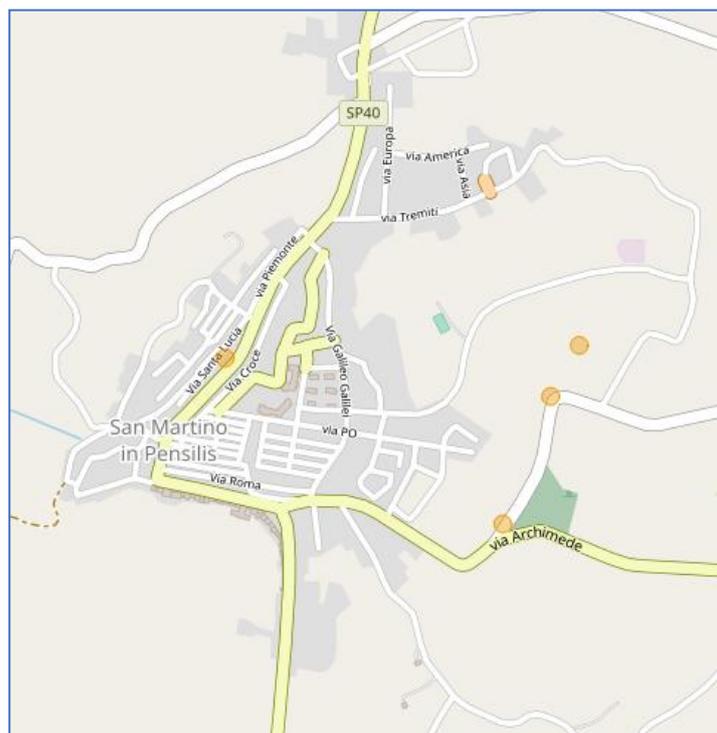


Figura 20 - Visualizzazione del Link Catasto delle fonti elettromagnetiche” sul Sito di ARPA Molise

Per il comune di San Martino in Pensilis sono state effettuate 4 misurazioni nell'anno 2012 dalle quali risulta che il valore del campo magnetico medio è compreso tra 0,5 e 1,1 V/m.



#### 4.12. TRASPORTI E MOBILITÀ NELLE AREE URBANE

Come si è già detto, il traffico rappresenta il più importante fattore di pressione ambientale in ambito urbano, incidendo per oltre il 60% delle emissioni di ossidi di azoto e di composti organici volatili e per oltre il 90% delle emissioni di monossido di carbonio.

Le città sono i luoghi dove maggiormente la popolazione è esposta agli agenti inquinanti. Esse hanno pertanto un ruolo chiave nello sforzo volto a ridurre l'inquinamento atmosferico. L'uso del territorio e le scelte pianificatorie influenzano la qualità della vita, gli usi e le abitudini della popolazione. Influenzando l'assetto del territorio determinano importanti ed evidenti conseguenze sulle attività che concorrono alla formazione degli inquinanti. E' pertanto fondamentale improntare la pianificazione territoriale ed urbanistica ad un principio di sostenibilità.

Secondo i dati dell'inventario, i trasporti stradali rappresentano una delle fonti principali di NOX (41%), CO (29%), PM10 (11%) e PM2.5 (17%), COV (21%) emesse in atmosfera.

Per ciò che riguarda il settore trasporti, non ci sono ad oggi misure adottate dalla Regione Molise volte a limitare la circolazione dei veicoli più inquinanti in corrispondenza dei periodi più critici dell'anno in cui, complice la situazione meteo-climatica, si ha il maggiore accumulo di inquinanti nell'atmosfera. Le misure di limitazione della circolazione per i veicoli più inquinanti dovranno essere accompagnate da misure di incentivazione alla sostituzione o alla trasformazione di questi veicoli. L'incentivazione dovrà essere di natura economica e normativa indirizzando verso motorizzazioni a basso impatto emissivo (alimentazione elettrica, ibrida e a metano) e sulla promozione dei carburanti alternativi (metano e gpl) per il trasporto privato.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

La Regione Molise ha già attivato negli anni precedenti iniziative per la promozione della trazione elettrica: incentivi finanziari per l'acquisto di mezzi elettrici (veicoli elettrici / ibridi per il rinnovo del parco veicoli degli enti pubblici), attraverso le seguenti iniziative:

- Adesione progetto "Reti di ricarica dedicata ai veicoli elettrici per il sistema urbano di Venafro e di Isernia e per il sistema urbano di Campobasso e Termoli";
- Approvazione del progetto per l'acquisto di veicoli destinati al trasporto pubblico locale a trazione esclusivamente elettrica Nell'ambito del programma ministeriale di finanziamento per il miglioramento della qualità dell'aria
- Piano operativo incentivi per la conversione dei veicoli inquinanti verso carburanti, quali il gpl o il metano, con un minor impatto ambientale, di cui alla legge regionale n.11/2014 con la quale si è finanziata la legge regionale n.35/2006. Piano operativo di dettaglio per il 2014
- "Programma di finanziamento per il miglioramento della qualità dell'aria. Approvazione del progetto per l'acquisto dei veicoli destinati al trasporto pubblico locale a trazione esclusivamente elettrica"

Nell'ambito della viabilità, inoltre, è stata realizzata nel 2008 una bretella che ha consentito la deviazione del traffico veicolare dal centro urbano di Venafro, per i flussi provenienti da Napoli. Rimane, in accordo con la programmazione regionale, la realizzazione di una seconda bretella che permetta la deviazione, dal centro urbano di Venafro, del traffico veicolare proveniente da Roma.

Un'altra opportunità da considerare per la risoluzione delle problematiche connesse al traffico veicolare nei centri urbani risiede nel crescente sviluppo tecnologico, il quale potrebbe consentire la riduzione dell'esigenza di mobilità con strumenti quali il telelavoro e l'uso delle telecomunicazioni e dell'informatica per la gestione logistica del trasporto merci nei centri urbani, nonché per certificati, pratiche sanitarie e bancarie, ecc.

## 5. ANALISI DELLE ALTERNATIVE AL PROGETTO

La redazione progettuale di un impianto eolico è costituita dall'identificazione del sito di interesse e da una valutazione tecnica di dettaglio, che comprenda il puntuale monitoraggio della ventosità del sito, la valutazione dei vincoli progettuali, specialmente sotto il profilo ambientale, anche in termini di conformità alle norme, procedure e linee guida regionali applicabili, nonché da valutazioni più propriamente di carattere tecnico-operativo e gestionale conseguenti alle favorevoli condizioni anemologiche ed infrastrutturali del settore di intervento.

Tale processo porta all'individuazione di una serie di opzioni progettuali, che includano alternative per layout e tracciati, dimensioni e taglie degli aerogeneratori da insediare.

Si fa rilevare che la società Wind Energy San Martino Srl, ai fini di una generazione distribuita e bilanciata sul territorio in termini ambientali e socio economici, ritiene che gli impianti eolici debbano essere realizzati con un adeguato numero di aerogeneratori, in relazione alle disponibilità del territorio interessato dall'iniziativa.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 79 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Sulla base dell'esperienza maturata nello specifico settore, dell'approfondita conoscenza del territorio e delle sue potenzialità anemologiche, Wind Energy San Martino Srl, ha individuato, nel territorio regionale, alcuni siti idonei per la realizzazione di impianti eolici che intende progettare e realizzare ponendo la dovuta attenzione al paesaggio e all'ambiente.

In particolare il parco eolico da installarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB) è stato studiato ed ottimizzato per la realizzazione di un impianto composto da n. 21 aerogeneratori di 4,0 MW di potenza unitaria, per una potenza complessiva pari di 48,00 MW.

#### 5.1. ALTERNATIVA ZERO

La prima opzione, ovvero l'alternativa zero, è quella della non realizzazione dell'impianto, ovvero quella di non produrre energia elettrica da fonte rinnovabile.

E' ragionevolmente ipotizzabile che in assenza dell'intervento proposto, a fronte della conservazione dell'attuale quadro ambientale di sfondo, si rinuncerà all'opportunità di favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, con conseguente perdita dei benefici socioeconomici e ambientali sottesi dall'intervento determinando quindi la mancata opportunità di risparmiare un quantitativo considerevole di emissioni di inquinanti ( in particolare modo di diossido di carbonio) per la produzione della stessa quantità di energia elettrica, che in modo alternativo e vista la sempre crescente richiesta di energia, sarebbe prodotta da fonti non rinnovabili (combustibili fossili).

Per calcolare il contributo in termini di risparmio di emissioni di CO2 di un kWh eolico sono stati utilizzati i parametri e le stime della lea: per ogni chilowattora prodotto da eolico il risparmio di CO2 è pari a circa 531 g.

In modo particolare, poiché la producibilità dell'impianto è pari a 48.000 kW x 2.950 h eq = 1.141.600.000 kWh, la quantità di emissioni di CO2 risparmiate è pari a:

$$1.141.600.000 \text{ kWh} \times 0,531 \times 10^{-3} \frac{T}{\text{kWh}} = \mathbf{75.189,6 \text{ T}_{CO2}}$$

La non realizzazione dell'impianto risulta in contrasto con gli obiettivi che il nostro Paese è intenzionato a raggiungere in relazione all'accordo siglato dalla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, oltre a quelli previsti dal piano sulla Strategia Energetica Nazionale del 2017, che prevede tra l'altro una progressiva de-carbonizzazione al 2030, e la relativa dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale, e conseguente incremento della produzione da fonte rinnovabile. Tale incremento deve tener conto anche del progressivo incremento della domanda di energia elettrica, come emersa dal report trimestrale dell'Enea" Analisi trimestrale del sistema energetico italiano" relativo al II trimestre 2018, dalla quale si evince che in riferimento ai primi sei mesi dell'anno 2018 la domanda elettrica risulta complessivamente in aumento rispetto allo stesso periodo 2017, di circa 1,2 TWh (+0,8%).

Nel trimestre di analisi, a fronte di una domanda sostanzialmente stabile sui livelli 2017 (-0,2 TWh), il saldo import-export è aumentato di circa 1,2 TWh (+13%) rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente.

L'aumento dell'import risulta quindi in contrasto con gli obiettivi di Strategia Energetica Nazionale del 2017, che prevedono invece una sostanziale riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 80 di 183
---	--	------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

La non realizzazione dell'opera comporta anche effetti in termini di occupazione, necessaria alla costruzione dell'impianto, ma anche legata alla manutenzione e alla sua conduzione in fase di esercizio, oltre che alla fase di dismissione. Dal punto di vista occupazionale si rinunciarebbe tra l'altro alla possibilità di creare nuove figure professionali legate alla gestione tecnica del parco eolico nella fase di esercizio.

Inoltre, gli aerogeneratori di grossa taglia e di ultima generazione, proposti in progetto, permettono di sfruttare al meglio la risorsa vento presente nell'area, così da rendere produttivo l'investimento.

In definitiva, la non realizzazione dell'opera e quindi il mantenimento dello stato attuale significherebbe rinunciare a tutti i vantaggi e le opportunità esposti in precedenza e che hanno risvolti sia livello locale ma anche nazionale e sovra-nazionale. In particolare si rinunciarebbe a evidenti vantaggi dal punto di vista occupazionale, energetico e ambientale (in termini di riduzione delle emissioni di gas serra) a fronte di impatti accettabili e completamente reversibili.

## 5.2. ALTERNATIVE TECNOLOGICHE

Di seguito vengono analizzate le alternative legate all'utilizzo di tecnologie diverse da quella scelta per la realizzazione dell'impianto in progetto, ma che garantiscono la produzione da fonte rinnovabile, ovvero basate sull'utilizzo di aerogeneratori di media taglia o l'utilizzo di altri sistemi di produzione da fonte rinnovabile quale ovvero quella fonte solare.

### 5.2.1. Alternativa tramite l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia

L'alternativa presa in esame si basa sull'utilizzo di aerogeneratori di taglia media rispetto a quelle in progetto a parità di potenza installata che si ricorda essere di 48,00 MW.

Dal punto di vista dimensionale gli aerogeneratori si possono suddividere in

- Aerogeneratori di media-grande taglia, con potenza compresa tra 1 e 4 MW, diametro del rotore superiore a 80 m, altezza del mozzo variabile tra 80 e 150 m,
- Aerogeneratori media taglia, con potenza compresa nell'intervallo 200 kW -1 MW, diametro del rotore da 25 a 60 m, altezza del mozzo variabile tra 35 e 60 m
- Aerogeneratori piccola taglia, con potenza compresa nel' intervallo 5-200 kW, diametro del rotore da 3 a 25 m, altezza del mozzo variabile tra 10 e 35 m

Escludendo le macchine di piccola taglia, le cui caratteristiche e peculiarità fanno sì che esse vengano usate per utenze piccole e isolate, di scarsa efficienza e determinano una significativa occupazione di suolo rispetto a Watt prodotto, tenendo conto che sarebbero necessari circa 240 macchine per ottenere la stessa potenza installata con un elevatissimo consumo di suolo, si preferisce analizzare l'alternativa caratterizzata dall'utilizzo di macchine di media taglia.

Considerando invece aerogeneratori di media taglia, la cui dimensione commerciale può frequentemente utilizzata è pari a 800 kW, si verifica facilmente che sarebbero necessari almeno 60 macchine per ottenere la

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

stessa potenza istallata, rispetto agli 12 aerogeneratori in progetto, con notevole consumo di suolo e alterazione del paesaggio.

L'utilizzo di questa tecnologia comporterebbe .

- 1) A parità di potenza istallata, la producibilità sarebbe ugualmente inferiore, poiché l'energia prodotta sarebbe comunque minore, poiché queste macchine hanno una efficienza sicuramente inferiore alle macchine di grande taglia.
- 2) Un numero maggiore di aerogeneratori comporta un maggiore consumo di suolo, legato alla realizzazione della maggiore viabilità di accesso, del numero di piazzole e conseguente maggior disturbo della flora e della fauna, del consumo di suolo agricolo,
- 3) un maggiore possibilità di coinvolgimento di recettori sensibili legati al rumore prodotto dovuto ad un più elevato utilizzo di numero di macchine
- 4) un maggior impatto visivo dovuto al così detto effetto selva
- 5) maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione dell'impianto.

Pertanto alla luce di quanto esposto l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia comporterebbe una producibilità minore ma con impatti maggiori sia dal punto di vista paesaggistico che ambientale.

#### **5.2.2. Alternativa tramite l'utilizzo un impianto fotovoltaico**

vantaggi ottenibili tramite l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, in merito alla riduzione delle emissioni inquinanti di gas serra, può essere ottenuto tramite l'utilizzo di un impianto fotovoltaico.

A parità di potenza installata (48,00 MW), l'impianto eolico ha una produzione di almeno 140 GWh/anno, l'impianto fotovoltaico non supera i 72,7 GWh/anno, mentre i costi i due impianti sostanzialmente si equivalgono.

Considerando in oltre che per l'istallazione di un MW di fotovoltaico si rendono necessari circa 2 ettari di terreno, per istallare un impianto fotovoltaico della stessa potenza dell'impianto eolico in progetto sarebbe necessario occupare circa 96 ettari, con un elevatissimo consumo di suolo.

In conclusione la realizzazione di un impianto fotovoltaico equivalente in termini di potenza istallata comporterebbe:

- un elevato consumo di suolo, considerando che sarebbero necessari circa 96 ettari per un impianto fotovoltaico a fronte di circa 8,7 ettari;
- un elevato impatto visivo, almeno nelle aree limitrofe all'impianto;
- Un impatto sulla flora e fauna dovuto ad un impianto fotovoltaico di estensione così rilevante, sicuramente impatto inferiore rispetto a un impianto fotovoltaico.

Alla luce di quanto fin ora esposto si rileva come la realizzazione di un parco eolico comporti meno impatti negativi rispetto ad un equivalente impianto fotovoltaico, sia dal punto di vista ambientale che rispetto ai vantaggi economici che esso può fornire.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 82 di 183
---	--	------------------

### 5.3. ALTERNATIVA LOCALIZZATIVA

Dal punto di vista localizzativo, l'area interessata dall'intervento presenta alcune peculiarità di cui si è tenuto conto nella scelta dell'assetto dell'area di intervento:

- 1) Gli aerogeneratori distano almeno 400 m da edifici rurali abitati
- 1) L'area è completamente pianeggiante e lontana da rilievi, essendo questa una condizione ideale per attenuare l'impatto paesaggistico
- 2) Non ha interazioni dirette con le componenti tutelate dal Piano Paesaggistico
- 3) L'area presenta caratteristiche anemologiche idonee alla realizzazione dell'impianto
- 4) Gli aerogeneratori sono sufficientemente lontani (almeno 300 m) da strade statali e provinciali
- 5) L'area dista solo 4 chilometri in linea d'aria da una importante infrastruttura elettrica (SE TERNA di Rotello), ove è possibile collegare l'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Riteniamo evidente che difficilmente possono essere trovate aree con caratteristiche di idoneità tali e pertanto risulta molto difficile proporre una alternativa localizzativa.

### 5.4. STUDIO DEL LAYOUT DI IMPIANTO

La definizione del layout di impianto si è basata sul rispetto di criteri che hanno guidato l'analisi progettuale sono orientati al fine di minimizzare il disturbo ambientale dell'opera e si distinguono in:

- Criteri di localizzazione;
- Criteri strutturali.

I **criteri di localizzazione** del sito hanno guidato la scelta tra varie aree disponibili in località diverse del comune. Le componenti che hanno influito maggiormente sulla scelta effettuata sono state:

- verifica della presenza di risorsa eolica economicamente sfruttabile;
- disponibilità di territorio a basso valore relativo alla destinazione d'uso rispetto agli strumenti pianificatori vigenti;
- basso impatto visivo;
- esclusione di aree di elevato pregio naturalistico;
- viabilità opportunamente sviluppata in modo da ridurre al minimo gli interventi su di essa;
- vicinanza di linee elettriche per ridurre al minimo le esigenze di realizzazione di elettrodotti;
- esclusione di aree vincolate da strumenti pianificatori territoriali o di settore.

I **Criteri strutturali** che hanno condotto all'ottimizzazione della disposizione delle macchine, delle opere e degli impianti al fine di ottenere la migliore resa energetica compatibilmente con il minimo disturbo ambientale sono stati:

- Disposizione degli aerogeneratori in prossimità di tracciati stradali già esistenti che richiedono interventi minimi o nulli, al fine di evitare in parte o del tutto l'apertura di nuove strade;

- Scelta dei punti di collocazione per le macchine, gli impianti e le opere civili in aree non coperte da vegetazione o dove essa è più rada o meno pregiata;
- Distanza da fabbricati maggiore di 400 m;
- Condizioni morfologiche favorevoli per minimizzare gli interventi sul suolo, escludendo le pendenze elevate (max 5-10%); sarà mantenuta una adeguata distanza tra le macchine e scarpate ed effluvi;
- Soluzioni progettuali a basso impatto quali sezioni stradali realizzate in massicciata tipo con finitura in ghiaietto stabilizzato o similare;
- Percorso per le vie cavo interrato adiacente al tracciato della viabilità interna per esigenze di minor disturbo ambientale, ad una profondità minima di 1,0 m.

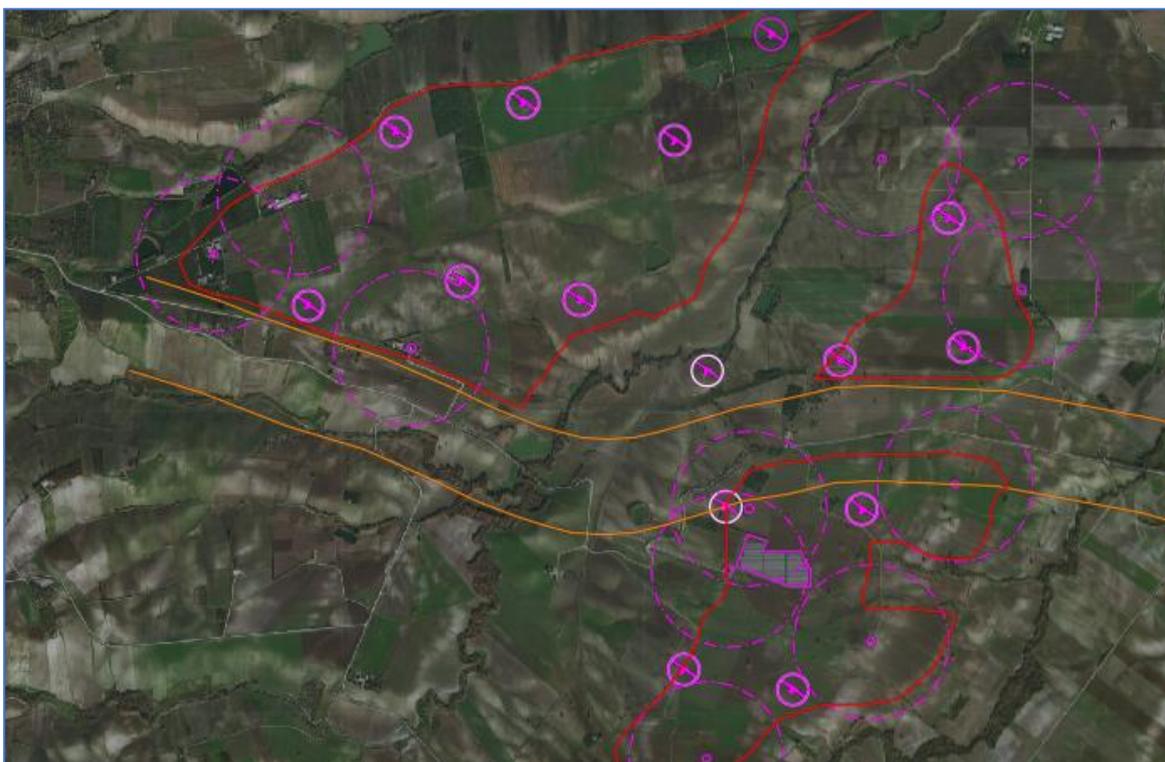
La definizione del layout ha tenuto conto della pianificazione urbanistica e territoriale dell'area in relazione agli strumenti in vigore, oltre che alla normativa in materia di impianti da fonti energetiche rinnovabili. In particolare la definizione del posizionamento delle torri ha tenuto conto delle Linee Guida contenute nella D.G.R. n.621 del 2011 "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise" nel quale sono individuate le aree e i siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise, oltre che alla pianificazione ambientale preesistente (Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000, aree IBA).

In merito al posizionamento delle torri, al fine di evitare il cosiddetto effetto selva, è stata rispettata la distanza minima tra gli aerogeneratori di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele.

Dallo studio è scaturito una prima ipotesi di impianto, composta da 15 aerogeneratori.



*Figura 21 - Ipotesi di layout a 15 aerogeneratori*



*Figura 22 Ipotesi di layout a 13 aerogeneratori - analisi vincolistica*

Da una più approfondita analisi, che ha tenuto conto delle aree non idonee, in relazione alla definizione del tracciato dei cavidotti di connessione e della viabilità di servizio, si è preferito effettuare micro spostamenti delle torri e ridurre il parco a n.12 torri al fine di ridurre ogni possibile impatto e soprattutto al fine di limitare le interferenze con il reticolo idrografico presente nell'area di intervento.

Il layout così definito e composto da 12 aerogeneratori risulta coerente rispetto alla normativa, rimanendo al di fuori dalle aree non idonee come definite delle Linee Guida contenute nella D.G.R. n.621 del 2011 "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise", in oltre il nuovo layout tiene conto delle caratteristiche orografiche del terreno e risulta appropriato sotto l'aspetto percettivo, vincolistico, ambientale e produttivo, riducendo le intersezioni con il reticolo idrografico dei cavidotti e della viabilità di servizio. Il layout così definito garantisce una distanza minima tra aerogeneratori, superiore alla distanza pari a 3 volte il diametro del rotore rispetto ad una linea perpendicolare alla direzione principale del vento e superiore alla distanza di 5 volte il diametro del rotore rispetto ad una linea parallela alla direzione principale del vento, riducendo non solo l'effetto selva ma anche possibili disturbi dovuti a distacchi di vortici, turbolenze, ecc.

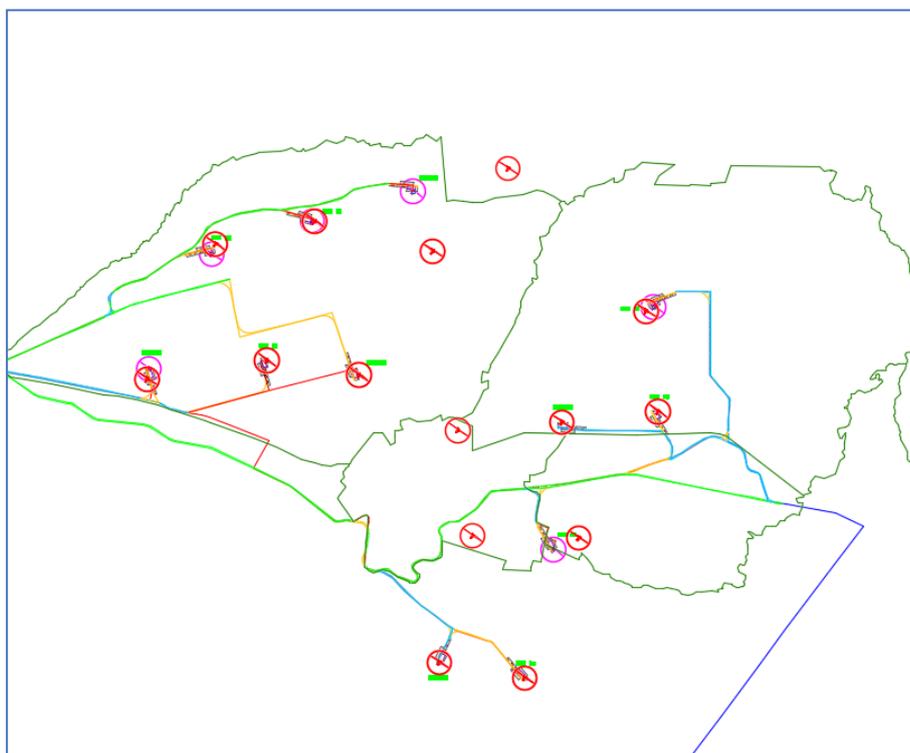


Figura 23 - Sovrapposizione schema layout di partenza a 15 WTG (in rosso) e schema definitivo a 12 WTG (in magenta)



Figura 24 – schema definitivo a 12 WTG

AEROGENERATORE	X (m)	Y (m)
WTG01	506449	4626784
WTG02	507013	4626682
WTG03	507201	4627537
WTG04	507257	4628385
WTG05	507892	4628456
WTG06	507864	4629153
WTG07	504945	4629507
WTG08	505611	4629727
WTG09	506276	4629924
WTG10	504531	4628742
WTG11	505309	4628796
WTG12	505916	4628699

L'impianto eolico, in virtù delle scelte operate in sede di progetto, con riferimento ai criteri di posizionamento delle macchine sul terreno (rispetto di opportune interdistanze tra le turbine), interiorizza misure di mitigazione paesaggistico – ambientale che sono certamente efficaci nel attenuare l'ineluttabile impatto estetico-percettivo che inevitabilmente scaturisce da tali realizzazioni.

La modesta occupazione permanente di suolo richiesta per l'installazione e l'esercizio dell'impianto, unitamente ai caratteri ecologici del contesto di intervento, caratterizzati da una marcata influenza antropica, sono tali da non determinare il rischio di ingenerare processi di sensibile deterioramento della qualità ecosistemica complessiva.

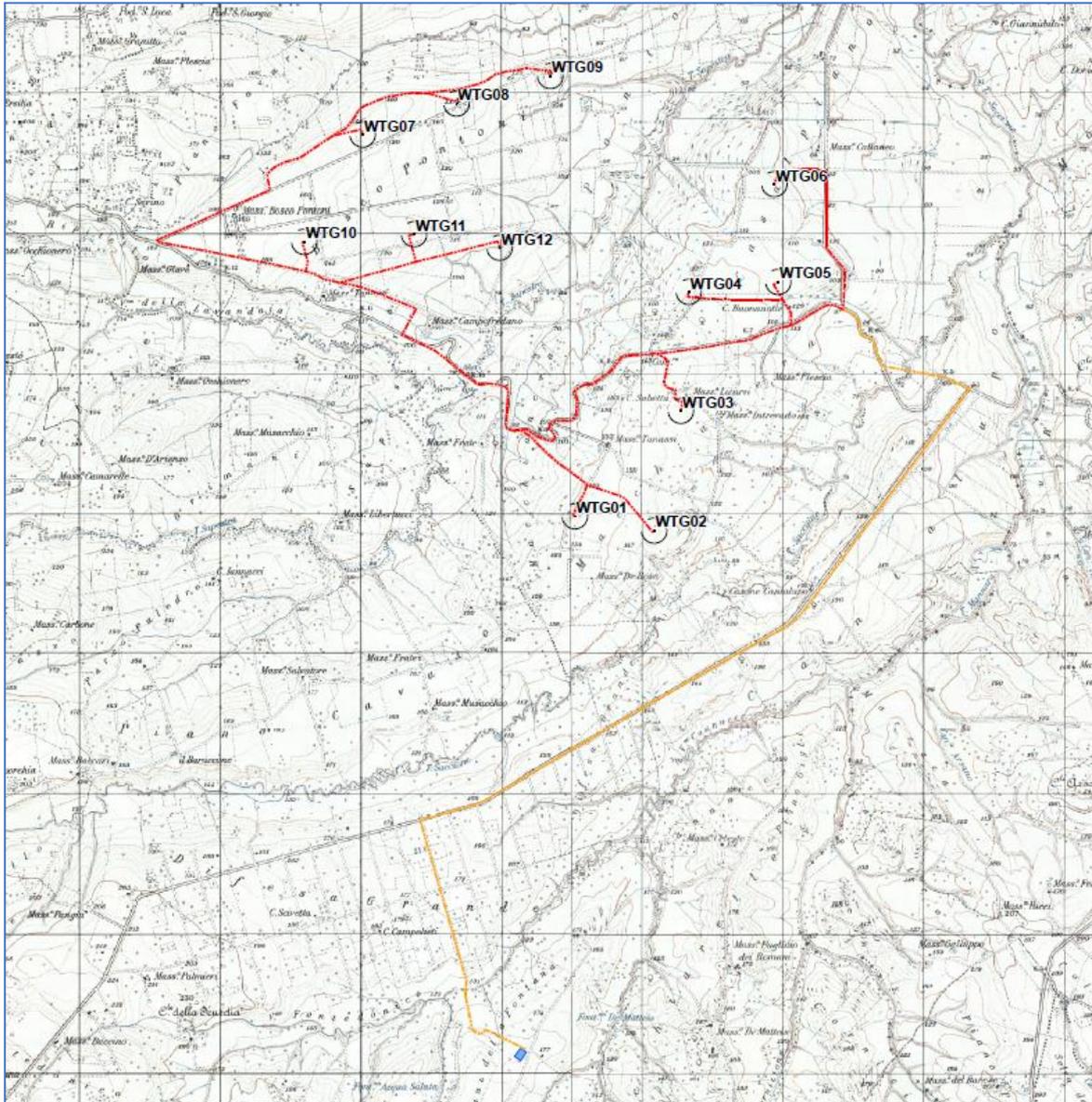


Figura 25 - layout impianto definitivo a n.12 aerogeneratori

## 6. ANALISI DEGLI IMPATTI

Il presente progetto è stato redatto in attuazione della Legge Regionale 21 marzo 2000 n°21 " **Disciplina della procedura di impatto ambientale**" e al D.Lgs.n.152/06. Al fine di valutare i possibili impatti è necessario operare inizialmente la scelta delle componenti ambientali da analizzare, ovvero le aree o settori ambientali soggette a rischio di impatto, e dei fattori o cause di impatto ambientali da prendere in esame.

L'ambiente solitamente si descrive attraverso una serie di Componenti e Fattori che costituiscono i parametri che lo caratterizzano sia qualitativamente che quantitativamente.

Di seguito vengono riportati Componenti e Fattori individuati nel caso in esame utili a dare una prima descrizione dell'ambiente nel quale verrà realizzato il parco e che successivamente verranno dettagliati nella parte riguardante l'identificazione e valutazione degli impatti.

COMPONENTI (soggette ad impatti)		FATTORI (interessati da possibili impatti)	
Salute Pubblica			Rischio elettrico
			Sicurezza del volo
			Effetti acustici
			Effetti elettromagnetici
Atmosfera			Effetti sull'aria
			Effetti sul clima
Ambiente fisico			Modificazioni ambiente fisico
			Occupazione del territorio
			Impatto su beni culturali ed archeologici
			Impatto sul paesaggio
Ambiente biologico			Impatto su flora
			Impatto su fauna
Altre componenti			Interferenze sulle telecomunicazioni
			Perturbazione del campo aerodinamico
			Rischio di incidenti

TABELLA: possibili componenti soggette ad impatto

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 6.1. SALUTE PUBBLICA

Per quanto riguarda gli effetti sulla salute pubblica, le possibili fonti di rischio potrebbero derivare da:

- 1) rischio elettrico
- 2) sicurezza del volo a bassa quota
- 3) effetti acustici
- 4) effetti elettromagnetici

### 6.1.1. Rischio elettrico

Le torri e il punto di consegna dell'energia saranno progettati e installati secondo criteri e norme standard di sicurezza con realizzazione di reti di messa a terra e interrimento di cavi; tuttavia l'accesso alle torri degli aerogeneratori ed alla cabina di consegna della corrente elettrica sarà impedito da idonei sistemi di sicurezza. Non sussiste il rischio di tale impatto.

### 6.1.2. Sicurezza del volo a bassa quota

Nelle immediate vicinanze dell'area in cui è prevista l'installazione dell'impianto eolico non esistono aeroporti: il più vicino aeroporto civile (ad una distanza di circa 56 km) è quello di Foggia "Gino Lisa" chiuso al traffico civile dal 2011, mentre a 100 km in linea d'aria si trova l'Aeroporto d'Abruzzo, nel comune di Pescara. L'aeroporto militare più vicino è quello di Foggia – "Amendola", a circa 59 km. Tuttavia per scongiurare qualsiasi rischio, verrà fatta istanza alle autorità competenti (Forze Armate, ENAV, ENAC, ecc.) per concordare le più efficaci misure di segnalazione.

Gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC, che ha predisposto una sua procedura valutativa, e dell'Aeronautica Militare a seguito di quanto contenuto nella circolare dello Stato Maggiore Difesa n° 146/394/4422 del 09/08/2000 "Opere costruenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica". Infatti secondo quanto indicato sono d'interesse gli ostacoli verticali con altezza dal suolo uguale o superiore a 15 m quando posti fuori dai centri abitati, in oltre gli ostacoli verticali quando situati fuori dai centri urbani con altezza dal suolo superiore a 150 m devono invece essere provvisti di segnaletica cromatica e luminosa.

L'impianto prevede il posizionamento di aerogeneratori di altezza al mozzo pari a 120,9 m e altezza totale pari a 199,9 m.

Per quanto riguarda, infine, le possibili interferenze elettromagnetiche con i sistemi di controllo del traffico aereo, saranno consultate, in fase di progetto esecutivo, le autorità civili e militari per rimediare a eventuali interferenze.

