

REGIONE PUGLIA

Provincia di Foggia

COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)

COMMITTENTE

Wind Energy Sant Agata Srl

Via Caravaggio n.125
Pescara (PE)
P.IVA 02217800685
Pec: windsantagatasrl@legpec.it

PROGETTAZIONE

Codice Commessa PHEEDRA: 18_38_EO_VWS



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



REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO
2	Dicembre 2019	Rimodulazione layout a 7 torri a seguito di osservazioni	CD	AM	VS
1	Novembre 2018	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS

OGGETTO DELL'ELABORATO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	VWS	AMB	REL	032	02	VWS-AMB-REL-032-02	

Sommario

1.	PRESENTAZIONE DEL S.I.A.	4
2.	VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE.....	9
2.1.	Valutazione di impatto ambientale e direttive comunitarie	9
2.2.	Norme italiane. Natura, effetti e campo di applicazione della V.I.A.	10
2.3.	V.I.A. per i progetti della Regione Puglia	13
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	14
3.2.	Cenni storici	15
3.3.	Ambito Socio-Economico e Popolazione	16
4.	DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE	20
4.2.	Climatologia e Studio del Vento	20
4.2.1.	Studio del vento.....	23
4.3.	Risorse idriche.....	30
4.3.1.	Acque superficiali.....	30
4.3.2.	Acque sotterranee	31
4.4.	Aria	33
4.5.	Suolo e Sottosuolo	43
4.5.1.	Uso del suolo.....	48
4.5.2.	Uso agricolo del suolo.....	50
4.5.3.	Attività estrattive	51
4.5.4.	Degradazione dei suoli e rischio idrogeologico	52
4.5.5.	Rischio sismico	54
4.6.	Contaminazione da fonti diffuse e puntuali.....	57
4.6.1.	Contaminazione diffusa	57
4.6.2.	Siti contaminati	58
4.7.	Ecosistemi naturali	59
4.7.1.	Analisi della Situazione Ambientale	59
4.7.2.	Biodiversità	59
4.7.3.	Patrimonio forestale e rischio di incendi boschivi	68
4.8.	Vegetazione, Flora e Fauna	75
4.8.1.	Flora a rischio.....	75
4.8.2.	Habitat a rischio	79
4.8.3.	Area vasta	82
4.8.4.	Flora e Vegetazione del sito d'impianto	91
4.8.5.	Fauna in area vasta	92
4.9.	Paesaggio	116
4.9.1.	Caratteristiche del paesaggio nell'area vasta di intervento	125
4.10.	Rischio tecnologico.....	126
4.10.1.	Analisi della situazione Ambientale	126
4.10.2.	Attività a rischio di incidente rilevante in Puglia.....	127
4.11.	Ambiente Urbano.....	132
4.11.1.	Analisi della situazione ambientale.....	132
4.11.2.	Qualità dell'aria e emissioni in atmosfera	133
4.11.3.	Rumore e Vibrazioni	134
4.11.4.	Radiazioni non ionizzanti	135
4.11.5.	Radiazioni ionizzanti	138
4.12.	Trasporti e mobilità nelle aree urbane	142
4.12.1.	Caratteri fisici dell'ambiente urbano	143
5.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE AL PROGETTO.....	144
5.1.	Alternativa zero	144
5.2.	Alternative tecnologiche	145
5.2.1.	Alternativa tramite l'utilizzo di aerogeneratori di media taglia.....	145
5.2.2.	Alternativa tramite l'utilizzo un impianto fotovoltaico.....	146

5.3.	Alternativa localizzativa	147
5.4.	Studio del Layout di impianto e scelta tra le alternative.....	147
6.	DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE E DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO.....	153
7.	LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO IN MERITO AL PRG, AL R.R. N.24/2010 E AL PPTR.....	155
7.1.	PRG Comunale	155
7.2.	Regolamento Regionale n. 24/2010	156
7.2.	PPTR.....	158
7.2.1.	Cavidotto.....	159
7.2.2.	Strade e viabilità di servizio	162
8.	ANALISI DEGLI IMPATTI.....	167
8.1.	Salute Pubblica.....	168
8.1.1.	Rischio elettrico	168
8.1.2.	Sicurezza del volo a bassa quota.....	168
8.1.3.	Impatto acustico	170
	Risultati sul rumore in fase di cantiere.....	180
8.1.4.	Vibrazioni	191
8.1.5.	Impatto elettromagnetico	194
8.2.	Atmosfera	199
8.2.1.	Effetti sull'aria	199
8.2.2.	Effetti sul clima	205
8.3.	Ambiente fisico	205
8.3.1.	Impatto sull'Ambiente Fisico	205
8.3.2.	Occupazione del territorio	209
8.3.3.	Impatto su Beni Culturali ed Archeologici	211
8.3.4.	Dismissione dell'impianto.....	211
8.4.	Impatto sul paesaggio, impatto visivo	211
8.5.	Ambiente Biologico	233
8.5.1.	Impatto su flora e vegetazione	233
8.5.2.	Impatto sulla fauna ed ecosistemi	236
8.6.	Impatto dovuto all'inquinamento luminoso.....	242
8.7.	Altri Componenti.....	244
8.7.1.	Interferenze sulle comunicazioni	244
8.7.2.	Perturbazione del campo aerodinamico.....	245
8.7.3.	Rischio di incidenti o calamità : impatto sulle attività umane	246
8.7.4.	Effetto flickering-shadown.....	247
8.7.5.	Impatti derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità.....	249
9.	PREVENZIONE DEGLI IMPATTI.....	250
9.2.	salute pubblica	250
9.2.1.	Sicurezza del volo.....	250
9.2.2.	Effetti acustici	250
9.2.3.	Effetti elettromagnetici.....	250
9.3.	Atmosfera	251
9.4.	Suolo e sottosuolo	251
9.5.	Ambiente idrico	252
9.6.	paesaggio	252
9.7.	Flora.....	252
9.8.	fauna.....	253
10.	MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI.....	254
10.2.	Suolo	254
10.3.	Trattamento degli inerti	255
10.4.	Tutela dei giacimenti archeologici	255
10.5.	Paesaggio: integrazione paesaggistica delle strutture	255
10.6.	Fauna ed avifauna	256

10.7.	flora e vegetazione	256
10.8.	Emissioni sonore	257
10.9.	Impatto aerodinamico	257
10.10.	Attività umane (rischio di incidenti)	258
10.11.	Aree naturali protette	258
10.12.	Misure di compensazione	258
11.	IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	259
11.1.	INTRODUZIONE E METODOLOGIE	259
11.2.	Identificazione delle macrostrutture	262
11.3.	Identificazione delle componenti ambientali	262
11.3.1.	Sistema Salute pubblica	262
11.3.2.	Sistema idrogeomorfologico	263
11.4.	Sistema naturalistico	264
11.5.	Sistema paesaggistico - insediativo	265
11.6.	Identificazione e stima degli impatti	265
11.7.	Matrice degli impatti: gerarchizzazione degli impatti	267
12.	IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI:	267
12.2.	AMBIENTE FISICO	267
12.2.1.	Atmosfera	267
12.2.2.	Geologia e geomorfologia :	269
12.3.	AMBIENTE IDRICO	271
12.4.	AMBIENTE BIOLOGICO	272
12.4.1.	Vegetazione	272
12.4.2.	Fauna	273
12.5.	PAESAGGIO	277
12.5.1.	Capacità di accoglienza visuale	277
12.5.2.	INFLUENZE SU AREE NATURALI PROTETTE	278
12.6.	AMBITO SOCIO-ECONOMICO	279
12.7.	IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI: FASE DI ABBANDONO.	280
12.7.1.	Descrizione delle operazioni di dismissione	281
12.7.2.	Analisi degli impatti in fase di dismissione	282
12.8.	ANALISI DEGLI EFFETTI SINERGICI E CUMULATIVI	284
13.	COMPATIBILITA' AL REGOLAMENTO REGIONALE N. 24/2010	292
14.	CONCLUSIONI	295

Allegati:
Schede di impatto

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	---	---

1. PRESENTAZIONE DEL S.I.A.

La società “Wind Energy Sant Agata Srl ” è promotrice di un progetto per l’installazione di un Impianto Eolico nel territorio comunale di Sant’Agata di Puglia (FG) su di un’area che si è rivelata interessante per lo sviluppo di un impianto eolico.

Il progetto originario presentato dalla Società Wind Energy Sant Agata Srl al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, del quale lo stesso Ministero ha provveduto a dare evidenza per via telematica a tutte le Amministrazioni ed agli Enti interessati, con nota prot. 5938/DVA del 11/03/2019, ai sensi del D.Lgs. 152/2006, riguardava la realizzazione di un impianto eolico composto da 11 aerogeneratori ognuno da 3,60 MW da installare nel comune di Sant’Agata di Puglia (FG) in località “Viticone Palino, Serro Lucarelli, Monte Rotondo”, con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Deliceto (FG).

Nell’ambito della riunione della Commissione Tecnica di Verifica dell’impatto Ambientale VIA e VAS tenutasi presso il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 12/04/2019 è emersa la necessità di produrre documentazione integrativa. Pertanto, a seguito delle osservazioni pervenute alla Società proponente, prese in considerazione le richieste di integrazioni avanzate dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e congiuntamente dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, si è ritenuto opportuno rivalutare il parco in progetto attuando sia una riduzione del numero di aerogeneratori, sia una delocalizzazione di alcuni di essi, al fine di minimizzare ulteriormente gli impatti e quindi rispondere adeguatamente alle richieste degli Enti.

In oltre il nuovo layout tiene conto delle osservazioni presentate, in sede di VIA, dalle società :

- Società Agricola Palino e da Lapietra Sant’Agata Srl in data 09/05/2019 in relazione alla presenza di una centrale a Biomassa e alla presenza di un impianto eolico da 15 MW presentato dalla società Margherita che ha ottenuto A.U. ai sensi del D.Lgs.387/03 con D.D. n.28 del 27/02/2019;
- Società Simobile s.r.l. in data 19/04/2019 per la presenza in località Paolino di un progetto in fase avanzata di un impianto da fonte eolica composto da 11 aerogeneratori presentato dalla società Energy Wind;
- Società ATS Energia PE Sant’Agata s.r.l. in data 09/05/2019, per l’eventuale sovrapposizione con un loro impianto da fonte eolica composto da 19 aerogeneratori in fase di A.U. presso la Regione Puglia;

per cui si è provveduto a rinunciare ad alcune torri previste nel progetto iniziale o alla delocalizzazione di altre. In fine il nuovo layout ha tenuto conto del parere espresso dalla Regione Puglia tramite la D.G.R. n.1569 del 02/06/2019 e del parere dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale n. 4105 del 01/04/2019.

Il progetto, così come proposto in questa revisione, prevede un impianto eolico composto da 7 aerogeneratori ognuno da 3,60 MW, per una potenza totale di 25,2 MW da installare nel comune di Sant’Agata di Puglia (FG) in località “Viticone Palino, Serro Lucarelli, Monte Rotondo”, con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Deliceto (FG).

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 4 di 295
---	---	-----------------

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	---	---

La presente relazione risulta essere il quadro di riferimento ambientale dello studio di impatto ambientale , descrivendo rispetto le componenti ambientali

- l'area di studio, intesa come l'ambito territoriale entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi;
- i sistemi ambientali interessati ed i livelli di qualità preesistenti all'intervento, ponendo in evidenza l'eventuale sensibilità degli equilibri esistenti;
- la stima qualitativa o quantitativa degli eventuali impatti indotti dall'opera, nonché le loro interazioni con le diverse componenti ed i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra essi

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 7 aerogeneratori ognuno da 3,60 MW da installare nel comune di Sant'Agata di Puglia (FG) località "Viticone Palino, Serro Lucarelli, Monte Rotondo", con opere di connessione ricadenti anche nel comune di Deliceto (FG), commissionato dalla società Wind Energy Sant Agata Srl.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in media tensione interrato che collegherà l'impianto alla cabina di raccolta/smistamento di progetto prevista su territorio di Sant'Agata di Puglia (FG).

Dalla cabina di raccolta/smistamento è prevista la posa di un cavidotto interrato per il collegamento dell'impianto alla sottostazione di trasformazione e consegna 30/150 KV di progetto.

Il cavidotto segue per un primo tratto piste interpoderali, successivamente segue la SP119, quindi la SP102, e in fine strade locali fino alla sottostazione.

La sottostazione di trasformazione è prevista in prossimità della stazione elettrica RTN "Deliceto" esistente e, tramite un cavidotto interrato in alta tensione, si collegherà al futuro ampliamento della stessa stazione RTN.

La presente relazione, nel dettaglio, descrive l'impianto e le sue componenti, inquadra il progetto rispetto ai vincoli presenti sul territorio, riporta alcune considerazioni in merito all'impatto acustico, alla gestione dell'impianto e alla segnalazione degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota.

Lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) di tale opera, conformemente alla Legge Regionale 12 aprile 2001 n°11, della Deliberazione della Giunta Regionale 2 marzo 2004 n° 131 ed al D.P.C.M. del 27.12.1988 e ss.mm.ii.e al D.Lgs.n.152/06 e sarà condotto in considerazione di tre principali quadri di riferimento :

- Programmatico;
- Progettuale;
- Ambientale.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 5 di 295
---	--	-----------------

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;

- 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'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.”

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 ess.mm.ii.

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

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

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

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:

- 1) 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;
- 2) la descrizione dei probabili effetti, positivi e negativi, del progetto proposto sull'ambiente dovuti:
 - all'esistenza del progetto;
 - all'utilizzazione delle risorse naturali;
 - alle emissioni di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- 3) l'indicazione dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli effetti sull'ambiente;
- 4) la descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e, se possibile, compensare rilevanti effetti negativi del progetto sull'ambiente.

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;

- 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

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.
- DGR 28 dicembre 2009, n. 2614 - Circolare esplicativa delle procedure di VIA e VAS ai fini dell'attuazione della Parte Seconda del D. Lgs 152/2006, come modificato dal D. Lgs 4/2008. [Circolare Regionale n. 1 del 2009 in merito all'applicazione delle procedure di VIA e VAS nelle more dell'adeguamento della L.R. 11/2001 e s.m.i.].
- Legge Regionale 18 ottobre 2010, n. 13 "Modifiche e integrazioni alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11 (Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale)".
- DGR 2122 del 23 ottobre 2012 "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione di impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale".
- Legge regionale 19 novembre 2012, n. 33 "Modifica della disciplina inerente la costituzione del Comitato regionale per la valutazione di impatto ambientale di cui alla legge regionale 12 aprile 2001, n. 11".
- 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

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

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.

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:

- atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteo climatica;
- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione flora e fauna;
- ecosistemi;
- salute pubblica;
- rumori e vibrazioni;
- radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- 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

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 12 di 295
---	--	------------------

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: WWS-AMB-REL-032_02
---	---	---

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.

2.3. V.I.A. PER I PROGETTI DELLA REGIONE PUGLIA

La Regione Puglia, con l'entrata in vigore della Legge Regionale 12 aprile 2001 n° 11 “Norme sulla valutazione dell'Impatto ambientale” e successive modifiche ed integrazioni, ha recepito la direttiva europea 97/11 e dato attuazione alle indicazioni espresse nel D.P.R. 12/4/96, modificato dal D.P.C.M. 3 settembre 1999, nonché ha disciplinato le procedure di valutazione di incidenza ambientale di cui al D.P.R. 8 settembre 1997 n° 357.

La legge 11/01 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 11/01 è composta da 32 articoli e da 2 Allegati contenenti gli elenchi relativi alle tipologie progettuali soggette a VIA obbligatoria (Allegato “A”) e quelle soggette a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (Allegato “B”).

L'Elenco B.2 dell' Allegato B della legge in questione, fra i progetti di competenza della Provincia, al punto B.2.g/3) riporta, nell'ambito dell'industria energetica, gli **“impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento”**.

Così come indicato nei paragrafi precedenti, l'impianto in progetto, di potenza installata pari a 39,60 MW rientra tra quelli sottoposti a VIA statale, per effetto dell'art. 7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 13 di 295
---	--	------------------

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Regione di confine marittimo, ponte sul Mediterraneo, la **Puglia** occupa una superficie di 19.362 kmq, popolata da 4.068.167 abitanti con una densità di 210 ab./kmq.

E' ripartita in sei aree bio-geografiche: da Nord a Sud il Gargano, il Tavoliere, il Subappennino Dauno, la Murgia di Nord-Ovest, la Murgia di Sud-Est ed il Salento.

Lo sviluppo delle coste (829 km) è il maggiore tra le regioni peninsulari italiane.

La montagna, salvo il promontorio del Gargano, è praticamente assente (solo l'1,5% della superficie pugliese) in quanto il territorio regionale comprende solo le porzioni marginali della dorsale appenninica. Per il resto la Puglia si caratterizza come un vasto territorio pianeggiante (ben il 53,2% della sua superficie) da cui emergono (per il restante 45,3% della superficie) vasti tabulati calcarei come le Murge e le Serre Salentine. Tra Gargano e Murge si estende il Tavoliere (4000 kmq), attraversato dai maggiori corsi d'acqua pugliesi.

Il paesaggio collinare abbraccia il Gargano, parte del pre-appennino Dauno, le Murge baresi, tarantine e brindisine. La restante parte pianeggiante è divisa tra il Tavoliere delle Puglie, la Terra di Bari e la Pianura Salentina.

La Puglia è bagnata dal Mar Adriatico e dal Mar Ionio. Le acque interne sono pressochè scarse. Non vi è alcun fiume percorribile tranne l'Ofanto, anche se per il solo breve tratto finale. L'unico lago potabile, da dove attinge l'Acquedotto Pugliese, è il Lago di Occhito situato al confine con il Molise.

L'area interessata rientra nell'area geografica definita come Sub-Appennino Dauno è situata nel territorio interno sud-occidentale della Capitanata, al confine della Puglia con la Basilicata a sud-ovest e con la Campania ad ovest e nord-ovest; a nord si estende il territorio della Comunità Montana dei Monti Dauni Settentrionali e ad est la pianura del Tavoliere.

Il territorio pede-appenninico si presenta concentrato nel quadrante sud-occidentale della provincia di Foggia e, per configurazione fisica, si pone in continuità con i territori delle province di Benevento e di Potenza, poiché presenta caratteri climatici, geomorfologici, orografici, pedologici e floro-faunistici comuni a queste ultime aree e, nello stesso tempo, molto diversi da quelli del resto della Capitanata, costituito prevalentemente dal territorio pianeggiante del Tavoliere verso il quale degrada in direzione est.

E' caratterizzato da rilievi più o meno acclivi, con ampie spianate sulla loro parte superiore, che corrono lateralmente alle valli di erosione dei principali corsi d'acqua che attraversano questa parte del territorio Dauno. L'orografia è disegnata dal letto di numerosi corsi d'acqua incassati in valli fortemente incise, che formano un reticolo idrografico a regime torrentizio e intersecano da ovest ad est il territorio della Comunità, delineandone parte dei confini. Al limite settentrionale, questa funzione è svolta dai torrenti Celone e S. Lorenzo, che nascono dal Monte Cornacchia (1152 metri) in agro di Faeto, al bordo meridionale dal fiume Ofanto che proviene dalla Campania. Tra questi scorrono i torrenti Sannoro e Lavella, che nascono dalle alture di Celle S. Vito e Orsara di Puglia e si gettano poi nel Cervaro con cui formano un tutt'uno in territorio di Castelluccio dei Sauri; i torrenti Carapellotto, Fragna e Carapelle, che partono dai monti di Accadia e Sant'Agata di Puglia prima di diventare un unico fiume. Sebbene la portata dei citati corsi d'acqua sia modesta se considerata singolarmente, nell'insieme rappresenta una risorsa che potrebbe essere opportunamente sfruttata.

Il Comune di Sant'Agata di Puglia è un comune della provincia di Foggia con 2.305 (anno 2017) abitanti sito sui monti del Subappennino Dauno con vista panoramica sul Tavoliere dotato di un territorio comunale con superficie pari a 115,80 kmq (11580 ha).

E' un comune situato sui monti della daunia, con altezza sul livello del mare di 794 metri, altezza minima di 235 metri e massima: 949 metri (Escursione altimetrica pari a 714 metri), e dista circa 40 km in linea d'aria da Foggia, 50 km da Benevento. Il terreno risulta essere prevalentemente sub collinare, è circondato coltivazioni cerealicole e olivi.

Il comune di Sant'Agata di Puglia confina inoltre con i seguenti 8 comuni, ordinati per distanze crescenti da Sant'Agata di Puglia.

Comune Base	Comune Limitrofo	Distanza
<i>Sant'Agata di Puglia</i>	<i>Accadia (FG)</i>	Km. 4.3
<i>Sant'Agata di Puglia</i>	<i>Deliceto (FG)</i>	Km. 8.0
<i>Sant'Agata di Puglia</i>	<i>Anzano di Puglia (FG)</i>	Km. 8.5
<i>Sant'Agata di Puglia</i>	<i>Rocchetta Sant'Antonio (FG)</i>	Km. 8.5
<i>Sant'Agata di Puglia</i>	<i>Scampitella (AV)</i>	Km. 9.3
<i>Sant'Agata di Puglia</i>	<i>Monteleone di Puglia (FG)</i>	Km. 10.3
<i>Sant'Agata di Puglia</i>	<i>Candela (FG)</i>	Km. 11.4
<i>Sant'Agata di Puglia</i>	<i>Lacedonia (AV)</i>	Km. 11.6

La posizione geografica è tale che consente una vasta osservazione: dal Gargano al Tavoliere, dai monti della Basilicata a quelli della Campania, alla moltitudine di paesi e città di queste tre Regioni. Per tale posizione Sant'Agata di Puglia viene denominata "La Loggia delle Puglie" oppure "Lo Spione delle Puglie".

Il territorio in esame è caratterizzato da una serie di dorsali aperte e monotone, a volte spianate a volte arrotondate in lunghe e dolci ondulazioni, che degradano verso valle con lenti declivi irregolarmente flessuosi, in genere accompagnati da numerosi rivi di poco incisi.

Su tale paesaggio si alternano, in un mosaico, vari ambienti dati da vaste zone utilizzate a colture seminate ed altrettante vaste aree di pascolo, aree forestali ed ambienti umidi costituiti da corsi d'acqua, anche a carattere stagionale.

Originariamente il paesaggio si presentava coperto da estese foreste a Roverella (*Quercus pubescens*), attualmente, invece, il comprensorio è caratterizzato dall'alternarsi di lembi, talvolta anche di una certa vastità e spesso estremamente degradati, di bosco governato a ceduo con aree di prateria e grandi estensioni di coltivi. Frequente è anche la presenza di rimboschimenti a conifere sia puri che misti a latifoglie. Il paesaggio caratterizzante il territorio in esame, tipico del Subappennino Dauno Meridionale, nelle sue componenti agrarie e forestali, risente delle massicce trasformazioni avvenute nel tempo e particolarmente nei secoli XVIII e XIX, durante i quali sono stati destinati a coltura agraria sempre nuovi territori, prima coltivati a bosco o a pascolo, quest'ultimo derivante, nella generalità dei casi, da precedenti disboscamenti di antica realizzazione.

3.2. CENNI STORICI

L'origine di Sant'Agata di Puglia si ritiene debba collegarsi alla necessità avvertita dai romani di fortificare gli sbocchi orientali degli Appennini Appulo-Irpini per cui sorse il magnifico ponte sul Calaggio a tre luci che

assicurava il collegamento di una diramazione della Via Appia, con le Vie Traiana, Herculea e Herdonea. Non lontano da questo ponte fu costruito, in epoca romana, una stazione di posta che nei secoli successivi divenne il complesso monastico di S. Antonio Abate. A protezione dello strategico ponte si vuole, da alcuni storici, sia sta edificata la Rocca chiamata "Artemisium". Con la decorrenza dell'impero romano e l'avvento del Cristianesimo, l'Artemisium pagana si mutò in "Oppidum". L'impianto urbanistico della cittadina conserva la struttura medievale; si è sviluppato in forma spiraliforme a partire dal castello verso valle in un progredire di vicoli, ripide scalinate, archi, torrette, campanili, case con caratteristici portali, fino all'ultima cinta di cui l'entrata era la Porta Nuova con le chiese posizionate sui lati del paese.

La storia del Castello di Sant'Agata, che per lo più riflette anche quella del paese, è legata principalmente alla natura del luogo che lo ospita, quale ottimo osservatorio e punto strategico, dominante la valle del Calaggio, i confini dell'Irpinia, della Lucania e della Daunia, e posto proprio allo sbocco dei valichi campani verso la Puglia (confini di dominio Longobardo- Bizantino).



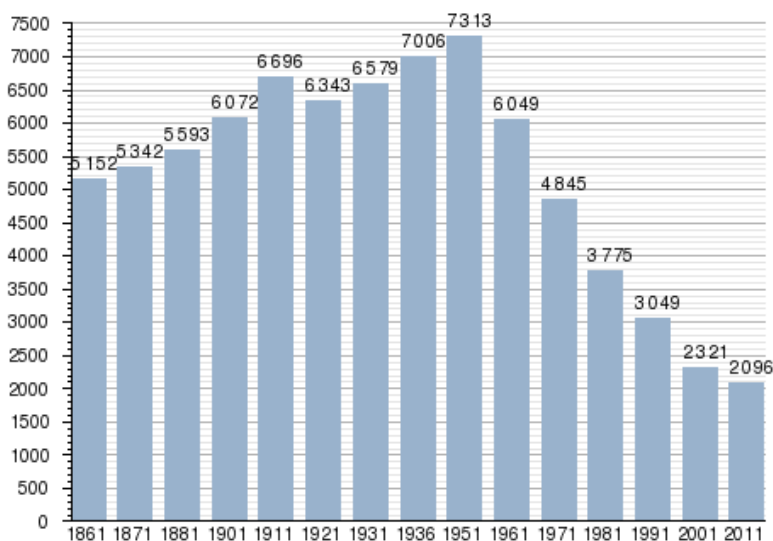
Oggi Sant'Agata conserva ancora la doppia cinta muraria: la più antica, racchiude il Castello di epoca Longobarda restaurata in seguito dai Normanni e rinforzata dagli Svevi e dagli Angioini; la seconda cinta muraria racchiudeva la cittadella con l'Arco della Porta Nuova. La ricchezza che la città aveva, è testimonianza non solo da diversi palazzi gentilizi quanto dalle numerose chiese edificate e dalla presenza di tre manufatti conventuali: il convento delle Vergini (attuale albergo e museo), il convento dei Francescani Riformati (successivamente distrutto) ed il convento dell'Annunziata.

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 il grano, la vite, l'olivo. Per l'ottima qualità dell'olio, Sant'Agata di Puglia è inserita nella "Strada dell'Olio Extravergine d'Oliva DOP Dauno. La produzione dell'olio santagatese vanta una secolare attività. Un antico frantoio (famiglia Nova) ne è una suggestiva testimonianza. Il territorio è ricco di aziende agricole .

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



Addetti: 276 individui, pari al 11,89% del numero complessivo di abitanti del comune di Sant'Agata di Puglia.

Industrie:	14	Addetti:	22	Percentuale sul totale:	7,97%
Servizi:	42	Addetti:	50	Percentuale sul totale:	18,12%
Amministrazione:	15	Addetti:	139	Percentuale sul totale:	50,36%
Altro:	34	Addetti:	65	Percentuale sul totale:	23,55%

Anagrafe e Statistica: Densità abitativa: 20,08 abitanti per chilometro quadrato. Popolazione al 1991: 3.049 abitanti - Popolazione al 2001: 2.321 abitanti Variazione percentuale: -23,88%. Famiglie: 1.025. Media per nucleo familiare: 2,26 componenti



Figura 1 - Vista dalla Strada provinciale SP.102 direzione Monte Palino nei pressi della Masseria Correa



Figura 2 – Vista dalla strada interpodereale direzione Nord nei pressi Masseria Palino



Figura 3 – Vista dalla SP.101 direzione Nord nei pressi Massria Fredella

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.

La suddivisione stagionale delle piogge indica che le precipitazioni più abbondanti si verificano durante il semestre autunno-inverno.

Nella figura e nella tabella che seguono sono indicate le "zone climatiche" della Puglia, risultato di uno studio effettuato analizzando i dati registrati per un trentennio da 65 stazioni, ed i valori medi delle variabili climatiche.

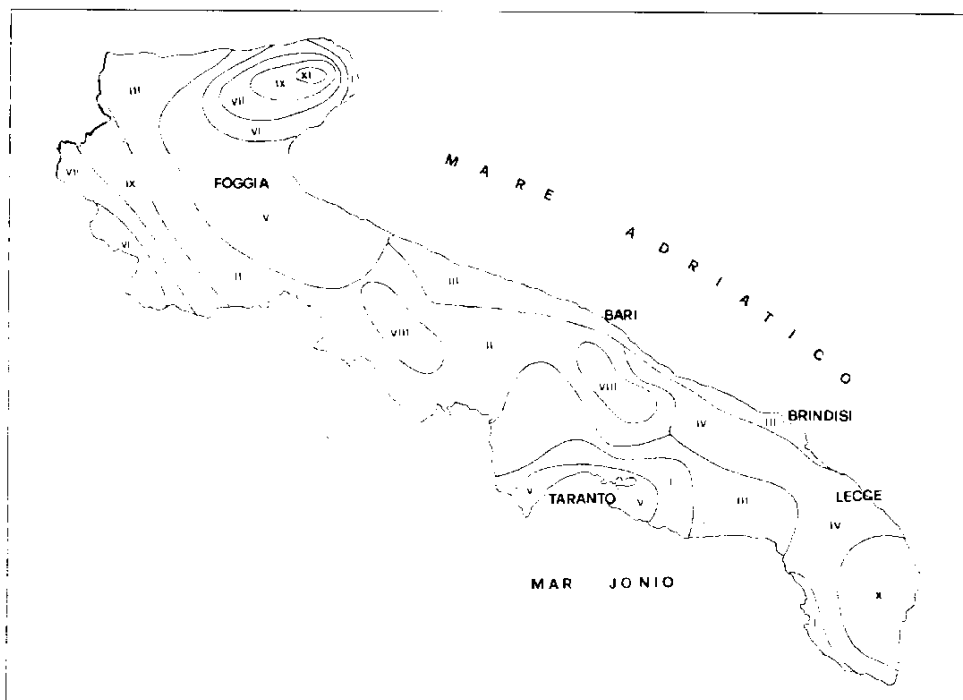
Tmin = Temperatura minima media annuale;

Tmed = Temperatura media annuale;

Tmax = Temperatura massima media annuale;

Gp = Numero medio annuale di giorni piovosi;

P = Totali medi annui delle precipitazioni.



GRUPPO	T _{min} °C	T _{med} °C	T _{max} °C	G _p n°	P mm
I	8.9	17.3	26.6	59.0	567
II	6.6	15.3	24.6	69.3	614
III	7.8	16.1	25.2	65.9	605
IV	8.5	16.5	25.4	63.3	659
V	7.3	15.9	25.4	62.8	499
VI	3.6	12.3	21.3	92.0	827
VII	4.2	12.9	22.3	87.0	894
VIII	6.1	14.0	22.9	71.4	699
IX	6.0	14.6	24.1	86.8	798
X	8.7	16.6	25.5	65.4	834
XI	2.7	11.5	20.7	103	1269

I caratteri climatologici dell'area oggetto di studio si possono dedurre dai dati meteorologici rilevati,

Il clima è caldo e temperato in Sant'Agata di Puglia. Si riscontra una piovosità significativa durante l'anno in. Anche nel mese più secco viene riscontrata molta piovosità. Secondo Köppen e Geiger la classificazione del clima è Cfa. Nel comune di Sant'Agata di Puglia si registra una temperatura media di 12.7 °C. Si ha una piovosità media annuale di 530 mm.