La presenza di un impianto eolico nel territorio comunale di San Martino in Pensilis non determina rischi per la salute pubblica.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 90 di 183
---	--	------------------

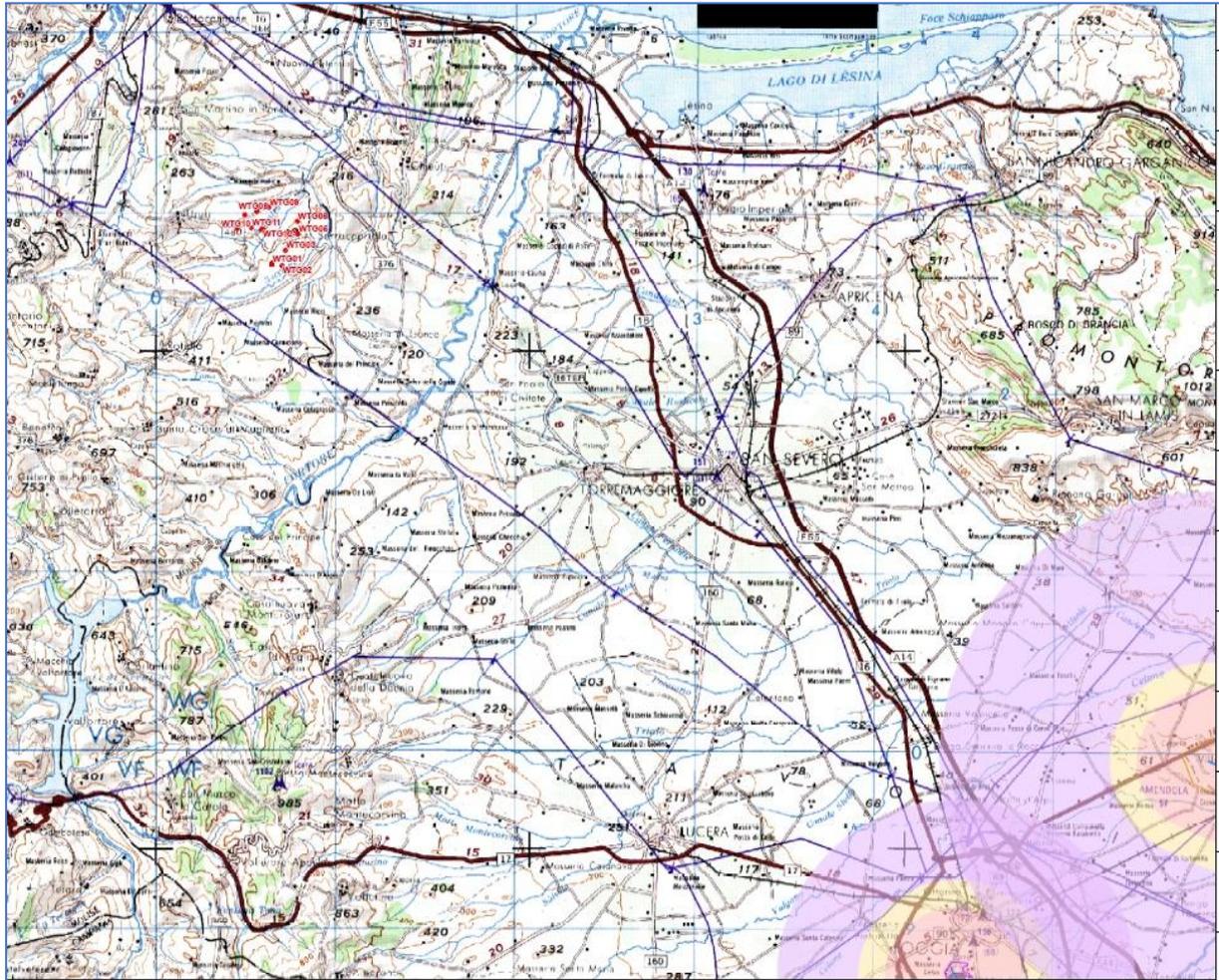


Figura 26 - Stralcio Planimetria Interferenza del Parco Eolico con le infrastrutture di volo

### 6.1.3. Impatto acustico

Qualsiasi oggetto con parti in movimento, e quindi anche gli aerogeneratori, produce rumore. Tuttavia già a poche decine di metri di distanza dall'aerogeneratore il disturbo sonoro viene percepito appena, soprattutto nella direzione contraria a quella del vento.

Il rumore degli aerogeneratori già ad una distanza di 250 m è ben al di sotto, in termini di decibel, del rumore presente in casa, in un ufficio o dal rumore rilevato all'interno di un'automobile o in mezzo al traffico.

Decibel	SORGENTE DI RUMORE
10/20	Fruscio di foglie, bisbiglio
30/40	Notte agreste
40	Turbine eoliche
50	Teatro, ambiente domestico
60	Voce alta, ufficio rumoroso
70	Telefono, stampante, Tv e radio ad alto volume
80	Sveglia, strada con traffico medio
90	Strada a forte traffico, fabbrica rumorosa
100	Autotreno, treno merci, cantiere edile
110	Concerto rock
120	Sirena, martello pneumatico
130	Decollo di un aereo jet

Livelli di inquinamento acustico

Con riferimento al quadro legislativo vigente in Italia, che fa riferimento al DPCM 14/11/1997 "determinazione dei valori limite delle sorgenti", i valori limite di emissione definiti sono:

- - 55 Db (A) durante il periodo diurno (06-22)
- - 45 Db (A) durante il periodo notturno (22-06)

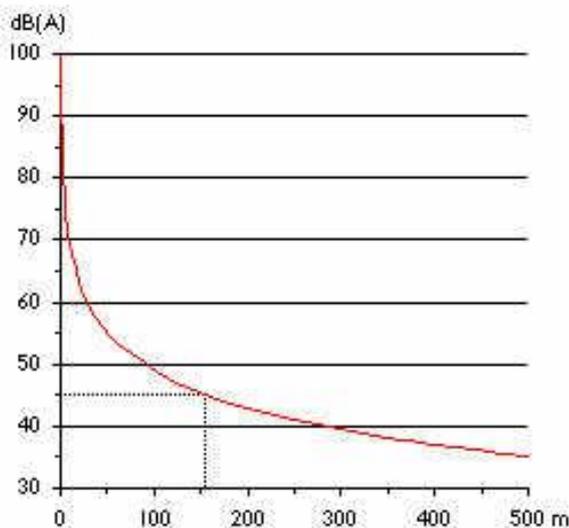
I limiti di legge devono essere verificati nelle abitazioni più vicine all'impianto.

Nessun paesaggio è completamente esente da rumori. Gli uccelli, le piante e le attività umane producono rumore. Con una velocità del vento di 4-7 m/s il rumore prodotto dal vento sulle foglie, sugli alberi ecc. può mascherare il rumore degli aerogeneratori.

Pertanto è molto difficile misurare il livello di rumore degli aerogeneratori con accuratezza. Con un vento superiore ad 8 m/s il rumore prodotto dalle moderne turbine eoliche tende ad essere completamente mascherato dal rumore di fondo.

E' interessante notare come, nei moderni aerogeneratori, i livelli di emissione sonora tendano a raggrupparsi attorno a valori identici, pari a circa 100 dB(A): questo sembra dimostrare l'ottimo livello raggiunto nella progettazione dei rotori.

Conseguentemente il rumore non costituisce uno dei problemi maggiori, data anche la distanza dai centri abitati, il parco eolico dista 6,5 km dal comune di San Martino in Pensilis, 2,35 km dal comune di Ururi, 7 km dal comune di Rotello, 5,2 km dal comune di Serracapriola e 7 km dal comune di Chieuti. L'energia delle onde sonore e, quindi, l'intensità sonora, diminuisce con il quadrato della distanza dalla sorgente sonora, come mostrato nella figura seguente.



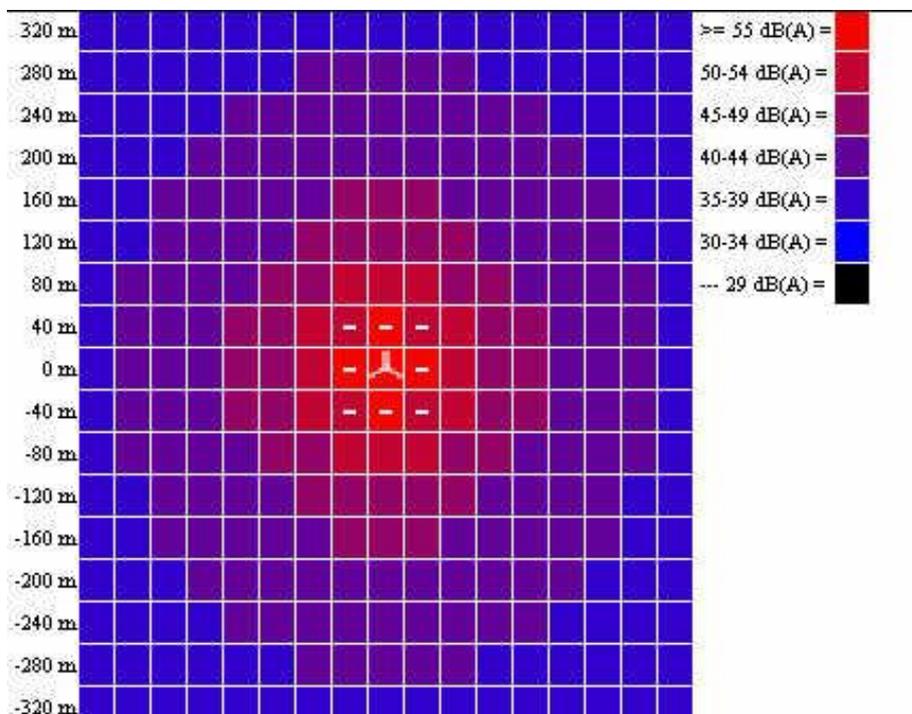
La relazione tra livello del suono e distanza dalla sorgente sonora è riportata analiticamente nella seguente tabella.

### Sound Level by Distance from Source

Distance m	Sound Level Change dB(A)	Distance m	Sound Level Change dB(A)	Distance m	Sound Level Change dB(A)
9	-30	100	-52	317	-62
16	-35	112	-53	355	-63
28	-40	126	-54	398	-64
40	-43	141	-55	447	-65
50	-45	159	-56	502	-66
56	-46	178	-57	563	-67
63	-47	200	-58	632	-68
71	-49	224	-59	709	-69
80	-50	251	-60	795	-70
89	-51	282	-61	892	-71

Pertanto, facendo riferimento alla legislazione vigente (Legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e Tabella A, allegata al Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"), un livello sonoro apprezzabile si ha solo in un raggio di circa 140 metri dalla turbina dove non sono presenti insediamenti abitativi.

La figura seguente mostra graficamente il livello sonoro calcolato (Fonte Danish Wind Industry) attorno alla sorgente sonora del livello di 100dB(A) costituita da un aerogeneratore, per un'estensione di lato pari a quattro volte il diametro del rotore.



Se ci sono più aerogeneratori il livello sonoro misurato nelle vicinanze sarà influenzato da tutte le sorgenti sonore, secondo la seguente tabella.

### Adding Sound Levels from Two Sources

dB	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
41	44.0	44.5	45.1	45.8	46.5	47.2	48.0	48.8	49.6	50.5
42	44.5	45.0	45.5	46.1	46.8	47.5	48.2	49.0	49.8	50.6
43	45.1	45.5	46.0	46.5	47.1	47.8	48.5	49.2	50.0	50.8
44	45.8	46.1	46.5	47.0	47.5	48.1	48.8	49.5	50.2	51.0
45	46.5	46.8	47.1	47.5	48.0	48.5	49.1	49.8	50.5	51.2
46	47.2	47.5	47.8	48.1	48.5	49.0	49.5	50.1	50.8	51.5
47	48.0	48.2	48.5	48.8	49.1	49.5	50.0	50.5	51.1	51.8
48	48.8	49.0	49.2	49.5	49.8	50.1	50.5	51.0	51.5	52.1
49	49.6	49.8	50.0	50.2	50.5	50.8	51.1	51.5	52.0	52.5
50	50.5	50.6	50.8	51.0	51.2	51.5	51.8	52.1	52.5	53.0

- 1) I livelli sonori che si produrranno nell'area circostante al futuro Impianto Eolico sono paragonabili a quelli rilevabili nella situazione attuale durante il periodo diurno, con modesti incrementi rispetto al rumore di fondo.
- 2) Durante la notte i livelli ipotizzati saranno leggermente superiori ai livelli esistenti nella situazione attuale, a causa della maggiore trasmissività sonora dell'atmosfera.
- 3) Nessuna abitazione, costruzione o sentiero di interesse turistico, sarà disturbata dal rumore dell'Impianto Eolico in progetto.

Il comune di San Martino in Pensilis non dispone di una zonizzazione acustica del territorio, e dunque si dovrà fare riferimento alle previsioni e prescrizioni del D.P.C.M. 1/3/91.

Zonizzazione	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A (D.M. n. 1444/68, art. 2)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68, art. 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

L'area oggetto di studio è pertanto rientrante nella prima tipologia: il limite diurno Leq dB(A) è fissato nel valore 70, quello notturno nel valore 60.

L'impatto può ritenersi basso o non significativo poiché le abitazioni si trovano a distanze sufficienti da rientrare nei parametri di legge come si evince dalla carta delle isofone e dallo studio acustico allegato.

Nessun paesaggio è completamente esente da rumori. Gli uccelli, le piante e le attività umane producono rumore. Con una velocità del vento di 4-7 m/s il rumore prodotto dal vento sulle foglie, sugli alberi ecc. può mascherare il rumore degli aerogeneratori.

Pertanto è molto difficile misurare il livello di rumore degli aerogeneratori con accuratezza. Con un vento superiore ad 8 m/s il rumore prodotto dalle moderne turbine eoliche tende ad essere completamente mascherato dal rumore di fondo.

Dall'analisi dell'impatto acustico (SMP-AMB-REL-047) il valore limite di emissione è il valore massimo che può essere generato, misurato in prossimità della sorgente stessa e viene verificato in ambiente esterno al confine della struttura; il valore è messo a confronto con la rumorosità della sola sorgente indagata (livello di emissione) in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Ai fini della previsione degli impatti indotti dall'impianto eolico di progetto ed in particolare dell'impatto acustico, si sono individuati tutti i recettori, facendo riferimento al D.P.C.M. 14/11/97 e alla Legge Quadro n. 447/95, che stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica va effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: "ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive".

Secondo quanto prescritto dalla norma UNI 11143-1, nel caso degli impianti eolici, l'area di influenza è rappresentata dalla zona interessata da un contributo del parco maggiore o uguale a 40 dB, valutati mediante modellazione matematica, o alternativamente, dalla zona compresa entro una fascia non inferiore i 500 m dagli aerogeneratori.

Nella fase preliminare è stato eseguito un primo calcolo previsionale su 57 possibili recettori e sono stati individuati quelli posti all'interno dell'area di influenza o nelle immediate vicinanze. Questo studio ha portato preliminarmente a discriminare la scelta delle strutture da considerare nelle successive analisi in virtù del loro stato di conservazione, presenza di requisiti minimi di abitabilità o possibilità di permanenza di attività umana e quant'altro simile e aggregarli in punti di misura rappresentativi.

Dalle risultanze dello studio previsionale di emissione delle sorgenti e dai sopralluoghi condotti in sito sono stati individuati i seguenti punti di misura del rumore residuo in corrispondenza dei recettori più esposti al potenziale disturbo. Le misure sono state generalmente condotte al confine esterno del sito e, quando possibile, in prossimità dei recettori residenziali.

ID Elemento Antropico	UTM WGS84 Long. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]	Altitudine s.l.m. [m]	Descrizione
R2	504051	4628928	169,0	Fabbricato residenziale annesso all'azienda agricola.
R13	505063	4628472	113,0	Fabbricato residenziale annesso all'azienda agricola
R17	505959	4630628	128,0	Fabbricato non residenziale a servizio dell'attività agricola rappresentativo per i recettori a nord.
R40	507461	4629363	79,0	Fabbricato residenziale annesso all'azienda agricola.
R42	508236	4628623	108,0	Fabbricato residenziale a servizio dell'attività agricola. attualmente non abitato.
R54	506690	4627302	149,0	Fabbricato residenziale annesso all'attività agricola.
R56	506996	4628004	39,0	Fabbricato residenziale a servizio dell'attività agricola.

Tabella 4. Inquadramento geografico delle strutture/recettori considerati nella stima previsionale

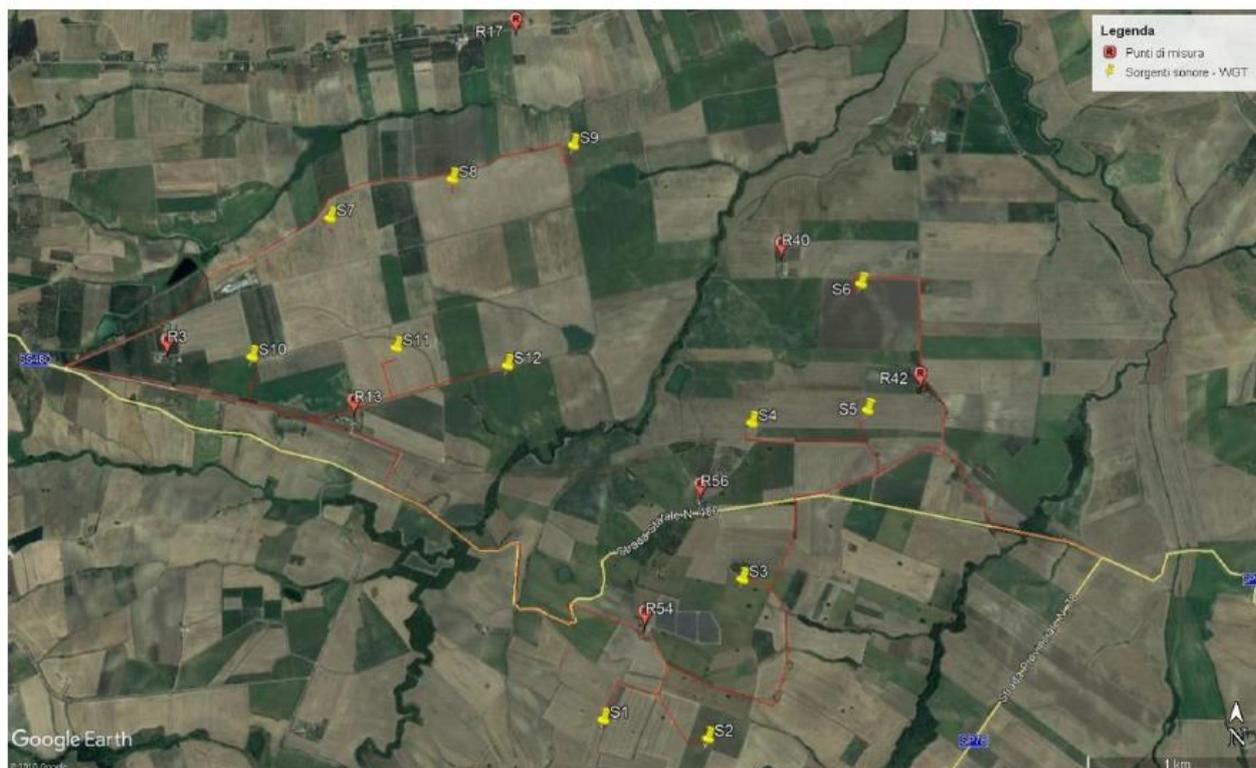


Figura 27 - Inquadramento dei recettori

Dallo studio dell'impatto acustico (SMP-AMB-REL-047) si evincono i seguenti risultati :

**Verifica dei valori limite diurni**

RECETTORE	Rumore residuo DIURNO misurato dB(A)	Rumorosità Impianto Calcolata dB(A)	Rumore ambientale DIURNO risultante dB(A)
R2	40.6	39.6	43.1
R13	39.4	42.4	44.2
R17	33.2	38.1	39.3
R40	28.3	40.9	41.1
R42	37.8	42.0	43.4
R54	36.0	41.7	42.7
R56	35.3	42.0	42.8

### Verifica dei valori limite notturno

RECETTORE	Rumore residuo NOTTURNO misurato dB(A)	Rumorosità Impianto Calcolata dB(A)	Rumore ambientale NOTTURNO risultante dB(A)
R2	33.8	39.6	40.6
R13	35.2	42.4	43.2
R17	34.8	38.1	39.8
R42	36.4	42.0	43.1
R54	46.0	41.7	47.4
R56	42.5	42.0	45.3

Dal grafico si nota come le isofone più esterne al sito corrispondano ad un livello ben al di sotto del valore limite di 70 dB previsto dal D.P.C.M. del 01/03/1991.

PUNTI	Rumore ambientale diurno dB(A)	Valori limite diurno 70 dB(A)
R2	43.0	Verificato
R13	44.0	Verificato
R17	39.5	Verificato
R40	41.0	Verificato
R42	43.5	Verificato
R54	42.5	Verificato
R56	43,0	Verificato

Figura 28 - Verifica dei valori limite diurno

PUNTI	Rumore ambientale notturno dB(A)	Valori limite notturno 60 dB(A)
R2	40.5	Verificato
R13	43.0	Verificato
R17	40.0	Verificato
R42	43.0	Verificato
R54	47.5	Verificato
R56	45.5	Verificato

Figura 29 - Verifica dei valori limite notturno

### Verifica del criterio differenziale

Come definito dall'art.4 del DPCM 14/11/97, il limite differenziale riguarda gli ambienti abitativi.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Esso è verificato in ambiente interno ed assume valori differenti in base al periodo diurno e notturno rispettivamente di 5dB e 3dB; i valori vengono messi a confronto con la differenza fra la rumorosità generata da tutte le sorgenti presenti sul territorio (rumorosità ambientale) e la rumorosità di fondo (rumore residuo), misurata mediante la campagna di rilievo, in corrispondenza dei ricettori identificati. Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Non essendo stato possibile effettuare le misure all'interno degli ambienti abitativi, l'analisi è stata condotta basandosi sulle misure svolte all'esterno. Poiché il rispetto del criterio deve essere verificato all'interno degli ambienti abitativi, nelle valutazioni sull'applicabilità del criterio, non essendo note le caratteristiche di fonoisolamento della facciata del fabbricato a finestre aperte e chiuse, occorre formulare alcune ipotesi per il trasferimento del livello esterno di facciata all'interno del fabbricato a serramenti aperti e chiusi. A tale proposito si fa notare che il documento ISPRA del 2013 relativo a "*Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA*", a pag. 10 fornisce indicazioni sulla tematica quando afferma che: "*In mancanza di stime più precise [...] per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5. Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori:*

- 15 dB a finestre aperte;
- 21 dB a finestre chiuse".

La Linea Guida ministeriale sui Progetti di Monitoraggio Ambientale, redatta con la collaborazione di ISPRA nel 2014, a pag. 29 afferma inoltre che "*in mancanza di stime più precise, la differenza tra il livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediamente:*

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte;
- in 21 dB a finestre chiuse".

Si possono allora trarre le seguenti conseguenze.

Considerando l'attenuazione media di 10 dB per il trasferimento del livello esterno (in facciata) all'interno del fabbricato a serramenti aperti e l'attenuazione media di 21 dB per il trasferimento del livello esterno (in facciata) all'interno del fabbricato a serramenti chiusi, il criterio differenziale risulta non applicabile in periodo diurno.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 99 di 183
---	--	------------------

PUNTI	Rumore residuo diurno dB(A)	Rumore ambientale diurno dB(A)	Rumore ambientale diurno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE APERTE	Rumore ambientale diurno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE CHIUSE	Valori limite Differenziale Diurno 5 dB(A)
R2	40.6	43.1	33.1	22.1	N.A.
R13	39.4	44.2	34.2	23.2	N.A.
R17	33.2	39.3	29.3	18.3	N.A.
R40	28.3	41.1	31.1	20.1	N.A.
R42	37.8	43.4	33.4	22.4	N.A.
R54	36.0	42.7	32.7	21.7	N.A.
R56	35.3	42.8	32.8	21.8	N.A.

Tabella 13: Verifica del criterio differenziale durante il periodo diurno

PUNTI	Rumore residuo notturno dB(A)	Rumore ambientale notturno dB(A)	Rumore ambientale notturno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE APERTE	Rumore ambientale notturno dB(A) STIMA INTERNO FINESTRE CHIUSE	Valori limite Differenziale Notturno 3 dB(A)
R2	33.8	40.6	30.6	19.6	N.A.
R13	35.2	43.2	33.2	22.2	N.A.
R17	34.8	39.8	29.8	18.8	N.A.
R42	36.4	43.1	33.1	22.1	N.A.
R54	46	47.4	37.4	26.4	1.4
R56	42.5	45.3	35.3	24.3	N.A.

Tabella 14: Verifica del criterio differenziale durante il periodo notturno

In periodo notturno, la soglia di applicabilità del criterio è di 40 dB(A) all'interno del locale a finestre aperte e 25 dB(A) a finestre chiuse. Il criterio risulta applicabile solo in corrispondenza del recettore R54 e risulta verificato.

#### Componenti tonali

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB . Alla misura si applica il fattore di correzione KT di 3 dB, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Sulla base di studi effettuati su impianti simili che non hanno dato problematiche di componenti tonali si ritiene di non dover penalizzare la modellazione effettuata per la simulazione dell'impianto in oggetto.

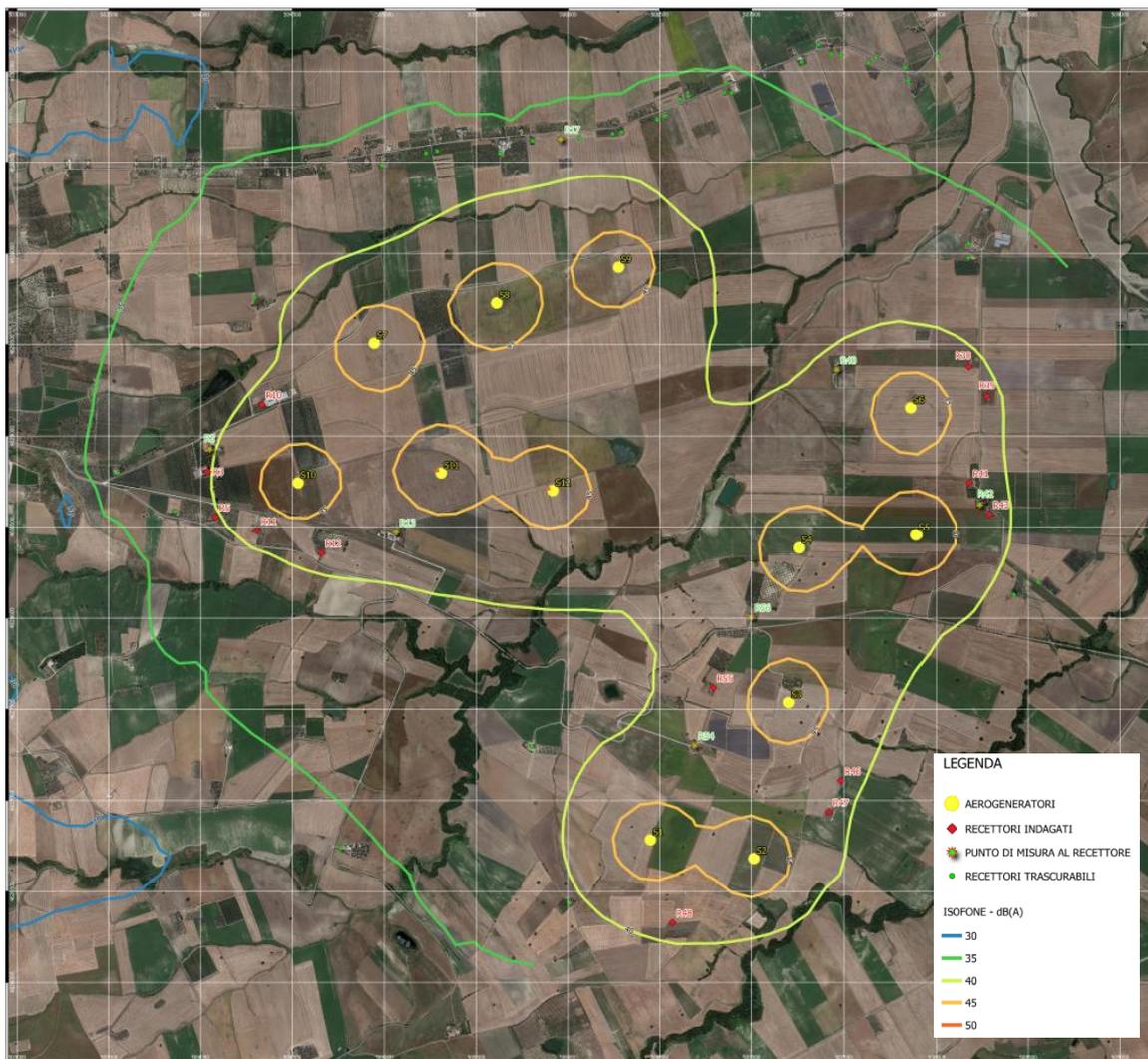


Figura 30 - Stralcio della planimetria delle isofonee recettori

### Fase di Cantiere

Il progetto prevede l'esecuzione di scavi per la realizzazione delle fondazioni dei basamenti su cui verranno posizionate le cabine di conversione/trasformazione, i cavidotti interrati e l'infissione dei vitoni/pali delle strutture di sostegno dei pannelli. Inoltre saranno utilizzati strumentazioni e macchine utensili tipiche dei cantieri edili.

L'incremento della rumorosità locale è dovuto all'effetto dell'utilizzo di macchine operatrici e per il trasporto a recupero del materiale di risulta non riutilizzato direttamente nel sito.

Considerando gli scavi da eseguire la quantità di materiali di risulta che si produrrà sarà comunque di modesta entità, così come anche l'incremento di rumorosità dovuto al trasporto di tale materiale.

Rimane da valutare quali siano i contributi al rumore delle macchine operatrici per i modesti scavi, cosa che può essere efficacemente eseguita riferendosi alle indicazioni normative sulle emissioni sonore massime per le suddette macchine.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

In base a tali norme la Comunità Europea già da diversi anni impone alle case costruttrici il contenimento delle emissioni per i singoli macchinari prodotti e, nel caso specifico di macchine da cantiere, tali limiti si attestano attorno a valori di 90 dB(A).

Ovviamente in fase di esercizio le condizioni operative sono diverse da quelle (standard) con cui si effettuano le verifiche sulle emissioni, ed occorre anche tenere presente l'età del macchinario ed il suo stato di usura; per tale motivo, si può cautelativamente ipotizzare un raddoppio del quantitativo di energia sonora emesso dalla singola macchina, dovendo quindi considerare un livello di potenza "tipo" di 93 dB (A), che è minore del livello di potenza sonora ammesso per gli escavatori dalla recente Normativa Nazionale, D.M. 24/07/2006, art. 1 (modifiche alla tabella dell'allegato 1 - parte B del D.Lgs. 262 del 4 settembre 2002).

Considerando pertanto che il Comune di San martino in Pensilis non ha adottato la zonizzazione acustica del territorio, e che per tale ragione valgono i limiti previsti dalla normativa nazionale, che cautelativamente assumiamo pari a 55 dB(A) nel periodo diurno, così come previsto dalla Normativa in vigore (L. 447/95). Tale deroga potrà essere rilasciata considerando che nella zona non insistono recettori sensibili (scuole, ospedali ecc.).

#### 6.1.4. Vibrazioni

Nelle fasi di costruzione e di smantellamento si potrebbe produrre un disturbo provocato dall'incremento dei mezzi pesanti, dall'allestimento dell'area di cantiere, dalle lavorazioni e dal transito su piste provvisorie. Tuttavia questo aspetto non è particolarmente rilevante, dal momento che è di carattere temporaneo e che l'impianto si trova in un'area lontana dai principali nuclei abitativi nonché assai poco transitata.

Per ciò che attiene alle fasi di esercizio, le macchine eoliche sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswitch che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l'esercizio della turbina.

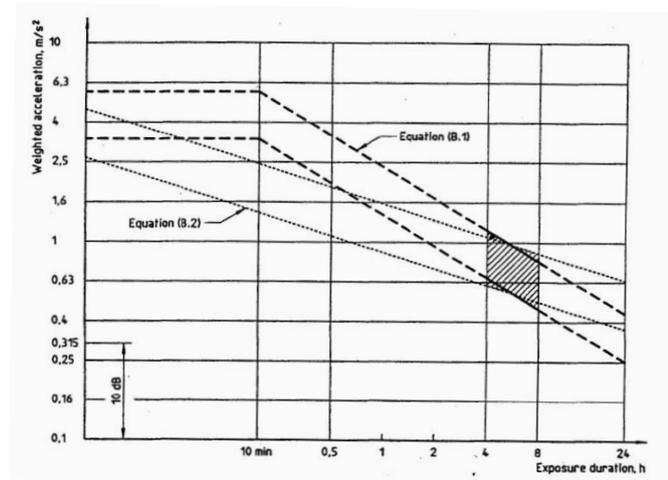
Inoltre la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastico, costituito dalla torre da 120,9 m in acciaio, che rappresenta una entità smorzante.

**Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni è compresa tra 0 e 0.32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore 13,1 RPM . La normativa di riferimento è la ISO/R2631 per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni.**

Lo standard tecnico della ISO, che ha carattere volontario, fornisce gli strumenti specifici per la valutazione dell'esposizione: con riferimento alla salute, alla percezione/comfort, il riferimento primario non può che essere la normativa ISO 2631.

La ISO 2631-1 fornisce un metodo di base per la valutazione dell'esposizione con riferimento agli effetti sulla salute che prevede il confronto grafico del punto rappresentativo dell'esposizione (avente come ordinata l'accelerazione media ponderata e come ascissa il tempo di esposizione) con due coppie di curve:

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 102 di 183
---	--	-------------------



la coppia di curve B.1 (inferiore e superiore) che rispetta il criterio dell'equivalenza dell'energia, con esponente della variabile tempo pari a  $\frac{1}{2}$  :

$$a_{w1} * T_1^{1/2} = a_{w2} * T_2^{1/2}$$

e la coppia di curve B.2 (inferiore e superiore) che invece deriva dall'applicazione di un diverso criterio di equivalenza, con esponente della variabile tempo pari a  $\frac{1}{4}$  , più adatto a valutare l'esposizione in caso di contenuto impulsivo:

$$a_{w1} * T_1^{1/4} = a_{w2} * T_2^{1/4}$$

Operativamente, la posizione del punto rappresentativo dell'esposizione, rispetto alla "zona" compresa tra la coppia di curve B.1 o B.2 può ricadere:

- 1) al di sotto della "zona": rischi non documentati;
- 2) all'interno della "zona": rischi potenziali;
- 3) al di sopra della "zona": rischi significativi.

La norma sottolinea che l'applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell'intervallo tra le 4 e le 8 ore, e considera vibrazioni con frequenza maggiori di 1Hz.

**Poiché nel caso delle turbine eoliche, le vibrazioni prodotte sono compresa tra 0 e 0.32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore 13,1 RPM , e pertanto gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.**

### 6.1.5. Impatto elettromagnetico

L'impatto elettromagnetico è in realtà un impatto dovuto solo indirettamente alla produzione di energia eolica e legato alla realizzazione di linee elettriche per il convogliamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori.

Nel progetto in esame è prevista la realizzazione di cavidotti MT interrati, per il trasporto dell'energia dagli aerogeneratori alla sottostazione di consegna e la realizzazione di sottostazione di connessione e consegna, pertanto l'impatto elettromagnetico prodotto dall'impianto eolico sarà dato appunto:

- dai cavidotti MT interrati;
- dalla sottostazione di consegna.

La normativa attualmente in vigore in materia è la legge quadro 22 febbraio 2001 e il decreto attuativo, D.P.C.M. 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Il decreto attuativo definisce i limiti di esposizione (ai fini della tutela da effetti acuti), fissati in 100 µT per il campo di induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; i limiti di attenzione (ai fini della protezione da effetti a lungo termine), fissati in 10 µT per il campo di induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; gli obiettivi di qualità, valori fissati a 3 µT per il campo di induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico.

## AEROGENERATORE

Gli aerogeneratori producono energia elettrica in bassa tensione. Dalla navicella l'energia viene trasferita al trasformatore MT/BT mediante dei cavi BT installati all'interno della struttura. Per i cavi in BT non è applicabile la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti (art. 3.2 DM 29/05/2008).

Riguardo i trasformatori MT/BT il valore dell'induzione magnetica decresce rapidamente al crescere della distanza da esso.

La tabella seguente mostra i valori dell'induzione magnetica [**µT**] al variare della distanza dal trasformatore stesso.

*Tabella 1 - Campo magnetico [**µT**] generato dal trasformatore*

Potenza TRAF0 (kVA)	DISTANZA DAL TRASFORMATORE				
	1 m	2 m	3 m	5 m	7 m
<b>4400</b>	269,63	38,72	12,44	2,98	1,16

La potenza del trasformatore MT/BT posto all'interno dell'aerogeneratore è pari a 4400 kVA pertanto, considerando un valore di DPA pari a 5 m attorno al trasformatore si garantisce un valore di campo magnetico compatibile perfino con gli obiettivi di qualità.

## CAVIDOTTI

I cavidotti saranno installati adottando tutti gli accorgimenti per minimizzare gli effetti elettromagnetici sull'ambiente e sulle persone. La scelta di installare linee MT interrate permette di eliminare la componente elettrica del campo, grazie all'effetto schermante del terreno; inoltre la limitata distanza tra i cavi (ulteriormente ridotta grazie all'impiego di terne cosiddette "a trifoglio") fa sì che l'induzione magnetica risulti significativa solo in prossimità dei cavi.

Per le simulazioni si sono presi in esame i tratti dei cavidotti più significativi e rappresentativi della totalità dei casi.