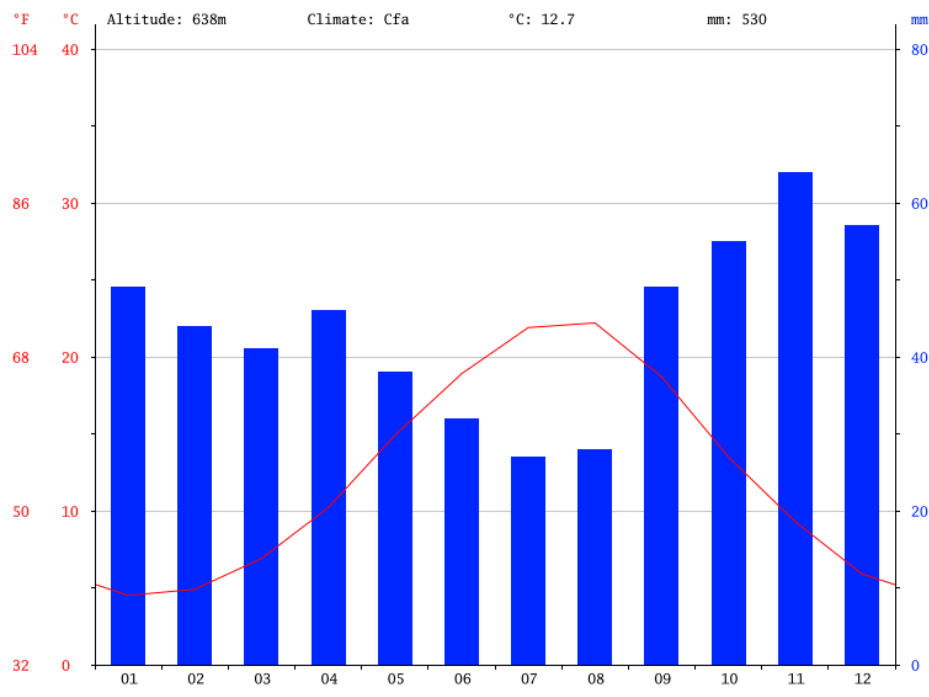


Figura 4 - GRAFICO CLIMA SANT'AGATA DI PUGLIA

Esiste una differenza di 37 mm tra le Pioggia del mese più secco e quelle del mese più piovoso. Le temperature medie hanno una variazione di 17.7 °C nel corso dell'anno

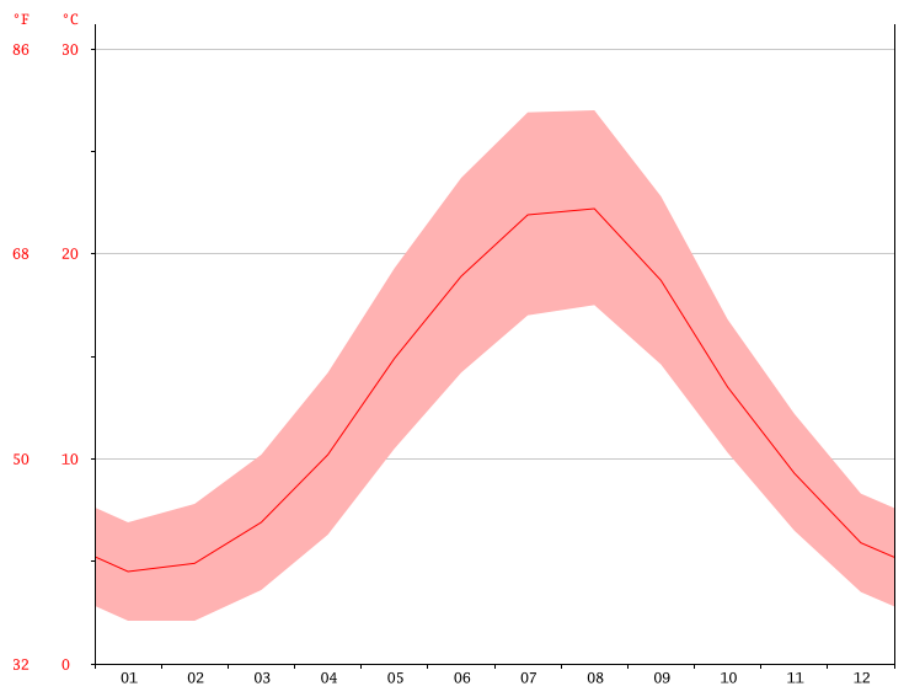


Figura 5 - GRAFICO TEMPERATURA SANT'AGATA DI PUGLIA

Nel mese di Agosto, il mese più caldo dell'anno, la temperatura media è di 22.2 °C. 4.5 °C è la temperatura media di Gennaio. Si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno.

Esiste una differenza di 37 mm tra le Pioggia del mese più secco e quelle del mese più piovoso. Le temperature medie hanno una variazione di 17.7 °C nel corso dell'anno.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	4.5	4.9	6.9	10.2	14.9	18.9	21.9	22.2	18.7	13.5	9.3	5.9
Temperatura minima (°C)	2.1	2.1	3.6	6.3	10.5	14.2	17	17.5	14.6	10.3	6.5	3.5
Temperatura massima (°C)	6.9	7.8	10.2	14.2	19.3	23.7	26.9	27	22.8	16.8	12.2	8.3
Medie Temperatura (°F)	40.1	40.8	44.4	50.4	58.8	66.0	71.4	72.0	65.7	56.3	48.7	42.6
Temperatura minima (°F)	35.8	35.8	38.5	43.3	50.9	57.6	62.6	63.5	58.3	50.5	43.7	38.3
Temperatura massima (°F)	44.4	46.0	50.4	57.6	66.7	74.7	80.4	80.6	73.0	62.2	54.0	46.9
Precipitazioni (mm)	49	44	41	46	38	32	27	28	49	55	64	57

Figura 6 - TABELLA CLIMATICA

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.

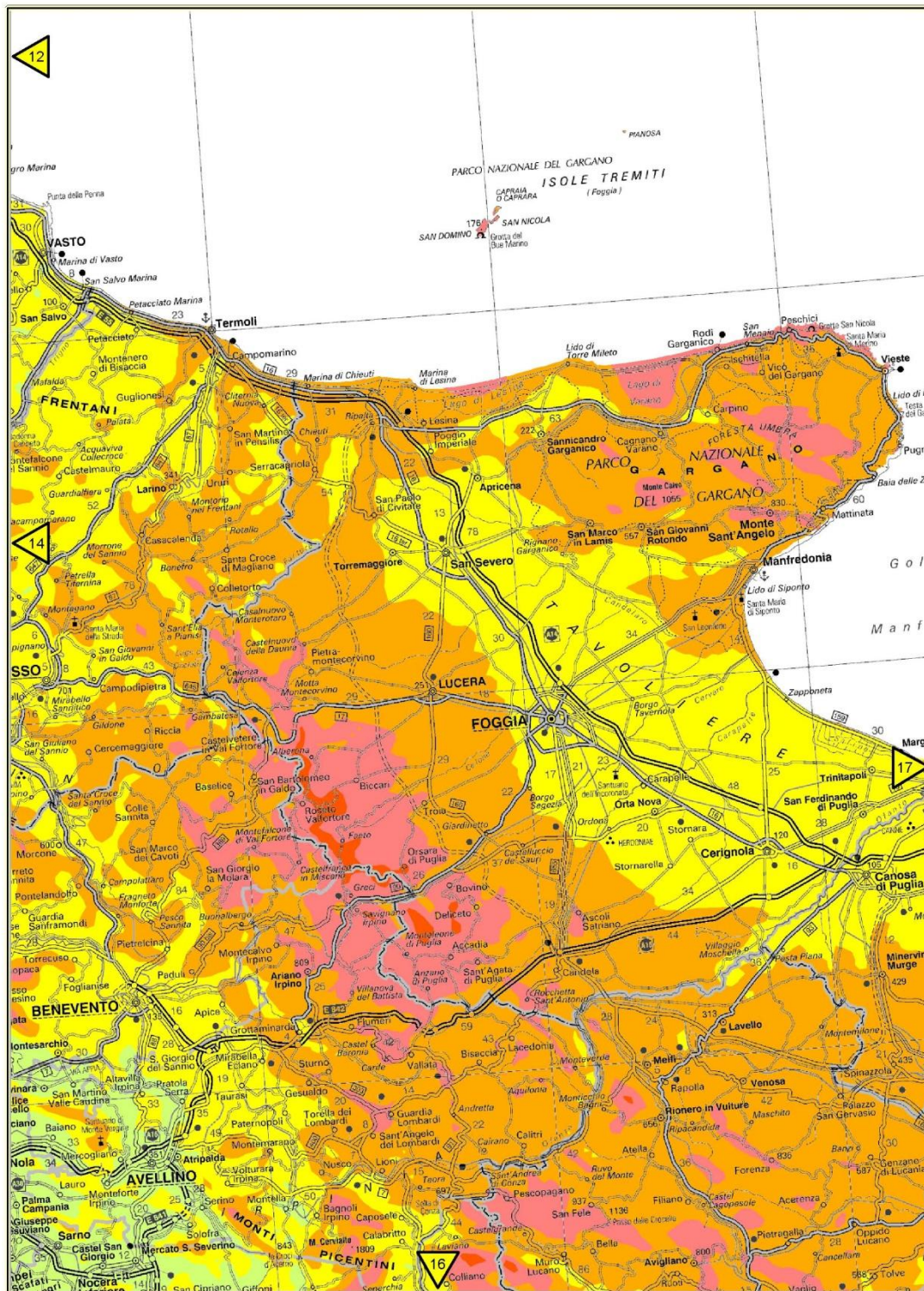
Nella redazione dell'Atlante eolico, l'obiettivo perseguito è stato quello di rappresentare le caratteristiche medie annue del regime di vento complessivo in termini interessanti per lo sfruttamento energetico, che sono poi in grande sintesi la velocità media annua e la produttività di energia nei diversi 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 Sant'Agata di Puglia è pari a 7m/s, a quota 50 m s.l.t.**

Scala 1:750.000

Mappa della velocità media annua del vento a 50 m s.l.t.

Tavola 15 b



m/s

3 4 5 6 7 8 9 10 11

Mapa elaborata da CESI in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova nell'ambito della Ricerca di Sistema. Per una corretta interpretazione si veda il testo dell'Atlante di cui questa mappa fa parte.

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. L'obiettivo della valutazione è stato quello di verificare i seguenti aspetti:

- valutare e confrontare le stime presunte con il limite minimo previsto dal Regolamento Regionale per quanto attiene alla ventosità delle aree dichiarate eleggibili (1.600 h/eq anno);
- valutare la producibilità stimata in termini di effettivo interesse da parte delle aziende di settore.

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.

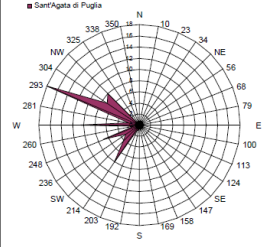
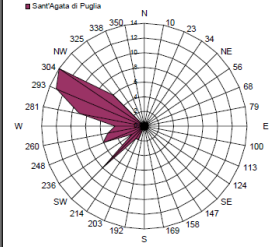
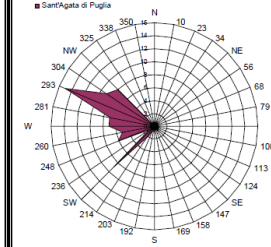
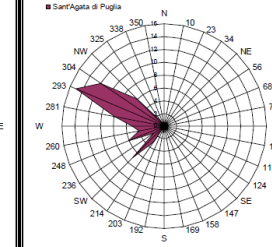
Le elaborazioni, le stime e le valutazioni in seguito descritte sono state effettuate con il metodo WasP (Wind Atlas Analysis and Application Program) per il calcolo della produzione. Il programma utilizza i dati anemologici per calcolare il vento geostrofico (vento indisturbato) per una superficie di 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.

QUOTA 35 m		QUOTA 60 m		QUOTA 80 m		QUOTA 100 m	
Velocità media [m/s]	6.88	Velocità media [m/s]	7.04	Velocità media [m/s]	7.14	Velocità media [m/s]	7.36
Deviazione standard	2.55	Deviazione standard	1.50	Deviazione standard	0.42	Deviazione standard	0.17
Direzione prevalente [°] (occorrenza mensile)		Direzione prevalente [°] (occorrenza mensile)		Direzione prevalente [°] (occorrenza mensile)		Direzione prevalente [°] (occorrenza mensile)	
							

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/m³.

4.2.4. Curva di potenza aerogeneratore

La turbina individuata per la costruzione dell'estensione del parco eolico di Sant'Agata di Puglia è la GE 3.6 - 137 della GE RENEWABLE ENERGY o similari, con potenza nominale di 3,60 MW ed altezza mozzo 111,5 m, diametro del rotore 137 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 ₀ [m]
- superfici d'acqua, superficie sabbiosa, nevosa, terreno nudo liscio, zone aeroportuali e stradali erba falciata	0	Da 10 ⁻⁴ a 10 ⁻²
- Zone di campagna con poche case sparse, alberi, case di campagna che consentono la vista dell'orizzonte	1	Da 3 10 ⁻² a 5 10 ⁻²
- Case che coprono la vista dell'orizzonte	2	Da 7 10 ⁻² a 10 ⁻¹
- Molti alberi e/o arbusti, fasce con effetto barriera, sobborghi	3	Da 3 10 ⁻¹ a 7 10 ⁻¹

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

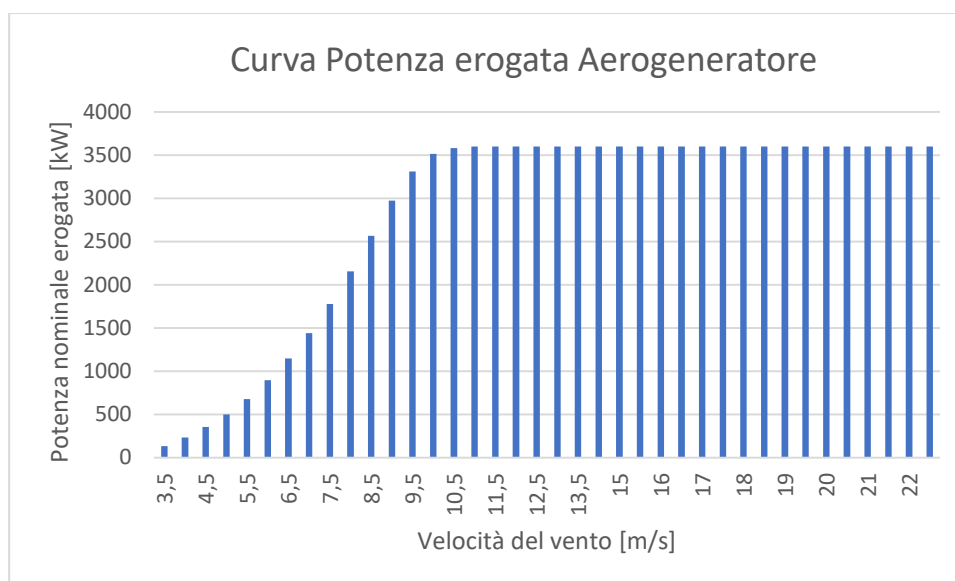
Tipologie perdite	Origine	Perdita (%) ΔE/E	Fattore correttivo delle perdite (Lfi)
Disponibilità (turbine)	Stima	2	0.98
Disponibilità (sottostazione e linee interne)	Stima	0.5	0.995
Disponibilità (Rete di distribuzione)	Stima	1	0.99
Elettriche (in bassa tensione)	Stima	0.5	0.995
Elettriche (nelle linee 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

Tipologie perdite	Origine	Perdita (%) $\Delta E/E$	Fattore correttivo delle perdite (Lfi)
Fermo preventivo	Stima	0	1
Topografia	Stima	0	0.98
Wind Shear	Stima	2	1
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	7
Potenza Nominale	3.60 MW
Altezza Torre	111,5 m
Diametro Rotore	137 m



I valori della potenza in uscita e del coefficiente di spinta garantiti dal costruttore in funzione della velocità media del vento all'altezza del mozzo e per una densità dell'aria pari a 1,225 Kg/m³ sono i seguenti:

Velocità del vento [m\s]	Potenza [KW]	Coef. Spinta [Ct]	Velocità del vento [m\s]	Potenza [KW]	Coef. Spinta [Ct]
3,5	133	0,882	13	3600	0,239
4	234	0,869	13,5	3600	0,214
4,5	354	0,880	14	3600	0,191
5	501	0,874	15	3600	0,154
5,5	679	0,868	15,5	3600	0,140
6	894	0,862	16	3600	0,127
6,5	1147	0,855	16,5	3600	0,117
7	1442	0,846	17	3600	0,106
7,5	1779	0,838	17,5	3600	0,098
8	2157	0,829	18	3600	0,091
8,5	2567	0,809	18,5	3600	0,085
9	2973	0,759	19	3600	0,078
9,5	3312	0,681	19,5	3600	0,072
10	3515	0,589	20	3600	0,068
10,5	3583	0,497	20,5	3600	0,064
11	3599	0,419	21	3600	0,059
11,5	3600	0,358	21,5	3600	0,056
12	3600	0,310	22	3600	0,053
12,5	3600	0,271	22,5	3600	0,050

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.

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

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

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.

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 italiana) 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.

Il territorio di interesse rientra nel comprensorio della Comunità dei Monti Dauni Meridionali che è caratterizzato dalla presenza dei due principali bacini idrografici del Cervaro e del Carapelle, corsi d'acqua a regime torrentizio, i cui principali affluenti sono da Nord a Sud:

- Fosso Valle dell'Angelo (Cervaro);
- Fosso Pozzo Vitolo (Cervaro);
- Fosso Viticoni (Carapelle);
- T. Frugno (Carapelle);
- T. Calaggio (Carapelle);
- T. Rio Specca;
- T. Rio Contillo;
- T. Fiumarella;

- T. Canneto;
- T. San Gennaro;

Nello specifico, la rete idrografica superficiale del comune di Sant'Agata di Puglia è descritta dalla presenza di reticoli fluviali giovani (torrenti e valloni), caratterizzati da alvei in modellamento attivo, orientati in direzione NW-SE con bacino idrografico in continua evoluzione morfo-strutturale.

I principali torrenti sono:

- T. Calaggio
- T. Frugno.

Il torrente Calaggio nasce nel Vallone della Toppa, presso il monte La Forma (m 864), e col torrente S. Gennaro forma il torrente Carapelle. Delimitando il confine con il territorio di Rocchetta Sant'Antonio, riceve, da sinistra, il suo principale affluente, il torrente Frugno.

Il torrente Frugno nasce presso Anzano di Puglia sul versante opposto al torrente Fiumarella ed attraversa la zona centro-settentrionale del comune, a nord della città. Alimentato dalle acque della Valle di Fassa, dal Vallone del Salice e dalla Sorgente del Porcaro a destra e dalla Valle delle Coste e dal torrente Carpanito, a sinistra, il Frugno lambisce il confine di Accadia, fino a riversarsi nel Calaggio, dopo Fontana il Piscilo.

Il percorso, spesso meandrizzato del corso d'acqua principale, unitamente all'impronta di vari paleo alvei, denota una fase di relativa maturità.

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

Il sito in oggetto ricade in un'area che si colloca in corrispondenza di una blanda struttura anticlinale delimitata a sud da una struttura valliva di probabile genesi fluvio-lacustre.

4.3.2. Acque sotterranee

La fascia di territorio che comprende il sito interessato dal progetto è dotata di quote topografiche mediamente comprese tra i 338 ed i 326 metri sul livello del mare.

L'acquifero presente, pur essendo dotato di permeabilità discrete, non è localmente dotato di importanti volumi delle riserve regolatrici limitando la portata dei pozzi presenti nell'area a 0,5-1,5 lit./sec.; la quota piezometrica si attesta mediamente intorno ai 45-80 metri dal piano di campagna.

Non sono visibili in sito morfosculture attive ad opera di acque selvagge né indizi di movimenti plastici di massa ad opera della gravità (soliflusso, creep). 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.

Gli interventi previsti negli elaborati progettuali, dal punto di vista geologico, sono pertanto fattibili.

La permeabilità dei diversi complessi geologici che costituiscono il substrato delle zone in oggetto è poco variabile, in tipo e in grado, risultando dotata grandezze medie dell'ordine di $K = 1 \cdot 10^{-4}$ cm/sec. Dallo studio condotto si è accertato che entro lo spessore del volume significativo valutato, vi è assenza di falda idrica sotterranea.

Dal punto di vista morfologico generale l'area interessata dall'impianto è definibile come zona apicale delle alture costituente 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.

In conclusione le aree studiate, entro il volume significativo ed ai fini dei singoli interventi di edificazione dell'impianto, possono definirsi stabili.

Gli interventi previsti negli elaborati progettuali, dal punto di vista geologico, sono pertanto fattibili. 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 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.

Le acque corrive quindi, come anticipato, svolgono occasionalmente solo una certa azione di ruscellamento superficiale diffuso di tipo essenzialmente laminare. 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 l'impianto. 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.

Nella parte media e bassa dell'Idrostruttura Tavoliere la falda è frazionata a più livelli e si rinviene in pressione; gli spessori maggiori dell'acquifero e la maggiore produttività si riscontrano laddove il substrato argilloso impermeabile è più depresso e forma dei veri e propri impluvi.

Altro elemento positivo del territorio è da riconoscersi nell'accertamento che la maggior parte dei fontanili (abbeveratoi che nella quasi totalità sono alimentate da sorgenti) del comprensorio sono popolati da fauna di eccezionale qualità a confermare che queste possono essere considerate raccolte di acqua pura.

L'area interessata dall'intervento di progetto ed i territori ad essa circostanti, sono caratterizzati da una morfologia molto blanda.

Dalla campagna di monitoraggio eseguita sulla falda superficiale è emerso che essa è fortemente condizionata dagli eventi meteorici registrando delle oscillazioni di circa 1.0 ad una profondità di 1,50 metri dal p.c.

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, soprattutto in considerazione della presenza sul territorio pugliese di due poli industriali, il petrolchimico - energetico di Brindisi e il siderurgico di Taranto, che sono tra i maggiori fattori di pressione sulla componente atmosferica.

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

L'analisi dello stato della qualità dell'aria della Regione Puglia 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 SO_x sono gli impianti di combustione di combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica.

L'esposizione ad SO_x 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.

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.

Il 2004 ha rappresentato, per il monitoraggio della qualità dell'aria, un anno di svolta, al termine del quale la Puglia ha recuperato, seppure in parte, il ritardo accumulato nei confronti di altre regioni italiane.

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.

Di rilevante importanza è il Piano Regionale di Qualità dell'Aria, adottato dalla Regione Puglia il 21 Maggio del 2008, con il quale la regione ha ottemperato a quanto previsto dalla normativa nazionale, ovvero all'assegnazione alle Regioni e alle Province Autonome delle competenze del monitoraggio della qualità dell'aria e della pianificazione delle azioni per il risanamento delle zone con livelli di concentrazione superiori ai valori limite. Il PRQA della Regione Puglia si inserisce in un quadro di riferimento, nazionale e internazionale, in evoluzione e nel quale dalla stipula del Protocollo di Kyoto in poi si delineano gli elementi di una politica ambientale più consapevole, che individua nei limiti della capacità di carico del pianeta la necessità di una radicale inversione di tendenza, sia nell'approvvigionamento dalle fonti energetiche, sia nell'uso e nel risparmio dell'energia stessa.

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

Il PRQA della Regione Puglia è stato elaborato sulla base di tre elementi portanti:

- 1) Conformità alla normativa nazionale.
- 2) Principio di precauzione
- 3) Completezza e accessibilità delle informazioni

Obiettivo principale del PRQA è il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti — PM₁₀, NO₂, O₃ per i quali nel periodo di riferimento sono stati registrati superamenti. Tuttavia, mentre per i primi due è possibile attuare interventi diretti di riduzione delle emissioni, per l'ozono, inquinante secondario, si può intervenire solo sui precursori, pur nella consapevolezza che le caratteristiche meteorologiche della regione ne favoriscono la formazione e che l'efficacia delle misure adottate è di portata limitata.

Il territorio regionale è stato suddiviso in 4 zone con l'obiettivo di distinguere i comuni in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare:

- **ZONA A:** comprendente i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal traffico veicolare.
- **ZONA B:** comprendente i comuni sul cui territorio ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC.
- **ZONA C:** comprendente i comuni con superamenti del valore limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo, ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC.
- **ZONA D:** comprendente tutti i comuni che non mostrano situazioni di criticità.

Le zone che presentano criticità sono la A, la B e la C. Pertanto, le misure per la mobilità e per l'educazione ambientale previste dal Piano si applicano in via prioritaria nei comuni rientranti nelle ZONE A e C. Le misure per il comparto industriale, invece, si applicano agli impianti industriali che ricadono nelle zone B e C. Le misure per l'edilizia si applicano in tutto il territorio regionale.

Gli interventi nei comuni rientranti nella zona di mantenimento D si attuano in una seconda fase, in funzione delle risorse disponibili.

Ulteriore obiettivo del PRQA è l'adeguamento della Rete Regionale di Qualità dell'aria alla normativa. Dal momento della realizzazione della RRQA, la normativa in materia di qualità dell'aria ha subito radicali modificazioni, sia per ciò che riguarda gli inquinanti da monitorare, sia per ciò che attiene i criteri di localizzazione delle cabine di monitoraggio. Era quindi necessario ripensare l'architettura della RRQA, ridefinendo la localizzazione delle cabine (sia su microscala che su macroscala) e la loro dotazione strumentale, al fine di poter disporre di informazioni sui livelli di inquinamento dell'atmosfera rappresentativi dei valori medi del territorio regionale e utili all'adozione degli strumenti di salvaguardia e ripristino della qualità dell'aria previsti dalla legislazione.

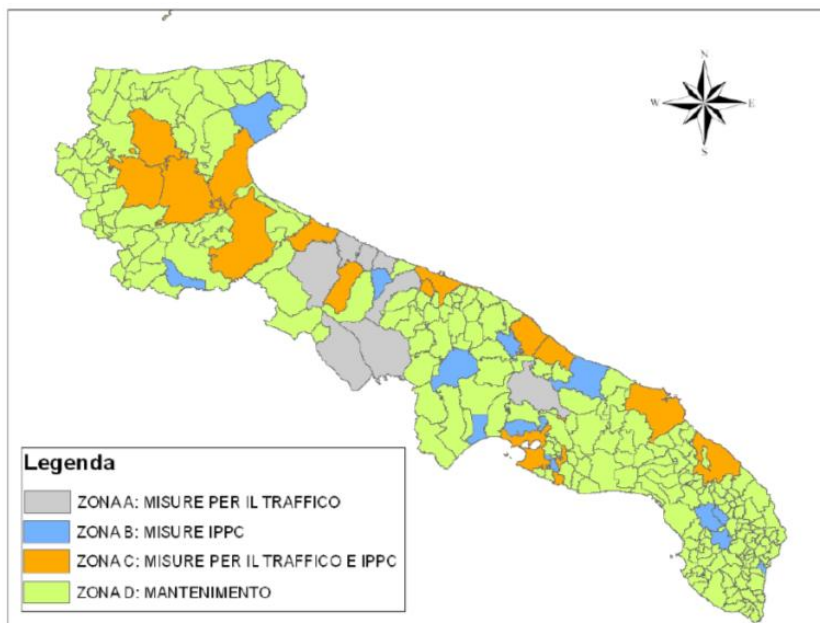


Figura 7 Zonizzazione del Territorio Regionale (PRQA)

Il territorio Comunale di Sant'Agata di Puglia rientra nella Zona D che non presentano situazioni di criticità per le quali non sono previste misure di intervento prioritario.

Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 e Nuova Zonizzazione

Il 15 settembre 2010 è entrato in vigore il decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 216/2010), che introduce importanti novità nell'ambito del complesso e stratificato quadro normativo in materia di qualità dell'aria in ambiente, **a partire dalla metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), quale presupposto di riferimento e passaggio decisivo per le successive attività di valutazione e pianificazione.**

La nuova disciplina, introdotta in attuazione della direttiva 2008/50/CE, **definisce la zonizzazione del territorio quale "presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria in ambiente"** e fornisce alle regioni ed alle province autonome (cui sono attribuite le principali competenze in materia) gli indirizzi, i criteri e le procedure per provvedere ad adeguare le zonizzazioni in atto a tali nuovi criteri, tramite l'elaborazione e l'adozione di un progetto di zonizzazione entro i quattro mesi successivi: ciascuna zona, o agglomerato, viene quindi classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione, mediante misurazioni e mediante altre tecniche, in conformità alle disposizioni dettate dal decreto stesso.

In particolare l'art. 3, lettera d), del D.Lgs 155/2010 stabilisce: "la zonizzazione del territorio richiede la previa individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

aree in cui uno o più di tali aspetti sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti e di accorpate tali aree in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti”.

Alla luce delle analisi e valutazioni, la Regione Puglia, con la Deliberazione di Giunta Regionale n.2979 del 29/12/2011 ha così definito la zonizzazione del territorio pugliese ai sensi del D.lgs 155/2010:

- ZONA IT 16101 Zona di collina;
- ZONA IT 16102 Zona di pianura;
- ZONA IT 16103 Zona industriale, comprendente i comuni di Brindisi e Taranto e i comuni di Statte, Massafra , Cellino S. Marco e S.Pietro Vernotico
- ZONA IT 16104 Zona/agglomerato di Bari, che comprende l'area del comune di Bari e dei comuni limitrofi di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano.
-

L'art. 1, comma 4, lettera c) del D. Lgs. 155/2010 stabilisce che: "la zonizzazione dell'intero territorio nazionale è il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente. A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche in conformità alle disposizioni del presente decreto".

Il D.Lgs 155/2010 agli artt. 9, 10 e 11 prevede l'individuazione da parte delle regioni e province autonome di piani e misure atte alla riduzione del rischio di superamento dei valori limite, dei valori obiettivo e delle soglie di allarme qualora in alcune zone siano superati tali valori indicati nello stesso decreto.

Il comune di Sant'Agata rientra nella zona IT16101 “Zona di collina”.

La regione Puglia ha redatto Piani e misure d'azione che non includono il territorio di Sant'Agata pertanto il Piano Regionale di Qualità dell'Aria, che risulta ancora in vigore prevede le misure individuate nel paragrafo precedente.

Alla luce di quanto sopra esposto la proposta in esame, ricade nella zona D prevista dal Piano Regionale della Qualità dell'Aria, e per la quale non sono previsti interventi urgenti o prioritari.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 38 di 295
---	--	------------------

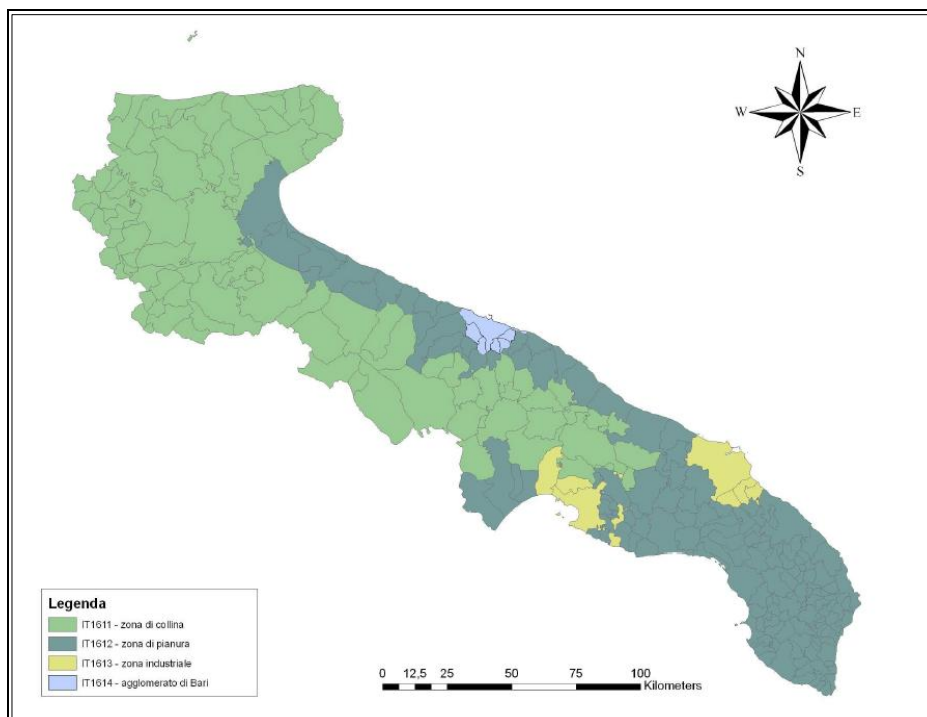


Figura 8 - Zonizzazione del territorio regionale secondo quanto previsto dal D.Lgs.155/2010

Il monitoraggio della qualità dell'aria è uno dei compiti istituzionali di ARPA Puglia. L'Agenzia lo effettua attraverso la **rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria**, costituita da 53 stazioni fisse nel 2016,(di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private).

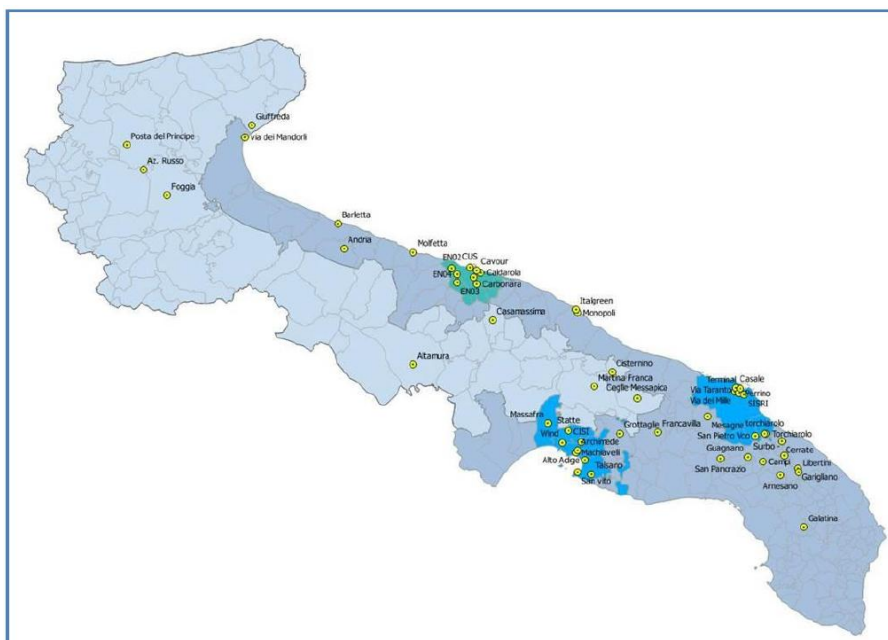


Figura 9 - Rete regionale per la qualità dell'aria

In particolare la rete in provincia di Foggia è formata da 5 postazioni fisse :

PROV	COMUNE	STAZIONE	TIPO STAZIONE	E (UTM33)	N (UTM33)	PM10	PM2,5	NO2	O3	C6H6	CO	SO2
FG	Foggia	Foggia - Rosati	Fondo	545819	4589475	x	x	x			x	
	Manfredonia	Manfredonia - Mandorli	Traffico	575770	4609022	x		x		x	x	
	Monte S. Angelo	Monte S. Angelo	Fondo	578692	4613137	x		x	x			
	San Severo	San Severo - Az. Russo	Fondo	537644	4599559	x	x	x	x			
	San Severo	San Severo - Posta Principe	Fondo	532294	4609076	x	x	x	x		x	

Gli inquinanti di cui si riportano i valori di concentrazione sono PM₁₀, ozono, NO₂, benzene, CO, SO₂.

Per PM₁₀, ozono ed NO₂ si indica, poiché previsto dalla normativa, anche il numero dei superamenti del limite di legge giornaliero. Si è scelto di dare maggiore rilevanza agli inquinanti (PM₁₀, ozono, NO₂, benzene) che destano oggi le maggiori preoccupazioni per la salute umana e per gli ecosistemi, trattando in maniera meno approfondita gli "inquinanti classici" CO, SO₂ e piombo, le cui concentrazioni in atmosfera si sono ormai ridotte a livelli generalmente trascurabili.