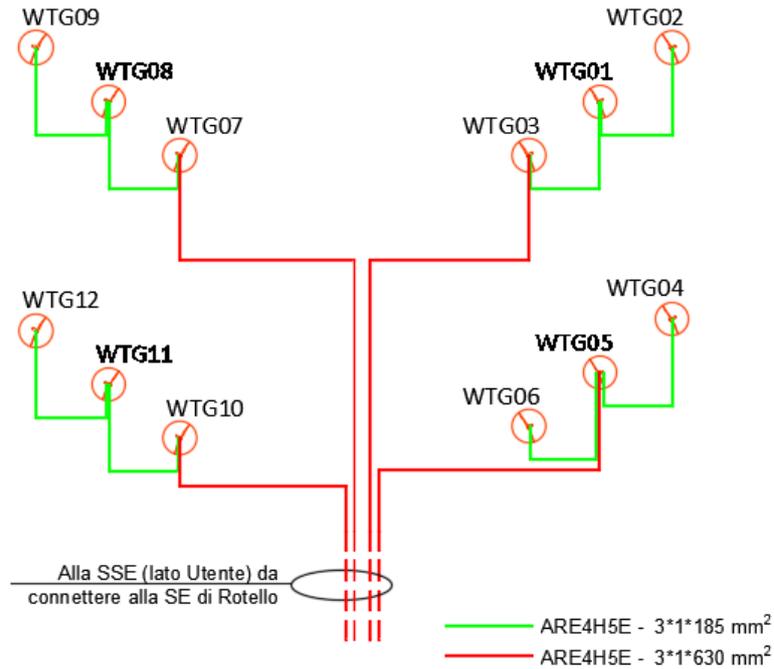
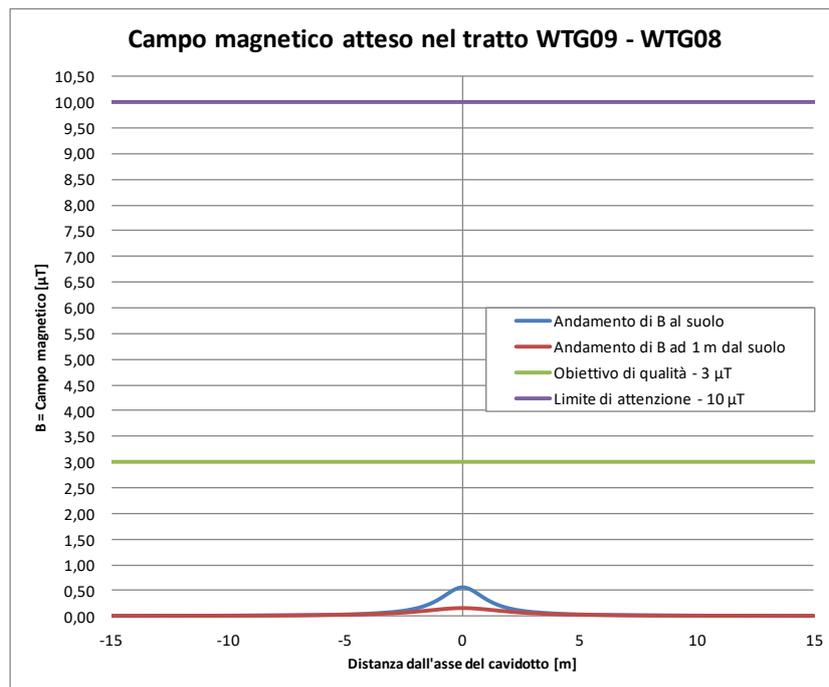
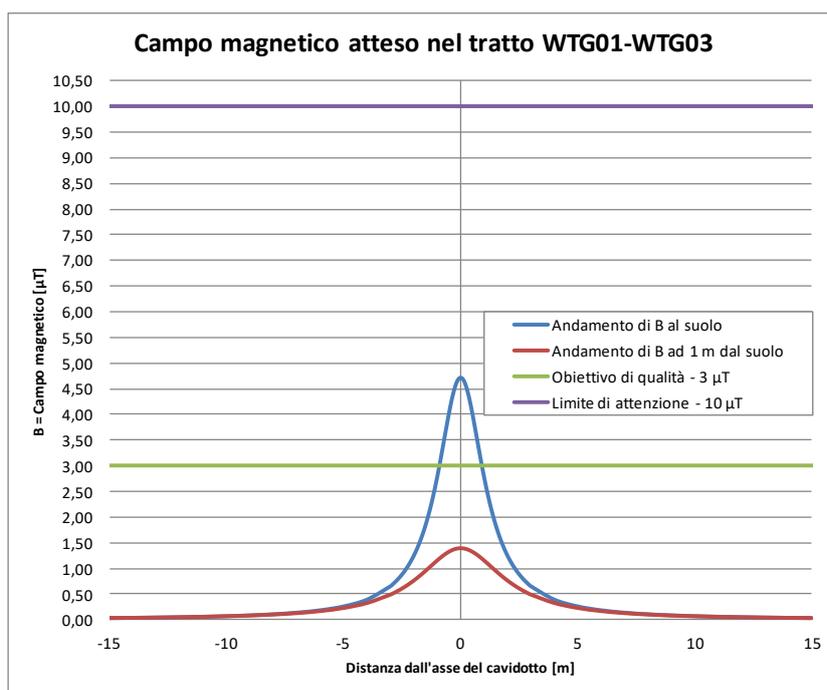
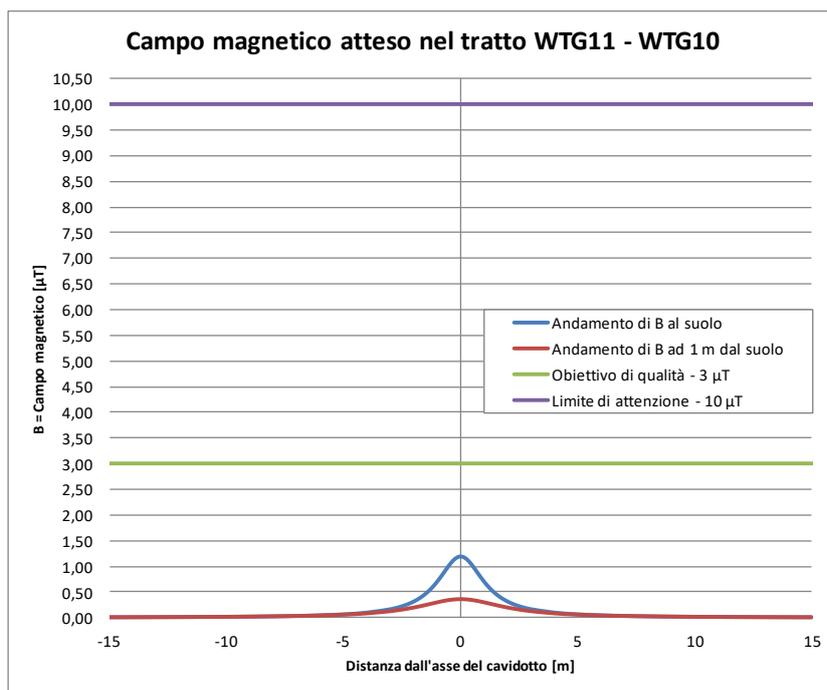
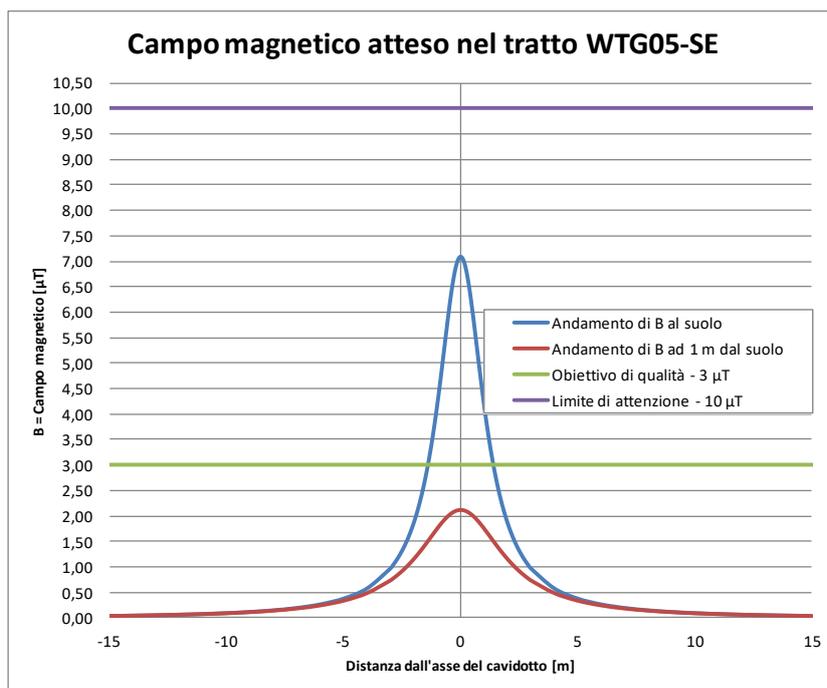


Figura 31- Schema di connessione elettrica dell'impianto eolico in progetto







Le simulazioni del campo magnetico atteso in prossimità dei cavidotti MT in progetto si traduce nell'individuazione delle DPA; in sostanza si individua la distanza che ha origine dal punto di proiezione dall'asse del cavidotto al suolo e ha termine in un punto individuato sul suolo il cui valore del campo magnetico risulta essere uguale o inferiore al limite di 3 µT che si ricorda essere l'obiettivo di qualità (mentre 10 µT rappresenta il valore di attenzione da intendersi applicato ai fini della protezione da effetti a lungo termine, come mediana dei valori lungo l'arco di 24 ore, e tra l'altro si applica in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno). Come si evince dai grafici di studio, il campo magnetico sull'asse dei cavi, non supera in nessun caso i 10 µT. In alcuni rami si supera di poco il valore di 3 µT, che comunque si riduce al disotto di tale valore a circa 1 metro dall'asse del cavidotto.

Di seguito si riportano i valori delle DPA dall'asse dei cavidotti oggetto di studio che risultano rappresentativi della totalità dei cavidotti dell'impianto in progetto.

*Tabella 2 - Riepilogo DPA cavidotti MT*

TRATTO DI STUDIO	DPA Rispetto alla valutazione di B al suolo
<b>WTG09 e WTG08</b>	0
<b>WTG11 e WTG10</b>	0
<b>WTG01 e WTG03</b>	0,90
<b>WTG05 e SSE Rotello</b>	1,40

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA (SSE) DI TRASFORMAZIONE MT/AT

L'energia proveniente dalle torri eoliche raggiungerà la Sottostazione di Trasformazione (Lato utente), ubicata in prossimità della SE TERNA di Rotello. Qui è previsto:

- un ulteriore innalzamento della tensione con una trasformazione 30/150 kV;
- la misura dell'energia prodotta;
- la consegna a TERNA S.p.A.

Per quanto concerne la determinazione della fascia di rispetto, la SSE è del tutto assimilabile ad una Cabina Primaria. In conformità a quanto riportato al paragrafo 5.2.2 dell'Allegato al Decreto 29 maggio 2008, per questa tipologia di impianti la DPA e, quindi, la fascia di rispetto, rientrano generalmente nei confini dell'area di pertinenza dell'impianto stesso (area recintata).

L'impatto elettromagnetico nella SSE è essenzialmente prodotto:

- dall'utilizzo dei trasformatori BT/MT e MT/AT;
- dalla realizzazione delle linee/sbarre aeree di connessione tra il trafo e le apparecchiature elettromeccaniche
- dalla linea interrata AT

L'impatto generato dalle linee/sbarre AT è di gran lunga quello più significativo e pertanto si procederà al calcolo della fascia di rispetto dalle linee/sbarre AT.

La distanza minima, misurata in pianta, delle linee/sbarre dal perimetro della SSE è di circa 9 m, superiore alla distanza  $R' = 6,86$  m. (distanza di prima approssimazione).

In conclusione:

- in conformità a quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) e, quindi, la fascia di rispetto rientra nei confini dell'area di pertinenza della cabina di trasformazione in progetto;
- la sottostazione di trasformazione è comunque realizzata in un'area agricola, con totale assenza di edifici abitati per un raggio di almeno 500 m.
- all'interno dell'area della sottostazione non è prevista la permanenza di persone per periodi continuativi superiori a 4 ore con l'impianto in tensione.

Pertanto, si può affermare che l'impatto elettromagnetico su persone, prodotto dalla realizzazione della SSE, sarà trascurabile.

## LINEA ELETTRICA INTERRATA AT

La linea elettrica interrata AT (della lunghezza di circa 200 m) permette di collegare la Sottostazione Elettrica alla SE Terna Deliceto, per la consegna alla RTN dell'energia prodotta dal parco eolico.

Tale linea sarà realizzata con cavo in conduttore di alluminio, 3x1x1600 mm<sup>2</sup>. I tre cavi saranno posati in piano all'interno di una trincea di profondità 1,8 m e larghezza 1 m.

Con riferimento alla "Linea guida ENEL per l'applicazione del § 5.1.3 dell'allegato al DM 29.05.08" nella scheda A14 (semplice terna di cavi disposti in piano – serie 132/150 kV) per sezione dei cavi di 1600 mmq, si riporta una DPA (ovvero una distanza dalla linea oltre la quale l'induzione magnetica è <3 µT) pari a 5,10 m.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 108 di 183
---	--	-------------------

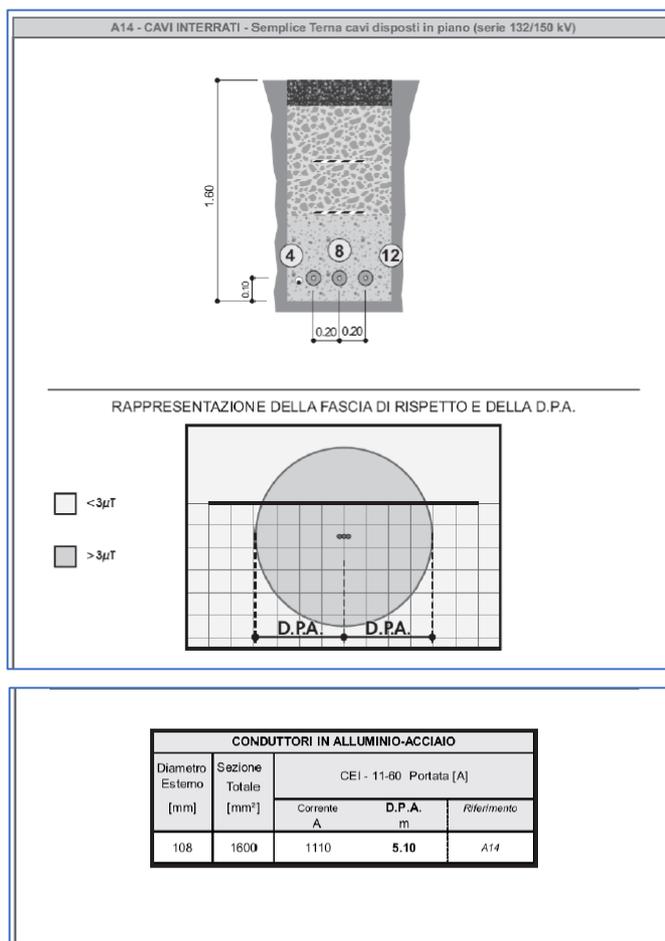


Figura 32 Scheda A14 delle Linee Guida per l'applicazione dell'Allegato al DM 29.05.08 di Enel Distribuzione SpA

Si fa presente, però, che tale valore è calcolato considerando una corrente che attraversa i cavi pari a 1.110 A, nel caso del presente impianto eolico, come già calcolato nel paragrafo precedente, la corrente che attraverserà il cavo AT (pari a quella che attraversa le sbarre AT) avrà un valore di 185 A, pertanto la DPA sarà sicuramente inferiore a quella calcolata nella scheda presa come riferimento.

La determinazione delle DPA è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la suddetta distanza. Dalle analisi effettuate si può desumere quanto segue:

- Per i cavidotti in MT le DPA sono state determinate al più nell'intorno di 1,4 m dall'asse del cavidotto al livello del suolo.
- Per la sottostazione elettrica 150/30 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata a circa 6,86 m dalle sbarre AT. Tale distanza ricade all'interno della recinzione della stazione.
- Per il cavidotto in alta tensione la distanza di prima approssimazione non sarà più di 5 m rispetto all'asse del cavidotto.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Ad ogni modo si può escludere la presenza di rischi di natura sanitaria per la popolazione, sia per i bassi valori del campo sia per assenza di possibili recettori sensibili (ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere) nelle zone interessate.

A conforto di ciò che è stato fin qui detto, a lavori ultimati si potranno eseguire prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

**Si può quindi concludere che le opere elettriche relative alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto rispetta la normativa vigente.**

## 6.2. ATMOSFERA

### 6.2.1. Effetti sull'aria

Prima di valutare da vicino gli impatti che la realizzazione dell'impianto eolico può avere sull'ambiente circostante, varrebbe la pena affrontare l'argomento a livello generale.

Il mercato eolico, nonostante i maggiori costi di produzione attuali rispetto a quelli delle tecnologie più tradizionali, è in forte crescita a testimonianza dell'efficienza e del valore di questa fonte energetica per i paesi industrializzati; la fonte eolica ha ottime possibilità di contribuire in misura significativa alla diminuzione dell'impiego delle fonti fossili.

Per quanto le emissioni di gas serra costituiscano la principale e più preoccupante causa di impatti ambientali, i processi energetici comportano emissioni di sostanze responsabili di molteplici fenomeni di inquinamento a diverse scale territoriali.

A livello nazionale il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE) ha approvato la Delibera 17/2013 (Aggiornamento del piano di azione nazionale per la riduzione dei livelli di emissione di gas a effetto serra) per conseguire gli obiettivi fissati dal IECCP. La Delibera riporta l'elenco delle misure attuate e da attuare per conseguire gli obiettivi. Le principali politiche e misure (P&M) sono indirizzate alla promozione delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica. Inoltre, il Ministero dello Sviluppo Economico e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare hanno approvato la nuova Strategia energetica nazionale (SEN), mentre recentemente con d.m. del 10 novembre 2017 è stato adottato il SEN 2017. Le azioni proposte nella SEN 2013 si inseriscono nel contesto di un percorso di decarbonizzazione al 2050 per l'Italia secondo lo scenario Roadmap2050 della Commissione Europea. Inoltre la strategia individua una serie di misure da attuare coerentemente con la Delibera CIPE 17/2013 per raggiungere gli obiettivi del 2020. In base alle proiezioni attualmente disponibili si evince un ampio margine di fiducia per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni dei gas-serra nel 2020 attraverso l'adozione delle misure aggiuntive previste dalla Delibera CIPE. Nel 2012 il contributo dell'energia rinnovabile sui consumi finali nazionali è stato del 13.5% e ha ampiamente superato l'obiettivo intermedio nazionale del 8.9% nel periodo 2011-2012 stabilito dal Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili. Per quanto riguarda l'efficienza energetica i consumi di energia primaria e finale del 2012 mostrano che l'Italia è in linea con il raggiungimento dell'obiettivo indicativo previsto per il 2020.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 110 di 183
---	--	-------------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

Di recente la Commissione Europea ha proposto nuovi obiettivi di riduzione delle emissioni atmosferiche da raggiungere entro il 2030. Gli obiettivi devono essere raggiunti per mantenere il proposito di riduzione delle emissioni di gas-serra a livello europeo di almeno 80% entro il 2050 rispetto al 1990. Gli obiettivi fissati dalla Commissione per il 2030 prevedono una riduzione delle emissioni totali del 40% rispetto al 1990, l'aumento dell'energia da fonti rinnovabili al 27% del consumo finale e il risparmio del 30% di energia attraverso l'aumento dell'efficienza energetica. Attualmente gli obiettivi menzionati e la ripartizione degli obiettivi nazionali sono oggetto di dibattito negoziale. Come per il 2020 l'anno di riferimento per gli obiettivi dei singoli paesi sarà il 2005.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è traguardo strategico delle politiche comunitarie e nazionali, come ribadito nella SEN 2013 che si pone i seguenti obiettivi:

- **Competitività:** ridurre significativamente il gap di costo dell'energia per i consumatori e le imprese, con un graduale allineamento ai prezzi europei
- **Ambiente:** superare gli obiettivi ambientali definiti dal 'pacchetto 20-20-20' e assumere un ruolo guida nella 'Roadmap 2050' di de carbonizzazione europea;
- **Sicurezza:** rafforzare la nostra sicurezza di approvvigionamento, soprattutto nel settore gas e ridurre la dipendenza dall'estero
- **Crescita:** favorire la crescita economica sostenibile attraverso lo sviluppo del settore energetico;
- Nel medio-lungo periodo, ovvero per il 2020 la realizzazione di questa strategia si prefigge di ottenere i seguenti risultati:
- **Contenimento dei consumi ed evoluzione del mix in favore delle fonti rinnovabili.** In particolare, si prevede una riduzione del 24% dei consumi primari rispetto all'andamento inerziale al 2020 (ovvero, - 4% rispetto al 2010), superando gli obiettivi europei di riduzione del 20%, principalmente grazie alle azioni di efficienza energetica. In termini di mix, ci si attende un 19-20% di incidenza dell'energia rinnovabile sui consumi finali lordi (rispetto al circa 10% del 2010). Sui consumi primari energetici l'incidenza equivale al 23%, mentre si ha una riduzione dall'86 al 76% dei combustibili fossili. Inoltre, ci si attende che le rinnovabili raggiungano o superino i livelli del gas come fonte nel settore elettrico, rappresentando il circa 35-38% dei consumi (rispetto al 23% del 2010).
- **Significativa riduzione dei costi energetici e progressivo allineamento dei prezzi all'ingrosso ai livelli europei.** In particolare, è possibile un risparmio di circa 9 miliardi di euro l'anno sulla bolletta nazionale di elettricità e gas (pari oggi a circa 70 miliardi). Questo è il risultato di circa 4-5 miliardi l'anno di costi addizionali rispetto al 2012, e circa 13,5 miliardi l'anno di risparmi includendo sia una riduzione dei prezzi (in ipotesi di prezzi internazionali costanti), sia una riduzione dei volumi (rispetto ad uno scenario di riferimento inerziale).
- **Raggiungimento e superamento di tutti gli obiettivi ambientali europei al 2020.** Questi includono sia i già citati obiettivi di consumo di energie rinnovabili e di efficientamento energetico, sia una riduzione delle emissioni di gas serra pari al 21%, superando gli obiettivi europei per l'Italia, ETS e non, quantificabili nel 18% di riduzione rispetto alle emissioni del 2005, in linea con il Piano nazionale di riduzione della CO2.[

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 111 di 183
---	--	-------------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

- Maggiore sicurezza, minore dipendenza di approvvigionamento e maggiore flessibilità del sistema. Si prevede una riduzione della fattura energetica estera di circa 14 miliardi di euro l'anno (rispetto ai 62 miliardi attuali, e -19 rispetto alle importazioni tendenziali 2020 in ipotesi di prezzi delle commodities costanti), con la riduzione dall'84 al 67% della dipendenza dall'estero, grazie a efficienza energetica, aumento produzione rinnovabili, minore importazione di elettricità e maggiore produzione di risorse nazionali. Ciò equivale a circa 1% di PIL addizionale e, ai valori attuali, sufficiente a riportare in attivo la bilancia dei pagamenti, dopo molti anni di passivo.
- Impatto positivo sulla crescita economica grazie a importanti investimenti attesi nel settore e alle implicazioni della strategia in termini di competitività del sistema. Si stimano infatti circa 170-180 miliardi di euro di investimenti da qui al 2020, sia nella green e white economy (rinnovabili e efficienza energetica), sia nei settori tradizionali (reti elettriche e gas, rigassificatori, stoccaggi, sviluppo idrocarburi). Si tratta di investimenti privati, in parte supportati da incentivi, e previsti con ritorno economico positivo per il Paese.

L'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità; pertanto la Strategia Energetica Nazionale 2017 adottata con d.m. del 10 novembre 2017 si pone l'obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell'energia rispetto all'Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di de-carbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia
- Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:
- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo
- elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei
- trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015
- riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi
- dell'elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese)

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021
- promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa
- nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l'Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda
- riduzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell'efficienza energetica

Va comunque rilevato che la rinnovabilità di una fonte di energia non può essere sinonimo di assoluta compatibilità ambientale. A fronte di un incontestabile beneficio ambientale derivante dal loro utilizzo in sostituzione delle fonti fossili, l'impatto locale delle fonti rinnovabili, compresa quella eolica, può essere comunque rilevante e dipende dalle scelte progettuali.

L'impatto ambientale e paesaggistico non può essere trascurato, ma valutato in tutte le fasi del ciclo di vita di questi impianti dalla pre-installazione alla dismissione. La realizzazione di parchi eolici deve rispondere a determinate peculiarità e garantire i minori impatti sull'uomo e sull'ambiente.

L'area interessata dal progetto si estende su una superficie di circa 210 ettari. Il parco eolico dista circa 6,5 km dal comune di San Martino in Pensilis, 2,35 km dal comune di Ururi, 7 km dal comune di Rotello, 5,2 km dal comune di Serracapriola e 7 km dal comune di Chieuti. Nell'area non sussistono altri insediamenti antropici, né infrastrutture di carattere tecnologico che potrebbero danneggiare la qualità dell'aria.

Per quanto riguarda gli effetti sull'aria i maggiori impatti si potranno avere in fase di costruzione, in quanto si producono le seguenti alterazioni:

- contaminazione chimica;
- emissione di poveri;

#### Contaminazione chimica dell'atmosfera:

La contaminazione atmosferica deriva dalla combustione del combustibile utilizzato dai mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla costruzione del parco. Nel caso in esame l'emissione si può considerare di bassa magnitudo, per lo più localizzata nello spazio e nel tempo, poiché la realizzazione del parco eolico prevede l'utilizzo di pochi mezzi per il trasporto de materiale.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 113 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Poiché è da considerarsi nulla l'incidenza della costruzione del parco eolico sugli habitat vegetali e animali, **l'impatto sull'ambiente non è significativo o comunque la sua entità risulta bassa.**

#### Alterazione per emissioni di polvere:

Le emissioni di polvere dovute al movimento ed alle operazioni di scavo dei macchinari d'opera, per il trasporto di materiali, lo scavo di canalette per i cablaggi, lo scavo delle buche per le fondazioni degli aerogeneratori così come l'apertura o il ripristino delle strade di accesso al parco eolico, possono avere ripercussioni sulla fauna terrestre (provocandone un allontanamento ed una possibile alterazione sui processi di riproduzione e crescita) e sulla vegetazione, per accumulo di polvere sopra le foglie che ostacola in parte il processo fotosintetico.

Ma le comunità ornitologiche della zona direttamente interessata dalle opere insieme alle comunità vegetali esistenti, presentano una bassa vulnerabilità a questo tipo di azioni.

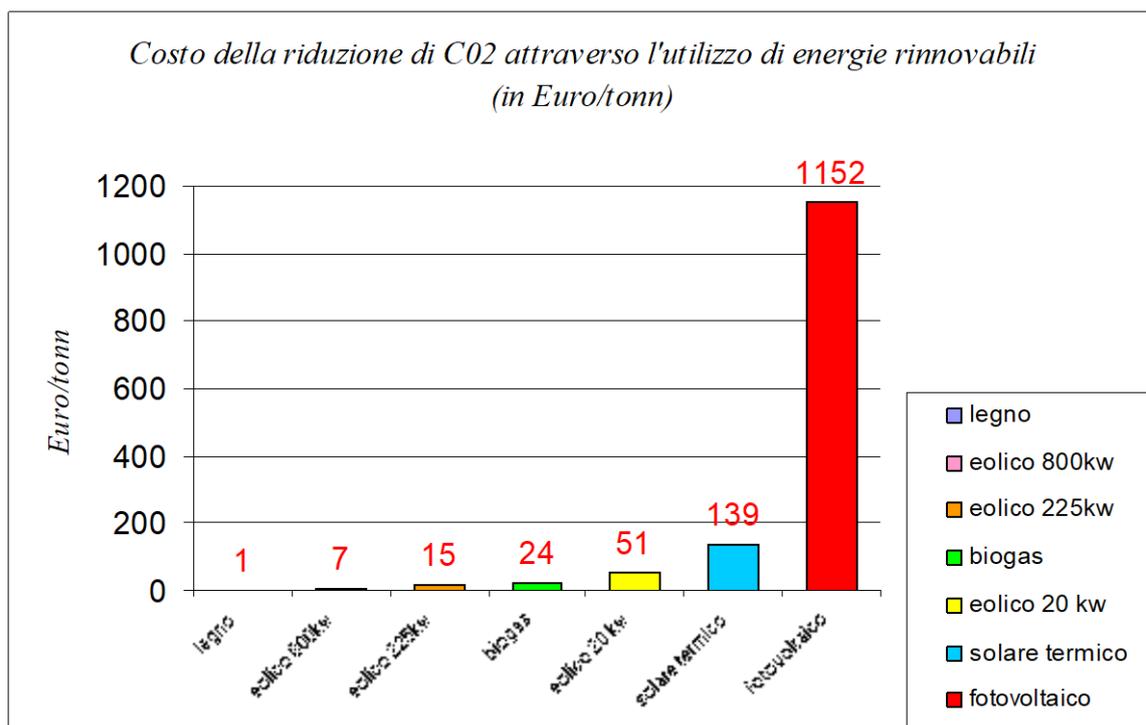
Ciò detto, e tenendo conto degli effetti osservati durante la costruzione di parchi eolici di simili dimensioni in ambienti analoghi questo tipo di **impatto** si può considerare completamente **compatibile**.

Nella trattazione degli impatti sull'atmosfera durante la fase di esercizio, l'analisi va condotta su due scale d'osservazione:

- A scala locale le principali alterazioni della qualità dell'aria, dovute alla contaminazione chimica, saranno legate all'uso delle vie d'accesso e delle strade di servizio per i veicoli del personale del Parco Eolico, che darà luogo ad un leggero aumento del livello di emissioni di CO<sub>2</sub> provenienti dai tubi di scarico dei veicoli. In considerazione del carattere puntuale e temporaneo (limitato alle operazioni di controllo e manutenzione degli aerogeneratori) delle emissioni, si può affermare che l'impatto previsto dalle attività di manutenzione **non è significativo**.
- A scala globale **l'impatto è estremamente positivo**, sulla base delle considerazioni di seguito riportate.

Dal momento che l'impianto eolico durante il suo funzionamento è assolutamente privo di emissioni aeriformi, la presenza di un impianto di questo tipo non determina rischi per la salute pubblica, né per l'aria ma è senza dubbio una soluzione alternativa alle centrali elettriche a combustibile fossile le cui emissioni, quali anidride solforosa e ossidi di azoto, sono altamente inquinanti.

A tale riguardo dal confronto con altre metodologie disponibili per la produzione di energia emerge che tra i sistemi di riduzione delle emissioni di gas serra, l'Energia Eolica rappresenta, allo stato attuale della tecnologia, il sistema di produzione energetica con il rapporto costi/benefici di gran lunga più alto.



L'energia eolica, come mostrato nel grafico sopra riportato, è una delle opzioni economicamente più sostenibili tra le fonti rinnovabili per la riduzione di CO<sub>2</sub>.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra.

Tra questi ultimi il più rilevante è la CO<sub>2</sub> biossido di carbonio o anidride carbonica), il cui progressivo incremento nell'atmosfera può contribuire al temuto effetto serra, che secondo alcuni studiosi potrebbe causare drammatici cambiamenti climatici, con inestimabili danni per l'umanità.

La SO<sub>2</sub> (biossido di zolfo o anidride solforosa) e gli NO<sub>x</sub> (ossidi di azoto) sono estremamente dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale.

Il livello delle emissioni dipende, naturalmente, dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Se si assumono come valori specifici delle principali emissioni associate alla generazione elettrica (dati IEA):

- CO<sub>2</sub>                    1000 g/kWh
- SO<sub>2</sub>                    1,4 g/kWh
- NO<sub>x</sub>                    1,9 g/kWh

Lo sviluppo del settore eolico per quanto sin qui detto è quindi fortemente auspicabile, in quanto, oltre ad essere economicamente competitiva, la fonte eolica può sostituire le tecnologie tradizionali di generazione elettrica ad impatto ambientale elevato, con una fonte rinnovabile ad impatto zero rispetto alle emissioni, mentre le altre problematiche – rumore, interferenza con fauna ed avifauna, occupazione del suolo, ecc. - risultano essere in genere di modestissima o nulla entità.

Pertanto la fonte eolica risulta essere la fonte energetica che può fornire il maggior contributo in termini di riduzione delle emissioni, pari a circa 1.500 T/anno per MW installato, protezione della salute collettiva e salvaguardia delle ricchezze storiche ed architettoniche aggredite dagli inquinamenti prodotti dalla combustione di idrocarburi.

#### Tabella di Riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera dovuta al parco eolico

Tipo di inquinante	Riduzione per KWh	Riduzione annua grazie al parco eolico in progetto	Riduzione di un ciclo regolare della durata di 20 anni
CO2	531 g	75.189,6 tonnellate	1.503.792 tonnellate
SO2	0,0029 kg	410,64 tonnellate	8.212,8 tonnellate
NOx	0,0015 kg	212,4 tonnellate	4.248 tonnellate

Nb. Calcolato considerando una producibilità media annua di un aerogeneratore pari a 11.800 MWh

#### 6.2.2. Effetti sul clima

Per l'assenza di processi di combustione e/o processi che comunque implicino incrementi di temperatura e per la mancanza totale di emissioni, la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico non influiscono in alcun modo sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

**La produzione di energia elettrica tramite aerogeneratori, quindi, non interferisce con il microclima della zona.**

### 6.3. AMBIENTE FISICO

#### 6.3.1. Impatto sull'Ambiente Fisico

La realizzazione del parco eolico in progetto avrà effetti limitati sull'ambiente fisico, tuttavia qualsiasi tipo di impianto comporta inevitabilmente delle interazioni con le componenti suolo e sottosuolo che rappresentano la sede naturale prevista per l'installazione.

Potenzialmente gli impatti potrebbero riguardare la geologia (intesa come suolo e sottosuolo) e l'idrogeologia di un'area, ma la realizzazione del parco non ha alcun impatto negativo su nessuna di queste componenti, purché vengano seguite delle misure atte a mitigare gli eventuali impatti.

Dal punto di vista geologico, le componenti ambientali potenzialmente vulnerabili sono:

- Erosione del suolo;
- Inquinamento delle falde idriche

#### Geologia e Geomorfologia

Gli impatti che incidono sull'ambiente fisico vanno messi in relazione alla realizzazione delle strade di servizio, alla cementazione delle strutture, alla riduzione della copertura vegetale, ecc..

Le opere da realizzare implicano influenze estremamente localizzate e circoscritte, mentre qualunque processo dinamico di evoluzione geologica di un paesaggio va considerato in una scala molto più ampia.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Per l'accesso al parco si usufruirà della viabilità esistente oltre che della realizzazione di viabilità di servizio ex-novo; è presente un'estesa rete viaria che consente di raggiungere l'area da più punti; importanti sono la Strada Statale SS n.480 – SP 167 di Ururi e la SP 78 - Appulo Chietina.

Per quanto riguarda la viabilità interna, strade interne di servizio saranno realizzate solo se strettamente necessarie, tuttavia, insieme alle aree di lavoro, non saranno asfaltate.

Per questo motivo le opere avranno un impatto non significativo sui processi geologici.

L'orografia del comprensorio appare caratterizzata principalmente da terreni collinari. I terreni, pur essendo incisi da valloni, hanno pendenze ridotte e caratteristiche assimilabili a quelle delle tipiche pianure.

Le aree interessate dal progetto, sono ubicate tra 100 e 190 metri s.l.m.m. Come generalmente accade nelle zone in cui risulta ben separata la distribuzione areale dei sedimenti calcarei da quelli terrigeni, così nella nostra area la morfologia presenta aspetti nettamente diversificati. A tratti la morfologia appare dolce ed ondulata in corrispondenza dei sedimenti pelitici, mentre a tratti appare aspra dove affiorano rocce calcaree miste a sedimenti meno omogenei.

Dal punto di vista morfologico generale le aree interessate dal posizionamento delle singole turbine, sono definibili come zone apicali delle alture costituenti il paesaggio che nel complesso risulta essere di bassa collina, con topografia blandamente ondulata che si colloca, nello specifico, in un contesto morfologico generale di origine fluviolacustre. Le aree esaminate fungono in generale da spartiacque superficiali delineando le geometrie dei vari bacini idrografici che recapitano a fondovalle (negli impluvi naturali).

In sito i processi attivi di evoluzione e rimodellamento morfologico (che si attuano essenzialmente ad opera degli agenti esogeni naturali e della gravità) si svolgono in forma marginale o addirittura nulla (per l'assenza di gradienti topografici ed idraulici significativi e scarsità di circolazioni attive delle acque meteoriche). Si specifica che in corrispondenza delle aree di interesse è da escludere la presenza di fenomeni erosivi, sia di tipo lineare sia di tipo areale. E' altresì da escludere, in tali aree, la presenza di fenomeni di soliflusso o creep generalizzato relativamente alle porzioni più superficiali di terreno nelle aree studiate. La natura litologica, prevalentemente composta da elementi litoidi in matrice anidra talvolta cementata, dei terreni presenti ostacola, nelle aree di interesse, lo sviluppo di processi erosivi attivi; pertanto il risultato è che ci si trova di fronte ad una morfologia caratterizzata, in generale, da profili topografici arrotondati e regolari.

L'analisi compiuta può consentire di affermare che, allo stato attuale, non si evidenziano fattori riconducibili a fenomeni di natura geostatica che implicino modifiche degli equilibri raggiunti.

L'intervento da effettuare nell'area di indagine, e oggetto di autorizzazione, è compatibilmente confacente all'assetto morfostrutturale dell'area, alle caratteristiche fisico-meccaniche dei litotipi riconosciuti, alle condizioni geologiche. Si specifica che la realizzazione del progetto non risulta in grado di potere incidere sull'alterazione delle caratteristiche elencate; ciò vale per tutta l'area interessata dal progetto le quali si possono considerare macroscopicamente stabili.

In conclusione le aree studiate, entro il volume significativo ed ai fini dei singoli interventi di edificazione degli aerogeneratori, possono definirsi stabili.

Gli interventi previsti negli elaborati progettuali, dal punto di vista geologico, sono pertanto fattibili.

Dallo studio di compatibilità riportata nella relazione "SMP-CIV-REL-023\_01 - Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica" non sono emerse particolari condizioni di alterazione della stabilità dei terreni causati

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 117 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

dalla realizzazione delle opere in progetto, che pertanto posso essere considerate compatibili con l'assetto geomorfologico dell'area.

**Pertanto dall'analisi delle opere inerenti la realizzazione del parco eolico con le aree di pericolosità indicate dal PAI , si può considerare l'intervento compatibile.**

#### Substrato

I litotipi interessati dall'istallazione del Parco Eolico , possono essere così schematizzati:

- Sabbie giallastre ("Sabbie di Serracapriola")
- Conglomerati di Campomarino
- Argille grigio-azzurre ("Argille di Monteseco")

le caratteristiche litologiche del substrato, esso non è soggetto ad alterazioni quali per es. la compattazione. Pertanto le opere in progetto avranno, su quest'elemento, un impatto non significativo.

#### Alterazione delle caratteristiche dei suoli

Le movimentazioni di terra, necessarie alla costruzione delle strutture che compongono il parco eolico, rappresentano un volume relativamente modesto; esse sono legate allo scasso per la posa delle condutture elettriche e allo scasso per la fondazione in calcestruzzo.

Poiché è prevista la realizzazione di plinti poco estesi in profondità, le movimentazioni di terra, necessarie alla costruzione delle strutture che compongono il parco eolico, rappresentano un volume relativamente modesto; non si avranno perciò grosse alterazione delle caratteristiche dei suoli.

La debole pendenza topografica presente in corrispondenza della maggior parte delle postazioni garantisce, nei riguardi delle erosioni lineari, spinte nulle o assenti con azioni erosive ascrivibili alle azioni delle acque meteoriche limitate alla reptazione. I singoli siti esaminati sono pertanto stabili.

Risulta pertanto stabile l'insieme delle aree di interesse ad ospitare i singoli aerogeneratori. Dallo studio condotto si è accertato che entro tutto lo spessore del volume significativo delle future fondazioni delle aree di insediamento, vi è assenza di falda idrica sotterranea, come riportato nella relazione "SMP-CIV-REL-023\_01 - Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica"

Si specifica, inoltre, che la collocazione delle turbine in oggetto interessa siti posti in porzioni di territorio al di fuori dalle perimetrazioni di aree caratterizzate da processi idraulici attivi e movimenti di massa.

Altresì l'impatto delle vie d'accesso agli impianti sulle caratteristiche del suolo non sarà significativo, in quanto saranno utilizzate strade esistenti ed in buone condizioni per cui gli interventi di ripristino del fondo stradale ed adeguamento delle carreggiate sono necessari solo su brevissimi tratti. Qualora fosse necessario realizzare altre strade, esse non saranno asfaltate, ma pavimentate con materiale del posto per mitigare l'impatto.

#### Ambiente idrico e reticolo idrografico

I caratteri di permeabilità, unitamente alle pendenze, contribuiscono ovviamente a determinare reticoli idrografici superficiali ben individuabili. Le aree esaminate si collocano in corrispondenza di spartiacque

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 118 di 183
---	--	-------------------

superficiali, con pendenze poco spinte, in cui la circolazione idrica superficiale ha caratteristiche idrauliche poco attive, basse velocità idrauliche, assenza di carico solido e scarsità di potere erosivo.

L'impianto eolico difficilmente (per non dire mai) può provocare alterazioni sulla qualità delle acque sotterranee. Un eventuale sversamento oltre ad essere molto improbabile è un evento estremamente localizzato e di minima entità. E comunque, nel caso si dovesse verificare il rilascio di alcune sostanze inquinanti, il franco di sicurezza è così potente che il terreno stesso con la sua azione autodepurante scongiurerebbe qualsiasi contaminazione della falda.

L'effetto delle attività di costruzione sulle acque sotterranee pertanto non sarà significativo.

Nell'area oggetto di studio non è stata rilevata alcuna falda superficiale, è comunque da ritenersi basso o poco significativa l'interazione con il drenaggio delle acque superficiali sia nella fase di apertura del cantiere e di realizzazione delle opere.

Verranno comunque realizzate tutte le opere necessarie per garantire comunque il deflusso naturale e regolare delle acque superficiali.

Per limitare le interferenze con il paesaggio e con il sistema ambientale e idrografico, si è previsto di realizzare il cavidotto interrato su strada esistente o di nuova realizzazione ove possibile, e gli attraversamenti saranno eseguiti mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) in modo da non alterare le condizioni idrologiche e paesaggistiche e da rendere l'intervento il meno invasivo possibile. In particolare questa tipologia di attraversamento è prevista lungo l'attraversamento del "Torrente Saccione" e di altri punti del reticolo secondario, i cui studi sono riportati nell'elaborato "SMP-CIV-PLN-017 – Studio degli attraversamenti"

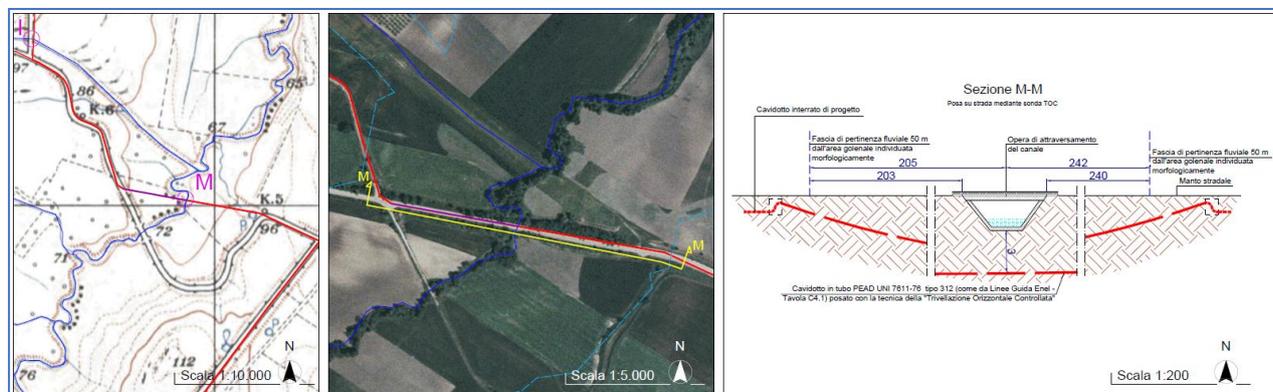


Figura 33--Stralcio studio degli attraversamenti – Torrente Saccione - SMP-CIV-PLN-017 – Studio degli attraversamenti

### 6.3.2. Occupazione del territorio

Se si vuole produrre una quantità significativa di energia elettrica da fonte eolica, la superficie interessata deve essere piuttosto ampia, poiché occorre distanziare opportunamente gli aerogeneratori, al fine di ridurre al minimo le reciproche interferenze.

Nel progettare la disposizione delle macchine, la natura e l'orografia del terreno e le direzioni principali del vento sono fattori determinanti, per cui il parco interessa necessariamente una superficie molto ampia. Complessivamente l'area destinata all'impianto è di circa 210 ettari, tuttavia la superficie che reca impatto è

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

circoscritta alle aree in cui verranno alloggiare le fondazioni delle torri, a cui si aggiungeranno quelle per la costruzione delle strade e della stazione di trasformazione.

Solo l'8 % del territorio risulta fisicamente impegnato tra viabilità di servizio e piazzole di sosta e basamenti degli aerogeneratori.

La superficie di terreno non occupata dalle macchine e dai manufatti, quindi, potrà essere impiegata per altri scopi, senza alcuna controindicazione.

Si tratta nel complesso di terreni agricoli, a vocazione essenzialmente a cereali, tuttavia sono presenti, sparsi qua e là, degli appezzamenti destinati a vigneto, a frutteto, a seminativo e pascolo.

Va poi sottolineato che le fondazioni su cui poggiano gli aerogeneratori, sono totalmente interrato.

Le reti di collegamento con la stazione di trasformazione e con l'elettrodotto saranno totalmente interrate e si svilupperanno per lo più lungo le strade di collegamento. L'impatto pertanto non è significativo.

### 6.3.3. Impatto su Beni Culturali ed Archeologici

Ricerche bibliografiche insieme a ricognizioni su campo sembrano escludere la presenza nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico di emergenze storiche o archeologiche di pregio. L'area in questione è vocata per il 90% a seminativo avvicendato, presenti inoltre alcuni appezzamenti di seminativo o destinati al pascolo; non esistono beni architettonici di pregio e le Masserie individuate, per es.

- Masseria Bosco Pontoni (distante circa 550 m)
- Masseria Campofredano (distante circa 450 m)
- Masseria Tanassi (distante circa 560 m)
- Casone Cantalupo (distante circa 1200 m)

sono ad una distanza di sicurezza dalle pale eoliche pertanto è da escludere un impatto di questo tipo e comunque non rientrano tra i beni tutelati dal D.Lgs.42/2004.

Dal punto di vista archeologico allegato allo studio di impatto ambientale è stata redatta la "Relazione Archeologica" con allegato la "Carta del Rischio Archeologico", dall'analisi si evince che il rischio archeologico risulta essere basso per WTG 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11 e 12, mentre risulta medio per le Torri WTG 02 e WTG 10, e a rischio elevato per la torre WTG 05, tenuto conto di altri studi realizzati in aree limitrofe. Si fa comunque presente che qualora, durante l'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto, si dovessero rinvenire resti archeologici, verrà tempestivamente informato l'ufficio della sovrintendenza competente per l'analisi archeologica.

### 6.3.4. Dismissione dell'impianto

**La vita media di un parco eolico è ad oggi stimata in 20-25 anni.**, I materiali derivanti dallo smontaggio delle macchine sono per la maggior parte recuperabili, sia previo ricondizionamento che previa rifusione quali rottame.

La rimozione delle torri e degli aerogeneratori comporta tempi ristrettissimi e impatti limitati all'esercizio del parco. Le pale, una volta smontate, vengono posizionate tramite apposita gru su autoarticolati in maniera tale da poter provvedere al trasporto presso il costruttore per il loro ricondizionamento e il successivo riutilizzo.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 120 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

L'insieme delle fasi di smantellamento delle strutture fuori terra si stima che possa comportare tempi prossimi ai 2-3 giorni per torre.

La sola rimozione delle strutture di fondazione richiede interventi onerosi sulla cui opportunità incide in maniera determinante la successiva destinazione d'uso dell'area.

Una procedura semplificata di smantellamento prevede lo smontaggio del tubolare fissato alla fondazione con bulloneria speciale e la successiva ricopertura con terra della porzione di forma circolare di diametro di circa 4 m, ad una profondità di oltre 1 m rispetto al piano del terreno circostante, per il ripristino della conformazione originaria, compresa piantumazione di erba e vegetazione presente ai margini dell'area. In tale modo il plinto di fondazione rimane interrato a oltre un metro di profondità, consentendo tutte le normali operazioni superficiali compatibili con la destinazione d'uso dell'area.

#### 6.4. IMPATTO SUL PAESAGGIO, IMPATTO VISIVO

Il paesaggio è un sistema naturale e antropico definito nello spazio con una sua dinamica nel tempo.

In termini temporali il paesaggio è determinato da un mutamento subito nel tempo e ne è misura il grado di antropizzazione del territorio.

La sovrapposizione di interventi conferisce all'area di progetto un aspetto, non omogeneo, tipico di aree agricole vicine a centri abitati, con una stratificazione degli interventi dell'uomo sul territorio.

Gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto in cui vengono inseriti, in modo più o meno evidente in relazione alla topografia e all'antropizzazione del territorio.

L'impatto visivo è un problema di percezione e integrazione complessiva nel paesaggio; esso diminuisce allontanandosi dall'area di intervento.

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un impianto eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento degli aerogeneratori. Aumentare la taglia delle macchine potrebbe ridurre, a parità di potenza globale installata, l'impatto visivo.

Negli ultimi anni i costruttori di aerogeneratori hanno tenuto in debita considerazione l'estetica dei loro prodotti, ponendo particolare attenzione nella scelta di forma e colore delle componenti principali delle macchine, in associazione all'uso dei materiali per evitare effetti di riflessione della luce da parte delle superfici metalliche.

Anche il colore delle torri eoliche ha una forte influenza riguardo alla visibilità dell'impianto e al suo inserimento nel paesaggio, alcuni colori possono aumentare le caratteristiche di contrasto della torre eolica rispetto allo sfondo.

Il paesaggio costituisce l'elemento ambientale più difficile da definire e valutare, a causa delle caratteristiche intrinseche di soggettività che il giudizio di ogni osservatore possiede.

La realtà fisica può essere considerata unica, ma i paesaggi sono innumerevoli, poiché, nonostante esistano visioni comuni, ogni territorio è diverso a seconda degli occhi che lo guardano.

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	<b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI</b>	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	---	---

Comunque, pur riconoscendo l'importanza della componente soggettiva che pervade tutta la percezione, è possibile descrivere un paesaggio in termini oggettivi, se lo intendiamo come l'espressione spaziale e visiva dell'ambiente.

Il paesaggio sarà dunque inteso come risorsa oggettiva valutabile attraverso valori estetici e ambientali.

L'installazione di un impianto eolico all'interno di una zona naturale più o meno antropizzata, richiede analisi dettagliate sulla qualità e soprattutto, sulla vulnerabilità degli elementi che costituiscono il paesaggio di fronte all'attuazione del progetto.

I risultati delle analisi è sintetizzato in una variabile di più facile comprensione, detta capacità di accoglienza, che indica la capacità massima del territorio di tollerare, da un punto di vista paesaggistico, l'installazione prevista.

L'analisi dell'impatto visivo del progetto dovrà tener conto dell'equilibrio proprio del paesaggio in cui si colloca l'impianto eolico e dei possibili degradi o alterazioni del panorama in relazione ai diversi ambiti visivi.

Potranno essere effettuati interventi con piantumazioni arboree che limitino la visibilità delle torri eoliche, in particolare nei punti di vista più sensibili, strade di percorrenza, centri abitati.

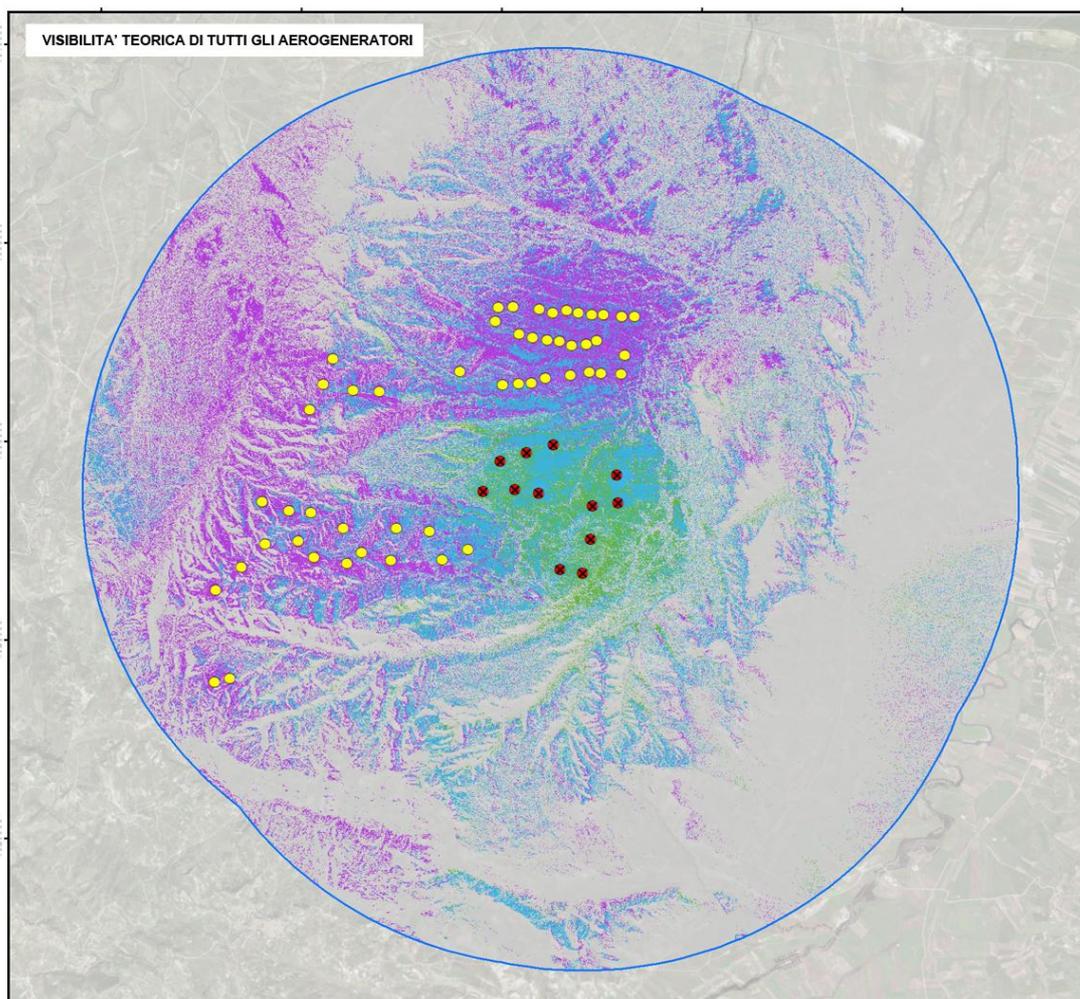
Saranno altresì installate delle pale e dei pali tubolari, utilizzare vernici antiriflettenti con tonalità cromatiche neutre, così come tutti i cavidotti in media e bassa tensione siano completamente interrati e l'area di cantiere opportunamente ripristinata.

Dall'analisi rispetto i centri abitati, essendo per lo più dominanti rispetto al parco, la percezione dello stesso risulta non pregiudicare la comprensione degli elementi tradizionali e caratteri propri dell'area di intervento, tenuto conto per altro che la particolare conformazione orografica. Rispetto allo skyline l'introduzione degli aerogeneratori integrandosi con gli impianti già realizzati non ne alterano la percezione. Alla luce di quanto fin qui esposto si può affermare che l'impianto eolico nel suo complesso non incide negativamente con il paesaggio e con la lettura degli elementi fondanti il contesto paesaggistico, che rimangono ben definiti. L'impianto pertanto si integra coerentemente con la struttura paesaggistica tenuto conto la presenza dei parchi esistenti, con i quali si integra pienamente, in un ambito nel quale la particolare orografia, e le ampie vedute, unito alla sufficiente interdistanza delle torri, permettono di evitare effetti di addensamento degli aerogeneratori e il così detto effetto selva che potrebbe al contrario compromettere il territorio.

In particolar modo sono state prese in esame i punti privi di vegetazione arborea in modo da effettuare la valutazione rispetto le vedute più ampie in modo da definire le percezione degli aerogeneratori rispetto lo skyline .Alla stessa stregua sono state effettuate le valutazioni rispetto ai tratturi presenti.

La valutazione degli effetti cumulati in merito alla visibilità è stata affrontata definendo la Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e in progetto (fig.30), generata considerando in modo cumulativo gli impatti visivi prodotti dei parchi eolici già realizzati e in corso di autorizzazione con gli aerogeneratori in progetto, campiti in celeste, gli impatti visivi prodotti dai parchi eolici già realizzati e in corso di autorizzazione, campiti in viola, e gli impatti visivi generati dagli aerogeneratori in progetto, campiti in verde, per ogni punto del territorio per una estensione di 10 km. Si nota chiaramente come nelle zone indicate dal verde sia possibile vedere solo e soltanto l'impianto eolico in progetto, che rappresenta su base percentuale circa l'2,70% dell'intero territorio analizzato, e pertanto è possibile affermare che l'impianto in progetto non comporta un elevato aggravio della percezione visiva.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 122 di 183
---	--	-------------------



*Figura 34 - Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e in progetto*

L'assetto paesaggistico di intervento è costituito dalla presenza dei caratteri identitari dell'ambito, definiti dai valori culturali, dalle presenze idrogeomorfologiche, dagli aspetti naturali, climatici e vegetazionali che descrivono un unicum, caratterizzato da elementi del paesaggio agrario, che ne definiscono il grado di complessità dell'area di intervento, valutabile soprattutto dai centri abitati, posizionati in modo altimetricamente dominante rispetto al contesto.

L'intervento in progetto, si inserisce quindi in un contesto caratterizzato dalla diversità di caratteri peculiari, ma già modificato e integrato da elementi propri del distretto energetico, ormai integrato pienamente con il paesaggio agrario. In tale contesto si inserisce il parco eolico in progetto, che ne diviene non elemento dissonante, ma integrato, senza limitare la lettura dei caratteri peculiari dell'area, tenuto conto anche della reversibilità dell'intervento, se considerata la scala temporale dei caratteri consolidati del paesaggio.

L'intervento non interessa beni paesaggistici, né introduce elementi detrattori del paesaggio in quanto si integra pienamente nell'ambito di riferimento. Si tenga infatti conto che la viabilità di servizio è composta da strade esistenti o nuove strade, quest'ultime realizzate con caratteristiche tali da inserirsi nel contesto

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

paesaggistico (non sono previste opere di impermeabilizzazione), il cavidotto risulta completamente interrato, e in fine gli aerogeneratori, considerando la morfologia del territorio, le ampie vedute, e le reciproche distanze, si inseriscono in modo scongiurare il possibile effetto selva. L'impatto visivo è classificato come alto, lungo le strade che perimetrano il parco eolico; diventa via via meno predominante allontanandoci dall'impianto eolico raggiungendo le periferie dei centri abitati.

Complessivamente possiamo quantificare l'impatto visivo come medio-basso in relazione al fatto che, la visibilità a quote normali risulta essere alquanto difficoltosa, tranne che in quelle aree a quota rilevante.

#### Fase di costruzione

I lavori preliminari di preparazione del terreno, di costruzione della sottostazione, dell'edificio di controllo e di installazione degli aerogeneratori produrranno un impatto di modesta entità nelle immediate vicinanze del sito. Tuttavia la visibilità degli impianti del Parco Eolico durante la fase di costruzione è ridotta ad eccezione delle operazioni di sollevamento della torre per le dimensioni della gru. Le altre macchine invece saranno visibili solo all'interno dell'impianto eolico stesso.

Dal momento che l'impatto è limitato nel tempo, esso è totalmente compatibile.

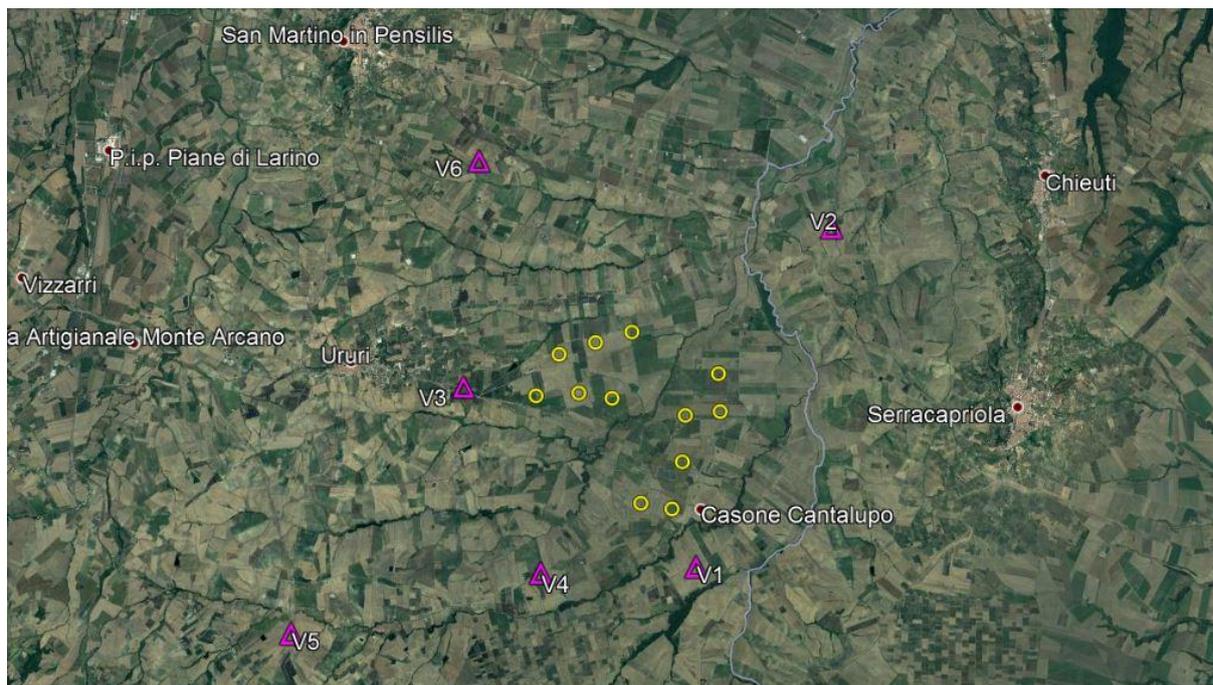
#### Fase di esercizio

L'impatto che si ha in fase di esercizio è dovuto alla presenza stessa degli aerogeneratori il cui disturbo è dato dall'altezza, dal colore, dal contrasto col paesaggio circostante, ecc.. Per ciò che concerne l'altezza va osservato che la scelta ricade su torri alte per sfruttare una velocità medio-alta del vento e per evitare interferenze tra l'impianto e le essenze arboree, il cui abbattimento creerebbe un impatto di gran lunga maggiore.

L'impatto visivo è un problema di percezione e di integrazione complessiva nel paesaggio; comunque è stato possibile ridurre al minimo gli effetti visivi sgradevoli assicurando una debita distanza tra l'impianto e gli insediamenti abitativi.

La difficoltà di osservare l'impianto eolico per intero ed il fatto che la visibilità a servizio dell'impianto stesso sia quasi del tutto costituita da quella esistente costituisce un **impatto basso**.

## Foto inserimenti



*Figura 35 - Individuazione dei punti di presa fotografica dagli elementi sensibili*

È importante evidenziare che in taluni casi, le dimensioni delle torri eoliche sono state volutamente sovradimensionate al fine di poter cautelativamente valutarne un'interferenza maggiore, al fine di dimostrarne comunque un basso impatto visivo.

L'analisi della visibilità su tali elementi rappresentativi del paesaggio è riportata nell'elaborato "SMP-AMB-REL-044\_01-Relazione di Rendering e Fotoinsertimenti".

Stato di fatto – Punto di presa fotografica 1



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 1



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 2



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 2



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 3



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 3



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 4



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 4



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 5



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 5



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 6



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 6



Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 6.5. AMBIENTE BIOLOGICO

### 6.5.1. Impatto su flora e vegetazione

Per quanto riguarda gli effetti sulla flora e sulla fauna occorre distinguere la fase di costruzione dalla fase di esercizio.

Nell'area di studio in corrispondenza dei morfotipi più adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste sono state degradate e tagliate per ricavarne campi agricoli e i lembi di boschi ancora presenti sono dati prevalentemente da una alta diversità di tipi di querceti, che rappresentano la vegetazione più evoluta.

Nell'area dell'impianto quasi tutta la superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva, le colture praticate risultano essere: grano duro, orzo, mais, girasole, bietole, in misura minore orticole, foraggere, olivo e vite.

Tutto il sito, nelle aree non coltivate, è interessato dalla presenza di esemplari arborei sparsi, in particolare di Roverella e Cerro, che confermano la vegetazione potenziale climax del sito.

Spostandosi invece nei pressi delle aree golenali e nelle aree prossime alla rete idrografica si rileva la presenza di copertura alberata costituita principalmente da querce caducifoglie (Roverella e Cerro) e presenze arboree e arbustive igrofile (soprattutto salici) presso le sponde degli alvei.

Bisogna tenere presente che la diversità di specie o la diversità di habitat è funzione della diversità ambientale, del disturbo, della vastità dell'area, del trascorrere del tempo e di tanti altri fattori tra cui determinante è l'azione dell'uomo. Altro carattere originale è legato al concetto di "cambiamento". Le popolazioni di specie, le comunità e il paesaggio tendono a modificarsi nel tempo secondo percorsi prestabiliti diretti verso sistemi floristicamente e strutturalmente più complessi. Questi cambiamenti possono essere sia naturali sia indotti dall'esterno.

Le aree a valle, tra cui si inserisce l'area scelta per l'installazione dell'impianto, sono intensivamente coltivate soprattutto con grano duro e/o frumento costituendo un paesaggio monotono spezzato di tanto in tanto da scarsi uliveti e vigneti.

Le formazioni naturali dell'area vasta sono caratterizzate soprattutto da boschi mesofili e meso-xerofili, caratteristici di climi relativamente freschi e umidi, che nelle zone fluviali sfumano in formazioni ripariali.

Nella tipologia principale data dalle aree antropizzate ad uso agricolo sono state incluse inoltre, come aree attigue a quelle agricole, una percentuale di appezzamenti a terreno incolto attualmente caratterizzati da vegetazione erbacea infestante e spesso localizzati fra i coltivi in uso o in zone limitrofe alle infrastrutture antropiche presenti. Queste aree si rinvengono lungo i margini dei campi, delle strade, di alcuni canali e dei torrenti e nelle aree di pertinenza delle masserie.

Gli aerogeneratori le relative piazzole saranno ubicati quasi tutti su campi coltivati a seminativi avvicendati, che non accuserebbero significativi impatti. Dal sopralluogo invece, il WTG02 risulta localizzato in un vigneto e il WTG09 in un oliveto, che, da rilievo non risulterebbero facenti parte di alle produzioni di qualità.

A parte la presenza di vegetazione spontanea, rada nelle zone limitrofe, **le aree oggetto di intervento sono costituite non presentano una biodiversità alta dal momento che nell'area la coltivazione più diffusa è**

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 132 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

**quella seminativa. Inoltre, risulta molto improbabile che presso i rari habitat naturali formo possano rinvenirsi specie di flora a rischio, in quanto queste di concentrano presso gli ambienti umidi, ambienti di alta quota e gli ambienti delle dune costiere.**

Non sono state rilevate presenze floristiche interessanti sotto il profilo della tutela, ma solo specie che sono largamente diffuse in tutto il territorio.

**Dai rilievi vegetazionali eseguiti sulla componente arbustiva ed erbacea è risultato che le piante spontanee presenti sono quelle tipiche della vegetazione del margine di strada, piante nitrofile infestanti presenti in tutte le stradine di campagna e in tutta la zona limitrofa non si sono riscontrate specie vegetali erbacee, arbustive o arboree che rientrino nei biotopi di rilevante interesse vegetazionale, ne la presenza di aree ad habitat prioritari quali pseudosteppa, incolto o gariga, ne tanto meno la presenza di piante riportate nella "Lista Rossa Nazionale" delle specie a rischio di estinzione.**

**Per quanto riguarda la flora, l'opera in progetto prevede la costruzione dell'impianto su terreno che non rileva emergenze botaniche isolate o elementi di spicco o di valore conservazionistico, quindi non si riscontrano impatti negativi.**

#### Fase di costruzione

Le principali azioni che possono alterare l'elemento vegetale, durante la fase di costruzione dell'impianto sono:

- asportazione di copertura vegetale.
- all'emissione di gas combustibili (legati esclusivamente al traffico indotto)
- all'emissione di polveri derivanti dalle operazioni di scavo e movimentazione terra.

Gli effetti di tale impatto sono circoscritti all'area di dettaglio e più in particolare alla porzione di territorio occupato dagli edifici, impianti e aree di stoccaggio del materiale, alle aree di lavoro necessarie nella fase di cantiere.

Lo scotico dello strato di suolo organico dello spessore indicativo di 100 - 150 cm, avverrà su tutta l'area destinata all'attività di cantiere e su tutta la superficie occupata dall'impianto. Tale suolo, costituisce una risorsa preziosa e riutilizzabile. Una parte del suolo rimosso sarà stoccata all'interno del cantiere in strati di spessore modesto (non oltre i 2 metri) e successivamente reimpiegata nella stessa area per il ripristino dello strato colturale nelle aree destinate a verde alberato al fine di ristabilire le condizioni preesistenti di fertilità potenziali. Eventuali residui verranno depositati in accordo con l'autorità locale annullando o riducendo l'impatto.

Nella fase di cantiere l'area occupata dalla piazzola necessaria per l'allestimento di ciascun aerogeneratore sarà di circa 40 x 60 m (2.400 m<sup>2</sup>) tale piazzola sarà provvisoria, a montaggio ultimato sarà smantellata parzialmente e si ridurrà almeno ad un' area di 20 x 60 m (1.200 m<sup>2</sup>) ma che può raggiungere i 1750 m<sup>2</sup>, quale piazzola definitiva occorrente per il periodo di vita del campo.

Le piazzole provvisorie di cantiere per la posa in opera degli aerogeneratori occuperanno complessivamente un'area di 28.800 m<sup>2</sup>; l'area complessivamente occupata dalle piazzole definitive sarà al più pari a 21000 m<sup>2</sup>.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 133 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

La tipologia di fondazione adottata comunque assicurerà la possibilità di conseguire un agevole ripristino geomorfologico e vegetazionale dei luoghi in particolare l'intera struttura di fondazioni sarà completamente interrata e ricoperta di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 1,00 metro in modo da permettere il ripristino delle coltivazioni agricole in essere nel territorio.

Si prevedono tratti di adeguamento alla viabilità interpodereale esistente e la creazione di nuovaviabilità, per l'accesso alle singole piazzole; si prevede la creazione di circa 2.200 m di nuova viabilità. La larghezza massima della carreggiata è contenuta in 5 m; è prevista una pavimentazione permeabile tipo macadam; sono previste canalette drenanti al fine di regimare le precipitazioni meteoriche che intressano le superfici transitabili. L'area occupata dalla nuova viabilità è stimata essere pari a circa 36.000 m<sup>2</sup>.

Con partenza dalla cabina di macchina di ogni aerogeneratore sarà realizzata una linea elettrica interrata in cavo che trasporterà l'energia prodotta fino alla sottostazione di allaccio e consegna dell'energia elettrica prodotta al gestore della rete nazionale. Il tracciato delle linee in cavo interrato segue per la quasi totalità la rete viaria interna dell'impianto; la scelta prioritaria di tracciato sarà quella di minimizzare gli impatti sul territorio; il tracciato è stato individuato seguendo il percorso delle strade di accesso e di collegamento; sarà realizzato per quanto possibile rettilineo e parallelo al ciglio stradale. Non si verificherà ulteriore sottrazione di terreno coltivabile.

Gli impatti legati all'emissioni di gas combustibili e polveri, trattandosi di un'area relativamente antropizzata ed interessata e la temporaneità del cantiere, e considerando anche la bassa naturalità e biodiversità, si ritiene che in fase di cantiere possano essere ritenuti non significativi.