Il quadro d'insieme, così come emerge dall'analisi complessiva dei dati a disposizione, è contrassegnato da criticità ben definite. Il PM₁₀ è l'inquinante per il quale si registra il maggior numero di superamenti, sia del valore limite annuale, sia di quello giornaliero.

Valori elevati si registrano, su tutto il territorio regionale, per l'NO₂, seppure con un numero limitato di superamenti dei limiti di legge.

Per i superamenti dei limiti di legge relativi all'ozono, registrati su tutto il territorio regionale soprattutto nei mesi estivi, bisogna ricordare che la concentrazione di questo inquinante negli strati bassi dell'atmosfera è influenzata dalla radiazione solare ed è quindi difficilmente governabile con i normali strumenti di gestione di qualità dell'aria.

Per gli altri inquinanti non si evidenziano situazioni di criticità. Anche le concentrazioni di benzene, fino a pochi anni fa una delle maggiori emergenze ambientali delle aree urbane, oggi non destano preoccupazione.

L'analisi della distribuzione territoriale dei fenomeni di inquinamento atmosferico individua l'area di Taranto come quella con le maggiori problematiche, dovute presumibilmente alla presenza degli insediamenti siderurgici, fonte di ingenti emissioni inquinanti in atmosfera.

Il **PM₁₀** è la frazione di particolato atmosferico con diametro inferiore a 10 µm (10⁻⁶ m). A causa della sua inalabilità è responsabile di diverse patologie a carico dell'apparato respiratorio.

Le sorgenti principali di PM₁₀ sono il traffico autoveicolare, le centrali termoelettriche e le industrie metallurgiche.

I livelli elevati di PM₁₀ sono oggi la principale criticità delle aree urbane e sono dovuti all'eccessivo volume di traffico autoveicolare che caratterizza le nostre città, mentre solo un numero limitato di superamenti del limite giornaliero è attribuibile a fenomeni naturali (come il fenomeno del Saharan Dust ossia le polveri del deserto del Sahara che, grazie al vento, sono immesse in atmosfera e trasportate per lunghe distanze).

Considerando le concentrazioni rilevate nel 2016 nei siti di monitoraggio industriali/da traffico e di fondo esse mostrano il rispetto del limite sulla media annuale in tutti i siti di monitoraggio. La concentrazione annuale più elevata (34 µg/m³) è stata registrata a Torchiarolo, la più bassa (15 µg/m³) nel sito di Monte Sant'Angelo. Il valore medio registrato sul territorio regionale è stato di 22 µg/m³. (fonte: Rapporto Annuale Qualità dell'Aria – 2016- ARPA PUGLIA). Per il PM10 la tendenza è di una generale diminuzione .

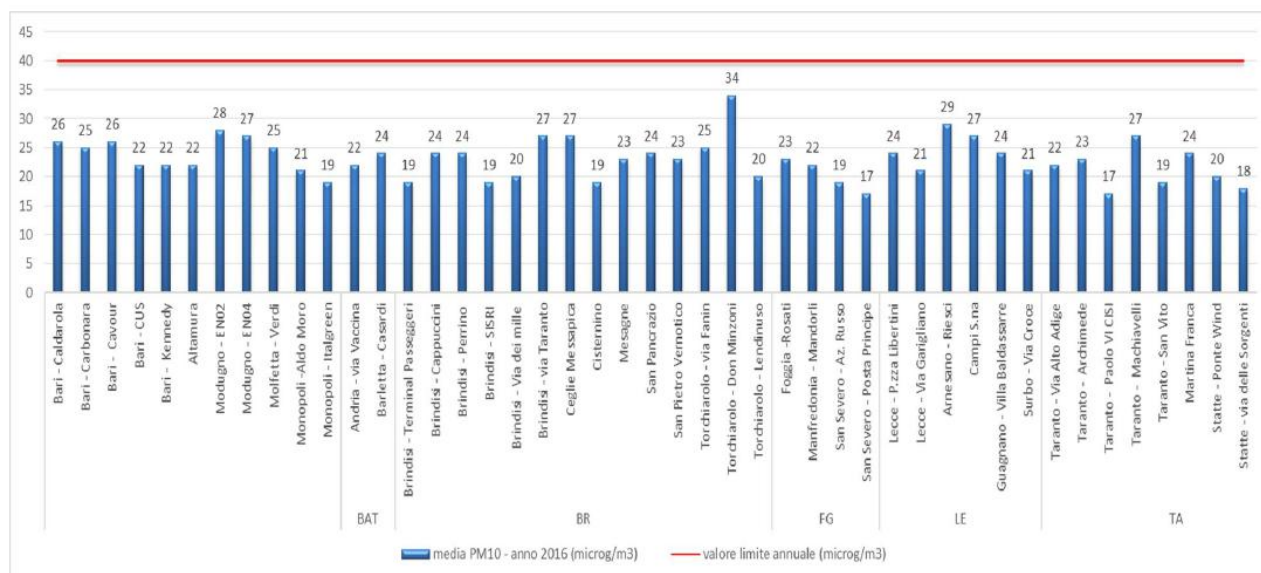


Figura 3: valori medi annui di PM10 (µg/m³) nei siti di monitoraggio da traffico e industriali – 2016

L'ozono (O₃) 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.

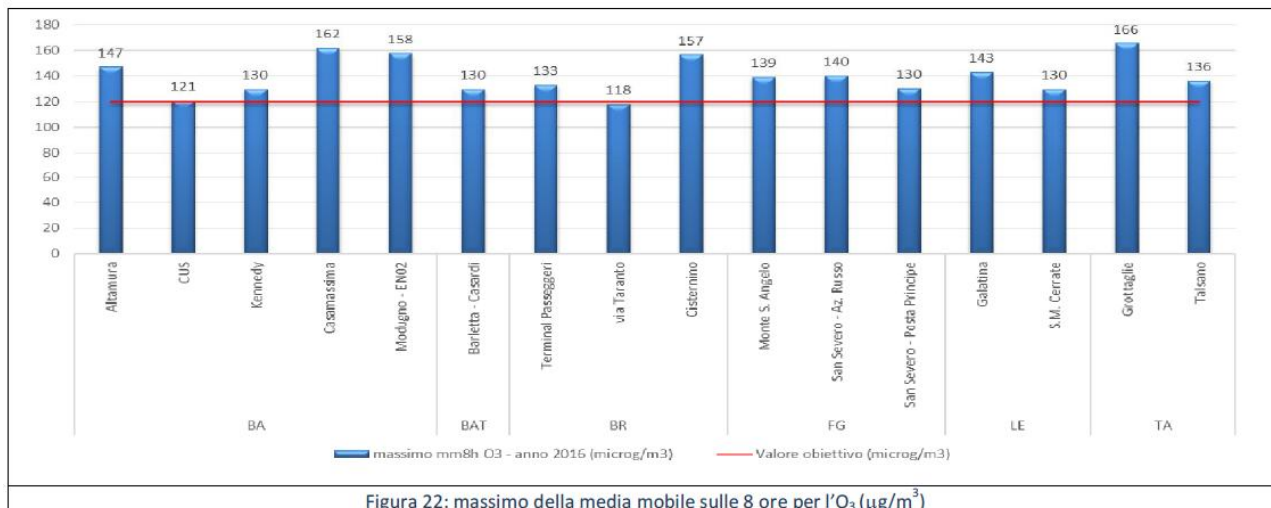
Su tutto il territorio regionale, nel corso del 2016, il valore bersaglio per la protezione della salute umana è stato superato in tutte le Province. Il numero più alto di superamenti (97) è stato registrato a Grottaglie (TA).

Una situazione del genere è da considerare prevedibile, in un territorio come quello pugliese, caratterizzato da lunghe stagioni di forte irraggiamento.

E' infine da ricordare che i livelli più elevati di ozono si registrano nei mesi estivi, in particolare nelle ore pomeridiane.

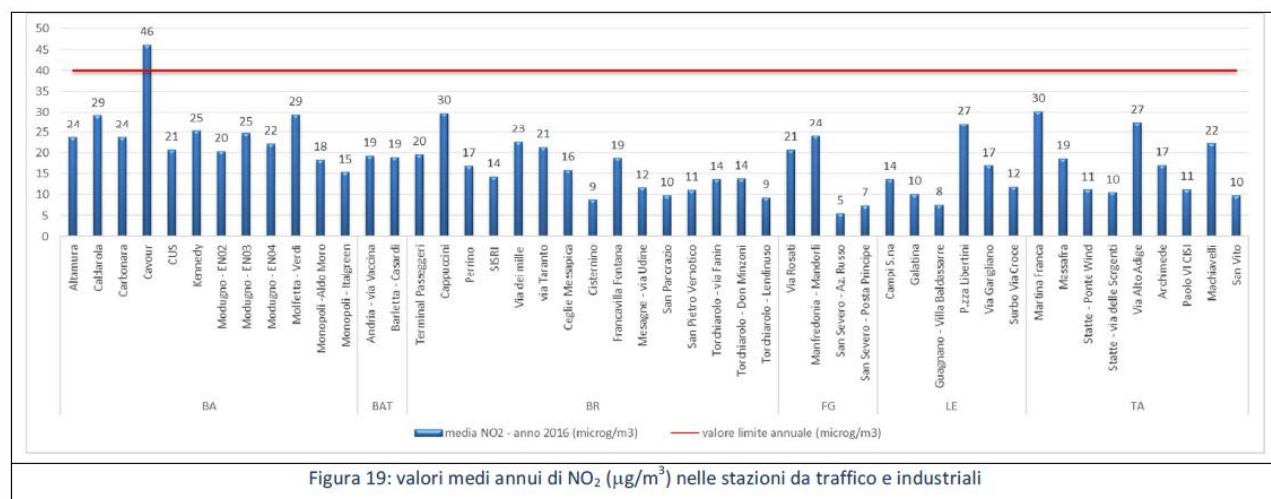
Inoltre, le concentrazioni di ozono sono generalmente più elevate nelle aree caratterizzate dalla presenza di vegetazione.

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.



Il **biossido di azoto (NO₂)** presente in atmosfera deriva principalmente dal traffico autoveicolare, dagli impianti di produzione energetica e dai processi di combustione.

Nel 2016 il limite annuale di concentrazione è stato superato nella stazione da traffico Bari-Cavour. Si tratta di un sito prossimo ad un incrocio stradale interessato da alti volumi di traffico. Come già nel 2015, alte concentrazioni, seppur inferiori al limite annuale, si sono registrate nelle stazioni di Bari- Caldarola (36 mg/m³), Brindisi – Cappuccini, Lecce-Libertini, Martina Franca, Taranto – Alto Adige. Risultano decisamente inferiori le concentrazioni registrate nelle stazioni di fondo.



La principale sorgente di **benzene**, nelle aree urbane, è costituita dalle emissioni autoveicolari. Negli ultimi anni, le nuove formulazioni delle benzine, caratterizzate da un tenore decrescente di benzene, hanno portato ad una diminuzione sensibile delle concentrazioni di questo inquinante in atmosfera.

Bisogna, però, aggiungere che la normativa prevede, per il benzene, un limite decrescente negli anni a venire, fino ad arrivare, nel 2010, ad un valore massimo annuo di 5 µg/m³.

Nel 2016, questo limite non è stato superato in nessun sito. Il valore più elevato è stato registrato Monopoli. La media delle concentrazioni è stata di 0.7 mg/m³.

Nell'area in cui verrà realizzato l'impianto eolico in progetto non si rinvencono 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

La regione pugliese comprende l'intero Avampaese ed un'esigua parte dell'Avanfossa e della Catena. Trattasi, perciò, di un territorio che solo in apparenza possiede caratteri geologici poco articolati, ma nel quale è possibile individuare aree geograficamente e geologicamente omogenee: Daunia, Gargano, Tavoliere, Murge e Salento.

A grandi linee si può affermare che, procedendo dalla linea di costa adriatica pugliese verso l'interno, si riconoscono il settore di avampaese, di avanfossa e di catena. In senso trasversale, con direzione circa parallela al corso del F. Ofanto, un allineamento di faglie contribuisce alla formazione di un ampio gradino che interessa le ultime propaggini nord-occidentali delle Murge e il basamento del Tavoliere.

L'area del Sub-Appennino Dauno si è formata da successioni terziarie di sedimenti argilloso-marnoso-arenacei con carattere di flysch. Si distinguono due zone differenti a caratteristiche sommariamente ricorrenti: quella sudorientale è costituita da sedimenti marini appartenenti al ciclo di sedimentazione Pliopleistocenico che costituisce una banda monoclinale orientata da N-NO a S-SE, quella occidentale, che, per la sua tettonica disturbata, si contrappone alla precedente, è costituita da rocce fliscoidi permeabili, argille e sabbie, con alternanza di conglomerati e calcari detritici, facilmente alterabili a causa della scarsa permeabilità dei terreni (flysh e argille) e del ruscellamento superficiale ed è interessata da un sistema di faglie inverse e da uno di faglie normali, entrambi orientati da N-NO a S-SE e con direttrici tettoniche appenniniche particolarmente evidenti.

Nella parte centro-meridionale dell'area, inoltre, si evidenziano strutture sinclinaloidi depresse, separate, per lo più tramite faglie, dalle zone più innalzate.

E' presente infine un sistema di faglie normali alle precedenti orientate verso il Gargano (da O-SO a E-NE) che rigetta le faglie longitudinali (Fonte: Regione Puglia, 2002. Piano Direttore a stralcio del Piano di tutela delle acque- Relazione Generale).

L'origine stessa della catena del Subappennino condiziona la sua morfologia, caratterizzata da una serie di rilievi che non superano i 1150 metri di altitudine, tutti con un andamento piuttosto arrotondato anche se in alcune situazioni si rilevano pendii notevolmente ripidi.

Le vallate ampie e profonde hanno un profilo disegnato dall'azione dei fiumi a forma di V, sono modellate su sedimenti spesso incoerenti o debolmente cementati, di formazione relativamente recente, costituiti per lo più da sabbie alternate ad argille, intercalate a loro volta con sedimenti più compatti a forte componente calcarea,

anch'essi di origine marina. Dove affiorano sedimenti più duri, più antichi e gli agenti esogeni sono meno vistosi, il profilo appare improvvisamente più aspro, in contrasto con l'aspetto generale del territorio.

Il territorio di competenza del Subappennino Dauno comprende una serie di affioramenti cronologicamente compresi fra il Cretaceo-Paleogene e l'Olocene, con varie formazioni ed una litologia estremamente varia. Al periodo più antico appartengono le formazioni riferibili, in base alla microfauna in esse contenuta, al Cretaceo-Paleogene e rappresentate dal complesso indifferenziato, costituito prevalentemente da argille e marne a forte componente siltosa, grigie e vari colori, il cui strato di costipazione e scistosità varia notevolmente. Queste argille sono affiancate da complessi di strati calcarei, calcareo-marnosi e calcarenitici con intercalazioni di brecce calcaree, arenarie, puddinghe e, in misura minore, diaspri e scisti diasprigni.

Mentre relativi al Miocene sono le estese aree di affioramento denominate "Formazioni della Daunia" che coprono tutta l'area sommitale della Catena, sono prevalentemente costituite da brecce, da brecciole calcareo-organogene con intercalazioni lenticolari di selce e con alternanze a marne ed argille varicolori e sono inoltre costituenti diffusi di queste formazioni argille e marne siltose, calcari compatti o talvolta biancastri a struttura farinosa, oltre ad arenarie di vario tipo.

Le formazioni della Daunia sono interessate dalla presenza di briozoi e molluschi miocenici associati a foraminiferi del Paleogene e del Miocene.

Di minore importanza, ma comunque presenti, sono altri affioramenti riferibili al Miocene. Sufficientemente estese sono molasse, sabbie argillose, argille siltose con microfaune del Miocene superiore che si estendono in ampi affioramenti.

Attribuibili al Pliocenemarino sono gli affioramenti rilevabili nelle zone a quote basse ai piedi del Subappennino, nel versante orientale. Costituiti da argille scistose, argille marnose grigio azzurre, sabbie argillose, intercalate con livelli di puddinghe. Nelle aree sommitali delle colline che delimitano con andamento perpendicolare alla catena subappenninica i valloni creati da torrenti e fiumiciattoli che dal Subappennino scendono verso la pianura lucerina, si rinvengono affioramenti e coperture costituiti da ciottolame con elementi di medie e grandi dimensioni, a volte cementati e derivanti da rocce presenti nei terreni del Subappennino.

Nei valloni derivati dall'azione modellatrice dei corsi d'acqua, nelle zone più basse del Subappennino, affiorano rari crostoni calcarei, mentre più frequenti sono depositi terrazzati di origine fluviale e superfici spianate coperte da terreni eluviali. Frequenti anche terre nere derivanti da fondi palustri.

L'intera catena subappenninica è percorsa da una serie di faglie, più frequenti man mano che ci si avvicina alla porzione più meridionale del comprensorio, orientate grossolanamente Nord-Sud, che contribuiscono a rendere instabile tutta la struttura montano - collinare.

La frequente presenza di detriti di falda e di conoidi di deiezione uniti ad evidenti zone di frana, permette di accertare come la concomitante presenza di terreni relativamente giovani, sciolti, con una grossa componente argillosa ed una litologia varia da un lato, di sistemi di faglie estremamente estesi, di una diffusa rete di sorgenti che testimoniano un complesso reticolo di falde idriche dall'altra, porta in definitiva a dover

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

considerare il territorio come naturalmente instabile e quindi a dover prevedere ogni intervento sul comprensorio sottoposto ad attenta analisi d'impatto.

D'altra parte l'instabilità del territorio in esame si può spiegare anche analizzando la già citata origine del Subappennino. Tutta la struttura si presenta interessata, infatti, da una serie di discontinuità tettoniche, localmente complicate da strati rovesciati, verticali, pieghe a ginocchio, assetti monoclinali ecc., che ne compromettono ulteriormente la stabilità.

Il territorio di indagine ricade in una zona caratterizzata da una successione stratigrafica continua.

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

In queste aree il paesaggio planare monotono del Tavoliere verso occidente muta gradualmente in una morfologia tipicamente collinare in cui il paesaggio assume progressivamente un aspetto morbidamente ondulato.

L'aspetto morfologico in quest'area è stato essenzialmente influenzato dalla natura del substrato presente; gli affioramenti che qua e là hanno condizionato l'evoluzione del paesaggio sono caratterizzati da una componente in ciottoli più o meno cementati (Qc1), più competente rispetto ai depositi circostanti più sottili.

In corrispondenza di tali affioramenti (oggi coppe o anticlinali) spesso si ergono gli agglomerati urbani derivanti da antichi insediamenti umani (Ascoli Satriano, Palazzo d'Ascoli, Troia, Castelluccio dei Sauri, ecc.).

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 45 di 295
---	--	------------------

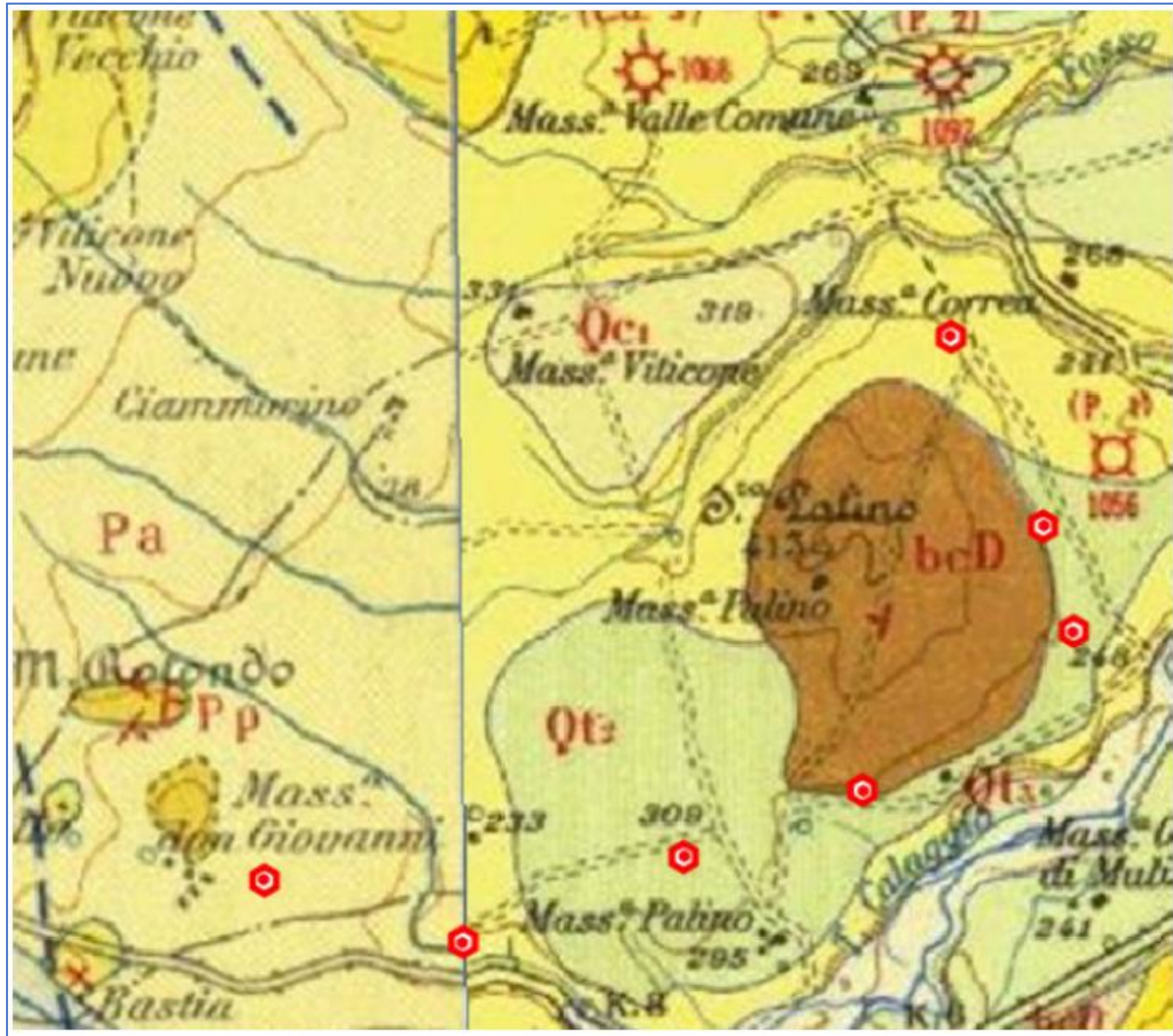


Figura 10 – Inquadramento sulla Carta Geologica

In particolare, (Cfr. Carta Geologica Allegata), nell'area in esame si possono individuare due blocchi riferibili cronologicamente ad altrettanti periodi; il primo, più antico, interessa la serie dei depositi prepliocenici, mentre il secondo è caratterizzato dalla presenza della serie plio-pleistocenica che ricopre gran parte dell'area di studio. Si tratta complessivamente di una serie sabbiosa-argillosa con episodi conglomeratici alla base ed alla sommità, pertanto essa rappresenta un intero ed unico ciclo sedimentario anche se i termini più alti possono comprendere episodi secondari di variazioni eustatiche e di alluvionamento.

La successione stratigrafica dei luoghi si compone, di termini riferibili alle seguenti unità:

- CONGLOMERATI POLIGENICI DI BASE, FORTEMENTE CEMENTATI (PP)
- SABBIE DI COLORE GIALLO BRUNO CON LENTI CIOTTOLOSE, LOCALMENTE FOSSILIFERE (PS)
- ARGILLE E ARGILLE MARNOSE GRIGIO-AZZURROGNOLE, LOCALMENTE SABBIOSE (PQA)

- SABBIE E SABBIE ARGILLOSE A VOLTE CON LIVELLI ARENACI GIALLASTRI E LENTI CIOTTOLOSE (PQS)
- CONGLOMERATI POLIGENICI CON CIOTTOLI DI MEDIE E GRANDI DIMENSIONI: A VOLTE FORTEMENTE CEMENTATI E CON INTERCALAZIONI DI SABBIE E ARENARIE (QC1)
- CIOTTOLAME INCOERENTE CON INTERCALAZIONI SABBIOSE (QC2)

CONGLOMERATI POLIGENICI DI BASE, FORTEMENTE CEMENTATI (Pp)

Sovrastante in discordanza sul complesso dei flysch, si ha una formazione conglomeratica ben distinta. Si tratta di conglomerati poligenici fortemente cementati con matrice sabbiosa, a stratificazione a volte ben evidente, ma con spessore variabilissimo e quindi di difficile valutazione; si passa infatti da pochi metri ad una quarantina di metri di spessore nei pressi di Candela. I ciottoli che compongono tale formazione sono in generale ben arrotondati e con dimensioni variabilissime (dai 5 ai 10 centimetri di diametro). ma la loro composizione è eterogenea: frammisti infatti agli elementi dei flysch (calcari, brecce calcaree, arenarie, ecc.) si rinvencono anche ciottoli di rocce eruttive.

SABBIE DI COLORE GIALLO BRUNO CON LENTI CIOTTOLOSE, LOCALMENTE FOSSILIFERE (Ps)

Un complesso sabbioso in generale a stratificazione scarsamente definita, di limitato spessore (30-40 metri) segue ai conglomerati superiormente, ma talora anche con passaggio laterale. Si tratta di sabbie di colore giallo bruno con lenti ciottolose e con livelli di argille grigie, solo localmente per cemento calcareo-marnoso. In generale contengono resti di molluschi marini costituiti quasi sempre da modelli interni e di difficile determinazione.

ARGILLE E ARGILLE MARNOSE GRIGIO-AZZURROGNOLE, LOCALMENTE SABBIOSE (PQa)

Quest'Unità costituisce la parte bassa della serie pleistocenica, essa si è sviluppata principalmente lungo una larga fascia che con direzione NO-SE, borda ad occidente il grande pianoro che si estende con lieve pendenza da Sant'Agata di Puglia e Lavello verso il paese di Cerignola e fino al Mare Adriatico. Le argille affiorano anche a Nord di Sant'Agata di Puglia e lungo il corso del Fiume Ofanto sotto la estesa copertura dei suoi depositi alluvionali. Da dati ottenuti da perforazioni per la ricerca di idrocarburi quest'Unità avrebbe una potenza di 1.500 metri.

SABBIE E SABBIE ARGILLOSE A VOLTE CON LIVELLI ARENACI GIALLASTRI E LENTI CIOTTOLOSE (PQs)

In continuità di sedimentazione con le argille si hanno, in alto, sedimenti sabbiosi a volte fittamente stratificati con intercalazioni e lenti ciottolose verso la parte superiore della serie. Si tratta di sabbie più o meno argillose nelle quali la parte argillosa diminuisce progressivamente dal basso verso l'alto. Esse sono di colore generalmente giallastro ed hanno uno spessore di poco superiore a 50 metri. Estese zone da Sant'Agata di Puglia a Lavello ed oltre, sono ricoperte da questi sedimenti sabbiosi; ciò è dovuto principalmente al fatto che

l'azione erosiva dei numerosi ma modesti corsi d'acqua (*marane*), non è tale da raggiungere il complesso argilloso sottostante.

CONGLOMERATI POLIGENICI CON CIOTTOLI DI MEDIE E GRANDI DIMENSIONI: A VOLTE FORTEMENTE CEMENTATI E CON INTERCALAZIONI DI SABBIE E ARENARIE (QC_1)

Questo termine della serie di cui si riscontrano i primi indizi nella parte alta del complesso **PQs** è costituito da depositi di ciottolame poligenico con ganga sabbiosa ad elementi arenaci e calcarei di dimensioni variabili dai 5 ai 30 cm.

Tale formazione ciottolosa generalmente poco compatta, si presenta solo localmente fortemente cementata in puddinga. Essa costituisce la parte sommatiale del pianoro morfologico Sant'Agata di Puglia Lavello, inciso nel mezzo dal Fiume Ofanto e di quello di Castelluccio dei Sauri. Lo spessore varia da punto a punto ma generalmente si aggira sui 50 metri. Concrezioni e crostoni calcarei sono presentino a volte nella parte superiore della serie.

CIOTTOLAME INCOERENTE CON INTERCALAZIONI SABBIOSE (QC_2)

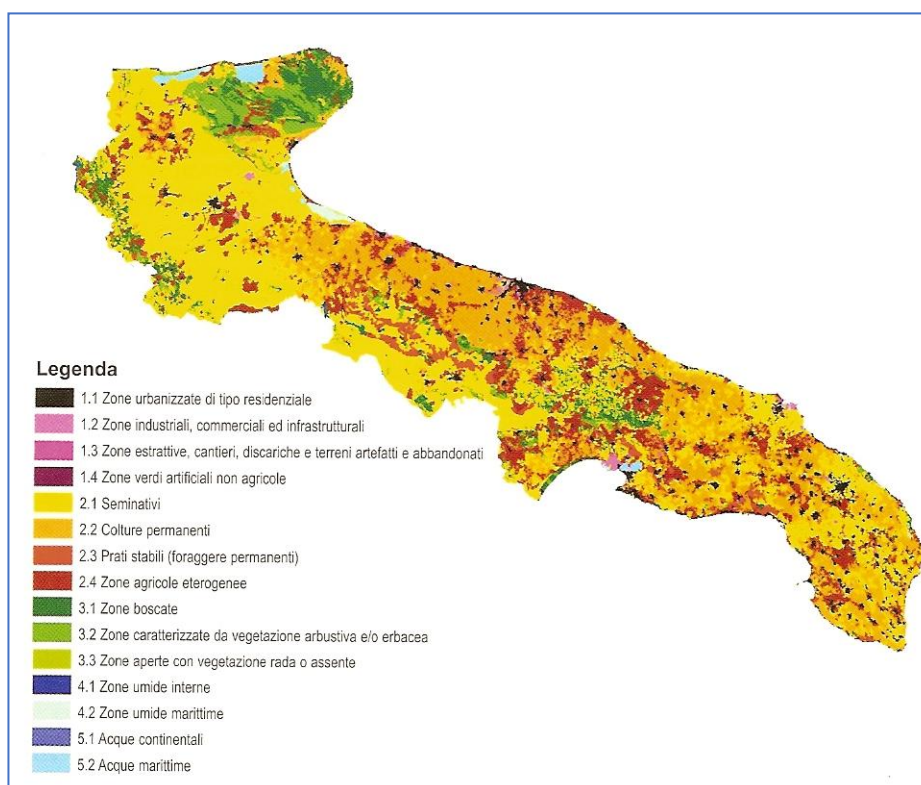
Tale formazione risulta essere il terreno fondale dell'intervento di progetto, essa pur essendo costituita dagli stessi elementi arenacei e calcarei della formazione (QC_1) si differenzia da quest'ultima sia dal punto di vista tettonico che granulometrico. Tra i due complessi (QC_1 E QC_2) infatti rinveniamo un gradino morfologico che si riscontra con un a certa costanza lungo la direttrice NO-SE fra il torrente Carapelle ed il fiume Ofanto. Anche la natura litologica risulta essere la stessa ma a differenza della formazione precedente si presenta molto incoerente con elementi e clasti di modeste dimensioni (10-15 cm) ed intercalazioni di sabbie finissime di colore giallo-oro.

4.5.1. Uso del suolo

In Puglia le diverse destinazioni d'uso del suolo sono distinte in superfici agricole utilizzate (seminativi, vigneti, oliveti, frutteti, ecc.), che occupano la gran parte della superficie regionale; territori boscati e ambienti seminaturali (presenza di boschi, aree a pascolo naturale, vari tipi di vegetazione, spiagge, dune e sabbie); superfici artificiali (infrastrutture, reti di comunicazione, insediamenti antropici, aree verdi urbane); corpi idrici e zone umide.

Le diverse categorie sono rappresentate nella tabella seguente in ordine decrescente a seconda dell'entità della superficie regionale interessata.

		Superficie territoriale (ha)	% rispetto alla superficie regionale
Superfici agricole utilizzate	Seminativi	716.578,63	36,77%
	Colture permanenti	544.658,02	27,94%
	Prati stabili (foraggiere permanenti)	54.479,15	2,80%
	Zone agricole eterogenee	317.977,13	16,16%
	Totale	1.630.692,93	83,67%
Territori boscati e ambienti seminaturali	Zone boscate	108.762,43	5,58%
	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	98.3212,87	5,04%
	Zone aperte con vegetazione rada o assente	2.901,18	0,15%
	Totale	209.986,48	10,77%
Superfici artificiali	Zone urbanizzate di tipo residenziale	65.599,52	3,37%
	Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	13.954,58	0,72%
	Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	5.798,41	0,30%
	Zone verdi artificiali non agricole	245,16	0,01%
	Totale	85.597,68	4,39%
Corpi idrici	Acque continentali	1.610,37	0,08%
	Acque marittime	12.671,58	0,65%
	Totale	14.281,95	0,73%
Zone umide	Zone umide interne	711,43	0,04%
	Zone umide marittime	7.795,10	0,40%
	Totale	8.506,54	0,44%
	TOTALE	1.949.065,58	100,00%



Correlando i dati ottenuti per la Puglia con quelli dell'intero territorio nazionale emerge che il territorio pugliese è caratterizzato dalla percentuale minore di aree boscate e seminaturali e da quella maggiore di superfici agricole, denotando la sua potenziale vulnerabilità all'erosione ed alla desertificazione.

4.5.2. Uso agricolo del suolo

La gran parte del territorio pugliese è utilizzata a scopo agricolo.

L'agricoltura pugliese si caratterizza per la varietà delle colture produttive, per effetto della disomogeneità territoriale che vede contrapporsi alle aree interne svantaggiate (Gargano, Subappennino Dauno, Murgia e Salento), aree di pianura particolarmente vocate a tale uso (Tavoliere, Terra di Bari, Litorale barese, Arco jonico-tarantino).