#### Fase di esercizio

La perdita di manto vegetale sarà limitata all'occupazione di superfici unicamente nella zona in cui sono posizionati gli aerogeneratori e le aree delle piazzole. L'area coinvolta, sarà mediamente pari a 1750 m<sup>2</sup> per aerogeneratore e, peraltro una superficie poco significativa rispetto all'intera superficie dell'impianto eolico.

Una volta che l'Impianto Eolico sarà in funzione, tutte le attività di controllo e di manutenzione, saranno svolte esclusivamente sulla superficie delle strade di servizio e sulle piazzole. Le piazzole temporanee di deposito ovvero le aree lasciate libere per effettuare il montaggio degli aerogeneratori saranno destinate alle attività precedenti l'intervento.

**L'impatto sarà pertanto basso.**

#### 6.5.2. Impatto sulla fauna ed ecosistemi

I terreni a seminativo e/o incolti sono caratterizzati da una biodiversità piuttosto bassa.

Gli animali che frequentano o che sono ospiti nel territorio analizzato sono esclusivamente animali terrestri appartenenti al phylum dei Molluschi, degli Artropodi, con le classi degli Insetti e degli Aracnidi, e al Phylum dei Cordati, al subphylum Vertebrati con le classi degli Anfibi, dei Rettili, degli Uccelli e dei Mammiferi.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 134 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

L'entomofauna è rappresentata prevalentemente da specie dell'Ordine dei Coleotteri e degli Imenotteri. I più diffusi sono le specie delle famiglie dei Formicidi (le formiche), dei Vespidi e degli Apidi (Apis e Bombus). Inoltre sono presenti anche Neurotteri, Ditteri e Lepidotteri.

Per gli Aracnidi ricordiamo i ragni Tagenaria domestica e Angelena labyrithica e qualche tarantola (Lycosa tarentula). Oltre a questi citati, agli Aracnidi appartengono svariate specie di acari parassiti dei vegetali, degli animali e dell'uomo.

Degli anfibi possono essere citati il comune rospo (Bufo bufo) e la raganella (Hyla arborea). Tra i rettili, si possono osservare qualche raro esemplare di biscia d'acqua (Natrix natrix), colubro leopardino (Elaphe situla) e ramarro (Lacerta viridis) che arricchiscono il quadro generale dei rettili presenti rappresentati dalle seguenti specie comuni: lucertola (Lacerta podarcis sicula campestris), tarantola muraiola (Tarentola mauritanica), biacco (Coluber viridiflavus ssp. Carbonarius) e cervone (Elaphe quator-lineata).

Tra i mammiferi sono ancora presenti il riccio (Erinaceus europaeus), la volpe (Vulpes vulpes), il topo selvatico (Apodemus sylvaticus) e il topo comune (Mus musculus).

Per quanto riguarda i rapaci, piuttosto comune è la poiana (Buteo buteo) e il falco di palude (Circus aeruginosus), meno frequente risulta essere il gheppio (Falco tinnunculus). Tra i rapaci, sono da segnalare anche alcune specie di grande importanza naturalistica quali il nibbio bruno (Milvus migrans, inserito nell'All.1 della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE e nell'All.A del regolamento CE/2724/2000). Tra i rapaci notturni, sono da citare il barbagianni (Tyto alba, nell'All.A del Regolamento Ce/2724/2000), il gufo comune (Asio otus, nell'All.A del Regolamento CE/2724/2000), l'allocco (Strix aluco nell'All. A del Regolamento CE/2724/2000) e la civetta (Carpodacus noctua).

La famiglia dei Phasianidae è rappresentata dal fagiano (Phasianus colchicus) e dalla quaglia (Coturnix coturnix). La famiglia dei passeriformi è ben diffusa. Nelle aree di pascolo è presente l'averla piccola (Lanius collurio) e l'averla cinerina (Lanius minor, protetta ai sensi della L.157/92 e della L.R. 27/98); Tra le specie appartenenti alla famiglia dei corvidi, risulta essere frequente la taccola (Coloeus monedula spermologus), la gazza (Pica pica), Per quanto riguarda i mammiferi, sono presenti mammiferi di piccola e media taglia.

Nell'area in esame sono identificabili ecosistemi che non godono ancora di un elevato grado di naturalità. In particolare quello agrario risulta interessante le zone vicine l'area di impianto.

La quasi totalità dell'ambiente agrario circostante il sito è costituita da seminativi, coltivati per lo più a grano in monosuccessione.

L'ambiente agrario, in alcune zone, non presenta particolare interesse ed appare, inoltre, degradato a causa della ciclica, annuale, combustione delle stoppie che ha distrutto anche le poche fasce di arbusteti di confine fra una proprietà e l'altra.

L'abitudine, inoltre, alla bruciatura precoce delle stoppie di grano (spesso immediatamente dopo la mietitura, ai primi di luglio, scoraggia anche la presenza di animali che frequentano solitamente questi ambienti (quaglie, allodole, cappellacce, ecc.) rendendo quindi ancora più depressa la situazione ambientale. Ciononostante questi ambienti vengono spesso attraversati da fauna gravitante sulle zone più integre nei loro passaggi da un'area all'altra.

Soprattutto nel periodo invernale e primaverile, quando il grano è ancora piuttosto basso, tutte le aree a seminativo possono essere equiparate, come funzione ecologica, ai pascoli, assistendo quindi ad una loro

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 135 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

parziale colonizzazione da parte di una componente meno sensibile della fauna. In altre parti dell'intero comprensorio, l'ambiente agrario risulta essere più complesso a tal punto che può essere definito come un ecosistema agro-forestale, grazie alla presenza di elementi naturali, come siepi e lingue di boschi e macchia, a confine fra le varie proprietà.

#### Fase di costruzione

Le interazioni dell'impianto con la fauna sono legate all'occupazione del territorio (compreso movimenti e sosta dei macchinari e del personale del cantiere) e ai possibili disturbi (rumore, polveri) prodotti dalla realizzazione dell'impianto.

È possibile che la realizzazione dei lavori provochi l'allontanamento di alcune specie più sensibili che, però, tenderanno a far ritorno al cessare dei lavori. I potenziali effetti negativi sono quindi da ritenersi lievi e reversibili nel breve-medio periodo. Il disturbo dovuto ai mezzi meccanici utilizzati non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole a cui la fauna è ampiamente abituata. A questo si aggiunge che il tempo previsto per la realizzazione dell'impianto è complessivamente ridotto e limitato.

L'occupazione del territorio è di bassa entità e non condiziona l'attuale situazione degli ecosistemi in quanto si tratta di effetti limitati alle zone strettamente contigue all'impianto e prettamente e legate alle fasi di cantiere.

**L'impatto risulterà pertanto di lieve entità e comunque compatibile.**

#### Fase di esercizio

Per la produzione di energia eolica può avere sulla fauna è quello che si può registrare in primo luogo sull'avifauna, oltre che per piccoli mammiferi. L'impatto è di tipo indiretto, ossia dovuto al disturbo e alla modificazione o perdita degli habitat.

La fauna può subire inoltre altri tipi di impatti: aumento del livello del rumore; creazione di uno spazio non utilizzabile.

Per quanto riguarda il disturbo, il rumore, si può tranquillamente affermare che la fauna selvatica stanziale, nella quasi sua totalità, si abitua rapidamente a rumori o movimenti, soprattutto se continui e senza bruschi cambiamenti in intensità e direzione. È opportuno precisare, inoltre, che molte delle specie presenti nell'area sono estremamente adattabili alle situazioni fortemente antropizzate tanto da trovarsi spesso nelle periferie urbane se non, addirittura, nei centri abitati. In oltre si rileva quanto emerso dalle simulazioni sul rumore e cioè il non eccessivo incremento dei livelli acustici attualmente rilevabili nell'area. In oltre sito non è popolato da specie tutelate. Come già indicato, l'occupazione del territorio è di bassa entità e non condiziona l'attuale situazione degli ecosistemi.

Per ciò che concerne la presenza di rapaci, alcune specie che nidificano nei siti Natura 2000 prossimi all'area vasta come *Nibbio reale (Milvus milvus)*, *Lanario (Falco biarmicus)*, *Biancone (Circus cyaneus)*, *Nibbio bruno (Milvus migrans)*, potrebbero utilizzare le aree aperte agricole del sito di intervento e dell'area vasta per scopi trofici con un potenziale rischio di collisione contro i rotori. La distanza tra gli aerogeneratori, prevista in progetto e compresa tra 3 e 5 volte il diametro del rotore, riduce la possibilità di collisione in quanto esclude il

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 136 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

verificarsi idell'effetto selva. In oltre la bassa velocità di rotazione dle rotore e le ridotti emissioni acustiche rendono l'impatto indiretto trascurabile.

Per le specie nidificanti migratorie (rapaci) e le altre specie svernanti dei grandi veleggiatori (ardeidi, ciconidi), che potenzialmente utilizzano l'area vasta di studio, ed in particolare i corridoio ecologico del Fortore e del Biferno, durante la fase migratoria, il rischio di collisione contro i rotori risulta trascurabile.

### a) Impatti sull'avifauna

L'avifauna può subire tre tipi di effetti da questo tipo di impianti: l'aumento del livello del rumore, la creazione di uno spazio non utilizzabile, "vuoto" (denominato effetto spaventapasseri), ed il rischio di morte per collisione con le pale in movimento.

#### 1) Livello del rumore

Come si è visto nello studio del livello del rumore, questi aerogeneratori provocano un rumore limitato al loro intorno prossimo e che diminuisce rapidamente all'aumentare della distanza. Va inoltre segnalato che in altri impianti si è constatato un perfetto adattamento dell'avifauna al rumore generato dagli impianti eolici, indicando che questo effetto è assolutamente trascurabile. Il tipo di aerogeneratori che si intende installare è estremamente avanzato. La scelta delle tre pale, rispetto agli aerogeneratori monopala o agli aerogeneratori bipala, è dettata, oltre che da una maggiore efficienza, dalla drastica riduzione delle emissioni di rumore generate da questa configurazione del rotore.

#### 2) Creazione dello spazio vuoto, o effetto spaventapasseri

In relazione all'effetto spaventapasseri, per quello che si sa degli impianti in funzione in altre zone d'Europa, esiste una tendenza dell'avifauna ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori, fino al punto di trovare comunità di uccelli che vivono e si riproducono all'interno della zona degli impianti.

Allo stesso modo non è stato rilevato un effetto spaventapasseri per uccelli che occupano areali di dimensioni maggiori. Questi uccelli non sono turbati dalla presenza di aerogeneratori e tendono a frequentare senza modificazioni di comportamento i dintorni dell'impianto, fino ad attraversarlo passando tra due aerogeneratori.

Circa il possibile effetto sui percorsi migratori, i primi studi effettuati nella zona dello stretto di Gibilterra, dove sono presenti numerosi impianti eolici, hanno dato risultati non proprio soddisfacenti. A distanza di anni però si è notato una drastica diminuzione degli impatti dei migratori con le pale, grazie a moderate deviazioni sul percorso abituale, anche solo di poche centinaia di metri. A questo proposito va in oltre sottolineato che il parco eolico risulta essere esterno alle aree IBA., infatti la più vicina risulta l'IBA 126 – Monti della Daunia dalla quale dista circa 8,2 km, pertanto **l'intervento risulta essere compatibile.**

#### 3) Rischio di morte per collisione

Con la distanza minima tra gli aerogeneratori che si aggira intorno ai 450 metri, il rischio d'impatto degli uccelli con le pale è praticamente nullo.

A questo proposito va anche detto che i già citati studi condotti sul campo da università e studi privati, dalla Commissione per l'Energia della Comunità Europea, dalla EWEA statunitense, mostrano che in generale gli uccelli evitano la collisione con le pale, con l'eccezione di alcuni comportamenti come la

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 137 di 183
---	--	-------------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

fase di caccia dei rapaci. Questi studi inoltre dimostrano, al contrario di ciò che si crede, che raramente i migratori notturni impattano con le pale.

Diversi studi condotti in Spagna (Lekuona Sánchez, 2001; Luke e Hosmer, 1994; Marti, 1994; Marti Montes, 1995), in Gran Bretagna (Still et al., 1996), in Olanda (Musters et al., 1996), in Belgio, e in California (Anderson et al., 1998 e 2000; BioSystems Analysis, Inc., 1990, California Energy Commission, 1989, Erickson et al., 2001), hanno dimostrato che le morti per collisione sono alquanto frequenti, soprattutto sulle pale in movimento e per uccelli di grandi dimensioni come rapaci, anatidi e ardeidi e comunque su impianti differenti per tipologia costruttiva e per dimensione.

Gli impianti realizzati in corrispondenza di praterie montane risultano essere fonte di rischio soprattutto per rapaci e per specie rare (Magrini, 2001).

Uno studio della BirdLife International (Langston e Pullan, 2002), commissionato dal Consiglio d'Europa, mette in luce l'elevato rischio di collisione nelle aree ad elevata concentrazione di uccelli soprattutto a carico di rapaci, migratori e specie a bassa produttività annuale ed una maturità sessuale raggiunta dopo il primo anno. La probabilità di collisioni aumenta all'aumentare del numero degli aerogeneratori e delle superficie occupata, mentre pare dimostrato che piccoli impianti, al di sotto dei 5 generatori, non comportino rischi significativi di collisione per l'avifauna (cfr. ad es. Meek et al., 1993).

Il rischio per l'avifauna sembra aumentare nelle ore notturne e con condizioni di maltempo o comunque di scarsa visibilità (Mejias et al., 2002, Hanowski e Hawrot, 1998).

Due studi europei (Janss, 2000; Winkelman, 1992 ab, 1994), hanno dimostrato un tasso di mortalità per collisioni pari a 0,03 - 0,09 uccelli/generatore/anno, altri studi hanno stimato (Lekuona Sánchez, 2001) tassi di mortalità estremamente più alti, da 0,2 a 8,3 uccelli/generatore/anno.

Altro dato che emerge da alcune ricerche indica che il tasso di mortalità sembra aumentare in prossimità di delle zone umide (Strickland et al., 1999), spiegabile in quanto qui è maggiore la densità di individui sia nidificanti, sia di passo, e dall'interno verso la costa (Everaert et al, 2002), spiegabile dal fatto che spesso le linee di costa corrispondono a rotte migratorie.

Uno studio (Ferrer, 2002) ha evidenziato come le perdite di individui adulti hanno effetti negativi sul mantenimento delle popolazioni (soprattutto se costituite da un numero limitato di individui) soprattutto nel medio e lungo periodo, in quanto vanno a limitare le capacità riproduttive della specie.

Anche i piccoli uccelli sono esposti ai rischi di collisione, ma gli studi sono alquanto contraddittori. Per esempio per i passeriformi, se da un lato sono stati rilevati elevati casi di mortalità in queste specie (cfr. ad es. Erickson et al., 2001; Lekuona Sánchez, 2001; Strickland et al., 1998 e 1999), altri studi hanno evidenziato assenza di casi di mortalità per collisione (ad es. DH Ecological Consultancy, 2000), ma il verificarsi di fenomeni di diminuzione di densità di specie.

Gli uccelli sono in grado di ben percepire la presenze dell'ostacolo in movimento ed in particolar modo i rapaci risentono delle perturbazioni dell'aria generata dalle pale eoliche e per questo si tengono ad una certa distanza dal fronte delle pale e ad una distanza ancora maggiore dalla parte opposta. In corrispondenza della perturbazione prodotta dall'incontro del vento con le pale gli uccelli innalzano la quota di volo e comunque si mantengono all'incirca al margine esterno del campo di flusso perturbato, evitando accuratamente di entrare in esso.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 138 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Altra causa di diminuzione delle collisioni è data dal fatto che le moderne torri sono realizzate da strutture tubolari, le quali non offrono possibilità di nidificazione, diversamente da quelle costituite da tralicci.

Gli uccelli quindi sono dotati generalmente di capacità tali da permettergli di evitare la collisione sia con le strutture fisse sia con quelle in movimento, modificando le traiettorie di volo, sempre che le strutture siano ben visibili e non presentino superfici tali da provocare fenomeni di riflessione in grado di alterare la corretta percezione degli ostacoli.

Elemento da considerare per una migliore valutazione dei rischi di collisione è quello del comportamento degli uccelli al variare della ventosità.

L'avifauna è maggiormente attiva in giornate di calma e con ventosità bassa, tale da permettergli di svolgere agevolmente le varie attività quotidiane. In giornate eccessivamente ventilate l'attività tende a diminuire fino a cessare per alcune specie di uccelli. Contemporaneamente la quota di volo diminuisce con l'incremento della velocità del vento.

Il regime di funzionamento degli aerogeneratori è strettamente dipendente dalla ventosità. Questi funzionano a un maggior regime di giri man mano che aumenta la ventosità, ma a ventosità quasi nulla o eccessiva, gli aerogeneratori cessano l'attività.

Da quanto detto si può facilmente intuire che nelle giornate di calma o di ventosità scarsa, così come in quelle di ventosità molto alta, il rischi di collisione dell'avifauna è praticamente nullo.

La velocità di rotazione delle pale è sicuramente un fattore da considerare per meglio valutare i rischi di collisione per l'avifauna. Il numero di collisioni con generatori monopala, a rotazione veloce, è più alto che con altre tipologie, per la difficoltà di percezione del movimento (Hodos et al., 2000). L'impianto in questione essendo costituito da aerogeneratori di grandi dimensioni, presenta velocità di rotazione alquanto basse, quindi le pale in movimento dovrebbero essere ben visibili da parte degli uccelli.

La disposizione delle torri e il limitato numero di queste (n.12), nonché la distanza minima di almeno 450 m fra di esse, va a ridurre e limitare la possibilità di collisioni in quanto non viene creato un vero effetto barriera.

Nell'area sono presenti però altri impianti tale che in maniera localizzata, potrebbero comportare l'incremento dell'impatto sull'avifauna.

La realizzazione e soprattutto il funzionamento dell'impianto eolico non avrà un impatto particolarmente significativo sulla popolazione delle specie animali più sensibili presenti nell'area.

### **Collisione con gli elettrodotti aerei ed elettrocuzione**

Il progetto in questione non prevede la creazione di elettrodotti aerei, ma il generatore sarà collegato alla sottostazione di scambio tramite un cavidotto interrato, per questo l'impatto sull'avifauna dovuto a collisione con elettrodotti e ad elettrocuzione è da ritenersi nullo.

Disturbo alle specie nidificanti

La realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico, sembra ormai dimostrato che porti ad una rarefazione della nidificazione degli uccelli nel sito.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 139 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

L'impianto di progetto verrà realizzato in un'area agricola omogenea, quindi in un'area in cui la nidificazione è molto rara, non possedendo habitat idonei come siepi, alberi isolati o in gruppo e incolti, di conseguenza il disturbo dell'impianto sulla possibilità di nidificazione nel sito è da ritenersi poco significativo.

Impatto sulle specie migratrici

Realizzare un impianto eolico lungo una delle vie preferenziali di migrazione significa certamente aumentare il rischio di collisione degli uccelli con le pale eoliche.

I rapaci si muovono maggiormente lungo le dorsali con affioramenti rocciosi in quanto qui si creano correnti ascensionali che questa categoria è in grado di meglio sfruttare. Le specie acquatiche invece seguono generalmente la fascia costiera e il corso dei principali fiumi, mentre sulle piccole isole i migratori notturni tendono a sostare in numero elevato.

Da ciò si deduce che l'area d'intervento non è da ritenersi di particolare importanza ai fini della migrazione, di conseguenza l'impianto non dovrebbe comportare impatti significativi su questa attività.

Interferenze con i Chiroterri

Un gruppo di animali che potrebbe essere disturbato dall'impianto eolico è quello dei chiroterri. L'area d'intervento è però poco interessata dalla presenza di questi animali, in quanto non esistono le nicchie ecologiche che possono ospitarli (grotte, anfratti, ecc.). L'impianto non interagisce con le popolazioni di insetti presenti nella zona, si esclude pertanto un calo della popolazione di chiroterri per cause legate all'alimentazione.

#### 4) Perdita di biotopi

In riferimento alla perdita di biotopi, le strutture presenti durante il periodo di funzionamento dell'impianto eolico, causeranno una minima perdita di habitat naturali. La fauna e l'avifauna non sono abituati alla presenza del personale di controllo e manutenzione. Il rispetto delle misure indicate nel paragrafo degli accorgimenti, permetterà una rapida ricolonizzazione delle aree impattate. In questo modo l'impatto sarà compatibile.

### 6.6. IMPATTO DOVUTO ALL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Per inquinamento luminoso si intende un'alterazione dei livelli di luce naturalmente presenti nell'ambiente notturno. Questa alterazione, più o meno elevata a seconda delle località, può provocare danni di diversa natura: ambientale, culturale ed economica.

**La Legge Regionale n. 2 del 22 gennaio 2010 "Misure in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso"** ha tra le sue finalità quelle di tutela dei valori ambientali finalizzati allo sviluppo sostenibile della comunità regionale, di promuovere la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, al fine di conservare e proteggere l'ambiente naturale, inteso anche come territorio, sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 140 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

**La Legge Regionale n. 2 del 22 gennaio 2010** definisce l'inquinamento luminoso come "ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree alle quali è funzionalmente dedicata, segnatamente se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte".

La L.R. n.2/2010 prevede all'art. 1 dei casi esenti dall'applicazione della normativa. In particolare sono esclusi dal campo d applicazione della legge regionale :

g) impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati ad impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza.

#### Illuminazione degli aerogeneratori

La necessità di rendere visibili gli elementi dell'impianto eolico nasce dalla possibilità che possono costituire un eventuale ostacolo alla navigazione aerea.

Le parti dell'impianto che possono determinare tali ostacoli sono gli aerogeneratori, in particolare la torre e le pale costituente l'organo rotante, in relazione con la loro ubicazione nel territorio.

Diventa pertanto necessario rendere visibili queste parti, in particolare nella fase notturna, in modo da non diventare di ostacolo alla navigazione aerea, dotandole di apposito impianto di illuminazione.

Di norma, a seconda delle disposizioni delle autorità governative è possibile scegliere tra due tipi di luci di segnalazione: luci di ingombro e luci di pericolo. GE offre entrambi i sistemi.

L'attivazione, il monitoraggio e (dove presente) l'alimentazione di emergenza si trovano in un cabinet di commutazione centrale. Le macchine e le attrezzature esterne si limitano quindi al sensore per il controllo della luce diurna e alle lampade stesse. Il quadro di controllo del sistema delle luci di segnalazione si trova nella navicella, in modo da consentire di accorciare la lunghezza dei collegamenti richiesti per l'alimentazione di tali componenti.

#### Luci di ingombro

Le luci di ingombro sono luci rosse fisse onnidirezionali con un'intensità luminosa di medio livello pari ad almeno 10 cd nella gamma del fascio orizzontale (da -2° a +8°).

Le luci di ingombro sono solitamente richieste quando la distanza tra le luci di ingombro e l'estremità alare della pala verticale non supera i 15 metri.

Le luci di ingombro sono formate da due lampade in funzione contemporaneamente in posizione sfalsata in cima alla navicella. Questo assicura che nessuna pala in posizione ferma possa nascondere alla vista le luci di segnalazione di ingombro.

A causa della poca probabilità di guasti, le luci di ingombro non hanno alcun sistema di ridondanza. La loro durata di funzionamento è registrata e continuamente controllata. Se la probabilità di errori supera il valore limite del 5%, viene generato tempestivamente un messaggio di avviso. L'intera unità di ingombro e/o solo la lampada verranno quindi sostituite in occasione della prossima manutenzione prevista.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 141 di 183
---	--	-------------------



**Specifica della lampada**

Alimentazione	24 V CC $\pm$ 15%, 10 W
Intensità luminosa/luminose	16 cd
Gamma di temperatura	Da -40°C a +55°C
Sistema di protezione	IP65

**Luci di pericolo**

I fari di pericolo sono luci onnidirezionali che emettono luce rossa ad intermittenza o segnali lampeggianti. I fari di pericolo vengono richiesti solitamente per le installazioni eoliche la cui altezza complessiva supera i 100 metri, perché la parte non illuminata della turbina supera le luci di pericolo di oltre 15 metri.

Il faro di pericolo è formato da due lampade in posizione sfalsata in cima alla navicella, che vengono attivate in modo sincronizzato. È necessario che le luci lampeggino simultaneamente per assicurare che il faro di pericolo non venga nascosto da una pala durante la fase di lampeggiamento.

A causa della poca probabilità di guasti, le luci di pericolo non hanno alcun sistema di ridondanza. La loro durata di funzionamento è registrata e continuamente controllata. Se la probabilità di errori supera il valore limite del 5%, viene generato tempestivamente un messaggio di avviso. L'intera unità di pericolo e/o solo la lampada verranno quindi sostituite in occasione della prossima manutenzione prevista.

**170 cd – Faro lampeggiante a due luci**



**Specifica della lampada**

Alimentazione	24 V CC $\pm$ 10%, 25 W
Intensità luminosa	170 cd
Gamma di temperatura	Da -15°C a +50°C
Sistema di protezione	IP67

Qualora fosse necessario, in relazione all'ubicazione delle torri sul territorio, verranno posizionate luci sull'estremità delle pale eoliche che saranno collegate ad un apposito interruttore al fine di poter illuminare l'aerogeneratore solo in corrispondenza del passaggio della pala nella parte più alta della sua rotazione e per un arco di cerchio di 30° circa; inoltre sarà a cura e spese della Società prevedere una procedura manutentiva ed il monitoraggio dell'efficienza della segnaletica con frequenza minima mensile, e la sostituzione delle lampade al raggiungimento dell'80% della prevista vita utile dando conferma dell'avvenuta attivazione.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

I criteri di accettabilità dei segnali visivi saranno desunti direttamente dal Manuale dei criteri di accettabilità degli aiuti luminosi allegato alla circolare ENAC APT 13.

Dall'analisi del progetto del generatore eolico in relazione a quanto previsto **La Legge Regionale n. 2 del 22 gennaio 2010** risulta **che il generatore eolico in progetto rientra tra i casi esentati previsti dall'art. 1 comma 3 lettera g) in quanto l'impianto di illuminazione di questa struttura civile è formata da dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la protezione e la sicurezza della navigazione aerea.**

## 6.7. ALTRI COMPONENTI

### 6.7.1. Interferenze sulle comunicazioni

L'interferenza elettromagnetica prodotta dai parchi eolici sui segnali radio può influenzare: le caratteristiche di propagazione, la qualità del collegamento in termini di rapporto segnale/ disturbo, la forma del segnale ricevuto, con eventuale alterazione dell'informazione.

L'impatto è difficilmente quantificabile ad ogni modo sarà richiesta a tutte le società con impianti di trasmissione entro 1 km dalla torre più vicina una verifica di interferenza o comunque di possibili disturbi di trasmissione.

E' bene sottolineare comunque che la tecnologia costruttiva delle pale (in materiale non conduttore), fa sì che l'effetto di interferenza sui segnali radio sia di fatto irrilevante.

L'unico eventuale effetto da considerare è quello legato al disturbo delle telecomunicazioni.

I segnali televisivi potrebbero essere quelli maggiormente disturbati dalla presenza di generatori eolici in rotazione. Un'eventuale interferenza si evidenzerebbe attraverso la sovrapposizione al segnale utile.

### 6.7.2. Perturbazione del campo aerodinamico

Una turbina eolica è un dispositivo per estrarre energia cinetica dal vento.

Il vento cede una parte della propria energia cinetica e diminuisce la propria velocità. Ovviamente solo la massa d'aria che attraversa il disco del rotore subisce questa perdita di energia e quindi di velocità. Assumendo che la massa d'aria che riduce la propria velocità rimanga completamente separata da quella che non passa attraverso il disco del rotore, si può immaginare di disegnare una superficie, prima e dopo il rotore, che assume la forma di un *tubo di flusso*.

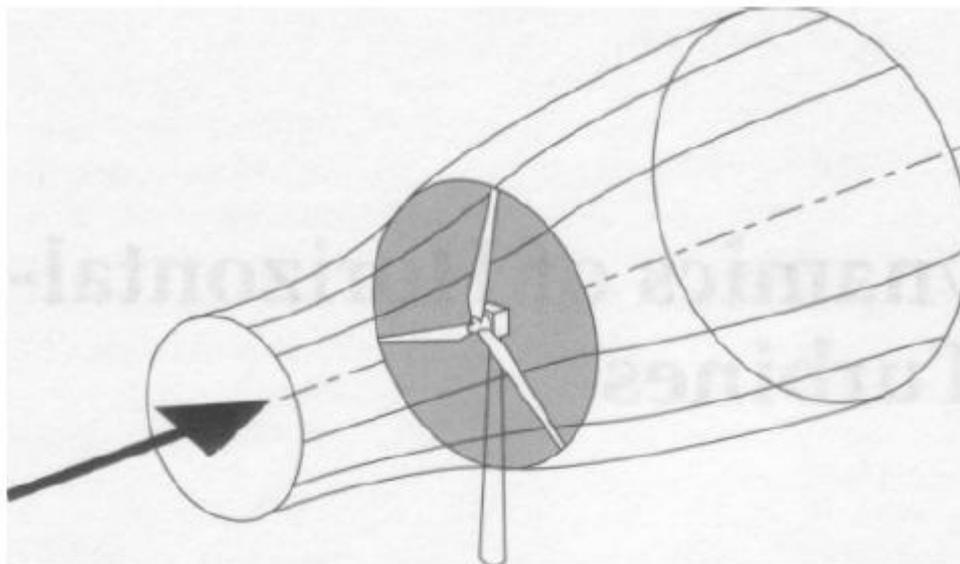
Nell'ipotesi semplificativa fatta la massa d'aria è la stessa in qualsiasi sezione del tubo di flusso. In conseguenza di ciò nel momento in cui l'aria, all'interno del tubo di flusso, ha una variazione di velocità, poiché non viene compressa, si ha una espansione del tubo di flusso (nella direzione perpendicolare al moto) per compensare il movimento più lento della massa d'aria. A valle del rotore la massa d'aria all'interno del tubo di flusso continua il suo moto con velocità ridotta. Questa regione del tubo di flusso è detta *scia*. In pratica la sezione del tubo di flusso nella scia è maggiore della sezione del tubo di flusso a monte del rotore.

La diminuzione di velocità della massa d'aria all'interno del tubo di flusso, nel passaggio attraverso il rotore genera anche una diminuzione della sua pressione statica. Terminati gli effetti del rotore ad una certa distanza

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 143 di 183
---	--	-------------------

da questo la pressione statica si riporta al livello della pressione atmosferica. Pertanto si può supporre che a tale distanza gli effetti della turbolenza indotta dal rotore non siano più rilevabili.

Tali variazioni della pressione statica potrebbero avere effetti negativi sull'avifauna e sulla navigazione aerea: gli uccelli potrebbero subire delle deviazioni non controllate della propria direzione di volo così come gli aeromobili.



*Il tubo di flusso prodotto da un rotore*

Ma gli effetti della turbolenza svaniscono in termini quantitativamente significativi già a poche decine di metri dalle pale dell'aerogeneratore, avendo effetti molto limitati sul volo degli uccelli, come è dimostrato dagli studi effettuati sugli impatti dell'avifauna sulle pale di torri eoliche, e disturbi trascurabili sulla navigazione aerea.

Nel caso in questione non vi sono interferenze di questo tipo, in quanto tutta l'area interessata dall'intervento non costituisce un percorso per gli uccelli migratori, e non è interessata dalle rotte dei velivoli delle linee aeree (trovandosi gli aeroporti più vicini a 59 km dall'Aeroporto di Amendola e a oltre 56 km dall'Aeroporto Gino Lisa di Foggia).

### **6.7.3. Rischio di incidenti: impatto sulle attività umane**

Ai sensi del Piano urbanistico di San Martino in Pensilis tutta l'area è classificata di tipo "E" agricola.

L'unica attività effettivamente svolta nell'area è l'attività agricola, attività che può continuare a svolgersi senza alcuna controindicazione nella parte di territorio non occupata dagli aerogeneratori, strade e piazzali.

Per quanto riguarda il rischio di incidenti occorre distinguere la fase di costruzione dalla fase di esercizio:

#### **Fase di costruzione**

In questa fase il rischio di incidenti riguarda l'esecuzione dei lavori, soprattutto durante il montaggio ed il sollevamento degli aerogeneratori.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Al fine di preservare la salute degli operatori saranno necessari tutti gli accorgimenti previsti dal D.Lgs n. 81/08. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

#### Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i rischi di incidenti potenziali maggiori possono essere il ribaltamento degli aerogeneratori, sebbene le opere di fondazione e di ancoraggio siano progettate in modo tale da evitare tali incidenti; il distacco accidentale delle parti rotanti, sebbene anche questi siano dotati di sistemi di sicurezza. In entrambi i casi, la probabilità che un evento del genere si verifichi è molto bassa.

#### 6.7.4. Effetto flickering

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno.

Lo studio è riportato nell'elaborato "SMP-AMB-PLN-059- Tavola di studio delle ombre.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 7. MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Si premette come non siano possibili, per il progetto dell'Impianto Eolico del Comune di San Martino in Pensilis, alternative di tipo strategico per problemi legati alla redditività dell'impianto.

Le risultanze anemometriche e la vicinanza delle linee elettriche a 150 kV della rete di proprietà della Società e-Distribuzione portano ad una scelta obbligata proprio al fine di mitigare l'impatto dell'impianto.

Sulla base dei risultati ottenuti nella presente valutazione si può prendere in considerazione l'opportunità di adottare idonee misure per ridurre gli effetti negativi. In linea generale il criterio seguito in fase progettuale è stato quello di cercare di scegliere un'idonea collocazione dell'impianto eolico, lontano dai centri abitati, mantenere una bassa densità di collocazione tra gli aerogeneratori, razionalizzare il sistema delle vie di accesso limitando la creazione di nuove.

In questo capitolo saranno elencate quelle azioni finalizzate alla mitigazione degli impatti sull'ambiente associati alla costruzione ed al funzionamento dell'impianto eolico.

Alcune misure di mitigazione sono preventive, altre misure vengono adottate in fase di realizzazione, altre in fase di funzionamento.

La mitigazione degli impatti riguarda:

- il suolo (protezione contro la dispersione di oli - conservazione)
- il trattamento degli inerti
- il paesaggio (integrazione paesaggistica delle strutture)
- la fauna e l'avifauna
- la flora e la vegetazione
- la tutela dei giacimenti archeologici
- le emissioni sonore
- l'impatto aerodinamico
- le attività umane (rischio di incidenti)

### 7.1. SUOLO

Nei paragrafi precedenti si è parlato circa la possibilità di sversamenti sul terreno. Un eventuale sversamento, oltre ad essere molto improbabile, è un evento estremamente localizzato e di minima entità e, comunque, nel caso si dovessero verificare dispersioni accidentali di alcune sostanze inquinanti, sia durante la costruzione che il funzionamento dell'impianto, dovranno essere stabilite le seguenti misure preventive e protettive:

- in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, si procederà con l'asportazione della porzione di terreno contaminata, e il trasporto a discarica autorizzata; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dal D.Lgs.152/06
- adeguata gestione degli oli e altri residui dei macchinari durante il funzionamento. Si tratta di rifiuti pericolosi che, terminato il loro utilizzo, saranno consegnati ad un ente autorizzato affinché vengano trattati adeguatamente.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 146 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Per quanto riguarda la conservazione del suolo vegetale, nel momento in cui saranno realizzati gli spianamenti, aperte le strade o gli accessi, oppure durante l'escavazione per la cementazione delle fondazioni degli aerogeneratori, si procederà ad asportare e mettere da parte lo strato di suolo fertile (ove presente).

Il terreno ottenuto verrà stoccato in cumuli che non superino i 2 m, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche.

Tale terreno sarà successivamente utilizzato come ultimo strato di riempimento dello scavo di fondazione, di copertura delle piazzole delle condutture, così come nel recupero delle aree occupate temporaneamente durante i lavori, e degli accumuli di inerti.

## 7.2. TRATTAMENTO DEGLI INERTI

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento di terrapieni, scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio ecc. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

## 7.3. TUTELA DEI GIACIMENTI ARCHEOLOGICI

Qualora, durante l'esecuzione dei lavori di costruzione dell'impianto, si dovessero rinvenire resti archeologici, verrà tempestivamente informato l'ufficio della sovrintendenza competente per l'analisi archeologica.