Nel complesso l'agricoltura pugliese riveste un ruolo importante a livello nazionale soprattutto in relazione alle colture permanenti di olivo e vite ed al settore cerealicolo. La produzione di uva da tavola, infatti, è pari a quasi i 2/3 della produzione nazionale, mentre quella di olive e olio costituisce più di 1/3 del comparto olivicolo italiano. Notevoli sono anche i risultati produttivi del frumento duro e degli ortaggi; particolarmente significativo è il ruolo della floricoltura pugliese (11,4% del prodotto nazionale).

Gli oliveti sono maggiormente concentrati lungo la fascia litorale e interna della Murgia barese, nell'entroterra tra Brindisi e Taranto e nel basso Salento; i frutteti, invece, sono quasi prevalentemente coltivati lungo l'arco jonico tarantino occidentale.

	Superficie Territoriale ha	1990		2000	
		SAU ha	SAU/ST %	SAU ha	SAU/ST %
Puglia	1.933.652	1.453.865	75%	1.258.934	65%
Italia	30.137.976	15.045.899	50%	13.212.652	44%

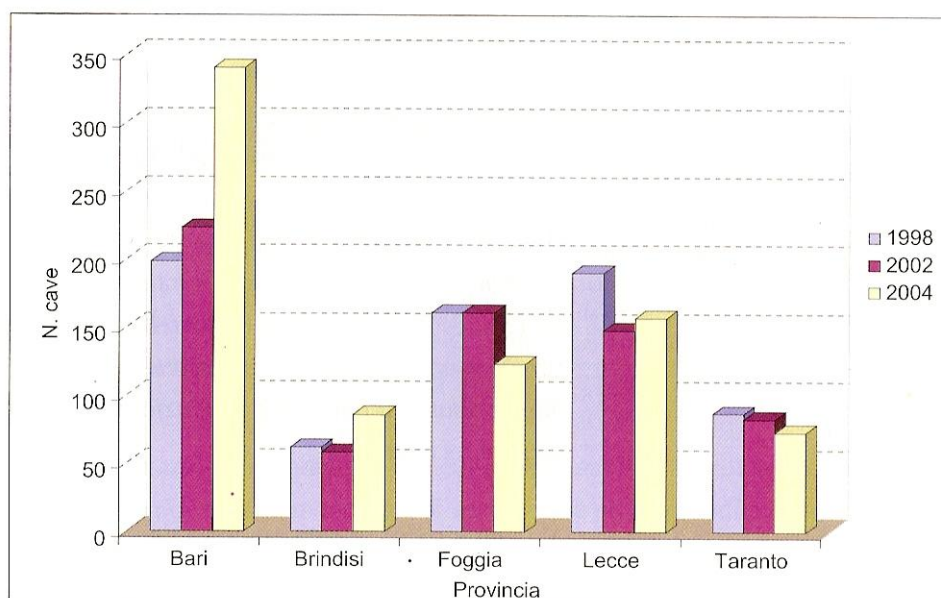
In considerazione dell'importanza del comparto agricolo nell'economia pugliese, particolarmente significativo è la percentuale della superficie adibita ad agricoltura biologica rispetto a quella totale utilizzata. Tale alta percentuale è significativa in quanto implica l'utilizzo di pratiche agricole più rispettose dell'ambiente per il minore consumo di prodotti fertilizzanti e fitosanitari.

Lo sviluppo dell'agricoltura biologica in Puglia si deve principalmente all'applicazione del Reg. CEE 2078/92. Va evidenziata, inoltre, la presenza nel sistema agricolo biologico pugliese di tipologie aziendali che, per le proprie caratteristiche (orientamento cerealicolo-zootecnico, scarsa specializzazione e limitato ricorso a tecniche colturali intensive), sono fortemente facilitate nella conversione all'agricoltura biologica.

	PROVINCE					Totale	Totale
	BARI	BRINDISI	FOGGIA	LECCE	TARANTO	PUGLIA	ITALIA
SAU ad Agricoltura biologica	42.113	7.896	20.994	9.680	13.155	93.838	681.330
SAU ad agricoltura biologica in conversione	4.931	2.337	4.823	1.195	1.944	15.230	434.581
SAU biologica totale	47.044	10.233	25.817	10.875	15.099	109.068	1.115.911

4.5.3. Attività estrattive

L'industria estrattiva in Puglia riveste una notevole importanza sia sotto il profilo economico che ambientale, contando poco meno di 800 cave, quasi uniformemente distribuite per ogni provincia.



Si tratta essenzialmente di siti di estrazione di calcari comuni ed ornamentali, calcari dolomitici e dolomie, calcareniti, argille, conglomerati (ghiaie e sabbie). Le modalità di coltivazione sono quasi tutte a "fossa", sotto il piano campagna, salvo alcune a "mezza costa" di versanti collinari ed un piccolo gruppo in sotterraneo nel Salento.

Le problematiche legate ad un'intensa attività estrattiva sul territorio, quale si configura quella pugliese, sono riconducibili al consumo di suolo, alla modifica del paesaggio, al recupero e ripristino ambientale dell'area post-dismissione, nonché alla gestione dei rifiuti minerali.

Una problematica di grande rilevanza del settore è connessa alla grande quantità di cave ormai dismesse e prive di un piano di recupero ambientale.

4.5.4. Degradazione dei suoli e rischio idrogeologico

Le problematiche più significative relative alla qualità ed allo stato di degrado dei suoli sono rappresentate dalla salinizzazione e dalla loro vulnerabilità alla desertificazione.

Salinizzazione

I fenomeni di salinizzazione sono legati alla frequenza di eventi di siccità ed alla quasi totale assenza di acque interne superficiali, che inducono ad un marcato ricorso alla risorsa idrica sotterranea. L'eccessiva estrazione delle acque di falda, economicamente più conveniente in prossimità della fascia costiera, provoca, però, la risalita dell'interfaccia tra acqua dolce e acque salate che innesca processi di contaminazione della falda e determina il degrado e la salinizzazione del suolo, dal momento che le acque salmastre emunte vengono utilizzate a scopo irriguo.

Rischio di desertificazione

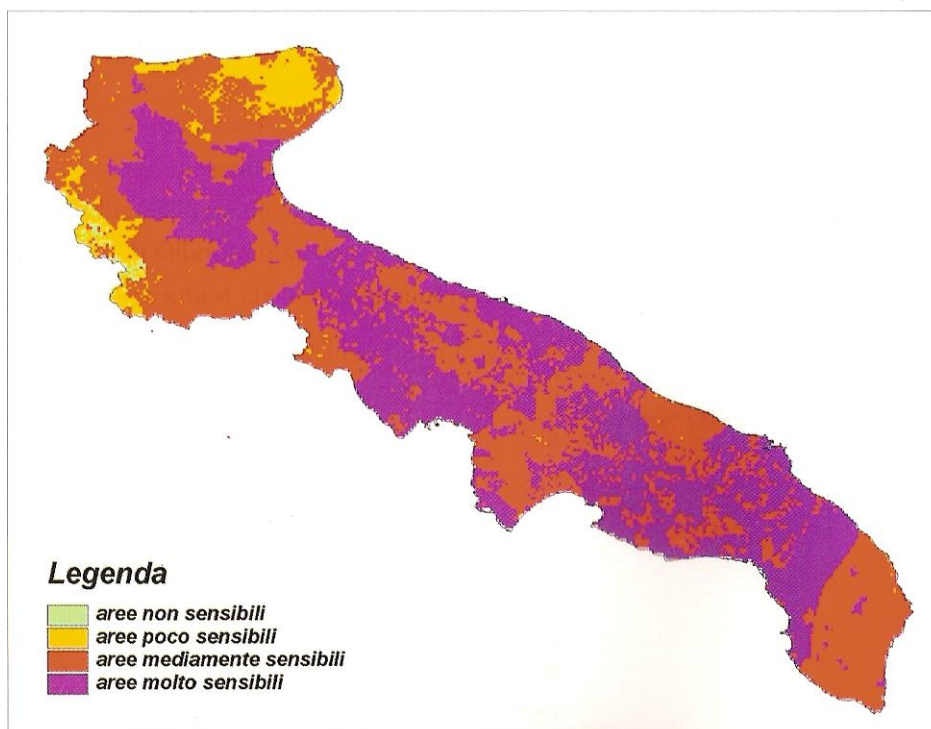
La desertificazione è la degradazione del suolo, con perdita della sostanza organica, causata da vari fattori tra i quali la deforestazione, lo sfruttamento intensivo del terreno e delle risorse idriche e l'applicazione di pratiche agro-pastorali improprie. Tale processo provoca la perdita della fertilità del terreno, la riduzione della diversità vegetale ed animale e, quindi, la diminuzione della redditività.

L'Italia è, insieme agli altri Paesi del bacino del Mediterraneo, un Paese a rischio di desertificazione per il 27% del suo territorio. In particolare, la Puglia risulta tra le regioni maggiormente vulnerabili al fenomeno per diversi fattori concorrenti, quali: le caratteristiche climatiche (distribuzione e frequenza delle precipitazioni), l'erosività della pioggia e le caratteristiche geo-pedologiche, la pendenza e l'acclività dei versanti, la modesta copertura boschiva, il verificarsi di incendi.

I tematismi utilizzati per pervenire alla redazione delle "Carte delle aree vulnerabili alla desertificazione" fanno riferimento a:

- Clima (indice di aridità e siccità);
- Caratteristiche del suolo (indice pedoclimatico, indice di erodibilità del suolo, pendenza, esposizione e forma dei versanti, fattori di erosione relativi all'azione delle precipitazioni di breve durata ed elevata intensità);
- Uso del suolo (indice di capacità di ritenzione idrica, indice vegetazionale, carta degli incendi);
- Pressione antropica (fattori economico-produttivi e socio demografici, variazione demografica nel tempo, rapporto tra disponibilità e consumi della risorsa idrica).

Nel 2000 l'Assessorato all'Ambiente regionale ha dato incarico al CNR-IRSA di Bari di predisporre il "Programma regionale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione", i cui risultati hanno permesso di ottenere la mappa rappresentata di seguito.



L'area di intervento rientra tra quelle mediamente sensibili.

Rischio idrogeologico

Il dissesto idrogeologico nel territorio regionale è dovuto a vari tipi di rischio:

- per frana ed erosione del suolo, principalmente nelle aree del Subappennino Dauno e del Salento;
- per allagamento ed esondazione, a seguito di eventi meteorici eccezionali, concentrati soprattutto nel Tavoliere, nella penisola salentina e nell'arco jonico tarantino;
- per subsidenza, per l'eccessivo emungimento di acque sotterranee (ad es. Lucera, zona dell'Incoronata nel foggiano);
- per sprofondamento, legato sia a fattori naturali (zone intensamente carsificate, come nell'area di Castellana Grotte) sia a fattori antropici (l'abitato di Canosa di Puglia è costruito su un dedalo di gallerie e cave sotterranee);
- per arretramento di coste alte ed erosione dei litorali sabbiosi (almeno 100 km di costa risultano attualmente in equilibrio instabile).

Con la Legge Regionale 19/2002 è stata istituita l'Autorità di Bacino della Puglia con competenza territoriale sui bacini regionali e su quello interregionale dell'Ofanto. Con D.M. 294/2016 è stata riformata l'Autorità di Bacino e introdotta l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, con Sede Puglia.

La provincia maggiormente interessata da fenomeni franosi risulta essere quella di Avellino (il 46% delle frane totali), seguita da quella di Foggia (37%) e Potenza (16%); infatti tali province insistono sull'area appenninica e

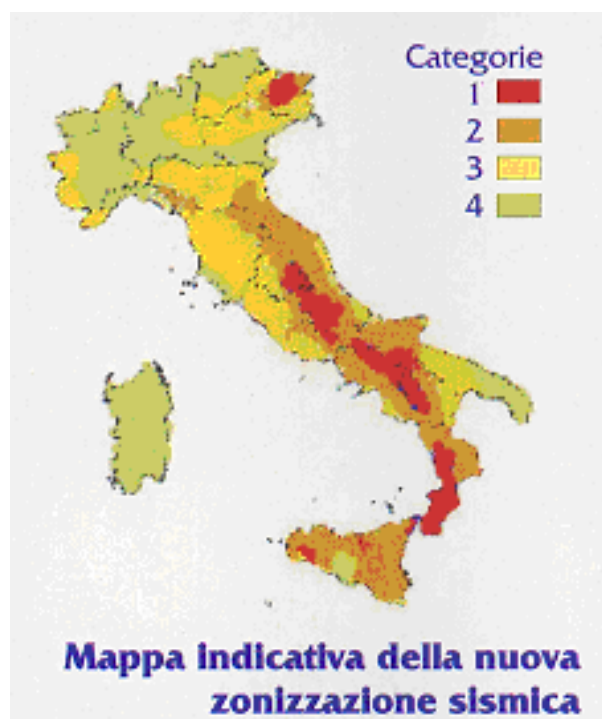
subappenninica dell'AdB della Puglia. Il restante 1% delle frane si distribuisce nelle province di Bari e Lecce, mentre Taranto e Brindisi non sono interessate da dinamica franosa.

Rispetto al Piano di Assetto Idrogeologico, l'area interessata dall'intervento rientra in area pericolosità moderata PG1, solo alcuni tratti della viabilità di servizio e del cavidotto per raggiungere l'aerogeneratore S07 rientrano in aree a pericolosità Geomorfologica elevata (P.G.2). La compatibilità dell'intervento è analizzata dallo studio di compatibilità geologica e geotecnica riportata nell'elaborato "VWS-CIV-REL-024_01 - Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica", come previsto delle NTA del PAI.

4.5.5. 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.



Con Delibera di Giunta Regionale n° 153 del 2.3.2004 la Regione Puglia recepisce quanto richiesto dall'OPCM n° 3274 individuando le zone sismiche del territorio regionale e le tipologie di opere infrastrutturali e degli edifici strategici ai fini della protezione civile e rilevanti ai fini dell'eventuale collasso degli stessi.

Le aree esposte al massimo rischio ricadono interamente nel territorio della provincia di Foggia, dove tutti i comuni sono classificati a rischio, seppure con livelli differenti (10 comuni in zona 1 e 5° in zona 2).

La totalità dei comuni ricadenti nelle province di Brindisi e Lecce risultano non classificabili, presentando sismicità molto bassa.

I comuni compresi nelle province di Bari e Taranto sono distribuiti nelle diverse classi di rischio in modo più variabile.

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 Sant'Agata di Puglia è inserito in Zona Sismica 1.

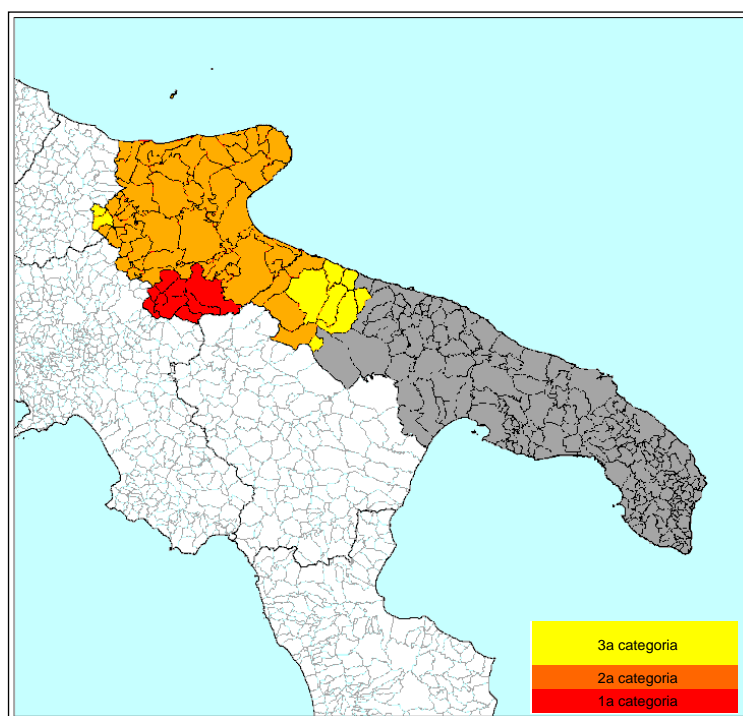


Figura 8 Carta delle categorie di Sismicità

Da una analisi della dell'evoluzione geo-tettonica del distretto centro settentrionale della provincia di Foggia si possono distinguere tre differenti unità: la Catena contraddistinta dall'Appennino Flyscioide Dauno: dall'Avanpaese caratterizzato dal Promontorio Calcareo-Dolomitico del Gargano; ed in fine, posta tra queste due unità, vi è l'Avanfossa indicata nella piana alluvionale caratterizzante l'esteso Tavoliere Pugliese centro settentrionale. I terreni d'impalcatura (Calcarei del Cretacico) sono interessati da alti e bassi strutturali originati da faglie di direzione appenninica e parallele alla faglia marginale del Gargano (Faglia del Candelaro), la quale, ancora attiva, e' ritenuta sede di alcuni terremoti che hanno interessato la regione.

Analizzando a grandi linee la sismicità storica della regione si può osservare come la stessa risulti concentrata nell'area garganica ed a ridosso dell'Appennino. L'area del Tavoliere risulta caratterizzata da scarsa ma diffusa sismicità: solo alcuni terremoti, riferendosi all'ultimo migliaio di anni, tutti ubicati nella zona di Foggia, hanno raggiunto il IX MCS, paragonabile ad una magnitudo di 5,5.

Nella regione sono infatti presenti alcune strutture sismogenetiche: il Gargano, il Foggiano, e la stessa aerea di San Severo; più distante, il Beneventano-Irpinia ed il bacino di Bojano ad ovest. Tutte queste strutture hanno

rilasciato storicamente terremoti di elevata magnitudo ($M=6.5 - 7$), le cui aree di danneggiamento hanno più volte interessato queste aree.

Gli eventi più forti localizzati nelle vicinanze sono:

- i) la sequenza appenninica del dicembre 1456, di cui si ricordano danni gravi a Casacalenda;
- ii) la sequenza Garganica del luglio/agosto 1627;
- iii) l'evento del luglio 1805 nel Matese.

Nella zona che va dal Sannio al Molise alla Daunia potrebbe essere localizzato un terremoto medievale di cui si hanno notizie scarse, quello dell'11 ottobre 1125, che ha prodotto danni di grado VIII a Benevento, Bonito e Larino.

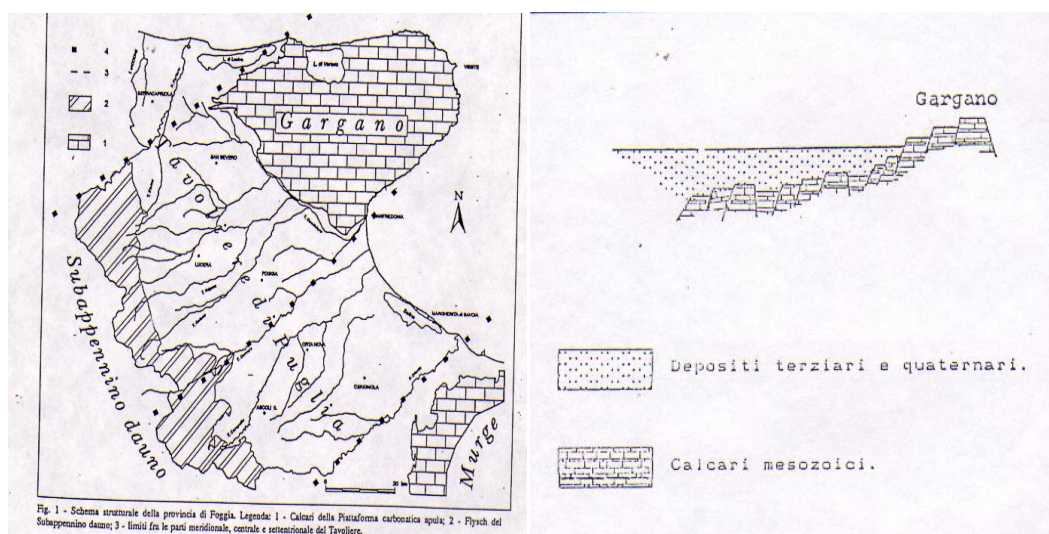


Figura 9 Schema strutturale

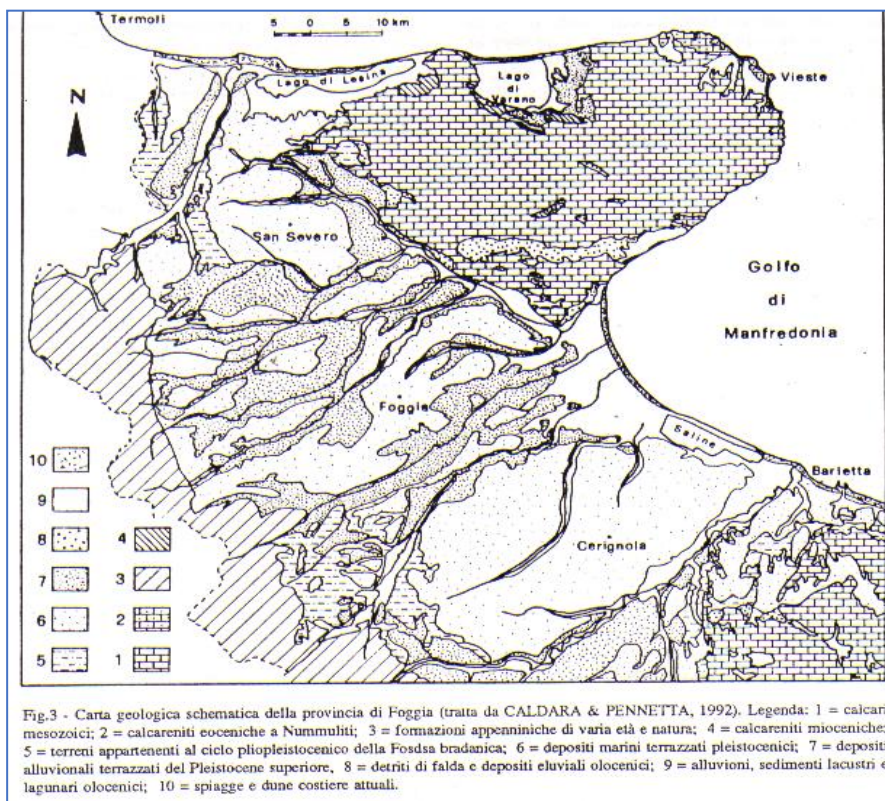


Figura 10 Carta Geologica Schematica della provincia di Foggia

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.

Per il risanamento ambientale dei suoli, delle falde e dei sedimenti inquinati, la Puglia è in regime di commissariamento dal 1998. Al fine di ottenere un quadro più esauriente della distribuzione delle aree contaminate presenti nel territorio regionale e delle attività di bonifica delle stesse, il Commissario Delegato per l'emergenza ambientale in Puglia (C.D.) ha predisposto una serie di strumenti tra i quali, nel 2003, la stipula di una Convenzione con ARPA Puglia, Guardia di Finanza, CNR-IRSA di Bari con l'intento di effettuare una ricognizione aerea dell'intero territorio regionale per individuare i siti inquinati presenti.

L'attività di ricognizione dei siti inquinati ha portato ad identificare ben 1182 siti potenzialmente inquinati così ripartiti per provincia:

- BARI 320
- BRINDISI 75
- FOGGIA 283
- LECCE 370
- TARANTO 134
-

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.

I siti sono i seguenti: Manfredonia (area industriale ex ENICHEM), Brindisi (area industriale), Taranto (polo industriale), Bari (area industriale dismessa ex FIBRONIT).

4.7. ECOSISTEMI NATURALI

4.7.1. Analisi della Situazione Ambientale

La Puglia 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, sottoposti 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.

Un ulteriore fattore di pressione è rappresentato dai flussi turistici, gravanti in particolare sulle coste, essendo spesso queste ultime ricadenti nel territorio di pSIC (Siti di Interesse Comunitario proposti), ZPS (Zone di Protezione Speciale), Parchi nazionali e regionali.

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:

- biodiversità;
- ecosistemi
- aree protette;
- Rete Natura 2000;
- patrimonio forestale e rischio di incendi boschivi;

4.7.2. Biodiversità

L'alto grado di biodiversità e il relativo pregio naturalistico è comprovato dalla ricchezza in specie presenti in Puglia.

Studi recenti individuano 2.075 specie floristiche che danno una consistenza del patrimonio floristico pari al 36,65% in Puglia rispetto al valore nazionale. Le specie riscontrate appartengono a 128 famiglie, di cui le più rappresentative sono Composite (10,98%), Leguminose (10,71%) e Graminacee (9,98%).

Va evidenziato che le specie endemiche segnalate in Puglia sono 99 mentre 37 sono avventizie ossia specie esotiche rinaturalizzate entrate a far parte della flora pugliese.

Anche la diversità specifica animale della regione è significativa ed è pari al 58% delle specie animali segnalate in Italia. La Puglia ospita un numero di specie di uccelli nidificanti maggiore rispetto ad altre regioni, grazie alla presenza di habitat idonei alla loro permanenza e sopravvivenza, come le numerose zone umide che interessano le sue coste.

Di grande importanza è la presenza del Parco Nazionale del Gargano caratterizzato da una ricchezza in specie molto più elevata non solo rispetto ad altre aree parco, ma anche ad interi territori regionali.

Molte specie animali e vegetali di particolare valore conservazionistico rischiano di scomparire, a causa di processi di alterazione antropica dei relativi habitat, ragione per cui molte di esse risultano inserite a vari livelli nelle categorie di minaccia delle Liste Rosse nazionali. In riferimento alle specie faunistiche, circa il 46% dell'avifauna nidificante in Puglia è inserita nella Lista Rossa nazionale, a fronte del 40% dei Mammiferi.

I fattori di minaccia che colpiscono prevalentemente la fauna pugliese, conosciuti nel dettaglio solo per l'area del Parco Nazionale del Gargano, sono da attribuirsi principalmente, oltre che alle cause naturali, alla frammentazione modificazioni e trasformazioni dell'habitat, alle bonifiche delle zone umide e all'uso di pesticidi e inquinamento delle acque.

Complessivamente 84 specie (oltre il 29% della fauna regionale) sono considerate a rischio di estinzione in Puglia, di cui 13 in pericolo critico. Tra queste la classe Uccelli con 9 specie (Tarabuso, Mignattaio, Fistione turco (estinto), Canapiglia, Moretta, Moretta tabaccata, Volpoca, Capovaccaio, Rondine rossiccia) risulta la più esposta.

Le restanti 4 specie in pericolo critico sono: Lepre appenninica, Lontra, Foca monaca (estinta), Tartaruga marina.

Per quanto concerne la fauna marina, invece, nei primi mesi del 1987 si è verificata lungo le coste pugliesi una preoccupante moria di esemplari di Cetacei e Tartarughe marine, in particolar modo lungo la costa salentina.

L'allarme destato da tale fenomeno ha prodotto un provvedimento di giunta regionale (DPGR 58/88) che obbliga chiunque a segnalare eventuali spiaggiamenti di esemplari morti o vivi ma in difficoltà alle autorità di competenza (ASL, Capitanerie di Porto, Vigili Urbani) al fine di monitorare il fenomeno nel tempo. Nel periodo 1996 - 2002 per le tartarughe marine sono stati segnalati, nelle cinque province, complessivamente 259 spiaggiamenti, mentre per i Cetacei 73.

Lo stato di minaccia degli ecosistemi marini e di tali specie, va attribuito fondamentalmente all'interferenza delle attività antropiche svolte in ambito marino e costiero pugliese con le rotte migratorie e con i siti di alimentazione e riproduzione delle stesse.

Il numero di habitat e di specie presenti in Puglia, rientranti nella Rete Natura 2000, sono distinti per provincia nella tabella seguente.

	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE
Habitat	30	10	17	18	25
Mammiferi	6	2	2	0	1
Uccelli	49	13	17	8	11
Pesci	4	2	2	0	1
Anfibi	1	1	1	0	0
Rettili	4	3	4	4	5

Si può quindi dedurre che la Puglia è sede di una buona varietà di habitat tutelati a livello europeo, ossia di quegli habitat che rischiano di scomparire o che costituiscono esempi notevoli delle caratteristiche tipiche della zona biogeografia mediterranea cui la Puglia appartiene. Sono stati, inoltre, individuati 13 habitat aggiuntivi non previsti nella Direttiva Habitat ma per i quali se ne è proposto l'inserimento all'interno dell'Allegato A per gli aggiornamenti a venire, in quanto di particolare rilievo nazionale e regionale.

Per quanto riguarda le specie animali delle direttive, invece ne sono presenti in Puglia un totale di 84. La provincia che ne registra il maggior numero è senza ombra di dubbio Foggia grazie alla presenza del Parco Nazionale del Gargano.

In Puglia è segnalata la presenza delle seguenti specie prioritarie:

- per i Mammiferi: la Foca monaca (estinta) ed il Lupo (quest'ultimo ancora con pochi esemplari nel Subappennino Dauno);
- per i Rettili: la Tartaruga marina *Caretta Caretta*;
- per gli Invertebrati: l'insetto *Callimorpha quadripunctaria*;
- per gli Uccelli: Tarabuso, Lanario, Grillaio, Gallina prataiola, Gabbiano Corso.

Per ciò che concerne la protezione dell'avifauna contemplata dalla Direttiva Uccelli, tra le iniziative di rilievo della Regione Puglia figura la predisposizione e approvazione di un Regolamento dal tema "Misure di conservazione relative a specie prioritarie di importanza comunitaria di uccelli selvatici nidificanti nei centri edificati ricadenti in proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) ed in Zone di Protezione Speciale (ZPS)" della rete Natura 2000 in Puglia. Tale atto va a tutelare in particolar modo le popolazioni di Falco grillaio, fortemente minacciate negli ultimi anni da interventi tesi al controllo di cavallette, di cui si alimenta, che hanno invaso le aree agricole ed i centri abitati di vari comuni ricadenti nei Parchi Nazionali dell'Alta Murgia e del Gargano.

Tre sono, infine, le specie vegetali della Direttiva Habitat rinvenute in Puglia: *Marsilea strigosa*, segnalata nei Laghi Alimini ma non più riscontrata in tempi recenti per cui è probabile la sua estinzione; *Stipa austroitalica* prioritaria, abbastanza diffusa e riscontrata in particolare nei SIC Valloni e steppe pedegarganiche, Alta Murgia, Area delle Gravine ed infine il *Trifoglio acquatico peloso*.

L'attuale sistema di aree protette regionale risulta così costituito.

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.

La Puglia, grazie alla notevole estensione delle sue coste, conta ben 39 zone umide per una superficie stimata pari a 127.803 ettari, il 6,6% della superficie regionale, di cui 25 distribuite lungo il litorale adriatico.

Nella tabella seguente sono indicate le tre zone umide del territorio pugliese, tutelate a livello internazionale attraverso la Convenzione di Ramsar, e le relative superfici.

Zona Umida	Superficie (ha)
Le Cesine	620,00
Saline di Margherita di Savoia	3.871,00
Torre Guaceto	940,00
Totale Aree Ramsar	5.341,00
Totale regionale	1.934.700,00

Aree protette

Le aree protette rappresentano lo strumento previsto dalla normativa nazionale e regionale per proteggere e conservare la biodiversità. Per valutare la superficie ed il numero di aree protette in Puglia sono state considerate le superfici regionali istituite e tutelate sinora ai sensi delle leggi nazionali 979/82 e 394/91, nonché della L.R. 19/97.

Nel corso del 2004 importanti novità hanno interessato il sistema delle aree protette pugliesi portandolo ad un'evidente estensione grazie all'incremento della superficie tutelata regionale.

In primo luogo il D.P.R. 10/3/2004 ha segnato il termine di un lungo e tortuoso iter istitutivo quale quello del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Con L.R. 9/2004 sono stati, inoltre, riclassificati i Parchi naturali di Porto Selvaggio e Lama Balice.

Sono stati istituiti il Parco Naturale Regionale di "Porto Selvaggio e Palude del Capitano" e della Riserva Naturale Orientata Regionale "Palude del Conte e Duna Costiera".

Nella seconda metà del 2005 sono stati istituiti il Parco Naturale Regionale "Terra delle Gravine" e la Riserva Naturale Orientata "Palude la Vela".

Con Legge Regionale n.30 del 26 ottobre 2006 è stato istituito il Parco Naturale Regionale "Costa di Otranto-S. Maria di Leuca e Bosco di Tricase".

Con Legge Regionale n.13 del 28 maggio 2007 è stato istituito il Parco naturale regionale "Litorale di Ugento" per una estensione di 444 ettari ed un perimetro di 28.421 m.

In ordine di tempo l'ultimo parco regionale istituito è quello del Fiume Ofanto, istituito con L.R. n.07/09 con una estensione del 7705 ettari ed un perimetro di 310.703 metri, portando l'estensione a 265.395 ettari.

Confrontando la superficie terrestre complessivamente tutelata in Puglia al 2003 con quella del 2008, si denota un aumento da 134.133,47 ettari a 265.395 ettari, quest'ultima pari al 13,7% del territorio regionale.

Rispetto ai dati presentati nella precedente Relazione sullo Stato dell'Ambiente, non si osservano variazioni nel numero delle aree protette, mentre per quanto concerne l'estensione, con Legge Regionale 16 marzo 2009, n. 75 viene modificata la perimetrazione del Parco naturale regionale "Fiume Ofanto" ed effettuato l'aggiornamento della relativa cartografia, riducendo di quasi 10.000 ettari la superficie sottoposta a regime di protezione.

Come si evince dalla figura 31, anche nel 2009 il numero di aree protette terrestri istituite in Puglia è pari a 37 per una superficie di 259.843,6 ettari corrispondenti al 13,43% del territorio regionale.

Considerando che per l'anno 2008 fu stimata una superficie di 268.982,79 ettari (13,90%), si evidenzia una riduzione del 3,4% della superficie totale occupata da aree protette terrestri.

La superficie marina protetta, invece, è rimasta invariata ed ammonta a 20.347,00 ettari.

Tipologia	Nr.	Superficie (ha)	%
Parco Nazionale	2	188.586,5	71,8
Riserve Naturali dello Stato	16	11.183,6	4,3
Parco Naturale Regionale	11	56.443,2	21,5
Riserva Naturale Orientata Regionale	7	5.889,7	2,2
Parco Comunale	1	590,00	0,2
Totale regionale (sup. a terra)	37	259.843,6	100,0
Sup. aree protette/sup. regionale		13,43%	

Fonte dati: 5° aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette 2003; WebGIS Regione Puglia, Ufficio Parchi e tutela della biodiversità

Aree protette terrestri - Numero, superficie e percentuale, anno 2009

Con Legge Regionale 16 ottobre 2009, n. 22, nell'elenco generale delle aree naturali protette per provincia, è aggiunta la lettera "E4 bis – Fiume Fortore", Parco regionale del medio Fortore ubicato nel comune di San Paolo Civitate (Foggia), proposta di tutela come Parco Naturale Regionale.

La Giunta regionale, nella seduta del 15 dicembre 2009, ha approvato lo schema di Disegno di Legge per l'istituzione del Parco Naturale regionale Medio Fortore, ricadente nei territori dei Comuni di San Paolo Civitate e Lesina.

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 forestale
- ecosistema di ambiente umido
- ecosistema pascolo – pascolo arbustato
- ecosistema a macchie - garighe

Ecosistema agrario

La quasi totalità dell'ambiente agrario circostante il sito è costituita da seminativi, coltivati per lo più a grano in monosuccessione, con limitata alternanza con coltivazioni foraggere e di girasole.

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 25%, 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.

Ecosistema forestale

Gli ambienti forestali presenti nell'area considerata sono poco rappresentati e limitati a piccole aree dove la pressione antropica, ne condiziona fortemente l'espansione e il raggiungimento di una fase climax. Molto diversa è la condizione in area vasta dove questi ecosistemi sono ben rappresentati dalle estese foreste di boschi mesofili, a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*), importanti sia per l'enorme quantità e qualità di specie botaniche presenti e sia perché ospitano una serie di insetti estremamente interessanti ed offrono rifugio ad una ricca fauna cosiddetta maggiore (lupo appenninico, cinghiale, faina, puzzola, ghio, ecc.). Frequenti e sparsi su tutto il territorio sono le tracce dei rimboschimenti di conifere effettuati soprattutto con pino nero (*Pinus austriaca*) e pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) dal Corpo Forestale dal secondo dopoguerra ad oggi, i quali, però racchiudono uno scarso interesse sia naturalistico che economico.

Tali ecosistemi non verranno interessati dalla progettazione.

Ecosistema pascolo (arbustato)

Questo ecosistema è ben rappresentato nell'area vasta e va considerato di notevole importanza sia per la colonizzazione di particolari specie vegetali sia come ambito preferenziale di caccia di molti predatori, sia a livello di uccelli, di vertebrati ed invertebrati terrestri.

Nell'area in esame l'ambiente di pascolo, si presenta con aree poco estese ma frequenti, collocate prevalentemente a ridosso del torrente Calaggio. Anche se non molto abbondanti nell'area, questi ambienti permettono la sopravvivenza in zona di specie floristiche e faunistiche estremamente interessanti, soprattutto costituite da orchidee e da invertebrati e da rettili, predatori di questi ultimi, oltre che costituire aree di pascolo per lepri e piccoli mammiferi. Sono altresì utilizzati dal cinghiale per le sue escursioni al di fuori delle aree forestali.

Costituiscono inoltre ottimale terreno di caccia per numerosi predatori sia mammiferi che uccelli (lupo appenninico, volpe, poiana, nibbio bruno, nibbio reale, gheppio, smeriglio, rapaci notturni). Anche numerosissimi insettivori gravitano in questi ambienti che rivestono un'importanza ecologica primaria nel quadro dell'equilibrio ambientale del comprensorio.

Ambienti simili possono essere considerati i campi incolti sottoposti a set-aside, i quali pur non presentando una biodiversità elevata quanto quella dei pascoli o praterie, rappresentano comunque un luogo di rifugio, anche se temporaneo, per la fauna e per la flora pioniera.

A livello di attività umane questi ambienti sono alla base della sopravvivenza dell'attività pastorale, che non rappresenta attività prevalente, e permettono sia allevamento di ovicaprini che, nel periodo estivo, di bovini di razza podolica pugliese.

Inoltre, è da evidenziare l'importante funzione svolta dal coticco erboso e arbustivo nel contrastare fenomeni legati al dissesto idrogeologico.

Tali ecosistemi non verranno interessati dalla progettazione.

Ambiente umido (fluviale, torrentizio)

Nell'area vasta in esame, tali ambienti, sono costituiti prevalentemente dal torrente Calaggio che scorre lungo il confine sud del comune di Sant'Agata per poi confluire nel torrente Carapelle. 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.

In particolare, le aree umide ospitano una serie di insetti fondamentali per le catene alimentari (plecotteri, tricoteri, efemeroteri, 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.

Ecosistema a macchia

Questo tipo di ambiente resiste ormai in pochi ed isolati lembi del territorio. La sua importanza risiede nel tipo di vegetazione che lo caratterizza, costituita da cespugli di vario tipo che spesso si compenetrano formando intrighi vegetazionale che costituiscono rifugio, oltre che alimentazione, per molte specie animali. L'ambiente di

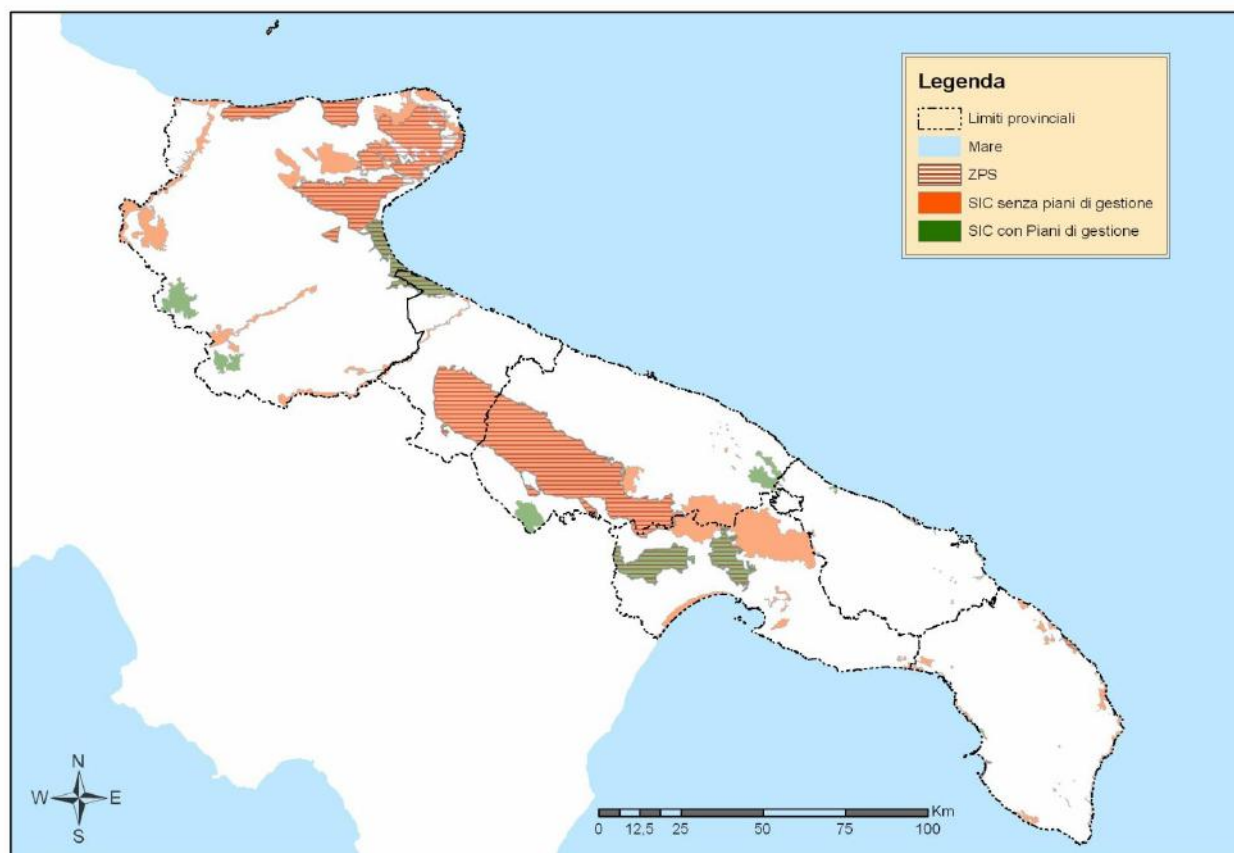
macchia è presente in una bassa percentuale del territorio in esame, mentre in area vasta è sparso a macchia di leopardo, in aree che si insinuano fra le varie zone coltivate.

Tali ecosistemi non verranno interessati dalla progettazione.

Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 in Puglia si compone di 87 siti di cui 77 pSIC e 16 ZPS, sei delle quali coincidono con gli omonimi pSIC.

I siti pSic e ZPS sono riportati graficamente nelle figure seguenti che evidenziano come la maggioranza di essi interessi le aree costiere. Inoltre, molti dei pSIC e ZPS sono compresi nel territorio del Parco Nazionale del Gargano, delle Riserve Naturali Statali e delle aree protette regionali individuate dalla L.R. 19/97.



Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati WebGIS Regione Puglia, Ufficio Parchi e tutela della biodiversità

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.

Provincia	Codice Sito Natura 2000	SIC	ZPS	Denominazione	ha	Comuni
BARI	IT9120001	X		Grotte di Castellana	61	Castellana Grotte
	IT9120002	X		Murgia dei Trulli	5.457	Alberobello, Castellana Grotte, Monopoli, Fasano (BR), Locorotondo
	IT9120003	X		Bosco di Mesola	3.029	Cassano delle Murge, Acquaviva delle Fonti, Santeramo in Colle
	IT9120006	X		Laghi di Conversano	218	Conversano
	IT9120007	X	X	Murgia Alta	125.880	Andria, Corato, Ruvo di Puglia, Bitonto, Grumo Appula, Toritto, Cassano delle Murge, Santeramo in Colle, Gioia del Colle, Altamura, Gravina in Puglia, Poggiorsini, Spinazzola, Minervino Murge, Castellana (TA), Laterza (TA)
	IT9120008	X		Bosco Difesa Grande	5.268	Gravina in Puglia
	IT9120009	X		Posidonieto San Vito - Barletta	*	Demanio marittimo
	IT9120010	X		Pozzo Cucù	59	Castellana Grotte, Polignano a Mare
	IT9120011	X		Valle Ofanto - Lago di Capaciotti	7.572	Cerignola (FG), Canosa, S. Ferdinando di Puglia (FG), Trinitapoli (FG), Margherita di Savoia (FG), Barletta, Ascoli Satriano, Candela, Rocchetta S. Antonio
BRINDISI	IT9140001	X		Bosco Tramazzone	126	Brindisi, S. Pietro Vernotico
	IT9140002	X		Litorale brindisino	423	Fasano, Ostuni
	IT9140003	X	X	Stagni e saline di Punta della Contessa	214	Brindisi
	IT9140004	X		Bosco I Luccì	26	Brindisi
	IT9140005	X		Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	251	Carovigno, Brindisi
	IT9140006	X		Bosco di Santa Teresa	39	Brindisi
	IT9140007	X		Bosco Curtipetruzzi	57	Cellino S. Marco
	IT9140008	X	X	Torre Guaceto	548	Carovigno, Brindisi
	IT9140009	X		Foce Canale Giancola	54	Brindisi
FOGGIA	IT9110001	X		Isola e Lago di Varano	8.146	Cagnano Varano, Carpino, Ischitella
	IT9110002	X		Valle Fortore, Lago di Occhito	8.369	Celenza Valfortore, Carlantino, Casalnuovo Monterotaro, Casalvecchio di Puglia, Torremaggiore, San Paolo di Civitate, Serracapriola, Lesina, San Marco La Catola
	IT9110003	X		Monte Cornacchia - Bosco Faeto	6.952	Biccari, Castelluccio Valmaggiore, Celle di S. Vito, Faeto, Roseto Valfortore, Alberona
	IT9110004	X		Foresta Umbra	20.656	Ischitella, Vico del Gargano, Peschici, Vieste, Mattinata, Monte S. Angelo, Carpino
	IT9110005	X		Zone umide della Capitanata	14.110	Manfredonia, Zapponeta, Cerignola, Trinitapoli, Margherita di Savoia
	IT9110006	X	X	Paludi presso il Golfo di Manfredonia	7.804	Margherita di Savoia, Trinitapoli, Zapponeta, Manfredonia
	IT9110007	X	X	Promontorio del Gargano	70.013	Monte S. Angelo, Manfredonia, S. Giovanni Rotondo, S. Marco in Lamis, Rignano Garganico, Mattinata, Vieste, Peschici, Ischitella, Carpino, Cagnano Varano
	IT9110008	X		Valloni e steppe Pedegarganiche	29.817	Monte S. Angelo, Manfredonia, S. Giovanni Rotondo, S. Marco in Lamis, Rignano Garganico
	IT9110009	X		Valloni di Mattinata - Monte Sacro	6.510	Mattinata, Monte S. Angelo
	IT9110011	X	X	Isole Tremiti	342	Tremiti
	IT9110012	X		Testa del Gargano	5.658	Mattinata, Vieste
	IT9110014	X		Monte Saraceno	197	Mattinata, Monte S. Angelo
	IT9110015	X		Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	9.823	Chieuti, Serracapriola, Lesina, Sannicandro Garganico
	IT9110016	X		Pineta Marzini	787	Vico del Gargano, Peschici
	IT9110024	X		Castagneto Pia - Lapolda, Monte La Serra	689	S. Marco in Lamis, Sannicandro Garganico
	IT9110025	X		Manacore del Gargano	2.063	Vieste, Peschici
	IT9110026	X		Monte Calvo - Piana di Montenero	7.619	S. Giovanni Rotondo, S. Marco in Lamis
	IT9110027	X		Bosco Jancuglia - Monte Castello	4.456	Rignano Garganico, Apricena, Sannicandro Garganico, S. Marco in Lamis
	IT9110030	X		Bosco Quarto - Monte Spigno	7.862	Cagnano Varano, Carpino, Monte S. Angelo, S. Giovanni Rotondo
	IT9110031	X	X	Laghi di Lesina e Varano	11.200	Lesina, Sannicandro Garganico, Cagnano Varano, Ischitella, Carpino

rovincia	Codice Sito Natura 2000	SIC	ZPS	Denominazione	ha	Comuni
FOGGIA	IT9110032	X		Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata	5.769	Orsara di Puglia, Bovino, Deliceto, Panni, Castelluccio dei Sauri, Foggia
	IT9110033	X		Accadia - Deliceto	3.523	Panni, Accadia, Deliceto, Sant'Agata di Puglia
	IT9110035	X		Monte Sambuco	7.892	Celenza Valforete, Carlantino, Casalnuovo Monterotaro, Casalvecchio di Puglia, Pietra Montecorvino, Castelnuovo della Daunia, Motta Montecorvino, Volturara Appula, S. Marco La Catola
LECCE	IT9150001	X		Bosco Guarini	20	Tricase
	IT9150002	X		Costa Otranto - Santa Maria di Leuca	1.905	Otranto, S. Cesarea Terme, Castro, Diso, Andrano, Tricase, Tiggiano, Corsano, Alessano, Gagliano del Capo, Castrignano del Capo
	IT9150003	X		Aquatina di Frigole	160	Lecce
	IT9150004	X		Torre dell'Orso	60	Melendugno
	IT9150005	X		Boschetto di Tricase	4	Tricase
	IT9150006	X		Rauccio	589	Lecce
	IT9150007	X		Torre Uluzzo	351	Nardò
	IT9150008	X		Montagna Spaccata e Rupi di San Mauro	258	Galatone, Sannicola
	IT9150009	X		Litorale di Ugento	1.199	Ugento
	IT9150010	X		Bosco Macchia di Ponente	13	Tricase
	IT9150011	X		Laghi Alimini	1.407	Otranto
	IT9150012	X		Bosco di Cardigliano	54	Specchia
	IT9150013	X		Palude del Capitano	112	Nardò
	IT9150014	X	X	Le Cesine	647	Vernole
	IT9150015	X	X	Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea	400	Gallipoli
	IT9150016	X		Bosco di Otranto	9	Otranto
	IT9150017	X		Bosco Chiuso di Presicce	11	Presicce
	IT9150018	X		Bosco Serra dei Cianci	48	Alessano, Specchia
	IT9150019	X		Parco delle querce di Castro	4	Castro
	IT9150020	X		Bosco Pecorara	24	Scorrano
	IT9150021	X		Bosco le Chiuse	37	Tiggiano, Tricase
	IT9150022	X		Palude dei Tamari	11	Melendugno
	IT9150023	X		Bosco Danieli	14	Specchia
	IT9150024	X		Torre Inserraglio	100	Nardò
	IT9150025	X		Torre Veneri	383	Lecce
	IT9150027	X		Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto	673	Porto Cesareo, Nardò, Manduria (TA)
	IT9150028	X		Porto Cesareo	180	Porto Cesareo
IT9150029	X		Bosco di Cervalora	29	Lecce	
IT9150030	X		Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone	476	Lecce	
IT9150031	X		Masseria Zanzara	49	Nardò, Leverano	
IT9150032	X		Le Cesine	811	Vernole	
IT9150033	X		Specchia dell' Alto	436	Lecce	
IT9150034	X		Posidonieto Capo San Gregorio - Punta Ristola	*	Demanio marittimo	
TARANTO	IT9130001	X		Torre Colimena	975	Manduria, Avetrana
	IT9130002	X		Masseria Torre Bianca	583	Taranto
	IT9130003	X		Duna di Campomarino	152	Maruggio, Manduria
	IT9130004	X		Mar Piccolo	1.374	Taranto
	IT9130005	X		Murgia di Sud - Est	47.602	Gioia del Colle (BA), Noci (BA), Alberobello (BA), Martina Franca, Ceglie Messapica (BR), Ostuni (BR), Cisternino (BR), Massafra, Mottola, Castellaneta, Crispiano
	IT9130006	X		Pineta dell'arco ionico	3.686	Ginosa, Castellaneta, Palagianello, Massafra, Taranto
	IT9130007	X	X	Area delle Gravine	26.740	Ginosa, Laterza, Castellaneta, Palagianello, Mottola, Massafra, Crispiano, Statte
	IT9130008	X		Posidonieto Isola di San Pietro -Torre Canneto	*	Taranto – Demanio marittimo

Il parco verrà realizzato al di fuori delle aree facenti parte della Rete Natura 2000 , dalle quali dista più di 5.500 m , pertanto l'intervento risulta compatibile. Vista in oltre la distanza del parco dalle aree ZPS non si rende necessaria la Valutazione di Incidenza.

4.7.3. Patrimonio forestale e rischio di incendi boschivi

Nonostante il lieve incremento registrato negli ultimi 50 anni, la Puglia possiede un patrimonio boschivo molto esiguo: solo 149.400 ettari su 1.936.232 di estensione regionale sono coperti, infatti, da foreste. Ne deriva un indice di boscosità pari al 7,72%, il più basso se confrontato con quello delle altre regioni italiane, con la media nazionale (28,8%) e con la media per le regioni del sud (25,3%). Anche la superficie forestale per abitante è particolarmente ridotta, risultando pari a 400 mq.

La ragione della scarsità di boschi in Puglia risiede nella storica vocazione agricola del territorio che ha relegato, ormai, la vegetazione spontanea a pochi lembi isolati. La prevalenza di spazi pianeggianti, o al massimo collinari, infatti, ha favorito l'espansione dell'attività agricola rendendo sempre più circoscritte quelle aree del territorio caratterizzate da elevato grado di naturalità.

Tuttavia il patrimonio boschivo, grazie alle caratteristiche pedoclimatiche della regione, si presenta ben diversificato, ricco di specie arboree, arbustive ed erbacee. Ciò conferisce al paesaggio pugliese gli aspetti peculiari di aree come la faggeta della Foresta Umbra, le pinete ioniche litoranee, i querceti delle Murge, la macchia mediterranea dell'area brindisina. Particolarmente rilevante è, inoltre, la presenza di querce: tutte le specie censite in Italia, infatti, comprendono nel loro areale di distribuzione la Puglia e le specie autoctone fragno (*Quercus trojana*) e quercia vallonea (*Quercus macrolepsis*) sono i più tipici e diffusi endemismi regionali, insieme alla conifera Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*).

La superficie boscata in Puglia risulta distribuita per provincia in maniera disomogenea: più della sua metà ricade nella provincia di Foggia (52%) seguono la provincia di Bari con il 24% di Taranto con il 19%, di Lecce con il 3% ed infine quella di Brindisi con il 2%.

Circa il 57,2 % dei boschi pugliesi ricade in suoli di proprietà privata, aspetto che rende ancora più ardua e complessa la gestione del patrimonio forestale regionale. Inoltre, sono di proprietà privata la maggior parte dei boschi cedui, spesso in stato di degrado, e di proprietà pubblica il 62,3% dei boschi di alto fusto.

Province	Superficie territoriale (ha)	Superficie boscata (ha)	Altre terre boscate (ha)
BARI	513.831	26.333	1.902
BRINDISI	183.717	2.719	388
FOGGIA	718.460	91.188	20.024
TARANTO	243.677	21.363	9.671
LECCE	275.940	4.293	1.165
PUGLIA	1.935.625	145.896	33.150

(Fonte C.F.S. – INFC, 2005)

Figura 11 - Distribuzione provinciale del patrimonio forestale

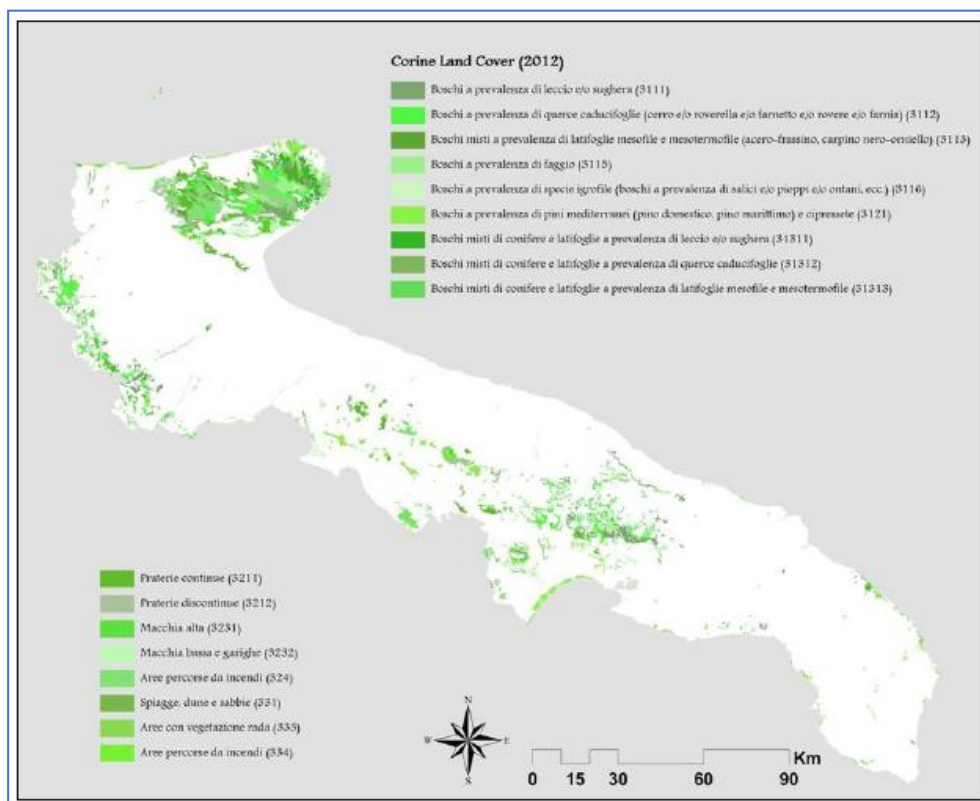


Figura 12 - Distribuzione delle formazioni vegetazionali forestali suddivise secondo le classi di uso del suolo del Corine Land Cover livello 3

La causa principale di distruzione dei boschi regionali è rappresentata, senza ombra di dubbio, dal fenomeno degli incendi. Nella serie storica considerata (1974 - 1999) la superficie regionale percorsa da incendio per anno. Le oscillazioni sono determinate fondamentalmente dall'andamento climatico: anni particolarmente piovosi come il recente 1999, in cui si registrano valori inferiori del numero e della superficie totale percorsa da incendi, riducono notevolmente il rischio di incendi boschivi.

La frequenza e l'intensità con cui si verificano gli incendi boschivi è maggiore nelle aree di proprietà privata, sia per la maggior incidenza di esse rispetto alle aree di proprietà pubblica sul totale dei boschi regionali, sia per la cattiva gestione degli stessi da parte dei proprietari. La responsabilità spesso ricade sugli agricoltori che causano incendi con tecniche di prassi comune ma di alto rischio, come accendere fuochi per ripulire gli incolti, per eliminare residui vegetali, per rinnovare il pascolo e per la bruciatura delle stoppie.

L'analisi delle cause nel periodo 1996 - 1999 evidenzia come gli incendi per causa volontaria, rispetto alle altre tipologie di causa, sono di gran lunga più rilevanti sia per numero e superfici investite, che per danno stimato.

Grazie all'attuazione del Regolamento comunitario 2080/92 per gli anni 1994 - 1996 in Puglia, è stato possibile migliorare gli aspetti qualitativi e quantitativi del patrimonio forestale regionale attraverso la realizzazione di opere di imboschimento, miglioramento boschivo, realizzazione di strade forestali, fasce tagliafuoco e punti d'acqua.

Esaminando i dati della serie storica 1974 - 2009, si evince come sia il valore del numero di incendi che della superficie percorsa dal fuoco mostrano un andamento oscillatorio. Inoltre, il fenomeno nel 2009 ha assunto un

ulteriore ridimensionamento rispetto al 2008 tanto da far registrare valori inferiori rispetto alla media calcolata per il periodo 1974-2008.

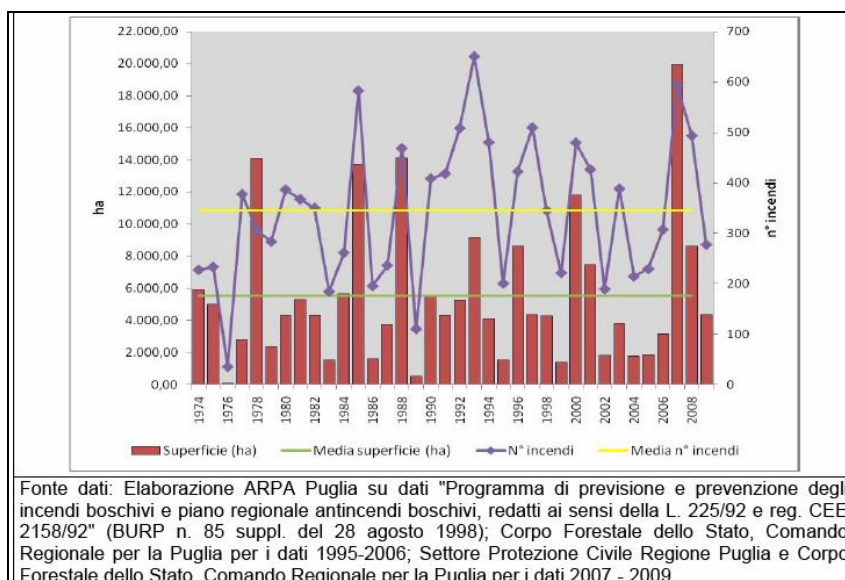


Figura 13 - Andamento del numero e della superficie degli incendi boschivi, periodo 1974 - 2009

Per ciò che concerne le aree sottoposte a regime di tutela, nel 2009 si sono registrati valori di numero e superfici di incendi (sia boschivi che non) all'incirca corrispondenti a quelli del 2008: 363 incendi ed una superficie percorsa pari a 6.084,49 ettari che rappresentano in numero il 73% del totale regionale di incendi e il 64% del totale regionale di incendi boschivi (fig. 37, 38). Ad essere colpito è risultato soprattutto il Parco Nazionale dell'Alta Murgia..

Anno 2009						
Zone protette	N°	INCENDI BOSCHIVI			INCENDI IN AREE NON BOSCHIVE	
		Superficie percorsa dal fuoco (ha)			N°	Superficie (ha)
		boscata	non boscata	totale		
Parco Nazionale dell'Alta Murgia	34	662,50	1.725,57	2.388,06	23	49,30
Parco Nazionale del Gargano	10	55,45	186,66	242,10	30	92,97
Parchi Naturali Regionali	32	108,24	88,11	196,35	16	36,94
Riserve Naturali Regionali Orientate	7	13,76	8,39	22,15	6	5,80
Riserve Naturali Statali	1	40,00	0,00	40,00	0	0,00
Siti di Importanza Comunitaria	55	596,66	704,97	1301,63	43	50,78
Zone di Protezione Speciale	63	520,02	863,20	1383,22	43	275,19
Totale	202	1.996,62	3.576,89	5.573,51	161	510,98

Fonte dati: Settore Protezione Civile Regione Puglia - Corpo Forestale dello Stato, Comando Regionale per la Puglia

Figura 14 Nr. di incendi boschivi e superficie percorsa dal fuoco in zone protette, anno 2009

Prendendo in considerazione i dati relativi al periodo compreso tra l'anno 2005 e il 2016 (12 anni), risultano i seguenti parametri descrittivi di massima:

	Totale
Numero Incendi	4860
Superficie totale (ha)	69567,30
Superficie boscata (ha)	33777,45
Superficie non boscata (ha)	35789,85
Superficie media (ha)	14
Superficie media boscata (ha)	7

Dallo studio del periodo storico analizzato si evince che il numero medio di incendi annui è pari a 405.

Il minimo di incendi (217 incendi) è stato registrato nel 2014, dovuto a particolari condizioni meteorologiche, temperature non molto alte e precipitazioni abbondanti che hanno aumentato di conseguenza il valore di umidità del combustibile, sfavorendo quindi la propagazione.

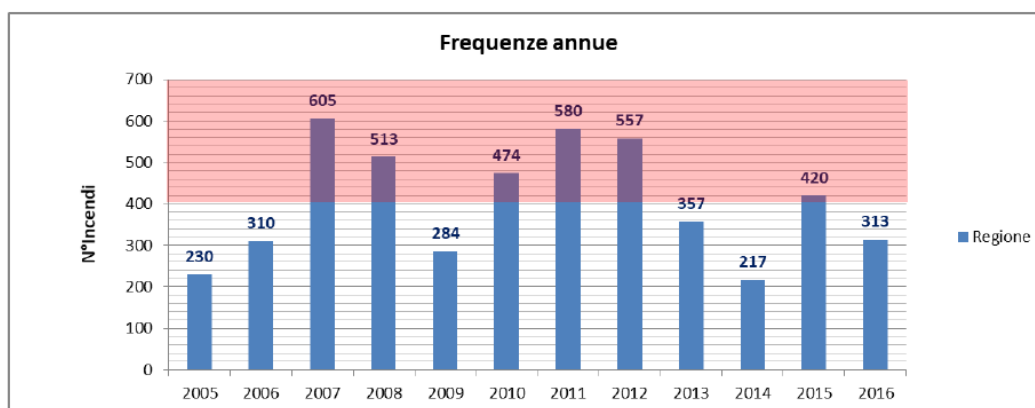


Figura 15 - n° incendi annui nel periodo analizzato

La superficie percorsa media annua è pari a 14 ha, di cui la metà (7 ha) rappresentano la superficie boscata e l'altra metà la superficie non boscata quali pascoli, formazioni arbustive di invasione, impianti di arboricoltura da legno e altre tipologie.

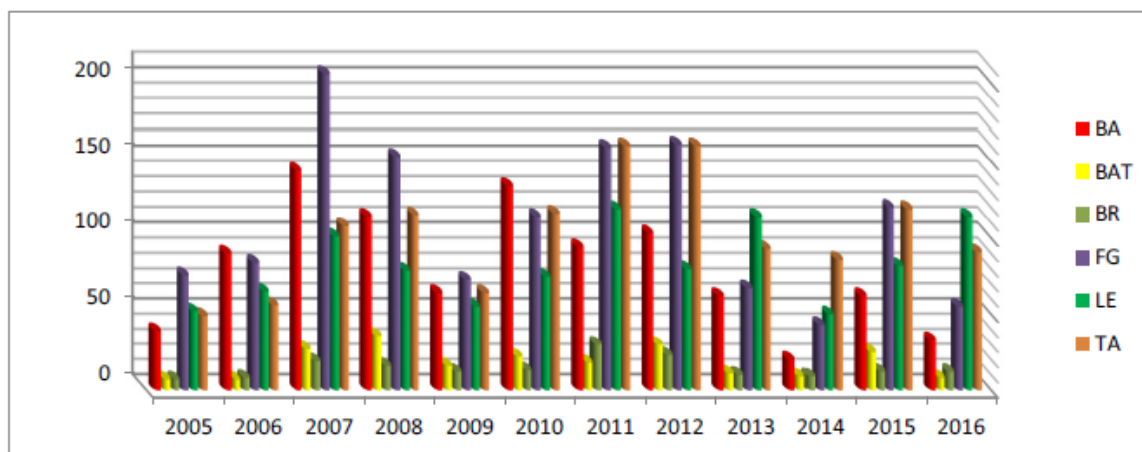
Per quanto riguarda invece l'uso del suolo si evidenzia come la frazione boscata sia sempre inferiore (seppur in piccole percentuali) rispetto alla non boscata. Solamente a partire dal 2012 si è notata un'equità di superficie bruciata tra la frazione non boscata e quella boscata. Confrontandola con l'anomalia riguardante la superficie percorsa si presume l'insorgere di incendi di pascolo molto veloci, difficilmente raggiungibili e quindi di grandi dimensioni.