## 7.4. PAESAGGIO: INTEGRAZIONE PAESAGGISTICA DELLE STRUTTURE

Per chiarire il termine di paesaggio bisognerebbe far riferimento a tre dei concetti principali esistenti su questo tema:

- *paesaggio estetico*, che fa riferimento alle armonie di combinazioni tra forme e colori del territorio;
- *paesaggio come fatto culturale*, l'uomo come agente modellatore dell'ambiente che lo circonda;
- *paesaggio come un elemento ecologico e geografico*, intendendo lo studio dei sistemi naturali che lo compongono.

Al fine di rendere minimo l'impatto visivo delle varie strutture del progetto e perseguire la migliore integrazione dell'intero impianto nel paesaggio è necessario adottare delle misure che mitighino l'impatto sul territorio e nel tempo stesso sulla flora e sulla fauna.

Le scelte progettuali da adottare consistono:

- nel rivestire gli aerogeneratori con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;
- nella realizzazione di plinti poco estesi in profondità;
- nel minimizzare i percorsi stradali di raccordo fra le torri sfruttando tutte le strade già esistenti;
- nella sistemazione di nuovi percorsi con materiali pertinenti (es. pietrisco locale);
- nell'interramento di cavi in corrispondenza delle stesse strade;

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 147 di 183
---	--	-------------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

- massimizzazione delle distanze dell'impianto eolico da unità abitative regolarmente censite e stabilmente abitate;
- nel posizionare non in fila gli aerogeneratori riducendo perciò l'effetto selva;
- nel minimizzare i tempi di costruzione;
- nel ripristino del sito allo stato originario alla fine della vita utile dell'impianto.
- qualora nella realizzazione o nell'adeguamento delle piste di accesso agli aerogeneratori fosse necessaria la modifica di alcuni muretti a secco questi verranno rimossi in relazione alle esigenze di cantiere e ripristinati con le caratteristiche originarie mediante l'ausilio delle maestranze locali, armonizzandone l'andamento con il paesaggio circostante.

#### 7.5. FAUNA ED AVIFAUNA

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su fauna e avifauna sono:

- utilizzo delle torri tubolari anziché a traliccio, più facilmente individuabili dagli uccelli in volo;
- raggruppamento degli aerogeneratori, disposti su più file anziché su una lunga fila;
- utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione (5-15 giri/minuto);
- colorazione rossa di parte delle pale degli aerogeneratori posti ai punti estremi del sito allo scopo di renderle più visibili alla avifauna, oltre che agli aerei in volo a bassa quota, nel rispetto di quanto previsto dalle prescrizioni ENAC/ENAV;
- interrimento dei cavi di media tensione, e assenza di linee aree di alta tensione;
- contenimento dei tempi di costruzione.
- Riduzione al massimo di nuove piste e superfici di servizio, utilizzo di quelle esistenti;
- Limitazione degli interventi nei periodi riproduttivi (Aprile – Luglio).
- trattamento delle superfici con vernici non riflettenti.

#### 7.6. FLORA E VEGETAZIONE

Nella zona destinata alla costruzione dell'impianto non è stata segnalata, in letteratura, la presenza di alcuna specie protetta.

Vista inoltre la caratteristica puntuale dell'intervento in progetto, la probabilità di incidere direttamente sulla vegetazione è molto remota, a questo si aggiunge che il terreno tra un aerogeneratore e l'altro conserverà in tutto e per tutto la propria destinazione d'uso originale; gli aerogeneratori saranno infatti distanziati per non interferire gli uni con gli altri e l'area fisicamente occupata sarà estremamente ridotta, si limiterà in pratica allo spazio occupato dalla torre.

Le fondazioni, che occuperanno un'area di circa 25 x 50 m, saranno totalmente interrate.

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su flora e vegetazione sono:

- minimizzazione dei percorsi per i mezzi di trasporto ed i cavidotti;
- inerbimento delle sponde delle piste con piante autoctone
- adeguamento dei percorsi dei mezzi di trasporto alle tipologie esistenti;

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 148 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

- realizzazione di strade ottenute, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzazione di strade bianche non asfaltate;
- ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione. Nel caso che si rendesse necessario l'abbattimento di tratti di muretto per agevolare l'ingresso dei mezzi di trasporto dei pali, gli stessi verranno ricostruiti con le caratteristiche originarie dei tratti rimossi garantendo l'armonizzazione dell'andamento dei muretti con dell'ambiente agrario e verranno ripiantumate le eventuali siepi danneggiate con le stesse specie arbustive originarie. Tali piante dovranno essere, comunque, di provenienza autoctona;
- contenimento dei tempi di costruzione;
- al termine della vita utile dell'impianto ripristino del sito originario.

### 7.7. EMISSIONI SONORE

Fino ai primi anni '80 gli aerogeneratori emettevano rumore meccanico, che era avvertito nelle immediate vicinanze della torre eolica; successivi studi e miglioramenti tecnici hanno portato da una parte a diminuire le cause del rumore dall'altra ad attutirne gli effetti.

Gli ingranaggi di un aerogeneratore presentano, nelle macchine di nuova generazione, delle caratteristiche peculiari di costruzione che riducono drasticamente il rumore prodotto da queste parti meccaniche in movimento ed in contatto fra loro: le ruote di acciaio degli ingranaggi hanno una parte interna centrale ("un cuore") semiflessibile, ma una superficie molto rigida, ciò assicura una migliore durata nel tempo e una minore produzione di rumore meccanico durante il funzionamento.

D'altra parte le pale del rotore possono essere considerate come membrane che potrebbero trasmettere il rumore meccanico prodotto dalla navicella e dalla torre. Il problema è risolto in fase di progetto, attraverso modelli di calcolo, che studiano le vibrazioni di ciascun componente ed assicurano che queste non entrino in risonanza tra loro amplificando il rumore prodotto.

A tutto ciò si aggiunge l'insonorizzazione delle navicelle che minimizza gli effetti di rumori in media frequenza. *Tutti questi accorgimenti di progetto e costruttivi, di fatto, fanno sì che il rumore meccanico prodotto dagli aerogeneratori non sia percepibile da un ascoltatore posto alla base delle torri di sostegno degli aerogeneratori stessi.*

### 7.8. IMPATTO AERODINAMICO

Misure di mitigazione dell'impatto e misure preventive sono:

- opportuno distanziamento fra le torri eoliche;
- segnalazione luminosa degli aerogeneratori, nel rispetto di quanto previsto dalle prescrizioni ENAC/ENAV;
- comunicazione alle autorità militari e civili demandate al controllo della navigazione aerea.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 149 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

#### 7.9. ATTIVITÀ UMANE (RISCHIO DI INCIDENTI)

Misure atte a mitigare l'impatto sono:

- distanziamento delle torri eoliche da strade provinciali e statali, in conformità alle indicazioni delle Linee Guida Regionali per la redazione di progetti per impianti eolici;
- distanziamento delle torri eoliche da edifici abitati e da centri abitati;
- riduzione delle aree di lavoro gru dopo la fase di costruzione dell'impianto.
- messa in sicurezza, nei punti critici, della eventuale nuova viabilità prevista per la realizzazione dell'impianto eolico, attraverso la realizzazione di sottopassi-invitati onde mitigare gli eventuali effetti di mortalità da impatti "stradali" da veicoli, sarà prevista negli stessi siti l'installazione di opportuna cartellonistica informativa e di sensibilizzazione.

#### 7.10. AREE NATURALI PROTETTE

L'intero territorio dell'impianto Eolico in esame e le aree esterne ad esso che devono subire modificazioni anche minime (come la risistemazione di vie d'accesso esistenti), non ricadono su aree naturali protette o su aree ad esse contigue, come istituite ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette", né su siti individuati ai sensi della direttiva 92/43/CEE come siti di importanza comunitaria (SIC) o zone speciali di conservazione (ZPS), così come si può desumere dalla cartografia tematica allegata al quadro di riferimento programmatico.

Il parco verrà realizzato al di fuori delle aree facenti parte della Rete Natura 2000. L'area SIC più vicina è il SIC "Torrente Cigno" IT7222254, che dista 6400 m che coincide con il sito ZPS "Lago di Guardialfiera - Foce fiume Biferno" IT7228230.

#### 7.11. MISURE DI COMPENSAZIONE

Si attueranno le seguenti misure allo scopo di compensare gli inevitabili impatti che, benché minimizzati, la realizzazione dell'impianto comporterà sulle matrici ambientali:

- creazione di nuovi habitat allo scopo di compensare i margini tagliati; gli interventi andrebbero da una parte a compensare le eventuali perdite di habitat e permetterebbe dall'altra di ampliare gli ecosistemi residui esistenti in modo che possano riacquistare le loro funzioni ecologiche. Essi assumono inoltre il ruolo significativo di corridoio ecologico per interconnettere le unità naturali. Infatti la opportuna scelta delle aree in cui ripiantumare le specie arboree e arbustive espianate, permetterà di realizzare la rinaturalizzazione di aree ora degradate e riconnessione con il territorio circostante.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 150 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 8. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 8.1. INTRODUZIONE E METODOLOGIE

Nel presente capitolo saranno identificati gli effetti e gli impatti diretti, previsti dalla realizzazione dell'Impianto Eolico, sugli elementi ambientali descritti nel precedente capitolo, prendendo in esame separatamente le fasi di cantiere e di funzionamento.

Dal punto di vista metodologico, si sono seguite le tecniche di identificazione e valutazione preliminare degli impatti secondo il modello di analisi matriciale e il metodo delle check-lists, usualmente utilizzate in letteratura per questo tipo di studi, nonché le linee guida per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale contenute nella Direttiva 97/11/CE. In particolare, per la valutazione degli impatti durante la fase di funzionamento dell'Impianto Eolico in progetto, sono state raccolte informazioni da studi su impianti eolici dei paesi della Comunità Europea in fase avanzata nello sfruttamento dell'energia eolica. Tali studi permettono, infatti, di determinare gli impatti a lungo termine su di un ampio ventaglio di situazioni ambientali.

Definito lo stato ambientale di riferimento sono stati identificati preliminarmente gli impatti potenziali derivanti dalle azioni di costruzione ed esercizio del parco eolico in esame sui recettori potenziali individuati per ciascuna componente ambientale.

L'identificazione degli impatti potenziali consiste nella selezione delle linee di impatto pertinenti per l'opera in progetto, rispetto alle quali organizzare le analisi e le valutazioni di carattere tecnico.

Una volta identificati gli impatti sono stati stimati nella loro entità (magnitudo).

La valutazione è stata effettuata definendo e schematizzando i due sistemi che andranno a interagire tra loro: il sistema "ambiente" e il sistema "parco eolico".

Il primo è stato disaggregato nelle sue componenti e analizzato in funzione della vulnerabilità/sensibilità e dei valori presenti. Il parco eolico è stato analizzato individuandone le attività caratterizzanti la costruzione e l'esercizio; in seguito ad ogni singola attività è stato associato un elenco di azioni necessarie al suo svolgimento e di rischi tipici ad esso associati.

L'interazione tra i due sistemi (ambiente e impianto) è stata realizzata attraverso la definizione di un sistema di correlazioni causa-effetto: per ogni sottosistema ambientale sono stati definiti gli impatti ed infine ad ogni impatto sono associate alcune possibili cause, tali da poter essere associate a un certo numero di azioni di progetto. L'ultimo passo è stata quindi la determinazione della corrispondenza tra le azioni e i rischi e le cause d'impatto. La visualizzazione del metodo è stata effettuata attraverso l'uso di una matrice coassiale.

Il sistema di correlazioni tra ambiente e infrastruttura può comprendere anche correlazioni secondarie per le quali impatti su una componente generano come effetti ulteriori impatti su componenti diverse dalla prima.

Determinate le relazioni tra gli elementi presenti sugli assi delle matrici il metodo consente di individuare gli impatti potenziali dell'infrastruttura sull'ambiente, ottenendo gli elementi per lo sviluppo della successiva fase di quantificazione degli impatti.

La stima degli impatti costituisce un aspetto di non facile risoluzione, per le difficoltà che si incontrano nell'attribuire loro la giusta valenza nel contesto complessivo.

In realtà, da un lato vi sono alcuni impatti facilmente definibili perché associati ad un numero, come ad esempio le emissioni acustiche e atmosferiche (sistema salute pubblica) che possono essere confrontate con i

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 151 di 183
---	--	-------------------

limiti della normativa vigente e quindi forniscono immediatamente una valutazione di interferenza con i ricettori presenti.

Dall'altro lato vi sono componenti ambientali di difficile stima, in quanto non riconducibili ad un numero, come gli impatti sul sistema naturalistico, sul sistema paesaggistico-insediativo e sul sistema idro-geo-morfologico.

Per questi ultimi, la stima degli impatti reali è stata effettuata identificando tutti gli elementi presenti sul territorio realmente coinvolti dalla costruzione, dalla presenza e dall'esercizio dell'opera.

Le valutazioni sono state effettuate in modo quanto più oggettivo possibile, basando il giudizio sull'interferenza opera-sistema ambiente in funzione dei seguenti parametri:

- perdurare del tempo (lungo – medio e breve termine);
- reversibilità (reversibile – non reversibile/stabile);

La persistenza dell'impatto si riferisce al periodo di tempo in cui l'impatto si manifesta. Sono stati considerati tre casi: effetto a breve termine o temporaneo (1), effetto a medio termine (2), ed effetto a lungo termine permanente (3)..

La reversibilità si riferisce alla possibilità di ristabilire le condizioni iniziali una volta prodotto l'effetto. Sarà valutata come possibile (1), ed impossibile (3).

In particolare sono stati attribuiti i seguenti valori riportati in tabella:

Perdurare del tempo (Pt)			Reversibilità (R)	
breve termine	Medio termine	lungo termine	reversibile	irreversibile
1	2	3	1	3

Utilizzando i suddetti parametri si ottiene un insieme di combinazioni di giudizio tali da rendere sufficientemente ampio lo spettro di valutazione per sottolineare al meglio gli effetti delle azioni impattanti sugli indicatori ambientali.

Il metodo sopra descritto è stato praticamente applicato per ciascun sistema ambientale, tramite l'ausilio di matrici di correlazione tra:

- Effetti attesi;
- Parametri di giudizio.

Con l'ausilio delle suddette matrici è stata analizzata dettagliatamente l'interazione opera-sistema ambiente.

L'effetto atteso è stato valutato attribuendo un valore numerico legato alla seguente tabella:

Effetto atteso (Ef)	
0	non significativo
1	basso
2	medio
3	alto

Tale valore di intensità o magnitudo si riferisce al livello di incidenza dell'azione sull'ambiente presa in considerazione, nell'ambito specifico in cui essa si esplica. Si è dato un valore da 1 a 3 per ciascun elemento (0=senza effetto), che abbia un impatto qualitativo o quantitativo od entrambi.

Il giudizio (G) ovvero il valore dell'impatto è stato è stato calcolato, per ciascun elemento, con la seguente formula:

$$Gi = \sum i(Efi) \times Pti \times Ri$$

Dove :

G, valore totale dell'impatto

Ef<sub>i</sub>, magnitudo totale dell'impatto

P<sub>i</sub>, persistenza dell'impatto

R<sub>i</sub>, reversibilità dell'impatto

Questo procedimento è stato applicato sia alle fasi di cantiere che per quelle di esercizio per ogni macrostruttura.

Dalla somma del valore dell'impatto nella fase di cantiere e nella fase di esercizio è stato ottenuto il giudizio parziale per ogni macrostruttura.

La somma di questi ultimi genera il Giudizio complessivo dell'impatto generato sull'ambiente dal singolo aerogeneratore.

Per l'applicazione del metodo sopra descritto, riveste particolare importanza l'individuazione degli impatti potenzialmente significativi. Per l'impianto eolico in progetto le principali linee di impatto individuate, suddivise per settore, sono le seguenti:

**il sistema paesaggistico – insediativo** la cui analisi è stata effettuata esaminando tutte le possibili vulnerabilità dei beni culturali e paesistico-ambientali.

**Il sistema idrogeomorfologico** che comprende le componenti Ambiente Idrico e Suolo e Sottosuolo.

**il sistema naturalistico** comprendente le componenti Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

**il sistema salute pubblica** la cui analisi comprendente i possibili impatti relativi alla salute umana

Il lavoro è così strutturato:

- 1) Identificazione delle macrostrutture
- 2) Identificazione e stima degli impatti
- 3) Costruzione della matrice riassuntiva.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 8.2. IDENTIFICAZIONE DELLE MACROSTRUTTURE

Per la definizione della matrice degli impatti, si è proceduto in primo luogo all'identificazione delle strutture che possono avere un impatto sull'ambiente, che costituiranno le colonne della matrice. In modo particolare l'analisi è stata effettuata per ogni aerogeneratore degli 11 costituenti il parco.

### Elenco delle strutture in progetto relativo all'aerogeneratore:

**Opere di fondazione** : comprende l'insieme delle attività (movimenti terra, eliminazione della vegetazione, scavi, ecc.) necessarie alla costruzione dei basamenti in calcestruzzo degli aerogeneratori durante la fase di costruzione. Nella fase di funzionamento ci si riferisce alla presenza nell'impianto della struttura stessa.

**Aerogeneratori**: comprende l'attività necessaria all'installazione sul sito degli aerogeneratori e la presenza della struttura stessa durante il periodo di funzionamento.

**Piste di accesso** : sono le azioni relative alla costruzione di accessi e strade, ed al trasporto di materiali necessari alla loro realizzazione/dismissione, nonché la presenza delle stesse durante il periodo di funzionamento dell'impianto.

**Cavidotti**: si riferisce all'insieme delle attività (rimozione della vegetazione, scavo delle trincee, ecc.) per la costruzione delle condutture elettriche. In fase di funzionamento si fa riferimento alla presenza della struttura.

### Elenco delle strutture in progetto relativo alla sotto sottostazione:

**Opere di fondazione** : comprende l'insieme delle attività (movimenti terra, eliminazione della vegetazione, scavi, ecc.) necessarie alla costruzione dei basamenti in calcestruzzo degli edifici e della sistemazione del terreno durante la fase di costruzione della sottostazione. Nella fase di funzionamento ci si riferisce alla presenza nell'impianto della struttura stessa.

**Edifici**: comprende l'insieme delle attività di costruzione dell'edificio di controllo nonché alle attività connesse alla loro presenza durante il periodo di funzionamento.

**Piste di accesso**: sono le azioni relative alla costruzione di accessi e strade, ed al trasporto di materiali necessari alla loro realizzazione/dismissione, nonché la presenza delle stesse durante il periodo di funzionamento dell'impianto.

**Equipaggiamenti elettrici**: comprende l'insieme delle attività di posa in opera e realizzazione di tutti gli impianti necessari alla connessione dell'impianto alla rete elettrica Terna, nonché la presenza delle stesse durante il periodo di funzionamento dell'impianto.

**Cavidotti**: si riferisce all'insieme delle attività (rimozione della vegetazione, scavo delle trincee, ecc.) per la costruzione delle condutture elettriche. In fase di funzionamento si fa riferimento alla presenza della struttura.

## 8.3. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Dal punto di vista ambientale sono stati individuati i seguenti elementi con le relative alterazioni potenziali:

### 8.3.1. Sistema Salute pubblica

La individuazione degli indicatori di controllo dello stato di salute di una popolazione è sempre problematico, perché deve tener conto di molteplici fattori che concorrono a definire se determinati fattori ambientali, in un

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 154 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

certo ambito considerato, hanno una rilevanza tale da poter generare effetti – sia acuti che cronici – sulla situazione sanitaria di quella popolazione, e quindi tale da richiedere interventi di sorveglianza e di controllo. Attualmente esistono numerosi indicatori di esposizione e indicatori di effetto ai quali fare riferimento, ma risulta spesso assai difficile correlare esposizione ed effetto, soprattutto quando le dosi sono molto piccole o quando coesistono numerosi fattori interferenti; ciò accade nel nostro caso, in cui le valutazioni – finalizzate al confronto della situazione sanitaria pubblica prima e dopo la realizzazione dell'infrastruttura – dovrebbero distinguere gli effetti provocati da quell'opera da tutti gli altri dovuti alla vita quotidiana della popolazione. Lo studio d'impatto sulla salute umana deve tener conto degli impatti, diretti ed indiretti, del progetto in esame sui parametri ambientali significativi dal punto di vista sanitario, e quindi deve portare a conclusioni espresse in termini di mortalità e morbilità.

L'analisi è stata effettuata considerando :

- EV1 - Aumento delle emissioni diffuse di inquinanti atmosferici
- EV2 - Aumento del rumore su aree residenziali
- EV3 - Aumento del rumore su aree agricole
- EV4 -Aumento del rumore su aree produttive
- EV5 - Aumento del traffico veicolare
- EV6 -Aumento delle emissioni elettromagnetiche
- EV7 -Aumento dell'inquinamento luminoso

### **8.3.2. Sistema idrogeomorfologico**

Il sistema idrogeomorfologico comprende come detto le componenti Ambiente Idrico e Suolo e Sottosuolo.

EV8 - Modifica del deflusso idrico superficiale: questo effetto è provocato da tutte quelle azioni di progetto che determinano modifiche temporanee o permanenti dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua esistenti. Le azioni potenzialmente generatrici di tale effetto sono la realizzazione di opere in alveo, la realizzane di opere di attraversamento, installazioni di cantiere. La gravità di tale effetto dipende dal rischio idraulico di esondazione dei ricettori interessati e da implicazioni ambientali che tale effetto può indurre ;

EV9 - Modifica del deflusso idrico sotterraneo: questo effetto è generato in generale da tutte le azioni di progetto che comportano movimenti di terra (escavazioni, opere di fondazione ecc.). L'effetto interessa zone interessate da falde idriche o pozzi e caratterizzate da terreni a medio-alta permeabilità.

La gravità dell'effetto dipende dunque principalmente dalla permeabilità dei terreni interessati e dalla presenza di falde.

EV10 - Alterazioni chimico-fisiche delle acque sotterranee: può essere causato in fase di cantiere per effetto di movimenti di terra, scarichi diretti o sversamenti accidentali. In tal caso l'effetto è temporaneo e pertanto in genere reversibile.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 155 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

In fase di esercizio l'effetto è limitato ai casi di rischi di inquinamento per dilavamento meteorico a causa di sversamenti incidentali di sostanze pericolose;

EV11 - Alterazioni chimico-fisiche delle acque superficiali: può essere causato in fase di cantiere per effetto di movimenti di terra, scarichi diretti o sversamenti accidentali in prossimità dei corsi d'acqua. In tal caso l'effetto è temporaneo e pertanto in genere reversibile.

In fase di esercizio l'effetto è limitato ai casi di rischi di inquinamento per dilavamento meteorico di superfici pavimentate o a causa di sversamenti incidentali di sostanze pericolose;

EV12 - Alterazione della morfologia superficiale: l'attraversamento dell'infrastruttura di versanti instabili determina l'effetto in questione. Le azioni generatrici sono ovviamente scavi e sovraccarichi di pendii. La gravità è funzione della vulnerabilità dei ricettori interessati

EV13 - Interferenza con specchi d'acqua: è nulla per l'opera in progetto

EV14 - Aumento dell'instabilità idrogeomorfologica :. può essere causato dalla presenza di emergenze idrogeomorfologiche quali cigli di scarpata, doline, versanti, resi instabili dalle operazioni di cantiere o dall'aerogeneratore.

#### 8.4. SISTEMA NATURALISTICO

Gli effetti potenzialmente attesi per il sistema naturalistico, comprendente le componenti Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi sono i seguenti:

EV15 – EV16 – EV17 - Eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico-scientifico: la realizzazione dell'infrastruttura comporta necessariamente l'eliminazione di vegetazione esistente. La gravità dell'effetto dipenderà dal tipo di ricettore interessato, cioè dal livello di interesse naturalistico scientifico degli elementi vegetazionali interessati.

EV18 – EV19 - Modificazione e frammentazione della continuità ecologica : sono generatrici di questi effetti tutte le azioni di progetto che prevedono occupazione di suolo. L'effetto è stato valutato con particolare attenzione nei tratti in cui il tracciato è previsto in variante della viabilità già presente.

EV20 – EV21 - Danni o disturbi a specie animali terrestri e avifauna : tutte le azioni di cantiere potranno comportare danni o disturbi alla fauna dell'ambiente interessato. La realizzazione dell'opera determinerà comunque modifiche dell'assetto territoriale preesistente e la possibile alterazione del sistema di habitat delle aree interessate. La realizzazione dell'infrastruttura potrà costituire una barriera lungo i percorsi degli spostamenti faunistici. Connesso all'interruzione dei percorsi faunistici è il rischio di abbattimento fauna a causa del traffico veicolare.

La gravità degli effetti sopra considerata è comunque limitata dall'assenza nell'ambiente di riferimento di elementi faunistici di particolare interesse naturalistico-scientifico, compreso il danneggiamento di aree naturali protette.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 156 di 183
---	--	-------------------

#### 8.5. SISTEMA PAESAGGISTICO - INSEDIATIVO

La definizione degli impatti potenziali della componente paesaggistico - insediativa è stata effettuata analizzando tutte le possibili vulnerabilità dei beni culturali e paesistico-ambientali.

In particolare la definizione e l'analisi della compatibilità delle scelte di progetto con il paesaggio è stata effettuata rispetto ai seguenti effetti potenziali:

EV22 – EV23 – EV24 - Alterazioni sui beni culturali con distruzione dell'assetto originario;

EV25 - Alterazioni sulle vedute o i beni paesistici, con distruzione dell'assetto originario;

EV26 – EV27 – EV28 - Interferenze con il sistema insediativo. Con questi effetti vengono valutate le interferenze dell'opera con le aree residenziali, agricole, terziarie, commerciali e produttive e con le previsioni della pianificazione territoriale. Le azioni generatrici di tali impatti sono tutte quelle che determinano occupazione del suolo. La gravità degli effetti dipenderà dalla tipologia di uso del suolo prevista nelle aree di sedime dell'opera in progetto, e varierà da bassa per le aree a destinazione agricola ad elevata per quelle residenziali e produttive.

Tra esse rientrano l'effetto flickering provocato dall'ombra generata dall'aerogeneratore sull'area adiacente in presenza di luce solare diretta.

#### 8.6. IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI

Una volta definito il contenuto della riga e della colonna della matrice, si è proceduto alla stima dell'impatto ambientale. Quando un'azione determinata dalla costruzione o dal funzionamento di una delle strutture in progetto provoca un'alterazione su di un elemento ambientale, questo viene riportato nella matrice nella casella d'intersezione riga/colonna ; le caselle in bianco indicano che l'interazione tra l'elemento in progetto e l'ambiente è insignificante.

Nella stima degli impatti delle attività di costruzione e di funzionamento dell'impianto eolico in progetto, sono stati valutati i seguenti effetti:

- **Effetto significativo:** si manifesta come una modificazione dell'ambiente, delle risorse naturali o dei suoi processi fondamentali, che produce o che può produrre nel futuro, ripercussioni apprezzabili.
- **Effetto minimo:** impatto non efficace, non rilevabile.
- **Effetto positivo:** tanto per la popolazione quanto per l'ambiente in generale, in un contesto di analisi generale del rapporto costi / benefici.
- **Effetto negativo:** l'effetto che si traduce in una perdita del valore naturale, estetico, culturale, paesaggistico, di equilibrio ecologico, derivanti dalla contaminazione, erosione o altre alterazioni paesaggistiche in discordanza con l'assetto tipico, caratteristico di un determinato ambiente.
- **Effetto diretto:** ciò che causa un'incidenza diretta nella relazione tra un settore ambientale con un altro.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

- **Effetto puntuale:** l'effetto che si manifesta soltanto su di un componente ambientale, senza causare altri effetti concatenati attraverso il cumularsi dell'effetto o attraverso eventuali suoi aspetti sinergici.
- **Effetto cumulativo:** che incrementa progressivamente la sua gravità col passare del tempo, attraverso meccanismi di diminuzione della capacità di auto-rigenerazione degli ecosistemi e meccanismi di incremento della presenza dell'agente causante il danno.
- **Effetto sinergico:** ciò che viene prodotto quando l'effetto congiunto di più agenti causa un'incidenza ambientale maggiore della somma dei singoli effetti degli agenti presi separatamente.
- **Effetto a breve, medio e lungo periodo:** ciò che si manifesta, rispettivamente, entro un ciclo annuale, in un periodo di cinque anni ed entro un periodo più lungo.
- **Effetto permanente:** un effetto che causa un'alterazione indefinita nel tempo nelle caratteristiche predominanti, nelle funzioni del sistema di relazioni ecologiche o ambientali.
- **Effetto temporale:** più generico dell'effetto a breve, medio e lungo periodo, si riferisce a quelle alterazioni che sono limitate ad un periodo di tempo che è **possibile stimare o determinare**.
- **Effetto reversibile:** qualsiasi alterazione che si suppone riassimilabile, nel medio periodo, dall'azione stessa dei processi naturali e dai meccanismi di autodepurazione degli ecosistemi.
- **Effetto irreversibile:** rende impossibile, o estremamente improbabile, ritornare alla situazione precedente l'azione che lo ha prodotto.
- **Effetto recuperabile:** quell'alterazione che si suppone eliminabile sia dall'azione naturale, sia per intervento dell'uomo.
- **Effetto irrecuperabile:** alterazione o perdita che si suppone impossibile da riparare, tanto per l'azione naturale che per intervento dell'uomo.
- **Effetto periodico:** che si manifesta con una caratteristica intermittente e continua nel tempo.
- **Effetto a manifestazione casuale:** si manifesta con una distribuzione casuale nel tempo e causa alterazioni che si possono stimare solo attraverso il calcolo delle probabilità che l'evento che la causa si manifesti, soprattutto in quelle circostanze, non periodiche, né continue, ma di gravità eccezionale.
- **Effetto continuo:** si manifesta come un'alterazione costante nel tempo, cumulativa o meno.
- **Effetto discontinuo:** si manifesta attraverso alterazioni irregolari od intermittenti ma continuativamente nel tempo.

Successivamente, per il calcolo degli impatti, si sono sintetizzate le seguenti variabili fondamentali:

**Metodo qualitativo:** si basa sull'analisi di scenari comparati; in altre parole, per la valutazione qualitativa degli impatti è stato tenuto conto degli effetti o impatti già osservati in opere, in funzione o in costruzione in Europa e Stati Uniti, simili, per caratteristiche tecniche e contesto ambientale, a quella in progetto.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 8.7. MATRICE DEGLI IMPATTI: GERARCHIZZAZIONE DEGLI IMPATTI

In ultima fase, l'identificazione e la stima degli effetti sull'ambiente sono stati riassunti e gerarchizzati in una matrice di sintesi nella quale è stato riportato il Giudizio complessivo dell'impatto generato sull'ambiente dal singolo aerogeneratore.

Tale matrice è stata costruita inserendo anche le considerazioni dell'intervento su:

- Compatibilità con la D.G.R. n.621 del 2011
- Compatibilità con lo Strumento Urbanistico Vigente del comune di San Martino in Pensilis (PRG)
- Compatibilità con il Piano Paesaggistico
- Impatto acustico
- Interferenze delle ombre con la viabilità
- Distacco accidentale al del rotore

ed è stata riportata nella Sintesi delle schede di valutazione degli impatti (SMP-SNT-REL\_063\_01).

## 9. IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI:

Nei punti seguenti si descrivono, in forma sintetica, le principali alterazioni sugli elementi ambientali, provocati dalle azioni del progetto.

### 9.2. AMBIENTE FISICO

#### 9.2.1. Atmosfera

#### fase di cantiere

##### 1) Alterazioni per contaminazione chimica dell'atmosfera

La contaminazione chimica dell'atmosfera si produce per la combustione del combustibile utilizzato dai mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla costruzione dell'impianto.

In questo caso, per la costruzione dell'impianto eolico, si utilizza un parco macchine estremamente ridotto (generalmente 2 o 3 camion, 2 escavatori e un generatore ausiliario). Pertanto l'emissione si può considerare di bassa magnitudo e per lo più localizzata nello spazio e nel tempo tanto da considerarsi nulla la sua incidenza sulle comunità vegetali e animali. L'impatto sull'ambiente è **basso o non significativo**.

##### 2) Alterazione per emissioni di polvere

Le emissioni di polvere dovute al movimento ed alle operazioni di scavo dei macchinari d'opera, per il trasporto di materiali, lo scavo di canalette per i cablaggi, lo scavo dei buchi per le fondazioni degli

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 159 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

aerogeneratori così come l'apertura o il ripristino delle strade di accesso all'impianto eolico, possono avere ripercussioni sulla fauna terrestre (provocandone un allontanamento ed una possibile alterazione sui processi di riproduzione e crescita) e sulla vegetazione, per accumulo di polvere sopra le foglie che ostacola in parte il processo fotosintetico.

Tenendo conto dell'inventario realizzato in questo studio, si deduce che le comunità ornitologiche della zona direttamente interessata dalle opere e, soprattutto, la comunità vegetale presente, presentano una bassa vulnerabilità a questo tipo di azioni.

Bisogna sottolineare che l'avifauna di maggiori dimensioni (rapaci) utilizzano occasionalmente quest'area come zona di sosta e non come zona di nidificazione o crescita.

Ciò detto, e tenendo conto degli effetti osservati durante la costruzione di impianti eolici di simili dimensioni in ambienti analoghi questo tipo di impatto si può considerare completamente compatibile.

### 3) Alterazioni per l'emissione di rumori

Le emissioni di rumore sono da mettersi in relazione con il transito di macchinari pesanti nella zona di costruzione dell'impianto e con l'apertura di strade di servizio, la sistemazione degli accessi esistenti e la costruzione delle opere accessorie. Queste emissioni possono avere un effetto sulle comunità faunistiche presenti nella zona interessata.

Come per la polvere, vista la fauna presente e tenendo presente le esperienze di altri impianti, dove, alla fine dei lavori non è stato riscontrato alcun effetto, l'impatto provocato sarà pertanto totalmente compatibile.

## fase di esercizio

La definizione che meglio si adatta al termine di energia pulita è lo sfruttamento dell'energia cinetica del vento, attraverso la sua trasformazione in energia elettrica, trasformazione del tutto priva di emissioni dannose per l'atmosfera.

Pertanto si può affermare che l'impatto del futuro impianto eolico, su questo elemento sarà praticamente **inesistente**.

### 1) Alterazioni per inquinamento chimico dell'atmosfera

Nella trattazione degli impatti sull'atmosfera, l'analisi va condotta su due scale d'osservazione.

A scala locale le principali alterazioni della qualità dell'aria, dovute alla contaminazione chimica, saranno legate all'uso delle vie d'accesso e delle strade di servizio per i veicoli del personale dell'Impianto Eolico, che darà luogo ad un leggero aumento del livello di emissioni di CO<sub>2</sub> provenienti dai tubi di scarico dei veicoli. In considerazione del carattere puntuale e temporaneo (limitato alle operazioni di controllo e manutenzione degli aerogeneratori) delle emissioni, e della presenza delle vicine strade provinciali e statali si può affermare che l'impatto previsto dalle attività di manutenzione è **basso o non significativo**.

### 2) Alterazioni dovute all'aumento di particolato in sospensione

Per quanto detto sopra, anche in questo caso si può affermare che l'impatto previsto dalle attività di manutenzione **non è eccessivamente significativo**.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 160 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

### 3) Alterazioni dovute all'aumento del rumore

Gli impatti causanti dall'aumento del rumore sono stati già sufficientemente analizzati precedentemente. In questo studio, attraverso le stime effettuate in numerosi studi di simulazione e misure effettuate su impianti eolici esistenti, si può concludere che l'impatto del rumore causerà effetti completamente compatibili.

Anche il rumore generato da automezzi utilizzati per la manutenzione delle macchine del parco avrà un impatto non significativo visto il basso numero di mezzi utilizzato e il carattere temporaneo ed episodico degli interventi.

I nuclei abitativi prossimi all'impianto eolico, tenendo conto che i recettori più prossimi all'impianto distano oltre 400 m dagli aerogeneratori, non saranno disturbati dalle emissioni sonore degli aerogeneratori. L'impatto del rumore sui centri abitati, tenuto conto dell'enorme distanza dal parco e che non risulta inferiore ai 2,3 km (centro abitato di Ururi), **risulta basso o non è significativo.**

#### 9.2.2. Geologia e geomorfologia :

Gli impatti che incidono su quest'elemento ambientale vanno messi in relazione alla realizzazione delle strade di servizio, alla cementazione delle strutture ed alla riduzione della copertura vegetale.

**Da attenti e approfonditi studi svolti nell'area di progetto ed esposti nella Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica e nella Relazione geotecnica si evince che il Parco eolico risulta estraneo a doline, grotte e a qualunque emergenza geomorfologica trovandosi le torri eoliche a distanze sufficienti da doline, cigli di scarpata e ripe fluviali.**

### Fase di cantiere

#### 1) Stabilità dei cigli di scarpata e dei versanti

Allo stato attuale e in tale fase non sono state individuate potenziali cause che potrebbero inficiare la stabilità dei terreni in seguito all'incremento di carico che ne deriverebbe dalla costruzione dell'opera. Dalla consultazione del Piano stralcio dell'Autorità di Bacino della Puglia, l'area interessata dall'intervento non rientra in aree perimetrate dal PAI.

Per questo motivo le opere **avranno un impatto non significativo sui processi geologici.**

#### 2) Alterazione dei processi geologici di erosione e di sedimentazione

L'ampiezza delle opere da realizzare implica influenze estremamente localizzate e circoscritte, al contrario dei processi morfologici e geologici che si verificano sul territorio. Le movimentazioni di terra, necessarie alla costruzione delle strutture che compongono l'impianto eolico, risultano di modesta entità e in taluni luoghi nulla lì dove il suolo risulta assente.

Non fanno eccezione gli effetti provocati in seguito all'apertura delle poche strade di servizio, in quanto le singole torri sono posizionate in prossimità di quelle già esistenti, che necessitano, solo per brevi tratti, di interventi di ripristino del fondo stradale e di adeguamento della carreggiata, a favore della attuale viabilità.

Per questo motivo le opere avranno un impatto compatibile sui processi geologici.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 161 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Il substrato, essendo costituito da terreni poco compressibili e dotati di buone caratteristiche geotecniche, non è soggetto ad una compattazione tale da compromettere il normale deflusso delle acque superficiali e di infiltrazione, per cui le opere avranno un impatto modesto sia sul fattore idrogeologico sia sulla stabilità delle opere stesse. **L'impatto è non significativo.**

### 3) Substrato.

Il substrato, essendo costituito da terreni poco compressibili e dotati di buone caratteristiche geotecniche, non è soggetto ad una compattazione tale da compromettere il normale deflusso delle acque superficiali e di infiltrazione, per cui le opere avranno un impatto **non significativo** sia sul fattore idrogeologico sia sulla stabilità delle opere stesse.

### 4) Alterazione delle caratteristiche dei suoli

Le movimentazioni di terra, necessarie alla costruzione delle strutture che compongono l'impianto eolico, rappresentano un volume relativamente modesto, così come la porzione di suolo (assente in alcuni settori del territorio in esame) effettivamente eliminata.

Fanno eccezione le opere di scasso per la posa delle condutture elettriche, lo scasso per la fondazione in calcestruzzo e realizzazione ex novo di vie di accesso e di servizio. Questi effetti, che potrebbero accelerare i processi erosivi, se si seguono le indicazioni contenute nel capitolo sulla mitigazione degli impatti, avranno un impatto compatibile.

Nel caso in esame, la nuova viabilità di servizio sarà realizzata con materiale permeabile in oltre gli interventi di ripristino del fondo stradale ed adeguamento delle carreggiate sono necessari solo su brevi tratti.

## Fase di esercizio

### 1) Alterazione dei processi geologici di erosione e sedimentazione

Durante il periodo di funzionamento dell'impianto sono previsti effetti che possano condizionare questi processi, limitatamente alla superficie delle strade di servizio, che possono rappresentare superfici di scorrimento preferenziale delle acque pluviali. Durante le precipitazioni più intense, pertanto, il rischio di erosione aumenta. Seguendo le indicazioni contenute nel capitolo relativo alle misure di mitigazione, l'impatto si manterrà non significativo. Si tenga conto comunque che la viabilità di servizio di nuova costruzione sarà realizzata con materiale permeabile per non alterare le condizioni idrogeologiche dell'area.

### 2) Alterazioni delle caratteristiche geomorfologiche

Viste le caratteristiche di stabilità della porzione di territorio effettivamente occupata dalle opere dell'Impianto Eolico, non si prevedono impatti. **L'effetto, quindi, non è significativo.**

### 3) Compattazione del substrato

Le caratteristiche geopedologiche sono, per la maggior parte del territorio interessato dall'impianto, tali da non permettere compattazione del substrato. Del resto, durante il periodo di funzionamento

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 162 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

dell'impianto non si prevedono attività che possano provocare il fenomeno; **l'impatto pertanto non è significativo.**

#### 4) Effetti sulle caratteristiche dei suoli

Durante il periodo di funzionamento non si effettueranno azioni sul suolo che possano alterare le sue caratteristiche. Puntualmente, l'utilizzazione delle strade di servizio da parte dei veicoli, potrà causare le fisiologiche perdite di olio dai motori, perdite (gocce) estremamente localizzate, il **cui impatto non è significativo.**

### 9.3. AMBIENTE IDRICO

Le alterazioni sulla qualità delle acque sotterranee difficilmente possono essere dovute alla sola presenza dell'impianto eolico. Il Rischio di inquinamento delle acque sotterranee rappresenta (Foster S.S.D., 1987; Gabbani et Alii, 1990) un parametro che viene derivato dai seguenti fattori primari:

- Vulnerabilità dell'acquifero;
- Carico inquinante antropico applicato in superficie;
- Magnitudo dell'evento inquinante;
- Valore della risorsa idrica.

La vulnerabilità rappresenta "la suscettività specifica dei sistemi acquiferi nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse configurazioni geometriche e idrodinamiche, ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido o idrovesicolato tale da produrre impatto sulla qualità delle acque nello spazio e nel tempo " (Civita, 1987).

Il significato degli altri parametri è facilmente comprensibile, una volta spiegato che con magnitudo si intende l'ampiezza dell'evento inquinante. Le uniche ripercussioni sul territorio, e in particolare sull'ambiente idrico, possono esclusivamente derivare dalla possibilità di sversamenti accidentali ed estremamente localizzati di oli e lubrificanti dai macchinari.

Assodate queste definizioni ne viene fuori immediatamente il modesto rischio che ha la realizzazione dell'impianto eolico in un'area come quella di San Martino in Pensilis che ospita le falde più importanti in zone esterne a quella di perimetrazione dell'impianto eolico a cui si riferisce tale relazione geologica. Nell'area oggetto di studio non è stata rilevata alcuna falda superficiale, è comunque da ritenersi basso o poco significativa l'interazione con il drenaggio delle acque superficiali sia nella fase di apertura del cantiere e di realizzazione delle opere. Verranno comunque realizzate tutte le opere necessarie per garantire comunque il deflusso naturale e regolare delle acque superficiali.

L'effetto delle normali attività di cantiere sulle acque sotterranee pertanto sarà **basso o non significativo.**

#### 1) Alterazioni della qualità delle acque sotterranee e superficiali

L'impianto eolico difficilmente (per non dire mai) può provocare alterazioni sulla qualità delle acque sotterranee, poiché lo sversamento accidentale (foratura della coppa dell'olio di un camion) oltre ad

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 163 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

essere estremamente improbabile è un evento estremamente localizzato e di minima entità. L'effetto delle attività di costruzione sulle acque sotterranee pertanto non sarà significativo.

L'impatto, sulle acque superficiali e sulle acque sotterranee non è significativo anche in fase di esercizio. Vista l'assenza di corsi d'acqua, la costruzione dell'impianto non modificherà la dinamica o il percorso di corsi d'acqua.

La presenza di automezzi nelle piste di accesso potrebbe determinare possibili accidentali sversamenti di inquinanti che potrebbero alterare la falda superficiale. tale impatto comunque risulta poco significativo dato il basso numero di veicoli presenti sulla rete viaria di accesso.

Per limitare le interferenze con il paesaggio e con il sistema ambientale e idrografico, si è previsto di realizzare il cavidotto interrato su strada esistente o di nuova realizzazione ove possibile. Gli attraversamenti del reticolo idrografico saranno eseguiti mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) in modo da non alterare le condizioni idrologiche e paesaggistiche e da rendere l'intervento il meno invasivo possibile. In particolare questa tipologia di attraversamento è prevista lungo l'attraversamento dei torrenti Saccione e Torrente Sapestra" e di altri punti del reticolo secondario, i cui studi sono riportati nell'elaborato "SMP-CIV-PLN-017 – Studio degli attraversamenti" L'impatto pertanto sarà **basso o non significativo**.

## 9.4. AMBIENTE BIOLOGICO

### 9.4.1. Vegetazione

Le principali azioni che possono alterare l'elemento vegetale, durante la fase di costruzione dell'impianto eolico, sono quelle necessarie all'apertura di vialetti di servizio, la risistemazione delle vie d'accesso all'impianto e l'asportazione di copertura vegetale nel perimetro occupato dalla fondazione dei singoli aerogeneratori e dalle piazzole. Gli aerogeneratori e le relative piazzole saranno ubicati quasi tutti su campi coltivati a seminativi avvicendati, che non accuserebbero significativi impatti. Dal sopralluogo invece, il WTG02 risulta localizzato in un vigneto e il WTG09 in un oliveto, che, da rilievo non risulterebbero facenti parte di alle produzioni di qualità.

Nelle aree previsti per la realizzazione dell'impianto non sono presenti essenze arboree o arbustive. Qual ora fossero presenti alcuni esemplari, questi verranno espianati e reimpiantati in aree adiacenti. Si fa presente che le aree interessate dal progetto non interesseranno prati e pascoli naturali, ma insistono solo su seminativi.

Le interferenze con tali specie elencate sono da ritenersi nulle in quanto le opere di progetto non interesseranno gli habitat in cui queste vegetano. Infatti le complessive opere progettuali interesseranno esclusivamente seminativi.

#### Fase di cantiere:

##### 1) Perdita della copertura vegetale

Durante la fase di costruzione l'impatto negativo sulle specie floristiche e le unità fisiografiche della vegetazione, direttamente influenzate dai lavori di costruzione, è da mettere in relazione all'apertura dei vialetti di servizio dell'impianto.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 164 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

La caratteristica delle specie vegetali, come descritto nel paragrafo relativo, così come il reimpianto degli alberi spiantati e l'inerbimento delle sponde delle piste con specie autoctone, consentiranno un elevato assorbimento dell'impatto; inoltre, gli accorgimenti previsti durante la fase di costruzione consentono di considerare compatibile l'impatto sulla copertura vegetale. Dal sopralluogo invece, la strada di accesso alla torre WTG02 risulta localizzato in un vigneto e quella di accesso alla il WTG09 in un oliveto, che, da rilievo non risulterebbero facenti parte di alle produzioni di qualità.

#### Fase di esercizio

##### 1) Perdita della copertura vegetale

La perdita di manto vegetale sarà limitata all'occupazione di superfici unicamente nella zona in cui sono posizionati gli aerogeneratori e le aree delle piazzole. L'area coinvolta, sarà mediamente massimo pari a 1750 m2 per aerogeneratore e, peraltro una superficie poco significativa rispetto all'intera superficie dell'impianto eolico.

Una volta che l'Impianto Eolico sarà in funzione, tutte le attività di controllo e di manutenzione, saranno svolte esclusivamente sulla superficie delle strade di servizio e sulle piazzole. Le piazzole temporanee di deposito ovvero le aree lasciate libere per effettuare il montaggio degli aerogeneratori saranno destinate alle attività precedenti l'intervento.

Una volta che l'Impianto Eolico sarà in funzione, tutte le attività di controllo e di manutenzione, saranno svolte esclusivamente sulla superficie delle strade di servizio. Pertanto, durante la fase di funzionamento l'impatto sulla vegetazione non sarà significativo o sarà di valore basso..

#### 9.4.2. Fauna

Durante la fase di costruzione, i fattori più importanti da considerare per una stima degli effetti sulla fauna della zona, sono le possibili alterazioni da mettere in relazione con i movimenti e la sosta dei macchinari e del personale del cantiere, la generazione di rumori e polvere e l'alterazione degli habitat e dei periodi di nidificazione nel caso degli uccelli.

#### fase di cantiere

##### 1) Impatto sull'avifauna

Tenendo presente i risultati degli studi condotti su altri impianti eolici ed in funzione della fauna identificata, l'effetto dell'impatto, durante la fase di costruzione, è da considerarsi compatibile.

##### 2) Perdita di biotopi

La costruzione dei viali di servizio, delle canalizzazioni per le condutture elettriche, delle fondazioni in calcestruzzo, per le caratteristiche del territorio, non causeranno perdite apprezzabili agli habitat delle comunità faunistiche presenti nella zona. Tenuto conto che le aree sono caratterizzate da seminativo e non vi sono habitat di rilievo.

L'effetto delle attività di costruzione, pertanto, non è significativo.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 165 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## fase di esercizio

### 1) Impatti sull'avifauna

L'avifauna può subire tre tipi di effetti da questo tipo di impianti: l'aumento del livello del rumore, la creazione di uno spazio non utilizzabile, "vuoto" (denominato effetto spaventapasseri), ed il rischio di morte per collisione con le pale in movimento.

### 2) Livello del rumore

Come si è visto nello studio del livello del rumore, questi aerogeneratori provocano un rumore limitato al loro intorno prossimo e che diminuisce rapidamente all'aumentare della distanza. Va inoltre segnalato che in altri impianti si è constatato un perfetto adattamento dell'avifauna al rumore generato dagli impianti eolici, indicando che questo effetto è assolutamente trascurabile. Il tipo di aerogeneratori che si intende installare è estremamente avanzato. La scelta delle tre pale, rispetto agli aerogeneratori monopala o agli aerogeneratori bipala, è dettata, oltre che da una maggiore efficienza, dalla drastica riduzione delle emissioni di rumore generate da questa configurazione del rotore.

### 3) Creazione dello spazio vuoto, o effetto spaventapasseri

In relazione all'effetto spaventapasseri, per quello che si sa degli impianti in funzione in altre zone d'Europa, esiste una tendenza dell'avifauna ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori, fino al punto di trovare comunità di uccelli che vivono e si riproducono all'interno della zona degli impianti.

Allo stesso modo non è stato rilevato un effetto spaventapasseri per uccelli che occupano areali di dimensioni maggiori. Questi uccelli non sono turbati dalla presenza di aerogeneratori e tendono a frequentare senza modificazioni di comportamento i dintorni dell'impianto, fino ad attraversarlo passando tra due aerogeneratori.

Circa il possibile effetto sui percorsi migratori, i primi studi effettuati nella zona dello stretto di Gibilterra, dove sono presenti numerosi impianti eolici, hanno dato risultati non proprio soddisfacenti. A distanza di anni però si è notato una drastica diminuzione degli impatti dei migratori con le pale, grazie a moderate deviazioni sul percorso abituale, anche solo di poche centinaia di metri. A questo proposito va in oltre sottolineato che il parco eolico risulta essere esterno alle aree IBA., infatti la più vicina risulta l'IBA 126 – Monti della Daunia dalla quale dista circa 8,3 km, pertanto **l'intervento risulta esser compatibile e si** stima l'impatto come non significativo.

### 4) Rischio di morte per collisione

Con la distanza minima tra gli aerogeneratori che si aggira intorno ai 450 metri, il rischio d'impatto degli uccelli con le pale è praticamente nullo.

A questo proposito va anche detto che i già citati studi condotti sul campo da università e studi privati, dalla Commissione per l'Energia della Comunità Europea, dalla EWEA statunitense, mostrano che in generale gli uccelli evitano la collisione con le pale, con l'eccezione di alcuni comportamenti come la fase di caccia dei rapaci. Questi studi inoltre dimostrano, al contrario di ciò che si crede, che raramente i migratori notturni impattano con le pale.

È inoltre importante sottolineare come il numero maggiore di impatti si verifichi in impianti di dimensioni paragonabili all'intero areale di un grosso rapace, con aerogeneratori di minori dimensioni (intorno ai

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 166 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

25 m di altezza) e con distanza tra le pale di circa 50 metri, dimensioni non confrontabili all'Impianto Eolico in progetto, come si evince dai seguenti dati disponibili in letteratura :

Parchi di piccole e medie dimensioni (fino a 60 aerogeneratori)

Massachusetts, USA.

Sito : 8 vecchi aerogeneratori alla Princeton Wind Farm, un sito vicino alle Watchusett Mountain State Forest, parco per l'osservazione dei rapaci.

Data : rilievo condotto in autunno ed inverno 1993.

Risultati : nessuno scontro rilevato. (Jacobs, 1995, Paper presented at Wind Power '94, Minneapolis, MN)

New York, USA.

Sito : 2 aerogeneratori moderni a 30 miglia dal lago Ontario.

Data : rilievi condotti durante le migrazioni autunnali e primaverili del 1994.

Risultati : nessun impatto registrato. (Cooper and Johnson, 1995, Proc. American Wind Energy Association Conference, 1996)

Pennsylvania, USA.

Sito : 8 aerogeneratori moderni in Somerset County, Southwestern Pa.

Data : rilievo in corso.

Risultati al luglio 2001, mostrano mortalità zero (Curry & Kerlinger study.)

Vermont, USA

Sito : 11 aerogeneratori moderni in un sito vicino a Searsburg.

Data : rilievi condotti da giugno a ottobre, 1996.

Risultati : zero incidenti da impatto. (Kerlinger, 2000, in stampa, National Wind Coordinating Committee Volume)

Impianti di grandi dimensioni:

Tehachapi Pass, USA.

Sito : 3,700 aerogeneratori moderni e non, in un ambiente senza vegetazione di alto fusto e arido.

Risultati : il rilievo mostra un livello moderato di mortalità da impatto con un maggior numero di rapaci rispetto ad altre specie, per la presenza di carogne all'interno del parco. (Anderson, California Energy Commission, 2000, in stampa, National Wind Coordinating Committee Volume)

Altamont Pass, USA.

The Altamont Pass Wind Resource Area (photo by Daniel Driscoll)

Sito : 5,400 aerogeneratori (la maggior parte con più di 10 anni) su aree con vegetazione essenzialmente erbacea.

Data : rilievi condotti tra il 1989 ed il 1991.

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 167 di 183
---	--	-------------------

Risultati : alta mortalità da impatto di rapaci rilevata. Bassa mortalità di altre specie. (Orloff and Flannery, 1992, 1996. California Energy Commission Report, other reports.)

Data : rilievi condotti sullo stesso sito nel triennio 1998 - 2000.

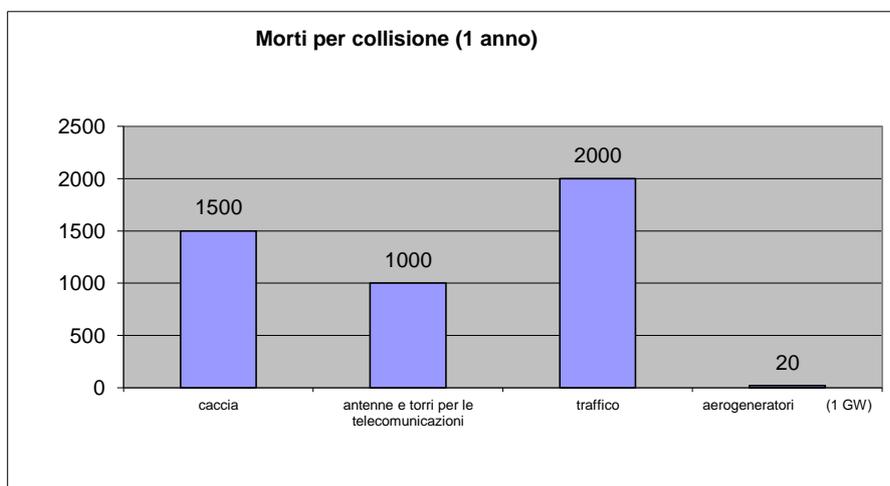
Risultati : gli stessi dello studio precedente ; rilevata un'alta mortalità di rapaci. (National Renewable Energy Lab Report)

San Gorgonio Pass, USA

Sito : 2,700 aerogeneratori recenti e meno recenti nel sito desertico nell'area di Palm Springs.

Risultati : gli studi più recenti indicano rari casi di impatto. (Anderson, California Energy Commission, 2000, in stampa, National Wind Coordinating Committee Volume)

Il Dipartimento Generale per L'energia della Commissione Europea, riporta uno studio sulla mortalità degli uccelli in Olanda. I risultati sono esposti nella figura sotto :



*Morti / anno di uccelli stimate in Olanda (Total Wind Power Installed 449 MW). I  
n ordinata il numeri di uccelli morti/anno, in ascissa le cause di morte.*

Tutti gli studi sulla mortalità riportano valori con grandi differenze: si va da 0,02 uccelli/anno/turbina a 2 o 3 uccelli/anno/turbina. In ogni caso si tratta di % che in un moderno impianto di media dimensione (20 turbine circa), comporterebbe al massimo la morte di alcune unità o al massimo alcune decine di uccelli.

Dai dati di queste ricerche risulta evidente che gli impianti eolici di piccole e medie dimensioni hanno un impatto compatibile sull'avifauna.

Per ciò che è stato detto nella valutazione dell'effetto spaventapasseri, si stima che il numero totale di morti per impatto, diminuisca col passare del tempo.

Per i motivi sopra esposti si prevede sull'avifauna un impatto compatibile.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 5) Perdita di biotopi

In riferimento alla perdita di biotopi, le strutture presenti durante il periodo di funzionamento dell'impianto eolico, causeranno una minima perdita di habitat naturali. La fauna e l'avifauna non sono abituati alla presenza del personale di controllo e manutenzione. Il rispetto delle misure indicate nel paragrafo degli accorgimenti, permetterà una rapida ricolonizzazione delle aree impattate. In questo modo l'impatto sarà compatibile.

Per ciò che concerne i chiroterteri l'area d'intervento è però poco interessata dalla presenza di questi animali, in quanto non esistono le nicchie ecologiche che possono ospitarli (grotte, anfratti, ecc..). L'impianto non interagisce con le popolazioni di insetti presenti nella zona, si esclude pertanto un calo della popolazione di chiroterteri per cause legate all'alimentazione.

## 9.5. PAESAGGIO

L'introduzione nell'ambiente di elementi antropici genera un impatto sul paesaggio naturale circostante. Queste modificazioni derivano dai lavori di costruzione delle strutture, e da tutte quelle operazioni che provocano un cambiamento nella distribuzione della vegetazione, nella morfologia, una messa in posto di elementi estranei all'ambiente.

### 9.5.1. Capacità di accoglienza visuale

#### fase di cantiere

Nell'elaborato che tratta della valutazione quantitativa dell'impatto sul paesaggio ne è stata determinata l'intensità partendo dalla capacità di assorbimento visuale. Il suo valore è medio, il che fa supporre un impatto paesaggistico medio basso.

I lavori preliminari di preparazione del terreno, di costruzione della sottostazione, dell'edificio di controllo e della installazione degli aerogeneratori, produrranno un impatto visuale di modesta entità nelle immediate vicinanze del sito.

I lavori di cementazione, canalizzazione, e apertura delle strade di servizio, causeranno un impatto maggiore, comunque minimizzato dalle operazioni di ripristino della copertura vegetale e di protezione dall'erosione previste alla fine dei lavori di costruzione.

La visibilità degli impianti è comunque media in quanto le caratteristiche orografiche della zona permettono all'osservatore solo in alcune zone a quote più elevate di abbracciare con lo sguardo l'intero parco.

D'altro canto, la visibilità dell'impianto Eolico, sul fondo paesaggistico, durante la fase di costruzione, è praticamente nulla, fatta eccezione per le operazioni di sollevamento della torre, della gondola e del rotore, a causa delle notevoli dimensioni della gru. Le macchine per i movimenti di terra e per gli scavi saranno visibili esclusivamente dall'interno del parco stesso e, spesso, a causa dell'estrema movimentazione dell'orografia, saranno visibili solo da poche decine di metri.

L'impatto causato avrà quindi una caratteristica temporanea e, tenendo presente l'alta capacità di accoglienza visuale del territorio, totalmente **compatibile**.

#### fase di esercizio

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 169 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

I principali impatti sulla qualità del paesaggio, durante la fase di funzionamento dell'impianto, saranno causati dalla presenza degli aerogeneratori, del presidio di controllo e della sottostazione, giacché gli altri elementi dell'impianto saranno interrati e il ripristino della copertura vegetale renderà invisibili gli scavi effettuati durante i lavori di costruzione.

In relazione all'impatto paesaggistico si posso evidenziare i seguenti punti:

Per quanto la vulnerabilità visiva del territorio in esame sia media, dai risultati ottenuti dall'analisi del paesaggio la capacità di accoglienza visuale del paesaggio nei confronti del parco è medio-bassa. La particolare orografia del territorio permette di accogliere l'intervento, tenendo conto che l'area è vocata ad accogliere interventi simili.

Al di là dell'impatto visuale, la popolazione percepisce come positiva la presenza di un impianto di produzione energetica pulita e da fonti rinnovabili, e pertanto percepisce come gradevoli, esteticamente, gli aerogeneratori.

- La sottostazione ed il presidio avranno un impatto minimo sul paesaggio sia per le modeste dimensioni delle costruzioni, che per la loro posizione in adiacenza con i tralicci esistenti ENEL, sia per le metodologie costruttive che tenderanno a mimetizzare le costruzioni e favorire l'integrazione con i luoghi circostanti. L'assetto paesaggistico di intervento è costituito dalla presenza dei caratteri identitari dell'ambito, definiti dai valori culturali, dalle presenze idrogeomorfologiche, dagli aspetti naturali, climatici e vegetazionali che descrivono un unicum, caratterizzato da elementi del paesaggio agrario, che ne definiscono il grado di complessità dell'area di intervento, valutabile soprattutto dai centri abitati, posizionati in modo altimetricamente dominante rispetto al contesto.
- L'intervento in progetto, si inserisce quindi in un contesto caratterizzato dalla diversità di caratteri peculiari, ma già modificato e integrato da elementi propri distretto energetico, ormai integrato pienamente con il paesaggio agrario. In tale contesto si inserisce il parco eolico in progetto, che ne diviene non elemento dissonante, ma integrato, senza limitare la lettura dei caratteri peculiari dell'area, tenuto conto anche della reversibilità dell'intervento, se considerata la scala temporale dei caratteri consolidati del paesaggio
- Per questi motivi l'impatto visuale dell'impianto, in fase di funzionamento, si stima come **compatibile**.

### 9.5.2. INFLUENZE SU AREE NATURALI PROTETTE

Il territorio dell'impianto non incide su alcuna area naturale protetta. L'impatto pertanto non è significativo.

## 9.6. AMBITO SOCIO-ECONOMICO

### 1) Incidenza sul numero di posti di lavoro

La fase di costruzione del parco eolico, favorirà la creazione di posti di lavoro nella regione. La domanda di manodopera potrà assorbire manovalanza locale all'interno della popolazione attiva del territorio municipale interessato e dei comuni limitrofi, limitando, anche se in minime proporzioni, il fenomeno di emigrazione verso regioni con migliori prospettive lavorative. Considerando inoltre l'indotto derivante dalle attività di costruzione (fornitura di materiali, ecc.), l'impatto è da considerarsi **positivo**.

### 2) Incidenza sul terziario

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 170 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Il settore dei servizi beneficerà di un moderato incremento di domanda, per cui l'impatto su questo settore si può considerare **positivo**.

### 3) Incidenza sulla destinazione d'uso del suolo

Per quanto riguarda la destinazione d'uso del suolo dei terreni occupati dall'Impianto Eolico, essi ricadono all'interno di aree antropizzate e coltivate a seminativo. La costruzione dell'Impianto Eolico comporterà soltanto modestissime limitazioni, che non impediranno la fruizione del territorio, naturalmente vocato alla coltivazione agricola e ad eventuali attività venatorie ed escursionistiche. **L'impatto pertanto non è significativo.**

### 4) Incidenza sul traffico veicolare

Il traffico veicolare subirà certamente un modesto aumento dovuto alla circolazione dei mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla costruzione del parco.

Per la costruzione di un impianto eolico, si utilizza un parco macchine estremamente ridotto (generalmente 2 o 3 camion, 2 escavatori e un generatore ausiliario). Pertanto l'incremento di traffico si può considerare di bassa magnitudo e per lo più localizzata nello spazio e nel tempo tanto da considerarsi nulla la sua incidenza sulla popolazione. L'impatto sull'ambiente **non è significativo.**

SINTESI DELLE VALUTAZIONI DI IMPATTO															
CRITICITA'/IMPATTO		WTC												S	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SC	
IMPATTO AMBIENTALE	Studio di impatto ambientale SMP-AMB-REL-030_01	Fase di cantiere	66	80	65	66	71	65	66	65	75	70	66	65	52
		Fase di esercizio	54	56	57	54	54	54	54	54	56	54	54	54	52
		<b>Totale impatto</b>	120	136	122	120	125	119	120	119	131	124	120	119	104
		Legenda	114	BASSO			124	MEDIO-BASSO			134	MEDIO-ALTO			
COMPATIBILITA' LINEE GUIDA D.G.R. N.621 DEL 2011 E L.R. 16 DICEMBRE 2014, N.23 Rif: Studio di impatto ambientale - SMP-AMB-REL-030_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	
COMPATIBILITA' CON STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE Rif: Sovrapposizione su strumento urbanistico - SMP- CIV-TAV-009_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
COMPATIBILITA' CON IL PIANO PAESAGGISTICO Rif: Relazione Paesaggistica e di Compatibilità al Piano Paesaggistico Regione Molise - SMP-AMB-REL-032_01 SMP-CIV-TAV_010_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
IMPATTO ACUSTICO - Non superamento valori limiti assoluti e differenziali Rif: Relazione sull'impatto acustico - SMP-AMB-REL-047_01 Rif: Studio di impatto acustico:isofone e recettori - SMP-AMB-TAV-048_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	
TAVOLA DI STUDIO DELLE OMBRE Rif: Tavole di studio delle ombre - SMP-AMB-PLN-059_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	
DISTACCO ACCIDENTALE ALA ROTORE Compatibilità con recettori sensibili Rif: Gittata massima elementi rotanti - SMP-AMB-REL-041_01		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	
SINTESI DELLE VALUTAZIONI DI IMPATTO		B	A	B	B	MB	B	B	B	MB	MB	B	B	B	
Legenda		B	BASSO			MB	MEDIO			A	ALTO				

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

### 9.7. IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI: FASE DI ABBANDONO.

Una volta conclusa la vita utile dell'installazione si procederà allo smantellamento degli equipaggiamenti e delle installazioni, ed a restaurare completamente l'area coinvolta. I lavori di ripristino e rinaturalizzazione si concentreranno sul trattamento e la rimodellazione delle superfici coinvolte e da un successivo inerbimento con specie autoctone.

In conseguenza di ciò, durante la fase di abbandono non rimarrà nessuna delle installazioni dell'impianto eolico ed il terreno mostrerà l'aspetto che aveva prima della costruzione.

### 9.8. ANALISI DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI

In questo paragrafo verranno espone le valutazioni e le stime degli impatti di tipo sinergico e cumulativo dell'Impianto Eolico sito nel Comune di San Martino in Pensilis in relazione ad altri impianti eolici o opere di grandi dimensioni presenti nelle immediate vicinanze.

Escludendosi, allo stato attuale, la presenza di altri impianti eolici e di strutture di grandi dimensioni nelle immediate adiacenze dell'impianto in oggetto, si può senza dubbio ritenere che le uniche infrastrutture significative della zona siano le linee elettriche della rete di proprietà della Società ENEL Distribuzione e le Strade Provinciali e Statali.

Questo tipo di effetti si analizzano unicamente per la fase di sfruttamento dell'impianto, in quanto sia la fase di costruzione che quella di smantellamento non hanno effetti di questo tipo.

Con **effetto cumulativo** si intende quell'effetto che, col passare del tempo, incrementa progressivamente l'intensità, con un effetto finale simile a quello che si avrebbe con l'incremento dell'agente che causa il danno.

Per **effetto sinergico** si intende quello che si produce quando l'effetto congiunto della presenza simultanea di vari agenti causa un impatto sull'ambiente maggiore di quello che avrebbero i singoli agenti separatamente.

Dello stesso tipo sono quegli effetti che col passare del tempo innescano nuovi impatti sull'ambiente.

#### A) Atmosfera

A partire dal rumore prodotto dagli aerogeneratori di caratteristiche identiche a quelli che si prevede di impiantare nell'Impianto Eolico, si può affermare che i livelli sonori raggiunti nelle immediate vicinanze dell'impianto, diminuiscono drasticamente con la distanza, tanto da non ingenerare un impatto apprezzabile.

In conseguenza di ciò, non si può produrre un effetto sinergico né cumulativo tra l'Impianto Eolico ed altri impianti eolici vicini ed allo stesso modo con la presenza delle Strade Statali, che rimangono sempre lontane dall'impianto.

#### B) Ambiente fisico: geologia e geomorfologia

Gli impatti cumulativi su suolo sono relativamente trascurabili. Analizzando gli effetti del parco di progetto tenendo conto della presenza degli altri generatori, si possono escludere eventi franosi o di alterazione delle condizioni di scorrimento idrico superficiale o ipodermico. Così come per altro riportato nell'elaborato SMP-CIV-REL-024\_01-Relazione geologica, idraulica, sismica e idrogeologica.

Oltre a ciò si esclude anche una pericolosità dovuta alla densità, e quindi alla pressione su suolo vista la distanza delle torre tra di loro, anche rispetto agli altri parchi, che è sempre maggiore di 450 m .

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 172 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

Riguardo l'occupazione territoriale, invece, gli undici aerogeneratori di progetto si estendono su circa 210 ha, di cui solo circa lo 0.03 % è realmente occupato da opere inerenti il parco.

L'impianto si sviluppa in un'aria adeguatamente servita da strade per cui l'ausilio derivante dalla costruzione di nuova viabilità è ridotto e pertanto non influenzerà in modo rilevante l'assetto pedologico dell'area. Infatti l'accesso agli aerogeneratori sarà realizzato a mezzo di strade di servizio (per una lunghezza complessiva pari a circa 23.000 m) che, per la maggior parte del loro sviluppo, pari a circa 10.000 m, coincidono con strade esistenti mentre la realizzazione ex novo di strade di servizio non supera complessivamente una lunghezza di circa 7.300 m. La carreggiata delle nuove strade sarà realizzata con scorticamento di circa 10 cm del terreno vegetale e con riporto di pietrisco compattato medio-piccolo (macadam).

Per ciò che concerne l'attività agricola nell'area, la sottrazione di suolo agricolo dovuta alla presenza dell'impianto è pari a 58.000 m<sup>2</sup> circa considerando le nuove strade e le piazzole, pari a circa lo 0,03 % pertanto si può considerare trascurabile l'impatto cumulato rispetto l'attività agricola. Anche durante le fasi di installazione non vi saranno particolari effetti negativi sul territorio agricolo.

### C) Ambiente biologico: vegetazione – fauna

L'intervento tiene conto della presenza di altri aerogeneratori in relazione agli effetti cumulativi rispetto la natura e la biodiversità. In particolare gli aerogeneratori dell'impianto in progetto e la quasi totalità di quelli presenti sono realizzati con torri tubolari, che non forniscono posatoi adatti alla sosta dei rapaci contribuendo alla diminuzione del rischio di collisioni, in oltre la colorazione delle pale permette di aumentare il rischio di collisione da parte dell'avifauna.

La scelta del posizionamento delle torri del parco eolico, in relazione alla presenza degli aerogeneratori presenti, ha evitato di frapporsi ad aree ecologicamente rilevanti al fine di preservare i corridoi ecologici. La realizzazione dell'impianto avverrà in aree agricole evitando la distruzione di siepi, fasce arboree o arbustive. Non è previsto in alcun modo l'espanto di alberi, in ogni modo, qualora fosse necessario espantare alberi o essenze arboree queste saranno reimpiantate avendo cura di garantire la continuità dei corridoi ecologici.

La presenza di altri aerogeneratori nell'area e la contemporanea presenza dell'avifauna testimonia la possibile coesistenza tra la fauna e gli impianti eolici. Pertanto la realizzazione del parco eolico, vista la distanza rispetto agli altri parchi presenti o da realizzare, non determina elemento di disturbo in quanto sono attuate tutte azioni atte a ridurre gli eventuali collisioni con l'impianto (distanza tra gli aerogeneratori per ridurre l'effetto selva tra le torri dell'impianto in progetto e tra queste e le torri di altri impianti, l'uso di torri tubolari e colori tali da mitigare l'effetto "motion smear").