Le frequenze mensili indicano il numero totale di incendi registrati nei mesi e restituiscono il peso reale della stagionalità del fenomeno

Mesi	N°Incendi	%	Superficie percorsa totale	%	Superficie boschiva percorsa	%	Superficie non boschiva	%
Gennaio	7	0,1	657,54	0,9	633,52	1,9	68,4093735	0,2
Febbraio	24	0,5	1013,85	1,5	637,72	1,9	452,6201281	1,3
Marzo	29	0,6	65,41	0,1	33,46	0,1	37,07505595	0,1
Aprile	33	0,7	60,06	0,1	24,48	0,1	41,29112249	0,1
Maggio	124	2,5	628,63	0,9	213,11	0,6	467,2764863	1,3
Giugno	842	17,3	13806,41	19,8	6809,67	20,2	7898,852429	22,1
Luglio	1546	31,8	31757,06	45,6	14377,32	42,6	15074,3626	42,1
Agosto	1559	32,1	16262,53	23,4	8896,84	26,3	8153,390086	22,8
Settembre	618	12,7	4983,23	7,2	1965,43	5,8	3424,685075	9,6
Ottobre	68	1,4	295,04	0,4	166,01	0,5	151,3317923	0,4
Novembre	9	0,2	37,54	0,1	19,89	0,1	20,56629475	0,1
Totale	4860	100,0	69567,3	100,0	33777,45	100,0	35789,86044	100,0

Dalla tabella sottostante, si evince che la provincia più colpita è Foggia, seguita da Taranto. Questo è dovuto soprattutto all'indice di boscosità che è molto superiore rispetto alle altre province pugliesi. Essendoci più boschi è naturale che ci siano più incendi boschivi. Se si analizzassero invece gli incendi di altre tipologie (sterpaglia, colture agrarie, ecc.), si noterà che la provincia di Lecce è la più colpita

Provincia	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
BA	39	90	144	114	64	134	94	103	62	20	62	33	959
BAT	7	7	27	36	16	22	18	30	11	9	25	8	216
BR	7	8	19	16	12	13	30	23	10	9	12	12	171
FG	76	84	206	153	73	114	159	161	67	43	120	55	1311
LE	52	65	101	79	55	75	119	80	114	50	82	114	986
TA	49	56	108	115	64	116	160	160	93	86	119	91	1217
Regione	230	310	605	513	284	474	580	557	357	217	420	313	4860



Si riportano di seguito i 20 Comuni più colpiti della Regione Puglia, suddivisi per anno per capire anche il trend degli incendi nei diversi Comuni.

Etichette di riga	Provincia	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Totale
LECCE	LE	15	20	32	34	8	16	31	26	36	14	37	40	309
MOTTOLA	TA	5	15	23	16	17	16	16	23	12	5	15	11	174
ALTAMURA	BA	6	18	38	16	6	13	6	18	15	3	8	1	148
TARANTO	TA	5	5	9	17	11	19	18	10	13	13	12	14	146
MASSAFRA	TA	3	1	14	12	12	17	15	17	3	9	14	6	123
MANDURIA	TA	4	4	11	12	7	7	19	11	6	10	12	7	110
GINOSA	TA	6	2	5	7	1	9	15	20	13	5	12	12	107
GRAVINA IN PUGLIA	BA	3	8	15	20	3	12	18	17	4	4	2	1	107
MARTINA FRANCA	TA	5	5	10	11	3	10	17	17	5	8	10	4	105
ASCOLI SATRIANO	FG	6	12	11	18	9	14	11	3	1	1	7	5	98
SANTERAMO IN COLLE	BA	3	7	15	7	5	22	13	6	9	1	6	2	96
CASTELLANETA	TA	6	5	8	9	6	4	14	16	7	4	9	6	94
ANDRIA	BAT	2	3	16	15	7	10	5	10	6	4	9	4	91
RUVO DI PUGLIA	BA	4	14	9	16	7	13	10	5	3	0	4	3	88
CASSANO DELLE MURGE	BA	6	10	3	5	9	13	10	10	7	1	4	9	87
PORTO CESAREO	LE	3	5	11	4	6	9	5	7	11	4	8	10	83
VIESTE	FG	1	5	17	3	2	7	7	23	6	2	5	4	82
MINERVINO MURGE	BAT	1	3	8	11	7	6	8	15	4	1	11	2	77
CAGNANO VARANO	FG	6	1	16	4	2	5	10	3	5	3	15	4	74

In termini di densità Le zone più critiche in termini di concentrazione del fenomeno risultano il Promontorio del Gargano e le zone del Subappennino Dauno per la Provincia di Foggia, mentre le altre zone critiche sono l'area dell'Alta Murgia, le aree protette in Provincia di Taranto e il territorio del Riserva Naturale Statale le Cesine in Provincia di Lecce

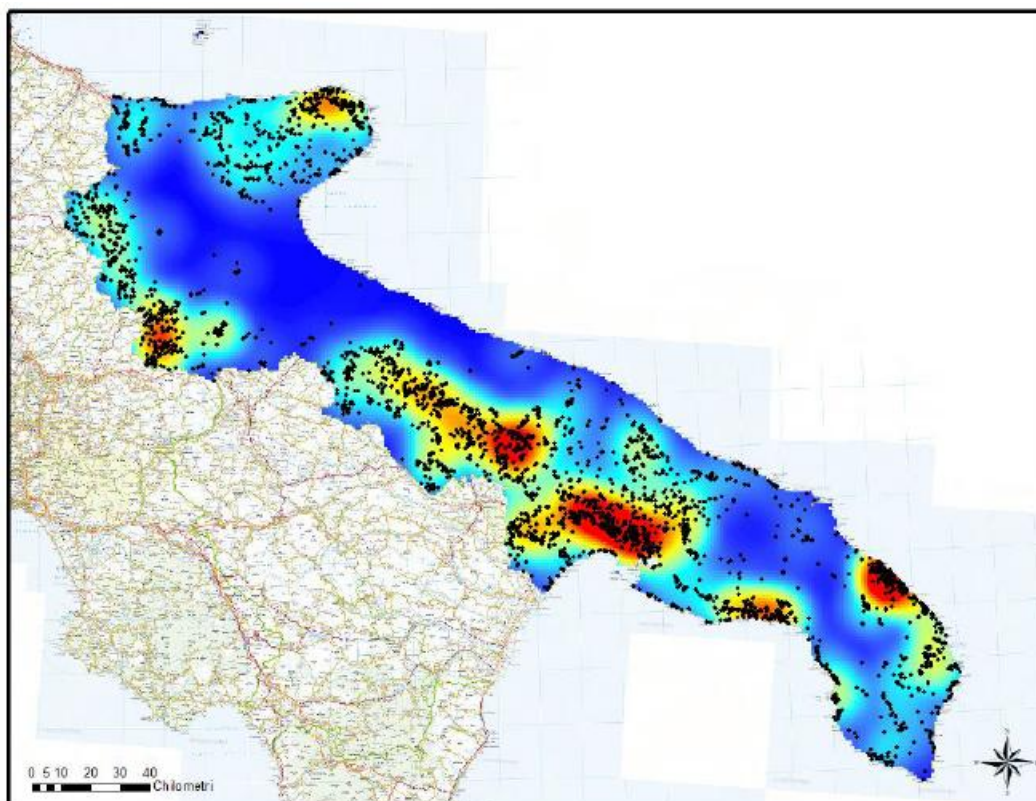


Figura 16 - mappa della frequenza degli incendi

4.8. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

In tale paragrafo, ricavata dalla pubblicazione “Piante ed habitat rari, a rischio e vulnerabili della Puglia” di S. Marchiori, P. Medagli, C. Mele, S. Scandura, A. Albano del Dipartimento di Biologia Università di Lecce, viene valutata la consistenza quantitativa delle specie della flora pugliese a vario titolo considerate a rischio di estinzione.

Tale valutazione viene effettuata in base alle indicazioni del “Libro Rosso delle piante d’Italia” per quanto riguarda le specie della Lista Rosa Nazionale e del libro “Liste Rosse Regionali delle Piante” per quanto riguarda le specie della Lista Rossa Regionale, integrata con dati di più recente acquisizione. Sono 180 i taxa a rischio, suddivisi in 74 specie appartenenti alla Lista Rossa Nazionale e 106 alla Lista Rossa Regionale. In base alle categorie I.U.C.N. 4 specie risultano estinte in natura; 69 sono gravemente minacciate; 42 minacciate; 46 vulnerabili; 9 a minor rischio; mentre per 9 i dati risultano insufficienti.

Per quanto riguarda gli habitat a rischio e pertanto meritevoli di tutela è stata riscontrata la presenza in Puglia di 43 habitat della Direttiva 92/43/CEE, suddivisi in 13 habitat prioritari e 30 habitat di interesse comunitario. A questi sono stati aggiunti altri 13 habitat non contemplati dalla Direttiva, ma meritevoli di tutela a livello nazionale e definiti “habitat aggiuntivi”.

4.8.1. Flora a rischio

La situazione della flora e della vegetazione spontanea in Puglia è andata progressivamente peggiorando negli ultimi 40 anni per molteplici cause tutte riconducibili ad interventi di natura antropica. L’abnorme espansione edilizia lungo la fascia costiera, il moltiplicarsi di strade asfaltate, la notevole espansione dei centri urbani, la messa a coltura anche di aree a scarsa vocazione agricola sono tra i principali fattori che hanno favorito la completa distruzione o l’alterazione di aree a valenza naturalistica, con negative ripercussioni sugli habitat e sulle specie. La Puglia è una regione con una ricca flora spontanea, stimata in 2075 specie di piante vascolari e tale ricchezza floristica trova riscontro sia nella collocazione geografica della Puglia, che occupa una posizione centrale nell’ambito del Mediterraneo, sia nella grande varietà ambientale che la caratterizza.

Accanto a specie comuni e ampiamente diffuse in tutto il territorio regionale si ritrovano molte specie rare e localizzate. Vi sono infatti specie tipiche di ambienti particolari, come ad esempio gli ambienti di acqua dolce, che sono poco diffusi nella regione, altre risultano presenti sporadicamente perché ai limiti della loro area distributiva o anche per cause di ordine biologico connaturate alla specie. Diversi sono stati i tentativi di esprimere la rarità di una specie, oggi il metodo più diffusamente accettato è quello proposto dall’Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (I.U.C.N.,1994) che si basa su criteri il più possibile oggettivi che riunisce le specie minacciate in gruppi aventi lo stesso status di pericolo, identificati sulla base di criteri il più possibile oggettivi, valutando in primis la consistenza numerica, le dimensioni della superficie occupata e la distribuzione delle popolazioni nell’ambito di un territorio.

E’ stata effettuata una valutazione della consistenza quantitativa delle specie della flora pugliese a vario titolo considerate a rischio di estinzione in base alle indicazioni del “Libro Rosso delle piante d’Italia” (Conti et al., 1992) per quanto riguarda le specie della Lista Rosa Nazionale e del libro “Liste Rosse Regionali delle Piante” (Conti et al., 1997) per quanto riguarda le specie della Lista Rossa Regionale, integrata con dati inediti di più

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

recente acquisizione. Da tale stima delle 2.075 specie della flora pugliese risultano a rischio ben 180 taxa suddivisi in 74 specie della Lista Rossa Nazionale e in 106 della Lista Rossa Regionale.

Le categorie I.U.C.N.

Le categorie della lista rossa nazionale e della lista rossa regionale sono state stabilite in accordo con le indicazioni del 40° Convegno del Consiglio dell'I.U.C.N.. Tali categorie prevedono criteri il più possibile obiettivi e quantificabili per l'individuazione dello status delle singole entità. Tuttavia le attuali conoscenze floristiche sulla distribuzione e sulla consistenza delle popolazioni di alcune particolari specie non sempre permettono una facile e sicura attribuzione dello status.

Di seguito si riportano le definizioni degli status in base alla traduzione in lingua italiana di Rizzotto (1995).

Estinto (EX)

Un taxon viene considerato "estinto" quando non vi sono validi motivi per dubitare che l'ultimo individuo sia morto.

Estinto in natura (EW)

Un taxon viene considerato "estinto in natura" quando sopravvive solo in coltivazione o come specie naturalizzata al di fuori del suo areale originario. Ovviamente un taxon si suppone estinto in natura quando a seguito di ripetute indagini svolte nei periodi appropriati nelle aree dove ne era indicata la presenza non viene rinvenuta nemmeno la presenza di un individuo. Nel nostro caso l'indicazione EW viene riferita a specie estinte dall'ambito regionale.

Gravemente minacciato (CR), Minacciato (EN), Vulnerabile (VU)

Per poter attribuire ad uno delle seguenti categorie un taxon deve essere esposto a rischio di estinzione in natura nell'immediato futuro, sulla base di diversi criteri che si basano su:

- Una riduzione della popolazione stimata dall'80% al 20% almeno nell'arco degli ultimi 10 anni o di tre generazioni; sull'areale stimato tra 100 e 20.000 kmq o superficie occupata stimata inferiore da 10 a 2000 Kmq con areale fortemente frammentario o presenza accertata in non più di una stazione;
- Popolazione stimata da meno di 250 a meno di 10.000 individui maturi e in declino costante osservato o stimato della superficie occupata;
- Alterazione della qualità dell'habitat;
- Riduzione del numero di stazioni o di individui maturi;
- Alta probabilità di estinzione.

Le soglie quantitative differenziano tra loro le tre categorie.

Un taxon viene considerato "minacciato" quando, pur non essendo "Gravemente minacciato" è tuttavia esposto a grave rischio di estinzione in natura in un prossimo futuro.

Un taxon si considera "vulnerabile" quando, pur non essendo "Gravemente minacciato" o "Minacciato", è tuttavia esposto a grave rischio di estinzione in natura in un futuro a medio termine.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 76 di 295
---	--	------------------

Un taxon viene considerato a “Minor Rischio” quando non rientra nelle categorie “Gravemente Minacciato”, “Minacciato” o “Vulnerabile”.

Dati insufficienti (DD)

Un taxon viene incluso in questa categoria quando su di esso mancano adeguate informazioni sulla distribuzione e sulla consistenza delle popolazioni per poter trarre valutazioni dirette o indirette sul rischio di estinzione.

Secondo la suddivisione in base alle diverse categorie I.U.C.N. le specie della flora pugliese a vario titolo a rischio di estinzione risultano così suddivise:

EW	Estinte in natura	4 (pari al 2%)
CR	Gravemente minacciate	69 (pari al 39%)
EN	Minacciate	42 (pari al 25%)
VU	Vulnerabili	46 (pari al 26%)
LR	A minor rischio	9 (pari al 5%)
DD	Dati insufficienti	9 (pari al 5%)

Specie estinte in natura (EW)

Alcune specie anticamente segnalate in una o più località della Puglia oggi, nonostante ripetute ricerche sul campo, non sono più state riconfermate. Poiché si tratta di specie già rare in passato e non ritrovate ormai da diversi decenni, la loro scomparsa non sembra doversi imputare a cause di tipo antropico ma ad altri fattori connaturati alle specie.

Pur considerando che è estremamente difficile stabilire la definitiva scomparsa di una specie da un territorio, è possibile stabilire con ragionevole certezza che almeno quattro specie possono essere considerate estinte dal territorio regionale e sono: *Biscutella sp.*, *Limonium avei Brullo et Erben*, inclusi fra le specie della lista rossa nazionale, *Dracunculus vulgaris Schott* ed *Euphorbia palustris L.* facenti parte della lista rossa regionale della Puglia.

Biscutella sp. (fam. Cruciferae) (Lista Rossa Nazionale)

E' una camefita suffruticosa endemica dell'Italia meridionale, segnalata nella Calabria Settentrionale presso Morano (Cosenza) in un habitat rappresentato da pendii calcarei franosi. Questa specie era stata inoltre segnalata anche in Puglia alla Gravina della Mastuola e di Accettullo da Lacaita (1921). Tali stazioni non sono state riconfermate successivamente, nonostante accurate ricerche svolte in particolare da Raffaelli e Fiorini (1985) che sostengono che i campioni raccolti da Lacaita e conservati a Firenze e nel British Museum di Londra appartengano ad una entità oggi probabilmente estinta affine ma diversa da *Biscutella incana* Ten..

Limonium avei (De Not.) Brullo et Erben (Plumbagi-naceae) (Lista Rossa Nazionale)

E' una rara terofita rosulata a distribuzione frammentaria diffusa nel Mediterraneo centro-orientale in lagune e paludi salmastre litoranee.

L'unica stazione pugliese di questa specie è indicata per l'ex Lago Salpi (Porta e Rigo, 1887) oggi bonificato, e non è stata riconfermata di recente.

Dracunculus vulgaris Schott (Lista Rossa Regionale)

L'unica stazione pugliese non più confermata era stata segnalata dal Groves (1887) per i dintorni dei laghi Alimini (Lecce).

Euphorbia palustris L. (Lista Rossa Regionale)

Le uniche due stazioni pugliesi non più confermate erano state segnalate presso Otranto (Groves l.c.) e presso Taranto (Lacaita, 1921).

Specie gravemente minacciate (CR)

Fra le specie incluse in questa categoria fanno parte specie come: *Iris revoluta Colasante*, endemita puntiforme esclusivo dello Scoglio Mojuso di Porto Cesareo (Le); *Arum apulum (Carano) Bedalov*, specie endemica delle Murge con distribuzione estremamente frammentaria; *Pilularia globulifera L.*, unica stazione italiana attualmente nota di una specie un tempo segnalata in varie stazioni oggi non più riconfermate; *Ophrys brevipoda Steven* presente in Italia in un'unica stazione individuata presso Apricena (Gargano); *Ephedra campylopoda C.A.Meyer*, presente in Italia solo nel tratto costiero compreso fra S. Cesarea Terme e Torre Minervino; *Aegialophila pumila* con un'unica stazione presente in Italia presso Torre S. Giovanni (Ugento-Lecce); *Periploca graeca L.*, che qui riportiamo poiché è stata oggetto del primo intervento di moltiplicazione ex situ e di reintroduzione in situ effettuato dall'Orto Botanico di Lecce.

Minacciate (EN)

A questa categoria sono da ascrivere specie come: *Aegilops ventricosa* Tausch; *Anthyllis hermanniae L.*; *Aurinia leucadea (Guss.) G. Koch*; *Campanula garganica Ten.*; *Campanula versicolor Andrews*.

Vulnerabili (VU)

Fra queste si citano: *Cheilanthes vellea (Aiton) F. Muell.*, *Allium atroviolaceum Boiss.*; *Anthemis chia L.*; *Aquilegia viscosa Gouan*; *Asphodelus tenuifolius Cav.*; *Carex depauperata Good*.

A Minor Rischio (L.R.)

Appartengono a questa categoria: *Acer neapolitanum Ten.*; *Equisetum fluviatile L.*, *Ephedra campylopoda C.A. Mayer*; *Isoetes hystrix Bory*; *Carduus crysacan-thus Ten.*.

Dati Insufficienti (DD)

In questo categoria sono incluse, fra l'altro: *Biscutella maritima Ten.*; *Potamogeton filiformis Pers.*; *Ranunculus thomasi Ten.*.

4.8.2. Habitat a rischio

La Direttiva 92/43/CEE, meglio nota come "Direttiva Habitat" riporta in un allegato l'elenco degli habitat considerati a rischio e pertanto meritevoli di tutela nell'ambito del territorio comunitario.

Tali habitat sono distinti in habitat prioritari e in habitat di interesse comunitario.

Al primo gruppo appartengono habitat scarsamente diffusi nell'ambito del territorio comunitario, intrinsecamente fragili e localizzati generalmente in aree soggette a modificazioni di natura antropica. Questi habitat sono quelli che hanno urgente bisogno di interventi finalizzati alla loro tutela.

I secondi sono habitat ugualmente rappresentativi della biodiversità del territorio comunitario, sono anch'essi meritevoli di tutela, ma risultano più diffusi e meno a rischio dei precedenti.

Per quanto riguarda gli habitat prioritari è stato effettuato un apposito censimento su scala nazionale ad opera della Società Botanica Italiana nel periodo 1994-1997. Sono stati pertanto individuati gli habitat prioritari più estesi, più rappresentativi e meglio conservati della Puglia, che sono stati inquadrati sotto il profilo fitosociologico e cartografati su scala 1:25.000. Pertanto, per quanto riguarda gli habitat a rischio e pertanto meritevoli di tutela è stata riscontrata la presenza in Puglia di 43 habitat della Direttiva 92/43/CEE suddivisi in 13 habitat prioritari e di 30 habitat di interesse comunitario. A questi sono stati aggiunti altri 13 habitat non contemplati dalla Direttiva, ma giudicati comunque meritevoli di tutela almeno a livello nazionale o regionale e definiti "habitat aggiuntivi" o "habitat integrativi" per i quali è stata chiesto l'inserimento nei futuri aggiornamenti dell'allegato della Direttiva.

Habitat prioritari

Gli habitat prioritari presenti in Puglia, in base ad uno specifico censimento effettuato dalla Società Botanica Italiana (AA.VV.1995), sono:

- Lagune
- Steppe salate mediterranee (Limonietalia)
- Dune fisse con vegetazione erbacea (dune grigie)
- Retroduna con vegetazione a Crucianella maritima (Crucianellion maritimae)
- Macchie costiere di ginepri (Juniperus spp.)
- Boschi dunari di pino domestico (Pinus pinea) e/o pino marittimo (Pinus pinaster)
- Stagni temporanei mediterranei
- Praterie substeppeiche di graminee e piante annue
- Paludi calcaree con Cladium mariscus
- Faggeti appenninici con tasso (Taxus baccata) e agrifoglio (Ilex aquifolium)

Fra gli habitat prioritari meno diffusi si ritiene siano a più elevato rischio di alterazione, fra l'altro:

Stagni temporanei mediterranei: è un tipo di habitat rappresentato da pozze effimere, cioè da pozze temporanee che si prosciugano sul finire dell'inverno, di limitata estensione (generalmente di pochi metri quadrati) nelle quali si rinviene una vegetazione ascrivibile alla classe Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & R. Tx. 1943, caratterizzata da specie quali *Isoetes histrix*, *Juncus bufonius* e *Isolepis cernua*.

Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea:a) *Pseudostepa a Plantago albicans*

Un tipo particolare di pseudostepa è rappresentato da vaste distese sabbiose con una vegetazione a *Plantago albicans* che rappresenta una fase del consolidamento delle sabbie litoranee, preparando il suolo alla colonizzazione delle specie della gariga. Tale tipo di vegetazione sembra doversi inquadrare nell'associazione *Anchuso hybridae-Plantaginetum albicantis* Corbetta & Pirone 1989 (Corbetta et al., 1989) della classe Thero-Brachypodietea Br.-Bl.1947.

Tale habitat si riscontra frammentariamente lungo la costa ionica nel tratto compreso fra Punta Pizzo di Gallipoli e Ginosa Marina e lungo il litorale adriatico tra Torre Guaceto e Torre Canne.

b) *Pseudostepa a Convolvulus lineatus Cahiers Options Méditerranéennes*, vol. 53 164

Questo habitat è generalmente rappresentato da radure e pratelli della macchia ed è caratterizzato da elementi della classe Thero-Brachypodietea Br.-Bl. 1947. In particolare nell'area è stata individuata una particolare pseudostepa costituita da fitti popolamenti del raro *Convolvulus lineatus* (vilucchio lineato). Le pseudosteppe di questo tipo sono presenti a Torre Guaceto (Br), alla Palude del Capitano (Le) e presso Lizzano (Ta).

Paludi calcaree con *Cladium mariscus*: si tratta di un tipo di vegetazione legato agli ambienti umidi alimentati da acque di risorgiva. Gli esempi più rappresentativi sono localizzati in Puglia nella zona umida delle Cesine ed ai Laghi Alimini.

Habitat di interesse comunitario:

gli habitat di interesse comunitario censiti in Puglia sono:

- Vegetazione annua delle linee di deposito marine;
- Scogliere delle coste mediterranee con specie endemiche del genere *Limonium*;
- Zone fangose e sabbiose con vegetazione pioniera di salicornie annue;
- Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*);
- Vegetazione di suffrutici alofili mediterranei e termo-atlantici (*Arthrocnemetalia fruticosa/e*);
- Dune mobili embrionali;
- Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*;
- Dune con vegetazione di sclerofille;
- Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* sp pl.;
- Laghi eutrofici naturali con vegetazione di idrofite sommerse (*Magnopotamion*) o natanti (*Hydrocharition*);
- Fiumi mediterranei a flusso permanente;
- Fiumi mediterranei a flusso intermittente;
- Macchie o boschi di ginepro ossicedro (*Juniperus oxycedrus*) dell'entroterra;
- Macchie di ginepro feniceo (*Juniperus phoenicea*);
- Formazioni di euforbia arborea (*Euphorbia dendroides*);
- Formazioni di tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*);

- Garighe di spinaporci (*Sarcopoterium spinosum*) (formazioni cretesi dell'Euphorbio-Verbascion)
- Praterie mediterranee di giunchi e megafornie (piante erbacee di grosse dimensioni) (Molinio-Holoschoenion);
- Versanti calcarei dell'Italia meridionale e della Grecia mediterranea;
- Grotte non ancora sfruttate a livello turistico;
- Querceti di fragno (*Quercus trojana*);
- Castagneti;
- Boschi a galleria di Salice bianco (*Salix alba*) e Pioppo bianco (*Populus alba*);
- Boscaglie ripariali termomediterranee a tamerici (*Tamarix sp.pl.*) e oleandro (*Nerium oleander*);
- Boscaglie di olivastro (*Olea sylvestris*) e carrubo (*Ceratonia siliqua*);
- Boschi di sughera (*Quercus suber*);
- Boschi di leccio (*Quercus ilex*);
- Boschi di vallonea (*Quercus macrolepis*);
- Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici.

Fra gli habitat di interesse comunitario maggiormente a rischio si possono citare:

Frigane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion: sono delle formazioni di gariga a microfille con presenza del raro *Sarcopoterium spinosum* (spinaporci), una specie presente in Puglia solo alla Palude del Capitano, che è specie caratteristica di una associazione esclusiva della zona denominata Cisto monspeliensis-Sarcopoterietum spinosi Brullo, Minissale & Spampinato 1977 della classe Rosmarinetea of-ficinalis Rivas-Martinez, Diaz, Prieto, Loidi & Penas 1991.

Crucianelletum: è un habitat di tipo psammofilo caratterizzato dalla presenza di popolamenti paucispecifici con predominio di *Crucianella maritima* L.. Questo habitat, più ampiamente diffuso in passato, è oggi localizzato esclusivamente nell'area di Torre Guaceto.

Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magno-potamion o Hydrocharion: è un habitat molto raro in Puglia che si riscontra esclusivamente ad Alimini Piccolo o Fontanelle (Otranto) e nel "Laghetto Pescara" (Roseto Valfortore) nel Subappennino Dauno settentrionale.

A Fontanelle si sviluppa una vegetazione di idrofite natanti con *Potamogeton lucens*. (brasca trasparente) che si colloca fitosociologicamente nell'alleanza Magno-Potamion Vollmar 1947 e nell'associazione *Potametum lucentis* Haeck 1931.

2.2 Habitat integrativi

Gli habitat integrativi della Puglia sono:

- Boschi di *Quercus calliprinos*;
- Boschi di *Quercus pubescens*;
- Boschi di *Quercus fra inetto*;
- Boschi di *Quercus cerris*;

- Formazioni ascrivibili all'associazione Carici-Fraxinetum angustifoliae;
- Macchie di Quercus calliprinos;
- Macchie a Pistacia lentiscus e Myrtus communis;
- Macchie a Calicotome;
- Garighe ad Anthyllis hermanniae;
- Garighe ad Erica manipuliflora;
- Garighe a Thymus capitatus;
- Garighe a Cistus sp. pl.;
- Garighe ad Euphorbia spinosa.

Fra questi spiccano per rarità:

Garighe di Erica manipuliflora: è un habitat rappresentato da un particolare tipo di gariga caratterizzato dalla presenza della rara Erica manipuliflora che sotto il profilo fitosociologico si inquadra nella associazione Saturejo-Ericetum manipuliflorae Brullo, Minissale e Spampinato, 1986 (Brullo et al., 1986).

Garighe di Anthyllis hermanniae: costituiscono un habitat estremamente raro in Puglia e presente esclusivamente lungo il litorale gallipolino della Baia verde e nelle garighe del Pizzo. Tali garighe si inquadrano nella associazione recentemente istituita denominata Coridothymo-Anthyllidetum hermanniae Brullo, Minissale & Spampinato 1997.

Le problematiche inerenti la tutela di queste specie e questi habitat sono tutte riconducibili ad attività antropiche e la soluzione dei problemi legati alla conservazione di habitat e specie è quasi sempre legata a scelte di tipo legislativo e di tipo politico.

4.8.3. Area vasta

L'area vasta in esame, inserita nel contesto del Subappennino Dauno Meridionale, si distingue dal contesto territoriale della capitanata, grazie alla presenza di un'estesa copertura forestale ed innumerevoli rappresentazioni di ecosistemi seminaturali. Questi biotopi uniti alla presenza di numerose fasce ecotonali che contribuiscono alla formazione di corridoi ecologici di scambio, giustificano la presenza di un'elevata componente floristico vegetazionale. Grazie agli interventi poco invasivi dell'uomo, derivanti soprattutto dalla topografica dell'area che non ha permesso l'invasione totale da parte dei mezzi agricoli, e che quindi ha permesso ad alcuni ambienti naturali di sopravvivere, l'area considerata nel presente studio presenta elevati valori naturalistici, proprio in virtù della varietà e tipicità degli ambienti naturali presenti e quindi delle presenze faunistiche e botaniche di notevole interesse.



Figura 17 - Aree omogenee sotto il profilo vegetazionale

Analizzando l'ubicazione del sito d'interesse all'interno della carta vegetazionale della Puglia si evince che l'area vasta in studio rientra nell'area omogenea vegetazionale potenziale caratterizzata da querceti decidui e latifoglie eliofile dominate dalla roverella (*Quercus pubescens*) e dal cerro (*Quercus cerris*). A causa, però, del dinamismo topografico e alle conseguenti variazioni microclimatiche e pedoclimatiche, non si escludono intrusioni o sovrapposizioni di aree vegetazionali potenziali caratterizzate dai querceti decidui dominati dalla roverella (*Quercus pubescens*) e dai querceti sempreverdi dominati dal leccio (*Quercus ilex*) soprattutto in corrispondenza delle valli del T. Calaggio che rappresenterebbero dei corridoi ecologici in grado di veicolare specie più strettamente mediterranee verso le zone più interne dell'area alto-collinare del Subappennino Dauno Meridionale.

Nell'area di studio in corrispondenza dei morfolitipi 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 (testa di serie) della Puglia.

Boschi e boscaglie a *Quercus pubescens* si ritrovano nei settori carbonatici delle valli e sui calcari marnosi delle colline e sono riferibili alla associazione Roso sempervirenti-*Quercetum pubescentis* Biondi 1982. Dove i suoli sono profondi si hanno querceti a dominanza di *Quercus cerris*, legati prevalentemente ai litotipi conglomeratici.

Boschi misti a *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis* e *Quercus pubescens* dell'*Ostryo-Carpinion orientalis* Horvat 1959, ricchi di specie dei *Quercetalia ilicis*, caratterizzano il settore calcareo delle valli su versanti acclivi e suoli generalmente superficiali. Questo consorzio si colloca tra i 300-900 m, prevalentemente su litotipi flyschoidi.

I mantelli e cespuglieti a sempreverdi sono formati prevalentemente da *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus* (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martinez 1975), mentre quelli caducifogli termofili sono riferibili al *Pruno-Rubion ulmifolii* O. de Bolòs (1954) 1962. In corrispondenza di terrazzi alluvionali antichi con sedimenti

alluvionali, sabbiosi e conglomeratici si esprime probabilmente la potenzialità verso i boschi a cerro e farnetto dell'Echinopo siculi-Quercetum frainetto; di queste antiche foreste planiziali rimangono all'attualità sparuti alberi isolati frutto di un secolare utilizzo di queste terre a scopi agricoli. Sugli alvei dei terrazzi fluviali più recenti la potenzialità è invece per il Carici-Fraxinetum angustifoliae.

Le cerrete sono distribuite prevalentemente sui versanti settentrionali a bassa acclività, su substrati prevalentemente marnosi e marnoso-arenacei (tra i 650-800m), riferibili al Teucro siculi-Quercion cerridis (Ubaldi 1988) em. Scoppola & Filesi 1993. Salendo di quota, si ritrovano cenosi mesofile miste con alta diversità di specie legnose a Quercus cerris, Fagus sylvatica, Carpinus betulus, Acer obtusatum e Corylus avellana riferibili al Daronico-Fagion (Corbetta & Ubaldi in Ubaldi et al. 1986) Ubaldi et al. 1987.

Questa presentazione della vegetazione forestale potenziale, prevalentemente descrittiva, acquista maggiore importanza ed originalità se si considera la stretta correlazione esistente tra tipi di vegetazione ed ambiente, collegamento che porta ad una distribuzione discreta e non casuale. 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.

Nel complesso l'area analizzata, caratterizzata da rilievi altocollinari accentuati intervallati da ampie e profonde vallate, è costituita da un ambiente relativamente antropizzato, nelle aree montuose, proprio a causa delle estese aree caratterizzate da acclività elevate che lasciano poco spazio alle attività agricole e molto spazio a formazioni vegetazionali naturali o seminaturali costituite soprattutto, macchie, pascoli cespugliati e arbustati e boschi ripariali in corrispondenza dei corsi d'acqua più importanti come il T. Calaggio, Frugno, Carapelle. A diminuire ulteriormente le superfici coltivabili sono le numerose frane e colate superficiali che interessano la maggiorparte dei campi ubicati lungo i versanti che risultano colonizzati da formazioni vegetazionali prative. Le aree a valle, tra cui si inserisce l'area scelta per l'installazione dell'impianto, invece sono intensivamente coltivate soprattutto con grano duro 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. Non sono presenti estensioni forestali molto ampie e, spesso, il bosco originario di latifoglie è interessato da rinfoltimenti a base di conifere. Diffusi sono infatti gli imboschimenti con Pino nero (Pinus austriaca) ed altre essenze estranee al territorio. La formazione forestale più diffusa nell'area è indubbiamente quella della cerreta classificata come "cerreta dell'Appennino Meridionale", Physospermo verticillati-quercetum cerridis (PIGNATTI, 1998), il cui albero dominante è appunto il Cerro (Quercus cerris).

Si tratta di una formazione caratteristica delle colline argillose o marnose arenacee della Basilicata e della Puglia, in genere con forte impronta floristica balcanica. Specie caratteristiche associate sono Physospermum verticillatum e Heptaptera angustifolia. La diversità di specie presenti è relativamente elevata. La formazione presenta una serie di subassociazioni e varianti secondo le condizioni climatiche, di esposizione e di terreno

tra le quali possono essere citate per la loro maggiore diffusione quella a *Allium pendulinum* ed a *Abies alba-Fagus sylvatica*.

Esistono inoltre varianti a *Ilex aquifolium* (Agrifoglio) e *Acer monspessulanum* (Acer minore). Dal punto di vista dell'evoluzione ecologica delle formazioni vegetali la presenza delle cerrete dell'Appennino Meridionale può essere preceduta da stadi successionali dei Brometalia e dei Prunetalia spinosae (prati e pascoli secchi e formazioni arbustive a Prugnolo selvatico). La maturazione evolutiva delle cerrete porta ad uno stadio climax, stabile e senza ulteriori evoluzioni. Molto diffuse risultano anche le formazioni forestali dominate dalla Roverella (*Quercus pubescens*), nel caso in cui la pedologia del suolo sia caratterizzata da una maggiore percentuale di argilla e carbonati e dalla Quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*) (PIGNATTI, 1994), che cresce su substrati blandamente acidi. Quest'ultima quercia caratterizza il sistema di paesaggio sannitico lucano, essendo molto diffusa. Si tratta comunque di una specie dubbia, affine alla Roverella, ma differente per le dimensioni maggiori e la foglia più larga. Le faggete, invece, risultano presenti solo in aree localizzate e poco estese. Sono classificate come "faggete ad agrifoglio", Aquifolio-fagetum (PIGNATTI, 1998). Si tratta di faggete meridionali con agrifoglio, che è specie caratteristica, anche se è spesso ormai assente per il prelievo subito. Si tratta di formazioni che provengono da pascoli del Bromion e arbusteti a aceri e peri, e come stadi successionali successivi, presentano facies ad Abete bianco.

Nell'area di studio, relativamente abbondanti risultano le formazioni vegetazionali prative, di cui grande importanza ha la diffusione dei prati steppici a *Bromus erectus* che si formano soprattutto sui terreni arenacei, debolmente acidi e che risultano differenti da quelli dell'Appennino che si impiantano sui carbonati. Anche la specie guida, il *Bromus erectus* appunto, è rappresentato da un tipo particolare (PIGNATTI, 1994).

La vegetazione idrofila è limitata alle pianure umide e agli argini dei numerosi corsi d'acqua tra cui i più caratterizzanti sono, sicuramente, il Torrente Calaggio e il Torrente Frugno. La tipica flora palustre ospita *Phragmites australis*, *Thypha latifolia*, *Menta aquatica*, *Equisetum telmateja*, *Cladium mariscus* e le specie arboree *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Ulmus minor* e *Populus alba*. Tale vegetazione appare fortemente depauperata a causa della modifica e cementificazione degli argini, dal prelievo eccessivo di acqua, da sbarramenti per la realizzazione di invasi artificiali a monte.

Il territorio appare caratterizzato da una distribuzione per lo più irregolare delle varie formazioni vegetazionali ed il paesaggio che ne risulta può essere definito "a pelle di leopardo", con le varie tipologie che si alternano e si compenetrano in modo significativo. Tale situazione di estrema variabilità ha una notevole potenzialità che però non riesce ad esprimersi per i continui interventi, non sempre corretti, dell'uomo sull'ambiente (ceduzioni troppo radicali, aratura di zone a pascolo, captazione di sorgenti, penetrazione di coltivazioni nelle aree boschive, incendi, ecc.).

Anche se solo a livello indicativo, si può accennare una gradazione nella presenza delle varie formazioni vegetazionali: si passa dalle aree coltivate della zona più bassa, alle formazioni forestali delle medie altitudini o, comunque, dei pendii della catena collinare, sino alle formazioni di pascolo in molte aree sommitali. E' da sottolineare, comunque, che il passaggio da una formazione vegetazionale ad un'altra spesso è graduale e, grazie proprio a questa gradualità e alla sovrapposizione di elementi appartenenti a differenti formazioni, si vengono a costituire degli ecotoni ad elevata biodiversità di elevato valore naturalistico e conservazionistico.

L'ambiente di macchia, peraltro molto degradata, si insinua fra le varie zone coltivate limitato ai punti più scoscesi e con pendenze maggiori. Le specie caratteristiche sono la rosa selvatica (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), biancospino (*Crataegus monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovo (*Rubus fruticosus* e *ulmifolius*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*), ginestra (*Spartium jungeum*), asparago (*Asparagus acutifolius*), strazzabrache (*Smilax aspera*) ed altre specie erbacee. Infine, notevoli risultano le estensioni delle aree interessate da praterie e pascoli localizzate soprattutto a ridosso delle aree boschive, definendo i limiti di successioni ecologiche dinamiche, che valorizzano molto il contesto naturalistico in esame.

Praterie con notevoli estensioni sono presenti nel territorio comunale di Sant'Agata di Puglia. Importanti sono, infatti, gli ecotoni osservabili nelle zone di transizione tra le macchie e garighe e le praterie e i boschi dove si registra un'aumento di biodiversità vegetazionale, dovuto alla sovrapposizione delle specie delle due formazioni, che in conseguenza all'aumento delle nicchie ecologiche disponibili provoca un innalzamento della biodiversità faunistica, soprattutto nella sua componente invertebrata e microvertebrata, rendendo tali ambienti degli ottimi siti di caccia utilizzati dai rapaci (poiana, nibbio reale, nibbio bruno, barbogianni, civetta, gheppio).

Infine è da considerare che, anche se l'area di intervento è costituita prevalentemente da ecosistema agrario, l'interconnessione tra le varie fasce vegetazionali rappresentate, conserva in questi serbatoi ecologici (fasce ecotonali), la totipotenza delle specie vegetali spontanee in grado di colonizzare ogni lembo di terreno in caso di abbandono temporaneo o permanente. Difatti è facile intuire l'importanza naturalistiche di queste aree preservate dal processo di modificazione del terreno per uso agricolo.

Seguono delle tabelle riassuntive delle specie vegetali rilevate in area vasta:

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Acer campestre L.</i>	Fanerofite scapose	Aceraceae
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Fanerofite scapose	Aceraceae
<i>Achillea collina Becker</i>	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Acinos alpinus (L.) Moench</i>	Camefite suffruticose	Labiatae
<i>Adonis aestivalis L.</i>	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Agropyron pungens (Pers.) R. et S.</i>	Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Ailanthus altissima (Miller) Swingle</i>	Fanerofite scapose	Simaroubaceae
<i>Ajuga genevensis L.</i>	Emicriptofite rizomatose	Labiatae
<i>Ajuga iva (L.) Schreber</i>	Camefite suffruticose	Labiatae
<i>Ajuga reptans L.</i>	Emicriptofite reptanti	Labiatae
<i>Allium nigrum L.</i>	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Allium tenuiflorum Ten.</i>	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Alopecurus pratensis L.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Althaea officinalis L.</i>	Emicriptofite scapose	Malvaceae
<i>Alyssum minutum Schlecht</i>	Terofite scapose	Cruciferae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.Rich</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Anagallis arvensis L.</i>	Terofite reptanti	Primulaceae
<i>Anagallis foemina Miller</i>	Terofite reptanti	Primulaceae
<i>Anchusa officinalis</i>	Emicriptofite perenni	Boraginaceae
<i>Anthemis arvensis L.</i>	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Anthemis cotula L.</i>	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Anthemis tinctoria L.</i>	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Anthericum ramosum L.</i>	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Anthyllis vulneraria L.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Arabis hirsuta (L.) Scop.</i>	Emicriptofite biennali	Cruciferae
<i>Aristolochia rotunda L.</i>	Geofite bulbose	Aristolochiaceae
<i>Asparagus acutifolius L.</i>	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv.</i>	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Astragalus danicus Retz.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Astragalus monspessulanus L. ssp. monspessulanus</i>	Emicriptofite rosulate	Leguminosae
<i>Avena fatua L.</i>	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Barlia robertiana</i>	Geofite	Orchidaceae N
<i>Bellevalia romana (L.) Sweet</i>	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Bellis perennis L.</i>	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Borago officinalis L.</i>	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Brachypodium pinnatum (L.)</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Brachypodium rupestre (Host) R. et S.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Briza maxima L.</i>	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Bromus alopecuroides Poiret</i>	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Bromus erectus Hudson</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Bunias erucago L.</i>	Emicriptofite scaposerosulate	Cruciferae
<i>Bromus squarrosus L.</i>	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Calendula arvensis L.</i>	Terofite scapose	Compositae
<i>Calendula officinalis L.</i>	Terofite scapose	Compositae
<i>Calystegia sepium (L.) R. Br.</i>	Emicriptofite scandenti	Convolvulaceae
<i>Capsella bursa pastoris (L.) Medicus</i>	Emicriptofite biennali	Cruciferae
<i>Carduus chrysacanthus Ten.</i>	Emicriptofite scapose	Compositae LR
<i>Carduus nutans L.</i>	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Carduus pycnocephalus L.</i>	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Carpinus betulus L.</i>	Fanerofite scapose	Betulaceae
<i>Carthamus lanatus L.</i>	Terofite scapose	Compositae
<i>Blackstonia perfoliata (L.) Huds.</i>	Emicriptofite scapose	Gentianaceae
<i>Centaurium erythraea Rafn</i>	Emicriptofite scapose	Gentianaceae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Cerinth major L.</i>	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Cichorium intybus L.</i>	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Cirsium monspessulanum (L.) Hill.</i>	Emicriptofite perenni	Compositae
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Clematis vitalba L.</i>	Faneroofite lianose	Ranunculaceae
<i>Consolida regalis S. F. Gray</i>	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Geofite rizomatose	Convolvulaceae
<i>Cornus mas L.</i>	Faneroofite cespitose	Cornaceae
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Faneroofite cespitose	Cornaceae
<i>Coronilla varia L.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Corylus avellana L.</i>	Faneroofite cespitose	Corylaceae
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Faneroofite cespitose	Rosaceae
<i>Crepis capillaris (L.) Wallr</i>	Terofite scapose	Compositae
<i>Crepis rubra L.</i>	Terofite scapose	Compositae
<i>Crocus biflorus Miller</i>	Geofite bulbose	Iridaceae
<i>Cruciata laevipes Opiz</i>	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Cyclamen hederifolium Aiton</i>	Geofite bulbose	Primulaceae N
<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.</i>	Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Cynosurus cristatus L.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Dactylis glomerata L.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Dactylis hispanica</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Daphne laureola L.</i>	Faneroofite cespitose	Thymelaeaceae
<i>Dorycnium pentaphyllum Scop.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Daucus carota L.</i>	Emicriptofite biennali	Umbelliferae
<i>Dipsacus fullonum L.</i>	Emicriptofite biennali	Dipsacaceae
<i>Ecballium elaterium (L.) A. Rich.</i>	Geofite bulbose	Cucurbitaceae
<i>Echium vulgare L.</i>	Emicriptofite biennali	Boraginaceae
<i>Equisetum arvense L..</i>	Geofite rizomatose	Equisetaceae
<i>Equisetum telmateja Ehrh.</i>	Geofite rizomatose	Equisetaceae
<i>Eryngium campestre L.</i>	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Euphorbia helioscopia L.</i>	Terofite scapose	Euphorbiaceae
<i>Ferula communis L.</i>	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Ferulago sylvatica (Besser) Rchb.</i>	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Festuca ovina L.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Foeniculum vulgare Miller</i>	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Fraxinus ornus L.</i>	Faneroofite scapose	Oleaceae
<i>Galium aparine L..</i>	Terofite scapose	Rubiaceae
<i>Galium lucidum All.</i>	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Galium verum L.</i>	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Hordeum murinum L.</i>	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Juncus conglomeratus L.</i>	Emicriptofite cespitoserizomatose	Juncaceae
<i>Junglas regia L.</i>	Faneroofite scapole	Juglandaceae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Knautia arvensis (L.) Coulter</i>	Emicriptofite scapose	Dipsacaceae
<i>Lathyrus hirsutus L.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Lathyrus pratensis L.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Lathyrus sphaericus Retz.</i>	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Leontodon crispus Vill</i>	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Leopoldia comosa (L.) Parl</i>	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	Fanerofite cespitose	Oleaceae
<i>Linum trigynum L.</i>	Terofite scapose	Linaceae
<i>Lolium perenne L.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Lolium temulentum L.</i>	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Lotus corniculaatus L.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Lonicera caprifolium L.</i>	Fanerofite lianose	Caprifoliaceae
<i>Malva sylvestris L.</i>	Emicriptofite scapose	Malvaceae
<i>Marrubium vulgare L.</i>	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Matricaria camomilla L.</i>	Terofite scapose	Compositae
<i>Matricaria inodora L.</i>	Terofite scapose	Compositae
<i>Medicago falcata (L.) Arcang.</i>	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Medicago lupulina L.</i>	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Melilotus alba Med.</i>	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Mentha aquatica L.</i>	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Mentha arvensis L.</i>	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Myosotis arvensis (L.) Hill</i>	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Muscari comosum L.</i>	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Narcissus tazetta L.</i>	Geofite bulbose	Amaryllidaceae
<i>Nasturtium officinale (L.) Bess</i>	Emicriptofite scapose	Cruciferae
<i>Nigella arvensis L.</i>	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Ophrys apifera Hudson</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae N
<i>Ophrys fuciflora (Crantz) Moench</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Ophrys fusca Link</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Ophrys lutea Cav.</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Ophrys sphecodes Miller</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae N
<i>Orchis italica Poirlet</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Orchis purpurea Hudson</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Ornithogalum exscapum Ten.</i>	Geofite	Liliaceae
<i>Orobanche lutea L.</i>	Emicriptofite parassite	Orobanchaceae
<i>Papaver rhoeas L.</i>	Terofite scapose	Papaveraceae
<i>Pastinaca sativa L. ssp. Sylvestris (Miller) Rouy et Cam.</i>	Emicriptofite biennali	Umbelliferae
<i>Phlomis herba-venti L.</i>	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Pinus nigra Arnold</i>	Fanerofite scapose	Pinaceae
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Emicriptofite rosulate	Plantaginaceae
<i>Plantago major L.</i>	Emicriptofite rosulate	Plantaginaceae
<i>Poa bulbosa L.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Poa pratensis L.</i>	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Populus alba L.</i>	Fanerofite scapose	Salicaceae
<i>Potentilla anserina L.</i>	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Potentilla tabernaemontani Asch.</i>	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Prunella vulgaris L.</i>	Emicriptofite reptanti	Labiatae
<i>Prunus avium L.</i>	Fanerofite scapose	Rosaceae
<i>Prunus spinosa L.</i>	Fanerofite cespitose	Rosaceae
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	Geofite rizomatose	Hypolepidaceae
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Emicriptofite perenni	Compositae
<i>Pyrus pyraeaster Burgsd.</i>	Fanerofite scapose	Rosaceae
<i>Quercus cerris L.</i>	Fanerofite scapose	Fagaceae
<i>Quercus pubescens L.</i>	Fanerofite cespitose	Fagaceae
<i>Ranunculus ficaria L.</i>	Geofite bulbose	Ranunculaceae
<i>Ranunculus repens L.</i>	Emicriptofite stoloniferereptanti	Ranunculaceae
<i>Reseda alba L.</i>	Terofite scapose	Resedaceae
<i>Reseda lutea L.</i>	Emicriptofite scapose	Resedaceae
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	Fanerofite cespitose	Leguminosae
<i>Rosa alba</i>	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Rosa canina L. sensu Bouleng.</i>	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Ruscus aculeatus L.</i>	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Rubus fruticosus L.</i>	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Rubus ulmifolius Schott</i>	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Salix alba L.</i>	Fanerofite scapose	Salicaceae
<i>Salvia officinalis L.</i>	Emicriptofite cespitose	Labiatae
<i>Sambucus nigra L.</i>	Fanerofite cespitose	Caprifoliaceae
<i>Saponaria officinalis L.</i>	Emicriptofite scapose	Cariophyllaceae
<i>Scabiosa merittima L.</i>	Emicriptofite biennali	Dipsacaceae
<i>Scolymus hispanicus L.</i>	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Silene alba L.</i>	Emicriptofite biennali	Cariophyllaceae
<i>Senecio vulgaris L.</i>	Terofite scapose	Compositae
<i>Sinapis alba L.</i>	Emicriptofite scapose	Cruciferae
<i>Serapias lingua L.</i>	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Smilax aspera L.</i>	Nanofanerofite	Liliaceae
<i>Sorbus domestica L.</i>	Fanerofite scapose	Rosaceae
<i>Spartium junceum L.</i>	Fanerofite cespitose	Leguminosae
<i>Stachys germanica L.</i>	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Stachys officinalis (L.) Trevisan</i>	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Taraxacum officinale Weber</i>	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Teucrium chamaedrys L.</i>	Camefite suffruticose	Labiatae
<i>Tilia cordata Miller</i>	Fanerofite scapose	Tiliaceae
<i>Thlaspi perfoliatum L.</i>	Terofite scapose	Cruciferae
<i>Trifolium campestre Schreb.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Trifolium montanum L.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Trifolium pratense L.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Trifolium repens L.</i>	Emicriptofite reptanti	Leguminosae
<i>Trifolium scabrum L.</i>	Terofite reptanti	Leguminosae
<i>Trifolium stellatum L.</i>	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Ulmus minor Miller</i>	Fanerofite cespitose	Ulmaceae
<i>Urtica dioica L.</i>	Emicriptofite scapose	Urticaceae
<i>Vicia cracca L.</i>	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Viola aethnensis Parl.</i>	Emicriptofite scapose	Violaceae

4.8.4. 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.

L'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata a seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifolio, veccia e avena.

La coltivazione comincia con la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di Settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminuire gli aggregati terrosi. Prima di effettuare queste lavorazioni, negli anni in cui si coltiva grano su grano, è necessario apportare fertilizzanti organici come il letame. Il tutto consente di migliorare la struttura del terreno prima dell'operazione della semina.

Questa, per i cereali e i foraggi suddetti, deve avvenire possibilmente prima dell'inverno e comunque prima che comincino le insistenti piogge autunno-invernali.

Spesso ben prima della semina viene effettuato un trattamento erbicida per impedire l'accrescimento delle erbe infestanti. In tal caso il campo risulta molto più omogeneo da un punto di vista vegetazionale con notevoli benefici per lo sviluppo delle piante coltivate.

Prima della semina, se non vengono effettuate letamazioni, è necessario fare una concimazione per apportare una giusta quantità di nutrienti minerali.

Nel caso della coltivazione del frumento, prima che l'inverno finisca, può essere utile un'operazione di erpicatura, la quale favorisce l'accestimento delle piante e quindi l'incremento del numero di spighe.

L'operazione finale della coltivazione del frumento è quella della raccolta con la mietit-trebbiatrice, generalmente nel mese di Giugno, dove in un unico passaggio della macchina si ottiene il taglio delle piante e la separazione delle cariossidi dalla paglia.

Nel caso della coltivazione dei foraggi, questi vengono dapprima tagliati nel momento del loro massimo sviluppo vegetativo (Maggio), per poi essere raccolti una volta essiccati in campo tramite macchine raccogli-imballatrici. Così come previsto dal Regolamento Regionale, 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 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.

A parte questa vegetazione spontanea, di cui nessuna rientra nelle "Liste Rosse Regionali" della Società Botanica Italiana, le aree oggetto di intervento sono costituite da seminativi, e pertanto non presentano elementi di rilievo.

4.8.5. Fauna in area vasta

L'area di intervento si inserisce in un'area vasta ricadente nel territorio del Subappennino Dauno Meridionale, che riveste un ruolo importantissimo da un punto di vista faunistico sia per la presenza di numerose specie che per le potenzialità che esso riveste, in ragione delle zone confinanti che consentono scambi con il territorio del Tavoliere. Inoltre, la morfologia complessa del territorio, in alcune zone non rende facile la presenza massiccia dell'uomo, limitando le sue azioni di maggiore impatto nella vicinanza degli habitat o, comunque, nelle aree più accessibili. Dai più recenti censimenti della fauna del Subappennino si ricavano i seguenti dati sulla specie presenti nell'area vasta. Nella trattazione delle specie presenti si tralasceranno le specie cosiddette "banali", costituite da specie ubiquitarie, presenti in tutte le situazioni ambientali e geografiche d'Italia, ponendo invece l'accento sulle specie caratteristiche della zona o di ambienti particolari e, soprattutto, su alcune specie protette.

Per quanto riguarda, in particolare, le specie protette si fa qui riferimento alle liste delle specie inserite nelle seguenti normative:

L.R. 27/98 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per la regolamentazione dell'attività venatoria;

L. 157/92 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio";

REGOLAMENTO (CE) N. 2724/2000 DELLA COMMISSIONE del 30 novembre 2000 che modifica il regolamento (CE) n. 338/97 del Consiglio relativo alla protezione di specie della flora e fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio;

Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE, concernente la conservazione di tutte le specie di uccelli selvatici;

Direttiva "Habitat" 94/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali eseminaturali e della flora e della fauna selvatiche

I molteplici ambienti presenti nel Subappennino sono colonizzati da una nutrita specie di uccelli, alcune molto ben rappresentate numericamente, altre di notevole rarità.

In ambienti umidi trovano rifugio numerosi uccelli acquatici i cui rappresentanti di maggior rilievo sono costituiti da varie specie di Ardeidi, tra i quali si cita l'airone cinerino (*Ardea cinerea*), da varie specie di Anatidi (anche

se non presenti tutto l'anno ma solo nei periodi di passo) tra cui alzavole (*Anas crecca*), il Codone (*Anas acuta*), il Mestolone (*Anas clypeata*), il Fischione (*Anas penelope*), germano reale (*Anas platyrhynchos*), marzaiola (*Anas querquedula*).

La gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), il beccaccino (*Gallinago gallinago*), la folaga (*Fulica atra*) si osservano fra la vegetazione palustre; la pavoncella (*Vanellus vanellus*), il combattente (*Phylomachus pugnax*), il piro piro (*Actitis sp.*) frequentano le rive di stagni, marcite, laghetti artificiali, fiumi ecc. e le zone fangose.

Lungo i fiumi è possibile incontrare, soprattutto nelle zone più riposte e tranquille, il martin pescatore (*Alcedo atthis*, inserito nell'All.1 della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE).

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 (*Carine noctua*).

La famiglia dei Phasianidae è rappresentata dal fagiano (*Phasianus colchicus*) e dalla quaglia (*Coturnix coturnix*), presenti in buon numero. 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); nelle zone di bosco invece, sono frequenti il merlo (*Turdus merula*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*, protetta ai sensi della L.157/92 e della L.R. 27/98), la capinera (*Sylvia atricapilla*, protetta ai sensi della L.157/92 e della L.R. 27/98), la sterpazzola (*Sylvia communis* protetta ai sensi della L.157/92 e della L.R. 27/98). Nelle aree di prateria e ai margini dei coltivi è frequente la cappellaccia (*Galerida cristata*), l'allodola (*Alauda arvensis*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*, 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*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la cornacchia grigia (*Corvus cornix*). Per quanto riguarda i mammiferi, sono presenti mammiferi di piccola e media taglia. Molto diffusi risultano essere la volpe (*Vulpes vulpes*), il cinghiale (*Sus scropha*), la talpa europea (*Talpa europaea*).

Molto più importanti come impatto sono i mustelidi: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*) e puzzola (*Mustela putorius*), che risultano piuttosto diffusi. Gli insettivori sono rappresentati da un notevole numero di specie tra cui si citano il toporagno comune (*Sorex araneus*) e, meno diffuso, il toporagno pigmeo (*Sorex minutus*) e il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*, protetta ai sensi della L.157/92 e della L.R. 27/98).

Tra i Roditori è presente il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il topo quercino (*Elyomys quercinus*) ed il ghiro (*Glis glis*, protetta ai sensi della L.157/92 e della L.R. 27/98). Le arvicole, la cui presenza è rara, sono rappresentate dall'arvicola (*Arvicola terrestris musignani*) e dal pitimio del savi (*Pitymys savi*), quest'ultimo molto raro. Dell'ordine dei Chiroteri, è documentata la presenza di rinolofidi fra cui il rinolofa ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), dei vespertilionidi di cui il più comune è il pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*).

Tra gli anfibi, risulta esserci una distribuzione piuttosto omogenea di rospo comune (*Bufo bufo*), di rana verde (*Rana esculenta*, presente nell'All.V della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE), di rana agile (*Rana dalmatina*) e di raganella (*Hyla arborea*, presente nell'All.V della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE) che tendono ad occupare una grande quantità di siti. Alcune tipologie ambientali, disponibili in area vasta, si rilevano effettivamente particolarmente favorevoli per la rana agile e per il rospo comune, che normalmente utilizzano per la riproduzione siti localizzati all'interno o al margine dei boschi. La raganella invece, specie termofila, predilige zone umide situate in ambienti aperti e assolati ai margini dei boschi.

I rettili sono rappresentati soprattutto da specie maggiormente legate maggiormente ad ambiente boschivi, come il saettone (*Elaphe longissima*, presente nell'All.IV della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE) e la vipera comune (*Vipera aspis*), quest'ultima meno frequente di quanto si creda, che frequentano questi habitat per la loro grande disponibilità di prede, soprattutto piccoli mammiferi e uccelli. Altre specie, più eliofile e termofile come la lucertola dei campi (*Podarcis sicula*, presente nell'All.IV della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE), il ramarro (*Lacerta viridis*, presente nell'All.IV della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE) colubro nero o bianco (*Coluber viridiflavus carbonarius*, presente nell'All.IV della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE), forse il più diffuso degli ofidi, sono confinate alle zone più aperte. Meno frequenti risultano essere la luscengola (*Calcidex calcidex*) e l'orbettino (*Anguis fragilis*), la cui presenza può risultare sottostimata in quanto si tratta di specie elusive e spesso crepuscolari e notturne.

Di notevole importanza è la presenza, anche se rara, della tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*, presente nell'All.II della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE e nell'All. B del Regolamento CE/2727/2000) che risente notevolmente della competizione con la tartaruga americana, cosiddetta tartaruga dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) e affini. La tartaruga americana, proveniente dal Nord America, è da lungo tempo oggetto di commercio per scopi amatoriali e un gran numero di individui sono stati liberati in ambiente naturale, e purtroppo in tempi recenti, sono state individuate nelle zone umide della puglia, altre numerose specie di tartarughe acquatiche di origine alloctona ormai adattatesi alle nostre latitudini e in competizione con le specie autoctone.

Rara è anche la presenza della testuggine terrestre (*Testudo hermanni*, presente nell'All.II della Direttiva "Habitat" 94/43/CEE), ormai in via di rarefazione a causa sia della distruzione dell'ambiente che del prelievo di esemplari da tenere in giardino. Più legati all'acqua per le riserve trofiche, le due specie di natricidi presenti: la biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la biscia tassellata (*Natrix tessellata*). Ancora sufficientemente diffusi i geconidi, con due specie: il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), nelle zone al di sotto dei 700 metri di altezza, ed il gecko comune (*Tarentola mauritanica*) che si è acclimatata quasi esclusivamente nelle case. Per quanto riguarda l'ittiofauna è presente soprattutto nei corsi d'acqua perenne, in particolare nell'Ofanto. Le specie più abbondanti sono rappresentate dalla carpa (*Cyprinus carpio*), dall'alborella (*Alburnus albidus*), dalla tinca (*Tinca tinca*), dal cavedano (*Leuciscus cephalus*), dalla scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) e dal barbo (*Barbus barbus*).

Per il presente studio si è ricorsi sia ad archivi esistenti (Banca Dati Natura 2000 e dati dell'Osservatorio di Ecologia Appenninica di Roseto Valfortore, consultabili sul sito internet www.oseap.it).

Accanto all'analisi dei dati di archivio, per il presente lavoro sono state effettuate verifiche dirette sul posto attraverso una serie di transetti diurni e notturni finalizzati ad avvistamenti diretti e attraverso l'analisi di tracce della presenza degli animali (impronte, escrementi, borre, ecc.).

Invertebrati – insetti: lepidotteri

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Acheronthis atropos</i>	R			L
<i>Adscita</i> sp	F			L
<i>Aglais urticae</i>	F			U
<i>Anthocharis cardamines</i>	F			U
<i>Aporia crataegi</i>	F			U
<i>Arctia caja</i>	R			L
<i>Arctia villica</i>	F			U
<i>Argynnis paphia</i>	F			U
<i>Brenthis daphne</i>	F			U
<i>Brintesia circe</i>	F			U
<i>Callophrys rubi</i>	F			U
<i>Catocala</i> sp	F			U
<i>Catocala sponsa</i>	F			U
<i>Chazara brizeis</i>	R			L
<i>Colias croceus</i>	C			U
<i>Euplagia quadripunctata</i>	R			L
<i>Fabriciana adippe</i>	F			U
<i>Fabriciana niobe</i>	F			U
<i>Gonopteryx cleopatra</i>	F			L
<i>Gonopteryx rhamni</i>	F			L
<i>Hemaris fuciformis</i>	F			U
<i>Heodes tityrus</i>	F			U
<i>Heodes virgaureae</i>	F			U
<i>Hipparchia fagi</i>	F			L
<i>Inachis io</i>	F			U
<i>Iolana iolas</i>	R			L
<i>Iphiclides podalirius</i>	F			U
<i>Ipparchia semele</i>	F			U
<i>Issoria lathonia</i>	F			U
<i>Lasiommata megera</i>	F			U
<i>Leptidea sinapis</i>	F			U
<i>Limenitis reducta</i>	F			U
<i>Lysandra coridon</i>	F			U
<i>Melanargia arge</i>	R	P	94/43/CEE, all.II	L

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Melanargia galathea</i>	F			U
<i>Melanargia galathea procida</i>	F			U
<i>Melanargia russiae japygia</i>	F			U
<i>Mesocidalia aglaia</i>	F			U
<i>Nymphalis antiopa</i>	R			L
<i>Nymphalis polychloros</i>	R			L
<i>Pandoriana pandora</i>	R			L
<i>Papilio machaon</i>	F			U
<i>Peiris brassicae</i>	C			U
<i>Pennisetia hylaeiformis</i>	R			L
<i>Pieris rapae</i>	C			U
<i>Pontia daplidice</i>	C			U
<i>Quercusia quercus</i>	F			L
<i>Synanthedon vespiformis</i>	R			L
<i>Syntomis phegea</i>	F			U
<i>Thecla betulae</i>	R			L
<i>Zerynthia polyxena</i>	R	P	94/43/CEE, all.IV	L
<i>Zygaena carniolica</i>	F			U
<i>Zygaena filipendulae</i>	C			U

Legenda

Frequenza:

C = comune
F = frequente
R = raro
RR = rarissimo
S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario
L = localizzato
St = presenza stabile
Fr = frequentazione sporadica
Mi = migratore
Mip = migratore parziale

Invertebrati – Insetti: plecoteri, tricoteri, efemeroteri Invertebrati – insetti: odonati

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Anax imperator</i>	F			L
<i>Baetis sp.</i>	C			U
<i>Caenis sp.</i>	C			U
<i>Calopteryx splendens</i>	F			L
<i>Calopteryx virgo haemorroidalis</i>	F			L
<i>Cloeon sp.</i>	C			U
<i>Cordulegaster sp.</i>	F			L
<i>Gomphus sp.</i>	F			L
<i>Hydropsyche sp.</i>	F			U
<i>Leuctra sp.</i>	R			L
<i>Limnephilus sp.</i>	F			U
<i>Orthetrum sp.</i>	F			L
<i>Rhyacophila sp.</i>	F			U
<i>Sympetrum sp.</i>	F			L

Legenda

Frequenza:

C = comune
F = frequente
R = raro
RR = rarissimo
S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario
L = localizzato
St = presenza stabile
Fr = frequentazione sporadica
Mi = migratore
Mip = migratore parziale

Invertebrati – insetti: emitteri

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Corixia sp</i>	C			L
<i>Gerris lacustris</i>	C			U
<i>Hydrometra stagnorum</i>	C			U
<i>Nepa cinerea</i>	R			L
<i>Notonecta glauca</i>	C			L
<i>Ranatra linearis</i>	R			L

Legenda

Frequenza:

C = comune
F = frequente
R = raro
RR = rarissimo
S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario
L = localizzato
St = presenza stabile
Fr = frequentazione sporadica
Mi = migratore
Mip = migratore parziale

Invertebrati – insetti: ditteri Invertebrati – insetti: coleotteri :

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Anopheles sp.</i>	R			L
<i>Calosoma sycophanta</i>	RR			L
<i>Carabus sp</i>	F			U
<i>Carabus violaceus</i>	R			L
<i>Cerambix sp</i>	F			U
<i>Cetonia aurata</i>	C			U
<i>Chironomus sp.</i>	C			U
<i>Chlaeniellus sp</i>	F			L
<i>Chlaenius sp</i>	F			L
<i>Copris sp</i>	F			U
<i>Culex pipiens</i>	C			U
<i>Dixa sp.</i>	F			L
<i>Dytiscus marginalis</i>	R			L
<i>Dytiscus sp</i>	F			L
<i>Lucanus cervus</i>	R	P	94/43/CEE, all.II	L
<i>Melolonthia sp</i>	F			U
<i>Oryctes nasicornis</i>	R			L
<i>Scarabaeus sp</i>	F			U
<i>Simuliidae fam.</i>	C			U
<i>Tabanus sp.</i>	R			L
<i>Tipula maxima</i>	F			U
<i>Trichius fasciatus</i>	F			U
<i>Trichius rosaceus</i>	F			U