Si evidenzia, inoltre, che nella definizione del layout del presente progetto, al fine di evitare il cosiddetto effetto selva, è stata rispettata la distanza minima tra gli aerogeneratori di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele e tale condizione è stata rispettata anche rispetto agli altri parchi esistenti o autorizzati, essendo le distanze ben oltre superiori. Tra gli elementi faunistici, l'avifauna è quella che può potenzialmente subire l'effetto più significativo dalla presenza dell'impianto; escludendo, come illustrato sopra, i fattori rumore ed *effetto spaventapasseri*, rimane l'effetto del rischio di collisione. Le misure di mitigazione d'impatto sull'impianto, quali la distanza minima di 450 metri tra un aerogeneratore ed un altro, l'asportazione delle carogne dalla superficie del parco e il non collocamento in corridoi di migrazione, e considerando infine che il

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 173 di 183
---	--	-------------------

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

rischio di impatto di uccelli con gli aerogeneratori sistemati con questa spaziatura è compreso nel range 0 – 0,0002 impatti al giorno per aerogeneratore (nel nostro caso la distanza tra gli aerogeneratori è in media di 200 m), rendono nullo questo effetto.

Sono ormai confermati i principali siti di passaggio conosciuti per l'Italia centro-meridionale: Stretto di Messina, con circa 18.000 rapaci osservati in media (Agostini et al, 1995, Agostini e Malara, 1997; Giordano, 1991; Corso, 2001), isola di Marettino (Agostini e Logozzo, 1998), Monte Conero (Borioni, 1993, 1995; Gustin, 1995, 1989b; Gustin et al, 2002, 2003), Monte San Bartolo (Pandolfi e Sonet, 2001, 2003) e Capo d'Otranto (LE) (Gustin, 1989a; Gustin e Pizzari, 1998). I rapaci seguono presumibilmente la dorsale appenninica, anche se una parte devia verso Est concentrandosi a Capo d'Otranto in Puglia, dove vengono segnalate anche specie a distribuzione orientale come Grillaio, Albanella pallida e Poiana codabianca, che raggiungono i Balcani attraverso il Canale d'Otranto.

Per ciò che concerne le rotte migratorie, le principali in Molise sono rappresentate dalla zona del Capo d'Otranto e dal Promontorio del Gargano, utilizzati soprattutto come ponte per l'attraversamento dell'Adriatico. I corsi dei fiumi Ofanto e Carapelle, essendo le uniche aree naturalistiche della zona ed avendo andamento lineare, svolgono una importante funzione di corridoio ecologico. Data la distanza e collocazione di progetto degli aerogeneratori, questa funzione non dovrebbe subire interferenze significative.

Le strutture dell'Impianto Eolico producono individualmente una scarsa perdita di biotopi. Anche considerati insieme, gli aerogeneratori più la sottostazione, i presidi e le strade di servizio, non costituiscono una perdita di biotopi, in quanto non si incide effettivamente che su di una percentuale minima del biotopo dominante, (seminativo e pascolo), che copre quasi interamente l'area interessata dall'impianto eolico (a fronte di una superficie totale di alcuni km<sup>2</sup>, la superficie veramente coinvolta è di circa 1750 m<sup>2</sup> per aerogeneratore). Non si prevedono pertanto effetti cumulativi sui biotopi.

#### E) Paesaggio

Nello specifico, gli impatti cumulativi causati dagli impianti eolici sono per lo più di tipo visivo, quindi sono da valutare gli **effetti di densità, co-visibilità, sequenzialità ed effetto selva**, che può nascere anche soltanto con un singolo impianto che comprende un numero eccessivo di aerogeneratori.

I **criteri** di valutazione degli impatti cumulativi si fondano sul Principio di Precauzione e riguardano l'interazione tra **eolico ed eolico (1)** ed **eolico e fotovoltaico (2)**.

Pertanto nel caso in esame, essendo presenti nell'area altri impianti eolici, si applica il criterio 1; è stato identificato un buffer tracciando una linea perimetrale esterna all'impianto di progetto ad una distanza pari a circa 10 km, cioè 50 volte l'altezza degli aerogeneratori, e si sono stimati, dunque, l'impatto visivo, acustico (dovuto al rumore e alle vibrazioni) e su suolo (per l'occupazione territoriale).

Come richiesto dalla normativa, gli impatti cumulativi sono stati valutati considerando gli aerogeneratori presenti nel buffer.

I risultati sono stati ottenuti considerando le seguenti condizioni di calcolo:

- altezza aerogeneratori parco eolico di progetto: 199,9 m (120,9 m al mozzo + raggio 79 m)
- altezza aerogeneratori altri parchi eolici: circa 100 m;

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 174 di 183
---	--	-------------------

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

- altezza dell'osservatore: 1,7 m s.l.t.;
- base di calcolo: solo andamento orografico
- campo visuale di 360° in ogni punto del territorio;

Inoltre è stato realizzato il modello 3D dell'impianto eolico al fine di ottenere dei foto-inserimenti quanto più realistici possibile per valutare gli impatti visivi nel paesaggio e gli effetti cumulativi con gli aerogeneratori già presenti.

Per quanto concerne l'effetto cumulato con altri parchi eolici realizzati, il parco eolico in progetto presenta alcune torri eoliche a nord e a ovest. La torre più vicina dista più di 1500 m dal parco in progetto. In linea generale l'impianto in progetto è stato dimensionato in modo da mantenere distanze ampie tra gli aerogeneratori in modo non solo da evitare l'effetto selva, ma con lo scopo di mantenere ampie vedute anche rispetto alla maggior parte degli aerogeneratori già realizzati, permettendo un inserimento coerente col contesto paesaggistico, che manifesta la possibilità di accogliere la presenza delle opere previste.

Analizzando in fine la presenza di aerogeneratori prossimi all'impianto in progetto, la distanza fa sì che l'intervento si ponga in continuità con il parco presente integrandosi pienamente.

Effettuando una verifica dei criteri localizzativi degli impianti in iter autorizzativo, si evince che siano regolati dai medesimi criteri di progettazione seguiti dal parco eolico in progetto, ovvero prevedono una sostanziale regolarità di layout e interdistanze tali da mantenere quanto più possibili ampie vedute e scongiurare il cosiddetto "effetto selva", condizioni tali da assicurare una chiara lettura degli elementi caratteristici del paesaggio, sia tralucendo da lunga e media distanza e sia in prossimità dell'area di impianto.

Le distanze che intercorrono tra i impianti, gli aerogeneratori del progetto fanno sì che le torri di progetto si pongono in campo avanzato rispetto ai punti di vista ridotti comuni limitrofi, che rimangono comunque in aree dominanti altimetricamente rispetto al contesto. Quelli del progetto di nostro interesse sfumano sullo sfondo e risultano parzialmente schermati dall'orografia; così come è possibile valutare dalla SS 480 in direzione Est. Si fa presente che la grande interdistanza tra gli aerogeneratori risulta tale da non determinare fenomeni di addensamento, grazie anche alla particolare orografia del territorio.

Gli aerogeneratori di progetto e in iter, e in realtà anche quelli esistenti, non interferiscono con la percezione netta dello skyline dei profili collinari dei monti dauni e con quello dei centri abitati.

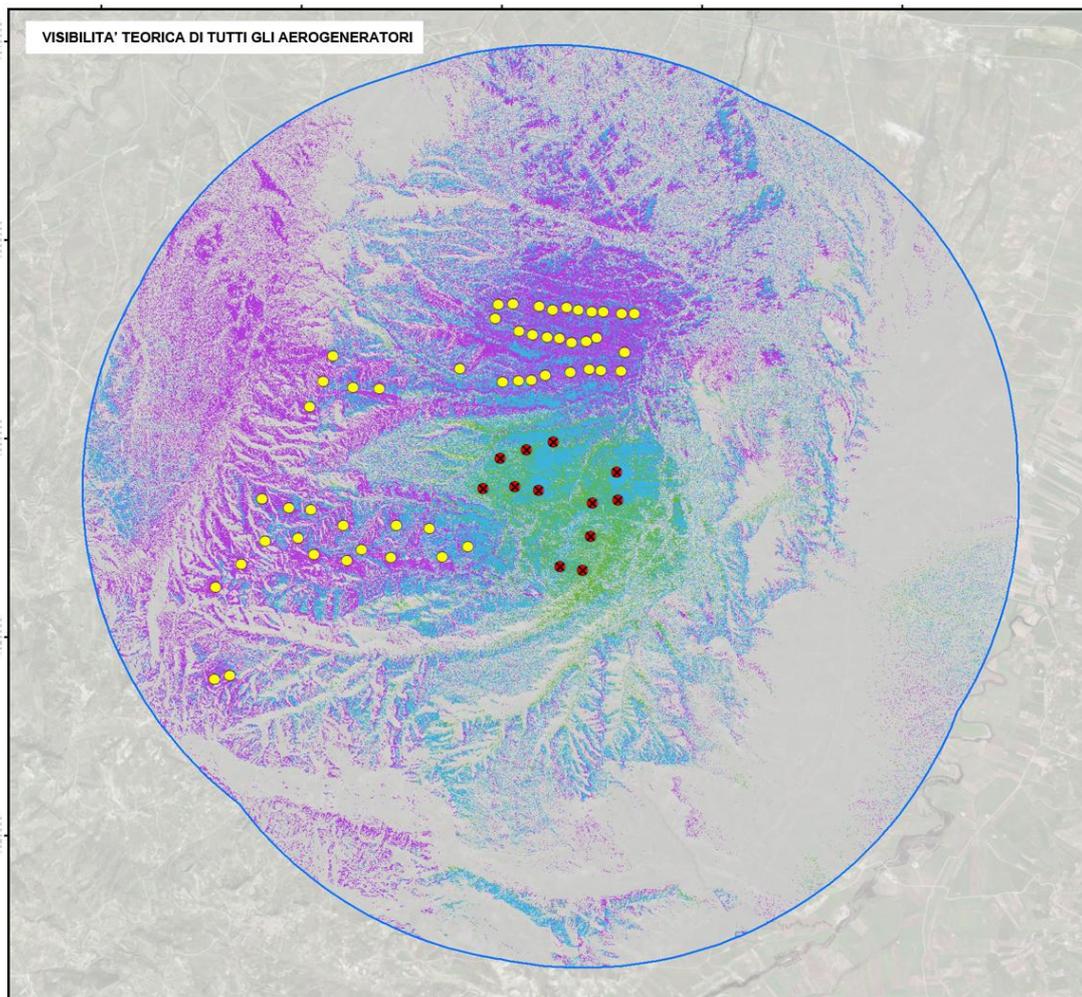
Alcuni aerogeneratori di progetto si dispongono in campo avanzato rispetto agli impianti esistenti, ma la grande interdistanza evita o riduce al massimo l'incremento di densità o il rischio di determinare "effetto selva".

In relazione all'esito della verifica, preso atto che qualunque intervento produce una modifica del contesto paesaggistico si può affermare che l'impianto di interesse e quelli già in iter, non sembrano determinare un impatto percettivo potenziale di tipo cumulativo di segno negativo, in particolar modo per quegli impianti già in essere posti a piccola distanza dall'impianto.



*Figura 36 - Inquadramento del Parco eolico rispetto agli altri aerogeneratori realizzati e in fase autorizzativa*

La valutazione degli effetti cumulati in merito alla visibilità è stata affrontata definendo la Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti (fig.32), generata considerando in modo cumulativo gli impatti visivi prodotti sia dei parchi eolici già realizzati e in corso di autorizzazione, campiti in verde, e sia dagli aerogeneratori in progetto, campiti in viola, per ogni punto del territorio per una estensione di 10 km. Si nota chiaramente come nelle zone indicate dal viola sia possibile vedere solo e soltanto l'impianto eolico in progetto, che rappresenta su base percentuale circa lo 2,7% dell'intero territorio analizzato, e pertanto è possibile affermare che l'impianto in progetto non comporta un elevato aggravio della percezione visiva.



*Figura 37 - Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e in progetto*

La valutazione è stata fatta anche in relazione ai foto-inserimenti riportati nella presente relazione.

Ad ogni modo, nonostante la presenza numerica evidente, si ritiene che l'omogeneità della distribuzione, ma soprattutto la presenza dell'impianto realizzato che ha già mutato la percezione del paesaggio, faccia sì che l'alterazione del paesaggio circostante sia minima e l'impatto visivo attenuato.

Un ulteriore fattore di mitigazione dell'intervento è dato dall'uniformità dell'altezza, del colore e della tipologia degli aerogeneratori previsti rispetto a quelli già presenti, come si evince dai foto-inserimenti.

La tipologia di pala prescelta prevede colori tenui tali da integrarsi pienamente nel paesaggio e armonizzarsi con gli altri parchi presenti, evitando distonie evidenti ed elementi che potessero determinare disordine paesaggistico.

L'andamento altimetrico del suolo è un elemento di fondamentale importanza nelle scelte localizzative degli aerogeneratori. La scelta della posizione degli aerogeneratori fa sì che l'impianto appaia come elemento inferiore, non dominante e quindi più accettabile da un punto di vista percettivo in modo tale da non generare disturbo visivo piuttosto che integrazione con il territorio circostante.

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	<b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI</b>	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	---	---

Infatti la conformazione orografica del suolo, grazie a zone collinari sparse, mitiga la visibilità delle pale. Rispetto alle strade si è previsto, dove possibili, localizzazioni disposte parallelamente pur conservando le distanze di sicurezza previste dalla normativa regionale in modo da integrare l'impianto con il territorio. Si evidenzia, inoltre, che nella definizione del layout del presente progetto, al fine di evitare il cosiddetto effetto selva, è stata rispettata la distanza minima tra gli aerogeneratori di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele e tale condizione è stata rispettata anche rispetto agli altri parchi esistenti o autorizzati, essendo le distanze ben oltre superiori.

La scelta delle posizioni delle torri ha tenuto conto della posizione della rete elettrica di allacciamento in modo da ridurre quanto più possibile interventi di collegamento elettrico. Questi comunque, al fine di ridurre l'impatto paesaggistico, saranno realizzati quasi esclusivamente in cavidotto interrato lungo le strade di accesso. Anche la realizzazione di strade di accesso sarà la minima possibile in modo da ridurre le superfici occupate, privilegiando la rete viaria già presente. Le strade di accesso saranno realizzate in materiale permeabile, evitando elementi dissonanti con il territorio.

Si fa presente che all'interno dell'area convivono attività agricole e attività di produzione energetica in modo armonicamente composto tale da non determinare elementi conflittuali ma integrandosi in modo ordinato ed equilibrato.

L'intervento in progetto, si inserisce quindi in un contesto caratterizzato dalla diversità di caratteri peculiari, ma già modificato e integrato da elementi propri distretto energetico, ormai integrato pienamente con il paesaggio agrario. In tale contesto si inserisce il parco eolico in progetto, che ne diviene non elemento dissonante, ma integrato, senza limitare la lettura dei caratteri peculiari dell'area, tenuto conto anche della reversibilità dell'intervento, se considerata la scala temporale dei caratteri consolidati del paesaggio.

In tale ipotesi progettuale, pertanto, la connotazione e l'uso dei suoli attualmente esistente non subirà significative trasformazioni.

**F) ambiente socio economico – salute**

Gli impianti eolici producono un chiaro effetto positivo e cumulativo sull'impiego nel territorio circostante l'impianto, che ha come conseguenza principale l'aumento dei posti di lavoro per la manutenzione ed il controllo della struttura. Allo stesso modo si ha un piccolo indotto nello sviluppo del settore terziario della zona. Nella valutazione di impatto acustico previsionale, riportata nell'elaborato SMP-AMB-REL-047, i dati acquisiti tramite il rilievo del rumore di fondo, già contemplano la presenza degli aerogeneratori esistenti.

Si fa presente che tale valutazione è stata realizzata in base alla ISO 9613 nonché in applicazione del criterio differenziale. In oltre per ciascuna sorgente è stato considerato per tutte le direzioni il massimo livello di emissione. Si può affermare, dunque, che l'interazione dei vari impianti eolici e i rispettivi effetti cumulativi siano del tutto trascurabili, in quanto le valutazioni riportate nello studio riportano valori notevolmente inferiori ai limiti normativi. Non si ravvisano particolari criticità, relativamente ai cumuli, rispetto al rischio di incolumità pubblica dovuta alla rottura accidentale degli aerogeneratori o parte di essi in considerazione anche della distanza reciproca dei singoli aerogeneratori tra loro e da questi rispetto alle strade e ai singoli recettori.

Per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico cumulato per la presenza di altri cavidotti, ad oggi non è possibile stimare la loro presenza, pertanto tale verifica si rimanda ad una ulteriore fase progettuale

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 – Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 – Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it – web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 178 di 183
---	--	-------------------

## 10. COMPATIBILITA' LINEE GUIDA D.G.R. N.621 DEL 2011 E L.R. 16 DICEMBRE 2014, N.23

In ottemperanza al Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 e , la Regione Molise ha emanato le Linee Guida contenute nella D.G.R. n.621 del 2011 "Linee guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D. Lgs. n. 387/2003 per l'autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili sul territorio della Regione Molise" recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Molise. La finalità del regolamento di accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere connesse.

In riferimento all'Allegato A, nella Parte IV al punto 16 sono indicati i criteri per la localizzazione degli impianti.

In oltre la L.R. 16 dicembre 2014, n.23 "Misure urgenti in materia di energie rinnovabili" ha specificato la necessità, in sede di istruttoria per il rilascio dell'autorizzazione, di una verifica della compatibilità tra l'installazione di aerogeneratori o gruppi di aerogeneratori aventi potenza singola o complessiva superiore a 300 Kw e le specificità proprie dell'area di insediamento.

Di seguito si è verificata l'eventuale interferenza dell'impianto eolico in progetto (aerogeneratori, cavidotto interrato e sottostazione elettrica di trasformazione e connessione alla RTN), con aree non idonee ai sensi del richiamate Linee guida e le specificità dell'insediamento indicate nella L.R. n.23/2016, di cui si riporta l'elenco puntuale.

<b>AREE NON IDONEE</b>	
<b>fascia di rispetto non inferiore a 2 Km misurata dal perimetro dei complessi monumentali</b>	l'impianto risulta essere esterno
<b>fascia di rispetto non inferiore a 1 Km dal perimetro dei parchi archeologici</b>	l'impianto risulta essere esterno
<b>fascia di rispetto non inferiore a 500 metri dal perimetro delle aree archeologiche</b>	l'impianto risulta essere esterno
<b>fascia di rispetto non inferiore a 300 metri più 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore dai centri abitati come individuati dallo strumento urbanistico comunale vigente</b>	l'impianto risulta essere esterno
<b>la distanza dai fabbricati adibiti a civile abitazione al momento della presentazione della richiesta di autorizzazione unica non può essere inferiore a 400 metri</b>	l'impianto risulta essere esterno
<b>la distanza dai fabbricati adibiti a civile abitazione al momento della presentazione della richiesta di autorizzazione unica deve rispettare i limiti di leggi vigenti in materia</b>	l'impianto risulta essere esterno

<p>acustica, con la precisazione che i limiti per la "normale tollerabilità" di cui all'art. 844 del Codice Civile, per gli impianti eolici, sono quelli indicati dall'art. 4 del D.P.C.M. 14.11.1997, e</p>	
<p>al fine di evitare perturbazioni aerodinamiche dovute all'effetto scia, una fascia non inferiore a cinque diametri del rotore nella direzione dei venti dominanti dagli aerogeneratori di impianti eolici esistenti</p>	<p>l'impianto rispetta tale distanza</p>
<p>distanza non inferiore a 200 metri dalle autostrade,</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>
<p>distanza non inferiore a 150 metri dalle strade nazionali e provinciali</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>
<p>distanza non inferiore a 20 metri dalle strade comunali</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>
<p>fascia di rispetto di 3.000 metri lineari dalla costa verso l'interno della regione per gli impianti eolici</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>
<p>fascia di rispetto di 200 metri dalle sponde di fiumi e torrenti, nonché dalla linea di battigia di laghi e dighe artificiali e dal limite esterno delle zone umide, di importanza regionale, nazionale e comunitaria.</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>
<b>L.R. N.23/2016</b>	
<p>important bird areas</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>
<p>buffer di area di 4 Km attorno al perimetro delle ZPS</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>
<p>aree tratturali, comprensive della sede del percorso tratturale e di una fascia di rispetto estesa per un chilometro per ciascun lato del tratturo</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>
<p>siti o zone di interesse archeologico, sottoposti a vincolo ovvero perimetrate ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché aree o siti riconosciuti di importante interesse storico-artistico ovvero architettonico ai sensi dello stesso decreto</p>	<p>l'impianto risulta essere esterno</p>

<b>legislativo n. 42/2004;</b>	
<b>paesaggi agrari storicizzati o caratterizzati da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni relative a vigneti ovvero uliveti certificate IGP, DOP, STG, DOC, DOCG);</b>	l'impianto risulta essere esterno
<b>aree naturali protette ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, nonché zone individuate ai sensi dell'articolo 142 del decreto legislativo n. 42 del 2004 recanti particolari caratteristiche per le quali va verificata la compatibilità con la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;</b>	l'impianto risulta essere esterno
<b>aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico adottati dalle competenti Autorità di Bacino</b>	l'impianto risulta essere esterno

In particolare :

- Il parco eolico è stato localizzato al di fuori delle aree protette regionali istituite ex L.R. n. 19/97 e aree protette nazionali ex L.394/91; oasi di protezione ex L.R. 27/98; siti pSIC e ZPS ex direttiva 92/43/CEE, direttiva 79/409/CEE; zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar.
- Dall'analisi indicata nella "Relazione sulle interferenze del Parco Eolico con il Sistema naturale" e come indicato anche nella "Tavola delle interferenze del Parco Eolico con il Sistema naturale" il progetto dista da tali aree più di 300 m.
- In relazione ai fabbricati adibiti a civile abitazione l'impianto dista più di 400 m,
- Il parco eolico è stato localizzato al di fuori di aree di importanza avifaunistica (Important Birds Areas – IBA 2000 – Individuate da Bird Life International), da cui dista più di 8,5 km.
- In relazione alla compatibilità del parco eolico con il PAI (piano di assetto idrogeologico), dalle tavole allegare si evince che il generatore eolico non rientra :
  - nelle aree a pericolosità da frana,
  - nelle aree classificate ad alta pericolosità idraulica,
  - nelle zone classificate a rischio
- Da attenti e approfonditi studi svolti nell'area di progetto ed esposti nella Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica e nella Relazione geotecnica si evince che il Parco eolico risulta estraneo a doline, grotte e a qualunque emergenza geomorfologica .

Committente: <b>Wind Energy San Martino Srl</b>	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
--	--	---

- In merito alla distanza da aree edificabile urbana, dalle quali il regolamento introduce un'area buffer di 300 m più 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, l'area considerata non idonea all'installazione di impianti eolici ha un buffer di 1.499 m, l'impianto in progetto risulta essere esterno all'area buffer relativamente ai piani urbanistici dei comuni di San Martini in Pensilis, Ururi, Rotello.
- Il merito alla distanza delle strade l'impianto è esterno ai limiti indicati dalla D.G.R. n.621 del 2011;
- Il parco eolico non rientra in zone con segnalazione architettonica/archeologica e relativo buffer di 500 m e zone con vincolo architettonico/archeologico e relativo buffer di 500 m così come censiti dalla disciplina del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137. E dista più di 2 Km da plessi monumentali e 1 km dal perimetro di parchi archeologici.

L'impianto risulta essere esterno da aree di caratterizzati da produzioni agricolo-alimentari di qualità.

Committente: Wind Energy San Martino Srl	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO NEL COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS (CB) LOCALITA' PONTONI	Nome del file: <b>SMP-AMB-REL-030_01</b>
---	--	---

## 11. CONCLUSIONI

Analizzando quanto sinora prodotto, emerge che gli impatti significativi prodotti, dalla realizzazione del parco eolico, si verificano maggiormente durante la fase di cantiere e in modo costante ma a bassa magnitudo durante la fase di esercizio.

Le strade di collegamento non saranno pavimentate integrandosi con le numerose strade interpoderali già esistenti. Ulteriori modesti impatti saranno prodotti dalla rumorosità emessa durante le operazioni di costruzione e dalle polveri sollevate. Tali impatti sono da considerarsi modesti per la durata limitata nel tempo e la bassa magnitudo. Nella fase di esercizio, gli impatti principali sono rappresentati dall'inquinamento visivo e dal disturbo arrecato alla fauna e agli ecosistemi, in misura minore il rumore.

La morfologia del territorio alterna aree pianeggianti a rilievi e punti sopraelevati, tali da limitare molto la visibilità dell'impianto. L'impatto visivo dai vicini centri abitati è mitigato dalla presenza di numeri altri parchi eolici oltre che alla presenza di promontori che ostacolo la vista diretta con l'impianto.

L'area individuata per l'intervento è localizzata nell'agro della provincia di Campobasso, nel territorio comunale di San Martino in Pensilis, sia il sito d'intervento sia l'area vasta sono intensamente utilizzate per la coltivazione del grano. In tale area, pertanto, non si registra la presenza di alcun habitat naturale, seminaturale o a valenza naturalistica, interessato dalla localizzazione di pale eoliche. Inoltre il sito si presenta privo di alcun interesse faunistico. Sono stati stimati i possibili impatti sull'avifauna considerando i fattori determinanti, ossia la localizzazione geografica del sito, prescelto per il progetto, la sua morfologia, le caratteristiche ambientali, la funzione ecologica dell'area, le specie di fauna presenti. In riferimento all'avifauna migratoria, basandosi sui dati raccolti in specifica letteratura tecnica, si ritiene bassa la probabilità di interazioni tra la costruzione del parco eolico e i migratori.

Nel sito di intervento a carattere prevalentemente agricolo, non sono presenti habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico né specie arboree pregiali, così da poter considerare il contesto territoriale, nel complesso, a scarso valore naturalistico.

L'impatto di rumore e vibrazioni risulta limitato all'area ristretta limitrofa alle posizioni delle torri e comunque tale da rispettare i limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. L'edificio abitato più vicino dista circa 400 m dall'aerogeneratore più vicino. Tale distanza di fatto impedisce che su questo e sugli altri ricettore si ottengano impatti significativi oltre a rappresentare una distanza di sicurezza ottimale per scongiurare il possibile impatto di eventuali frammenti di pala eolica distaccati per eventi accidentali.

Infine, nella fase di dismissione, gli impatti prodotti saranno analoghi a quelli durante la fase di costruzione, tipici di lavorazioni di cantiere. Si sottolinea come le operazioni di ripristino e la completa smantellabilità degli aerogeneratori, permetterà, al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti.

Alla luce delle analisi svolte, si ritiene che il Progetto sia complessivamente compatibile con l'ambiente ed il territorio in cui esso si inserisce, inoltre tutti gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'impianto eolico sono reversibili, e terminano all'atto di dismissione dell'opera a fine della vita utile.

**In conclusione possiamo affermare che, considerata anche la situazione ambientale ampliata all'intera Regione Molise, la realizzazione dell'Impianto Eolico del Comune San Martino in Pensilis produrrà energia elettrica pulita senza emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente, contribuendo al miglioramento della qualità della vita.**

<b>PHEEDRA Srl</b> Servizi di Ingegneria Integrata Via Lago di Nemi, 90 74121 - Taranto (Italy) Tel. +39.099.7722302 - Fax: +39.099.9870285 Email: info@pheedra.it - web: www.pheedra.it	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b> <b>AMBIENTALE</b>	Pagina 183 di 183
---	--	-------------------







WTG 03

Sistema salute pubblica						
EV1	EV2	EV3	EV4	EV5	EV6	EV7
Aumento delle emissioni atmosferiche						
Aumento del rumore su aree residenziali						
Aumento del rumore su aree agricole						
Aumento del rumore su aree produttive						
Aumento del traffico veicolare						
Aumento delle emissioni elettromagnetiche						
Aumento inquinamento luminoso						

Sistema idrogeomorfologico						
EV8	EV9	EV10	EV11	EV12	EV13	EV14
Modifica del deflusso idrico superficiale						
Modifica del deflusso idrico sotterraneo						
Alterazione chimico-fisica acque sotterranee						
Alterazione chimico-fisica acque superficiali						
Alterazione della morfologia superficiale						
Interferenza con specchi d'acqua						
Aumento dell'instabilità idrogeomorfologica						

Sistema naturalistico						
EV15	EV16	EV17	EV18	EV19	EV20	EV21
Eliminazione diretta macchia mediterranea						
Eliminazione diretta colture orientate						
Eliminazione diretta vegetazione spontanea						
Modificazione dei serbatoi biologici						
Frammentazione della continuità ecologica						
Disturbi alla fauna terrestre						
Disturbi alla avifauna						

Sistema paesistico-insediativo						
EV22	EV23	EV24	EV25	EV26	EV27	EV28
Danneggiamento o distruzione aree archeologiche						
Danneggiamento o distruzione aree del patrimonio storico-monumentale						
Danneggiamento o distruzione delle aree insediative						
Alterazione percezione paesaggistica						
Sottrazione di suolo agricolo						
Interferenza con il sistema insediativo						
Interferenza con la pianificazione territoriale						

FASE DI CANTIERE	ELEMENTI DEL PROGETTO	PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI CANTIERE														
		Opere di fondazione	1	1	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Aerogeneratore	2	1	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Viabilità di servizio	2	1	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Cavidotti di connessione	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1
PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI CANTIERE		6	7	7	0	8	0	0								

0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	0	4	4	0	0	0	0							

0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	2	4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	3	1	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1	1
1	0	1	3	1	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	8	0	0	0	0	5	4							

0	1	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	2	4	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	2	4	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
0	0	0	3	9	0	0								

IMPATTO TOTALE IN FASE DI CANTIERE  
65

FASE DI ESERCIZIO	ELEMENTI DEL PROGETTO	PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI ESERCIZIO														
		Opere di fondazione	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		Aerogeneratore	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		Viabilità di servizio	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
		Cavidotti di connessione	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI ESERCIZIO		2	2	7	0	2	0	0								

0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	13	0	0	0	0	1	3							

0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	3	6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	3	3
0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	3	6	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	6	12	6	0								

0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	3	9	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	1	2	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	3	6	1	0	3	6	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	3	3	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	6	12	6	0								

IMPATTO TOTALE IN FASE DI ESERCIZIO  
57

LEGENDA			
<b>Effetto atteso</b>		<b>Reversibilità dell'effetto</b>	
Non significativo	0	Reversibile	1
Basso	1	Irreversibile	3
Medio	2		
Alto	3		
		Prodotto dei tre indicatori di impatto	
		1	2
		3	6
<b>Durata dell'effetto</b>			
Breve termine	1		
Medio termine	2		
Lungo termine	3		







WTG 06

Sistema salute pubblica						
EV1	EV2	EV3	EV4	EV5	EV6	EV7
Aumento delle emissioni atmosferiche						
Aumento del rumore su aree residenziali						
Aumento del rumore su aree agricole						
Aumento del rumore su aree produttive						
Aumento del traffico veicolare						
Aumento delle emissioni elettromagnetiche						
Aumento inquinamento luminoso						

Sistema idrogeomorfologico						
EV8	EV9	EV10	EV11	EV12	EV13	EV14
Modifica del deflusso idrico superficiale						
Modifica del deflusso idrico sotterraneo						
Alterazione chimico-fisica acque sotterranee						
Alterazione chimico-fisica acque superficiali						
Alterazione della morfologia superficiale						
Interferenza con specchi d'acqua						
Aumento dell'instabilità idrogeomorfologica						

Sistema naturalistico						
EV15	EV16	EV17	EV18	EV19	EV20	EV21
Eliminazione diretta macchia mediterranea						
Eliminazione diretta colture orientate						
Eliminazione diretta vegetazione spontanea						
Modificazione dei serbatoi biologici						
Frammentazione della continuità ecologica						
Disturbi alla fauna terrestre						
Disturbi alla avifauna						

Sistema paesistico-insediativo						
EV22	EV23	EV24	EV25	EV26	EV27	EV28
Danneggiamento o distruzione aree archeologiche						
Danneggiamento o distruzione aree del patrimonio storico-monumentale						
Danneggiamento o distruzione delle aree insediative						
Alterazione percezione paesaggistica						
Sottrazione di suolo agricolo						
Interferenza con il sistema insediativo						
Interferenza con la pianificazione territoriale						

FASE DI CANTIERE	ELEMENTI DEL PROGETTO	PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI CANTIERE														
		Opere di fondazione	1	1	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Aerogeneratore	2	1	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Viabilità di servizio	2	1	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Cavidotti di connessione	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1
PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI CANTIERE		6	7	7	0	8	0	0								

0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	0	4	4	0	0	0	0							

0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	2	4	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	1	3	1	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1	1
1	0	1	3	1	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
0	8	0	0	0	0	5	4							

0	1	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	2	4	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	2	4	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0
0	0	0	3	9	0	0								

IMPATTO TOTALE IN FASE DI CANTIERE  
65

FASE DI ESERCIZIO	ELEMENTI DEL PROGETTO	PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI ESERCIZIO														
		Opere di fondazione	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		Aerogeneratore	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		Viabilità di servizio	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
		Cavidotti di connessione	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI ESERCIZIO		2	2	7	0	2	0	0								

0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	13	0	0	0	0	1	3							

0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	3	6	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	3	3	1
0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
1	0	3	6	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	0	0	6	12	3	0								

0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	3	9	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	3	6	1	0	3	3	1
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	3	3	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	6	12	3	0								

IMPATTO TOTALE IN FASE DI ESERCIZIO  
54

LEGENDA			
<b>Effetto atteso</b>		<b>Reversibilità dell'effetto</b>	
Non significativo	0	Reversibile	1
Basso	1	Irreversibile	3
Medio	2		
Alto	3		
		1	2
		3	6
<b>Durata dell'effetto</b>		Prodotto dei tre indicatori di impatto	
Breve termine	1		
Medio termine	2		
Lungo termine	3		















SC - STAZIONE DI CONSEGNA

Sistema salute pubblica						
EV1	EV2	EV3	EV4	EV5	EV6	EV7
Aumento delle emissioni atmosferiche						
Aumento del rumore su aree residenziali						
Aumento del rumore su aree agricole						
Aumento del rumore su aree produttive						
Aumento del traffico veicolare						
Aumento delle emissioni elettromagnetiche						
Aumento inquinamento luminoso						

Sistema idrogeomorfologico						
EV8	EV9	EV10	EV11	EV12	EV13	EV14
Modifica del deflusso idrico superficiale						
Modifica del deflusso idrico sotterraneo						
Alterazione chimico-fisica acque sotterranee						
Alterazione chimico-fisica acque superficiali						
Alterazione della morfologia superficiale						
Interferenza con specchi d'acqua						
Aumento dell'instabilità idrogeomorfologica						

Sistema naturalistico						
EV15	EV16	EV17	EV18	EV19	EV20	EV21
Eliminazione diretta macchia mediterranea						
Eliminazione diretta colture orientate						
Eliminazione diretta vegetazione spontanea						
Modificazione dei serbatoi biologici						
Frammentazione della continuità ecologica						
Disturbi alla fauna terrestre						
Disturbi alla avifauna						

Sistema paesistico-insediativo						
EV22	EV23	EV24	EV25	EV26	EV27	EV28
Danneggiamento o distruzione aree archeologiche						
Danneggiamento o distruzione aree del patrimonio storico-monumentale						
Danneggiamento o distruzione delle aree insediative						
Alterazione percezione paesaggistica						
Sottrazione di suolo agricolo						
Interferenza con il sistema insediativo						
Interferenza con la pianificazione territoriale						

FASE DI CANTIERE	ELEMENTI DEL PROGETTO	IMPATTO PER EFFETTO														
		Opere di fondazione	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Edificio	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Viabilità di servizio	2	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1
		Cavidotti di connessione	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1
PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI CANTIERE		6	4	4	0	8	0	0								

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
3	1	3	4	2	0	1								

0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
0	0	4	0	0	4	1								

0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	2	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	2	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	3	0	3	0								

IMPATTO TOTALE IN FASE DI CANTIERE	52
------------------------------------	----

FASE DI ESERCIZIO	ELEMENTI DEL PROGETTO	IMPATTO PER EFFETTO														
		Opere di fondazione	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		Edificio	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
		Viabilità di servizio	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	3	1	1	1
		Cavidotti di connessione	2	2	1	1	1	1	0	1	1	2	6	2	2	2
PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI ESERCIZIO		4	2	2	0	3	12	2								

0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
2	0	1	0	1	1	2	2	2	2	1	0	1	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
2	2	1	0	2	2	2	2	2	2	1	0	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	2	2
3	0	3	4	4	0	2								

0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	2	4	3	0								

IMPATTO TOTALE IN FASE DI ESERCIZIO	52
-------------------------------------	----

LEGENDA			
<b>Effetto atteso</b>		<b>Reversibilità dell'effetto</b>	
Non significativo	0	Reversibile	1
Basso	1	Irreversibile	3
Medio	2		
Alto	3		
		1	2
		3	6
<b>Durata dell'effetto</b>		Prodotto dei tre indicatori di impatto	
Breve termine	1		
Medio termine	2		
Lungo termine	3		