Legenda

Frequenza:

C = comune
F = frequente
R = raro
RR = rarissimo
S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario
L = localizzato
St = presenza stabile
Fr = frequentazione sporadica
Mi = migratore
Mip = migratore parziale

Invertebrati – insetti: imenotteri Invertebrati – crostacei -aracnidi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Argiope bruennichi</i>	F			U
<i>Asellus aquaticus</i>	R			L
<i>Bombus lapidarius</i>	F			U
<i>Bombus sp</i>	C			U
<i>Bombus terrestris</i>	C			U
<i>Daphnia pulex</i>	C			U
<i>Epeira crociata</i>	F			L
<i>Euscorpius italicus</i>	F			U
<i>Gammarus pulex</i>	F			L
<i>Paravespula sp</i>	F			U
<i>Potamon fluviatilis</i>	R			L
<i>Scolia</i>	F			L
<i>Tegenaria domestica</i>	F			U
<i>Vespa crabro</i>	F			U
<i>Xylocopa violacea</i>	F			U

Legenda

Frequenza:

C = comune
F = frequente
R = raro
RR = rarissimo
S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario
L = localizzato
St = presenza stabile
Fr = frequentazione sporadica
Mi = migratore
Mip = migratore parziale

Invertebrati – molluschi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Ancylus fluviatilis</i>	F			L
<i>Clausilia sp.</i>	F			L
<i>Helix adpersa</i>	C			U
<i>Helix lucorum</i>	R			L
<i>Helix pomatia</i>	C	P	94/43/CEE, all. V	U
<i>Lymnaea sp</i>	C			L
<i>Physa fontinalis</i>	F			L
<i>Pisidium sp</i>	RR			L
<i>Planorbarius corneus</i>	R			L
<i>Unio sp</i>	F			L

Legenda

Frequenza:

C = comune

F = frequente

R = raro

RR = rarissimo

S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario

L = localizzato

St = presenza stabile

Fr = frequentazione sporadica

Mi = migratore

Mip = migratore parziale

Invertebrati - irudinei Vertebrati – pesci

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Alburnus sp.</i>	F			U
<i>Anguilla anguilla</i>	C			U
<i>Barbus sp.</i>	C			U
<i>Ciprinus carpio</i>	C			U
<i>Herpobdella sp.</i>	F			U
<i>Hirundo medicinalis</i>	RR	P		L
<i>Ictalurus melas</i>	C			U
<i>Leuciscus cephalus</i>	C			U
<i>Tinca tinca</i>	F			U

Legenda

Frequenza:

C = comune
F = frequente
R = raro
RR = rarissimo
S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario
L = localizzato
St = presenza stabile
Fr = frequentazione sporadica
Mi = migratore
Mip = migratore parziale

Vertebrati – anfi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Bombina variegata</i>	RR	P	94/43/CEE, all.II	L/St
<i>Bufo bufo</i>	R			L/St
<i>Bufo viridis</i>	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Hyla arborea</i>	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Rana dalmatina</i>	F	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Rana esculenta</i>	C	P	94/43/CEE, all. V	U/St
<i>Rana italica</i>	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Triturus cristatus</i>	RR	P	94/43/CEE, all.II	L/St
<i>Triturus italicus</i>	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St

Legenda

Frequenza:

C = comune
F = frequente
R = raro
RR = rarissimo
S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario
L = localizzato
St = presenza stabile
Fr = frequentazione sporadica
Mi = migratore
Mip = migratore parziale

Vertebrati – rettili Vertebrati – uccelli Vertebrati – mammiferi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Coluber viridiflavus carbonarius</i>	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Coronella austriaca</i>	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Elaphe longissima</i>	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Elaphe quattuorlineata</i>	F	P	94/43/CEE, all.II	U/St
<i>Emys orbicularis</i>	RR	P	94/43/CEE, all.II CE/2724/2000, all.B	L/St
<i>Lacerta viridis</i>	F/R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Natrix natrix</i>	F			L/St
<i>Natrix tessellata</i>	F			L/St
<i>Podarcis muralis</i>	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Podarcis sicula</i>	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Tarentula mauritanica</i>	F/R			L/St
<i>Testudo hermanni</i>	R	P	94/43/CEE, all.II CE/2724/2000, all.A	L/St
<i>Vipera aspis</i>	R			L/St
<i>Accipiter gentilis</i>	RR	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Ac
<i>Accipiter nisus</i>	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	RR	P	L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	RR	P	L.157/92 L.R.27/98	Ac
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Actitis hypoleucos</i>	C			Mi
<i>Aegithalos caudatus</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	St/L
<i>Alauda arvensis</i>	C			Mi
<i>Alcedo atthis</i>	F	P	79/409/CEE all.1 L.R.27/98	St
<i>Anas acuta</i>	R			Mi
<i>Anas clypeata</i>	R			Mi
<i>Anas crecca</i>	F			Mi
<i>Anas penelope</i>	C			Mi
<i>Anas platyrhynchos</i>	C			Mip

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Anas querquedula</i>	F			Mi
<i>Anser anser</i>	RR	P	79/409/CEE all.1 L.R.27/98	Mi
<i>Apodemus sylvaticus</i>	C			U/St
<i>Apus apus</i>	C	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Ardea cinerea</i>	C	P	L.157/92 L.R.27/98	S/Mip
<i>Ardea purpurea</i>	R	P	79/409/CEE all.1 L.R.27/98	Mi
<i>Arvicola terrestris</i>	C			U/St
<i>Asio flammeus</i>	RR	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Asio otus</i>	F	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Athene noctua</i>	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Aythya ferina</i>	R			Mi
<i>Aythya fuligula</i>	RR			Mi
<i>Aythya nyroca</i>	RR	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Botaurus stellaris</i>	R	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Burhinus oedicnemus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Buteo buteo</i>	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Caeduelis chloris</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Canis lupus</i>	R	P	94/43/CEE, all.II – CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	L/St
<i>Carduelis carduelis</i>	C	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Carduelis spinus</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Cettia cetti</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Ciconia ciconia</i>	RR	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Ciconia nigra</i>	RR	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Circaetus gallicus</i>	RR	P	79/409/CEE all 1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Circus aeruginosus</i>	C	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.R.27/98	Mi
<i>Circus cyaneus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Circus pygarrus</i>	C	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Columba livia</i>	R		79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Columba palumbus</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	S/Mip
<i>Coracia garrulus</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Corvus corax</i>	RR	P	L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Corvus corone cornix</i>	C			St
<i>Corvus monedula</i>	C			St
<i>Coturnix coturnix</i>	C			Mi
<i>Cuculus canorus</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Delichon urbica</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Dendrocopus major</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Egretta alba</i>	R	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.R.27/98	MiAc
<i>Egretta garzetta</i>	F	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.R.27/98	Mip
<i>Eliomys quercinus</i>	R			L/St
<i>Emberiza cirius</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Emberiza citrinella</i>	RR	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Emberiza melanocephala</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Erinaceus europaeus</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	U/St
<i>Erithacus rubecula</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Falco biarmicus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Falco columbarius</i>	F	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Falco naumanni</i>	RR	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Falco peregrinus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Falco subbuteo</i>	F	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92	Mi
<i>Falco tinnunculus</i>	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Falco vespertinus</i>	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Felis silvestris</i>	RR(?)	P	94/43/CEE, all.IV – CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	(?)
<i>Fringilla coelebs</i>	C			Mi
<i>Fulica atra</i>	C			St
<i>Galerida cristata</i>	C			St
<i>Gallinago gallinago</i>	F			Mip
<i>Gallinula chloropus</i>	C			St
<i>Garrulus glandarius</i>	C			St
<i>Glis glis</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	L/St
<i>Grus grus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98 CE/2724/2000, all.A	Mi
<i>Himantopus himantopus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Hirundo rustica</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Ixobrychus minutus</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Lanius collurio</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Lanius excubitor</i>	RR	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Lanius minor</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Lanius senator</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Larus argentatus</i>	F	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Larus ridibundus</i>	F	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Lepus capensis</i>	F			L/St
<i>Limosa limosa</i>	R			Mi
<i>Lutra lutra</i>	RR	P	94/43/CEE, all.II – CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	L
<i>Martes foina</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	U/St
<i>Melanocorypha calandra</i>	F			Mi
<i>Meles meles</i>	F	P	L.157/92	U/St
<i>Merops apiaster</i>	F	P	L.157/92	Mi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Miliaria calandra</i>	C	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Milvus migrans</i>	F	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Milvus milvus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	S/Mip
<i>Motacilla alba</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Motacilla flava</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Muscardinus avellanarius</i>	R			L/St
<i>Muscicapa striata</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Mustela nivalis</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	U/St
<i>Mustela putorius</i>	RR	P	94/43/CEE, all. V L.157/92 L.R.27/98	L/St
<i>Nycticorax nycticorax</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Oriolus oriolus</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Otus scops</i>	F	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Pandion haliaetus</i>	RR	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Panurus biarmicus</i>	RR	P	L.157/92 L.R.27/98	St/L
<i>Parus caeruleus</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Parus major</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Passer italiae</i>	C			St/U
<i>Perdix perdix</i>	F			St
<i>Pernis apivorus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Phalacrocorax carbo</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mip
<i>Phasianus colchicus</i>	C			St
<i>Philomachus pugnax</i>	F			Mi
<i>Phoenicurus ochruros</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Phylloscopus collibita</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Pica pica</i>	C			St
<i>Picus viridis</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Platalea leucorodia</i>	R	P	79/409/CEE all.1 CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Plegadis falcinellus</i>	R	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Podiceps cristatus</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Rattus norvegicus</i>	F			U/St

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Remiz pendulinus</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St/L
<i>Saxicola rubetra</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Saxicola torquata</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Scolopax rusticola</i>	F			Mi
<i>Serinus serinus</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Sorex minutus</i>	R			U/St
<i>Streptopelia decaocto</i>	C		79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Streptopelia turtur</i>	F			Mi
<i>Strix aluco</i>	R	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Sturnus vulgaris</i>	C			Mip
<i>Suncus etruscus</i>	F			U/St
<i>Sus scrofa</i>	C			U/St
<i>Sylvia atricapilla</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Sylvia communis</i>	R	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	F	P	L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Talpa europaea</i>	C	P	L.157/92 L.R.27/98	U/St
<i>Tringa erythropus</i>	RR	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Tringa glareola</i>	F	P	79/409/CEE all.1 L.157/92 L.R.27/98	Mi

SPECIE	FREQUENZA	STATUS LEGALE	NORMATIVA	DISTRIBUZIONE
<i>Turdus merula</i>	C			St
<i>Tyto alba</i>	C	P	CE/2724/2000, all.A L.157/92 L.R.27/98	St
<i>Upupa epops</i>	C	P	L.157/92 L.R.27/98	Mi
<i>Vanellus vanellus</i>	F			Mi
<i>Vulpes vulpes</i>	C			U/St

Legenda

Frequenza:

C = comune
F = frequente
R = raro
RR = rarissimo
S = sporadico

Distribuzione:

U = ubiquitario
L = localizzato
St = presenza stabile
Fr = frequentazione sporadica
Mi = migratore
Mip = migratore parziale
Ac = accidentale

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.

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 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).

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

Analisi dell'avifauna nell'area di progetto

L'analisi dell'avifauna è stata redatta in base a studi di bibliografia.

Mammiferi chiroteri

Dato che i seminativi sono gli habitat predominanti dell'area vasta di studio e soprattutto del sito di intervento le specie potenzialmente presenti risultano essere il Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi e Molosso di Cestoni.

La specie Pipistrello albolimbato è valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007), ed è abbondantemente distribuita e meno sensibile alle alterazioni ambientali rispetto ad altre specie, per la spiccata antropofilia.

La specie Pipistrello di Savi è valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007), ed è abbondante e segnalata in gran parte delle regioni italiane.

La specie Molosso di Cestoni è valutata a minor rischio (Lc), secondo le red list nazionali (Agnelli et al., 2007), ed è una specie a basse densità demografiche e segnalata in gran parte delle regioni italiane. Complessivamente le specie potenzialmente presenti presso il sito di intervento hanno la possibilità di utilizzare come ambienti potenziali di foraggiamento gli ambienti aperti dei seminativi, le aree umide dei canali. Possono cacciare anche nei pressi dei lampioni stradali.

Nel sito di intervento possono potenzialmente trovare rifugio nelle fessure dei sottotetti e intercapedini degli edifici, e in cavità di alberi vetusti. Sono assenti grotte.

I chiroteri si spostano giornalmente dalle aree di rifugio alle aree di foraggiamento, oppure si spostano per accoppiarsi e nidificare, o si raccolgono in aree di rifugio nel periodo notturno, altri ancora effettuano vere e proprie migrazioni stagionali. Relativamente alle specie migratrici si possono distinguere specie migratrici su scala regionale (100-500 km) e specie migratrici su lunga distanza, che realizzano spostamenti talora anche

superiori ai 1.000 km (Fleming e Ebby 2003). Le rotte migratorie di molte specie seguono paesaggi con caratteristiche lineari filari di alberi, coste ,ecc..

Le specie indicate come potenzialmente presenti nell'area di intervento non rientrano tra le specie migratorie, pertanto gli spostamenti possibili sono quelli compresi tra le aree rifugio e quelle di foraggiamento.

Avifauna

L'area di intervento, caratterizzata da seminativi, è idonea alla nidificazione di specie comuni che nel tempo sono riuscite ad adattarsi alle modificazione ambientali causate principalmente dalle attività agricole e che hanno modificato col tempo le caratteriste dei suoli limitandone la naturalità.

Tra i rapaci le uniche specie in grado di trovare rifugio sono il Gheppio, la Poiana, lo Sparviere, il Gufo comune, il Barbagianni e la Civetta. Si sottolinea che la Gallina prataiola, anche se l'area considerata risulta idonea alla sua presenza, risulta estinta.

Come visto le ulteriori specie di maggior importanza conservazionistica non risultano nidificanti nelle aree naturali dell'area vasta di studio e tanto meno nel sito di intervento dove gli habitat naturali boschivi e prativi sono quasi del tutto assenti o di scarsa estensione.

Per le restanti specie considerate (Nibbio bruno, Nibbio reale, Falco di palude, Falco pecchiaiolo, Albanella minore, Grillaio, Tarabusino, Lodolaio, Smeriglio, Gufo di palude), che potenzialmente utilizzano l'area vasta di studio, ed in particolare il corridoio ecologico T. Calaggio e del T. Frugno , quasi esclusivamente durante la fase migratoria, il rischio di collisione di collisione contro i rotori durante la fase di esercizio mentre svolgono spostamenti migratori stagionali risulta trascurabile. Infatti, il corridoio ecologico dei T. Calaggio e del T. Frugno risulta a distanza non critica dagli aerogeneratori di progetto.

Per ciò che concerne le rotte migratorie dei rapaci si fa riferimento agli studi Premuda (2003)

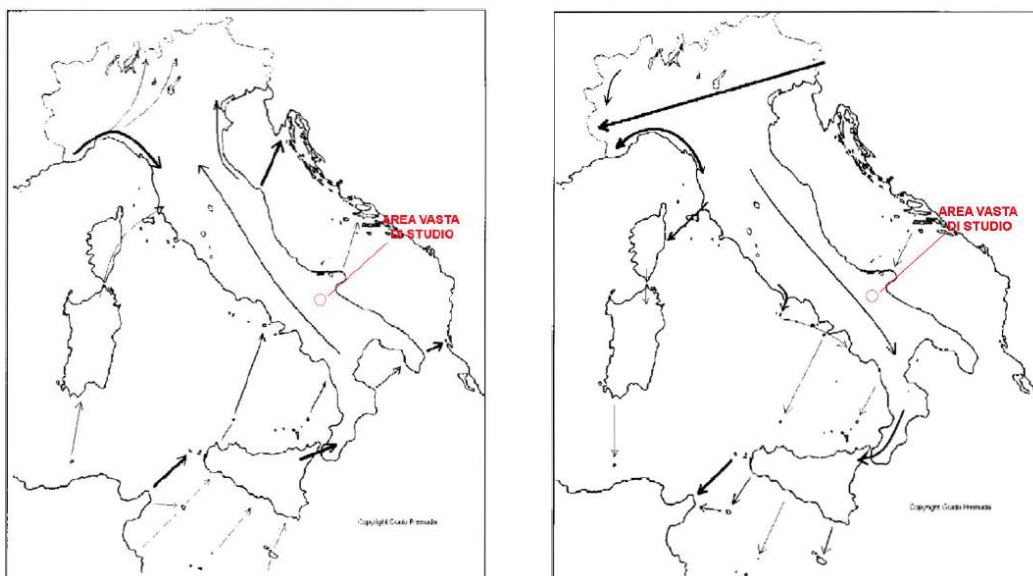


Figura 18 - rotte migratorie (Premuda 2003)

Durante i periodi tra marzo e maggio le rotte migratorie interessano l'Italia per il passaggio di rapaci provenienti dalle aree africane di svernamento. Tra essi troviamo il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), Falco di palude

(Circus aeruginosus), Nibbio bruno (Milvus migrans), Albanella minore (Cicus pygargus) e Biancone (Circaetus gallicus), nidificanti in Italia centrale e meridionale (Brichetti et al, 1992).

Per quanto riguarda studi specifici sulla migrazione primaverile dei rapaci, in Puglia solo due siti sono stati oggetto di analisi e di studio per i quali è possibile trovare dati di bibliografia:

- Capo d'Otranto (LE);
- Promontorio del Gargano (FG) e Isole Temiche (FG).

Non si rilevano studi specifici sulle migrazioni che interessano il territorio dell'area di indagine ad ogni modo l'assenza nelle vicinanze al sito di interesse di aree ZPS ed IBA, denotano l'assenza di aree rilevanti dal punto di vista dell'avifauna.

Allo stesso modo dall'analisi dei dati e delle cartografie si osserva che l'area vasta di studio non è interessata da flussi migratori consistenti di grandi veleggiatori come la Gru.

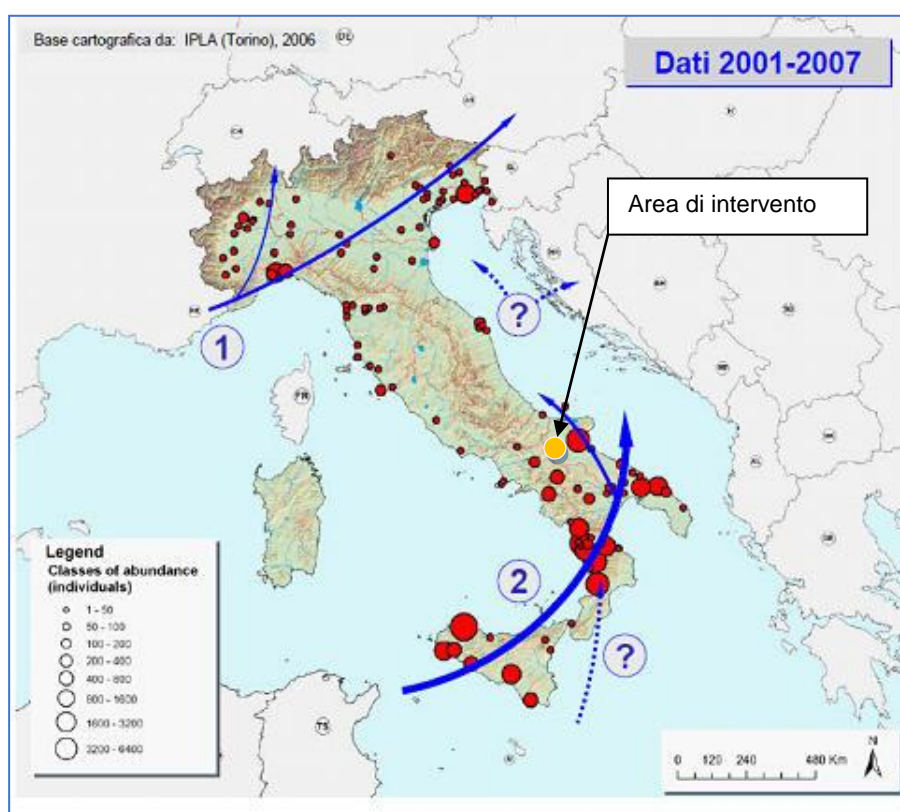


Figura 19 - rotte migratorie primaverili della Gru (Mengozzi et al 2007)

In generale, raffrontando la posizione dell'area di intervento rispetto ai flussi migratori (Mengozzi et al 2007) si può ragionevolmente escludere l'area dalle rotte migratorie dei grandi veleggiatori come la Gru.

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 alla 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

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

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.

La "masseria" e, tra queste, quella fortificata, è inscindibilmente legata al paesaggio di gran parte del territorio, così come ad esempio le torri di avvistamento lo sono per le coste.

In agro Sant'Agata di Puglia le masserie, originariamente circondate da un latifondo in cui si sviluppavano attività agricole reciprocamente complementari, oggi sono inserite in un ambiente privo di dimore permanenti. Generalmente, sono del tipo a due piani con l'abitazione sovrapposta al rustico, con garitte pensili e caditoie, oppure del tipo a "torre" a due piani su base quadrata (usata come abitazione temporanea e legata alla conduzione degli oliveti e dei mandorleti), dotata di caditoie dal parapetto del terrazzo, con o senza recinto.

All'interno della perimetrazione così come nelle immediate vicinanze, le forme di edificazione sono unicamente rappresentate da case sparse diffuse nel territorio. In merito all'antropizzazione, prima considerata dal punto di vista dell'edificazione, la stessa deve essere considerata anche in riferimento alla vegetazione: la presenza, infatti, di aree a seminativo definisce queste come aree antropizzate poiché sottoposte a pratiche di diserbo, aratura e, comunque, a tutto quanto necessario alla coltivazione. Queste sono quindi aree a bassa naturalità. Molto poco interessanti dal punto di vista vegetazionale oltre che paesaggistico, sono le aree a seminativo, che occupano la totalità della superficie all'interno dell'area in esame. La mancanza di elementi paesaggistici di pregio viene avvalorata e confermata da quanto emerge dallo studio del PPTR.

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 Sant'Agata ma anche i territori dei comunali limitrofi.

L'area di intervento rientra negli ambiti individuati dal PPTR come ambito "3-Tavoliere", considerando gli ambiti come aree paesaggistiche in cui sono evidenti le dominanti paesaggistiche che connotano l'identità di lunga durata del territorio, in relazione alla loro morfologica e alle caratteristiche storico-culturali.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 118 di 295
---	--	-------------------

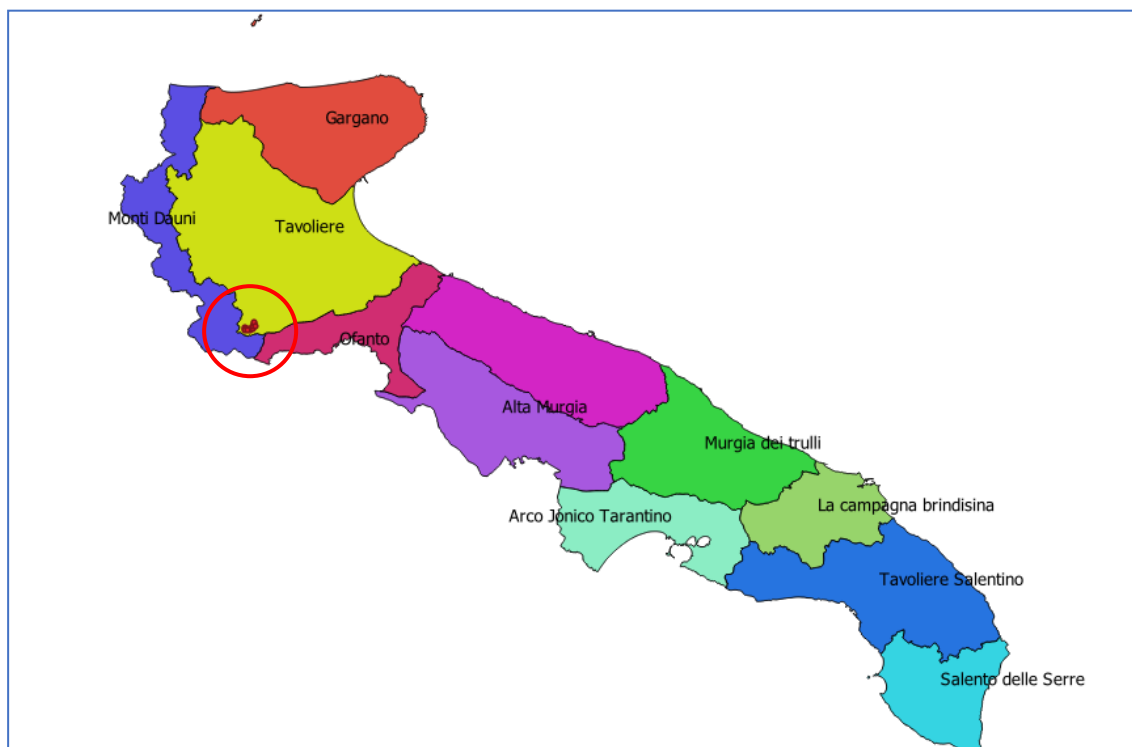


Figura 20 - Suddivisione del Territorio pugliese in Ambiti Paesaggistici - fonte PPTR

Secondo quanto indicato dal PPTR, l'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni. La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto. Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni).

Il perimetro che delimita l'ambito segue ad Ovest, la viabilità interpodereale che circonda il mosaico agrario di San Severo e la viabilità secondaria che si sviluppa lungo il versante appenninico (all'altezza dei 400 m slm), a Sud la viabilità provinciale (SP95 e SP96) che circonda i vigneti della valle dell'Ofanto fino alla foce, a Nord-Est, la linea di costa fino a Manfredonia e la viabilità provinciale che si sviluppa ai piedi del costone garganico lungo il fiume Candelaro, a Nord, la viabilità interpodereale che cinge il lago di Lesina e il sistema di affluenti che confluiscono in esso.

Il PPTR in oltre individua e suddivide gli ambiti in figure territoriali, definite dal piano in relazione a caratteristiche geografiche ben delineate. L'intervento in progetto, in relazione alle figure territoriali del PPTR, rientra nelle figura territoriale "3.5 Lucera e le serre dei Monti Dauni".

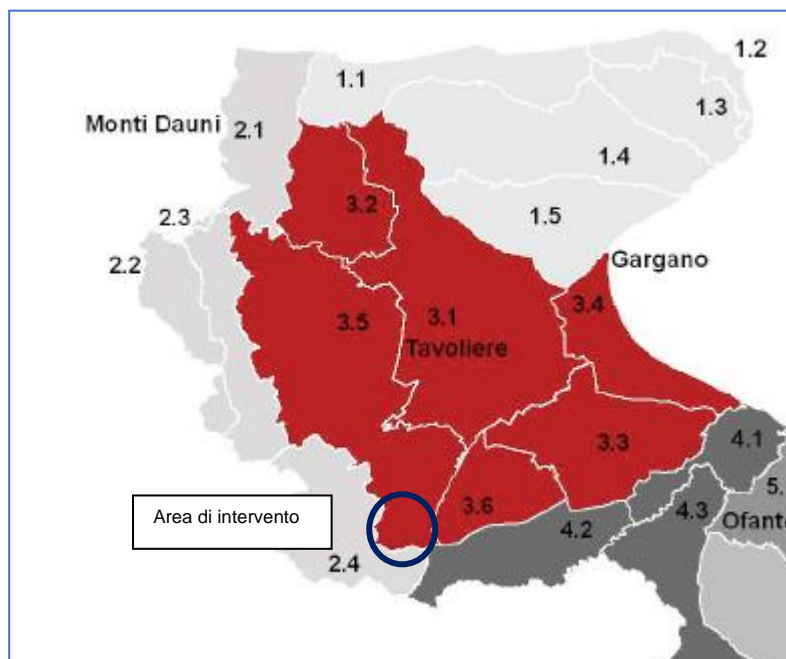


Figura 21 - Figure territoriali dell'ambito Tavoliere

Dal punto di vista idrogeomorfologico, il PPTR il Tavoliere si estende tra i Monti Dauni a ovest, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, il fiume Fortore a nord e il fiume Ofanto a sud.

Questa pianura ha avuto origine da un originario fondale marino, gradualmente colmato da sedimenti sabbiosi e argillosi pliocenici e quaternari, successivamente emerso. Attualmente si configura come l'involuppo di numerose piane alluvionali variamente estese e articolate in ripiani terrazzati digradanti verso il mare, aventi altitudine media non superiore a 100 m s.l.m., separati fra loro da scarpate più o meno elevate orientate subparallelamente alla linea di costa attuale. La continuità di ripiani e scarpate è interrotta da ampie incisioni con fianchi ripidi e terrazzati percorse da corsi d'acqua di origine appenninica che confluiscono in estese piane alluvionali che per coalescenza danno origine, in prossimità della costa, a vaste aree paludose, solo di recente bonificate. Dal punto di vista geologico, questo ambito è caratterizzato da depositi clastici poco cementati accumulatisi durante il Plio-Pleistocene sui settori ribassati dell'Avampaese apulo. In questa porzione di territorio regionale i sedimenti della serie plio-calabrianiana si rinvengono fino ad una profondità variabile da 300 a 1.000 m sotto il piano campagna.

In merito ai caratteri idrografici, l'intera pianura è attraversata da vari corsi d'acqua, tra i più rilevanti della Puglia (Carapelle, Candelaro, Cervaro e Fortore), che hanno contribuito significativamente, con i loro apporti detritici, alla sua formazione. Il limite che separa questa pianura dai Monti Dauni è graduale e corrisponde in genere ai primi rialzi morfologici rinvenimenti delle coltre alloctone appenniniche, mentre quello con il promontorio garganico è quasi sempre netto e immediato, dovuto a dislocazioni tettoniche della piattaforma calcarea.

Il regime idrologico di questi corsi d'acqua è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale.

All'interno dell'ambito del Tavoliere della Puglia, i corsi d'acqua rappresentano la più significativa e rappresentativa tipologia idrogeomorfologica presente. Poco incisi e maggiormente ramificati alle quote più elevate, tendono via via ad organizzarsi in corridoi ben delimitati e morfologicamente significativi procedendo verso le aree meno elevate dell'ambito, modificando contestualmente le specifiche tipologie di forme di modellamento che contribuiscono alla più evidente e intensa percezione del bene naturale. Mentre le ripe di erosione sono le forme prevalenti nei settori più interni dell'ambito, testimoni delle diverse fasi di approfondimento erosivo esercitate dall'azione fluviale, queste lasciano il posto, nei tratti intermedi del corso, ai cigli di sponda, che costituiscono di regola il limite morfologico degli alvei in modellamento attivo dei principali corsi d'acqua, e presso i quali sovente si sviluppa una diversificata vegetazione ripariale. I tratti più prossimi al mare sono invece quasi sempre interessati dalla presenza di argini e altre opere di regolazione/sistemazione artificiale, che pur realizzando una necessaria azione di presidio idraulico, costituiscono spesso una detrazione alla naturalità del paesaggio.

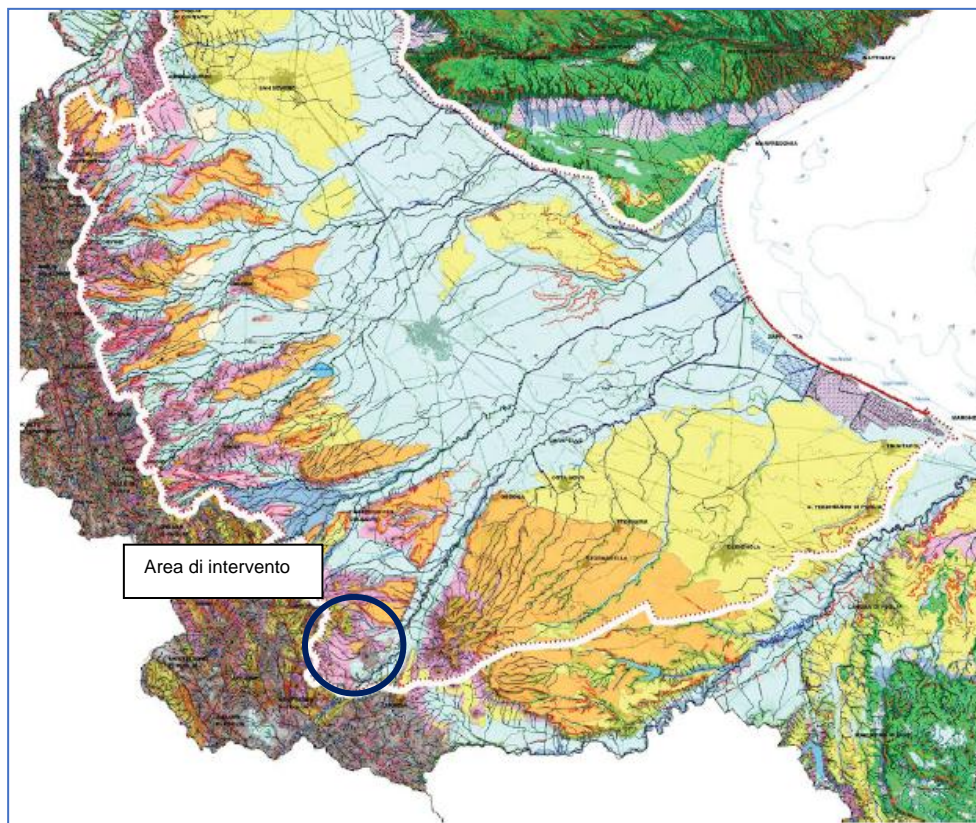


Figura 22 – Inquadramento idrogeomorfologico da PPTR

Le criticità individuate nell'analisi del paesaggio rivestono particolare attenzione le opere di occupazione e trasformazione dei corsi d'acqua, in particolare le opere di regimazione degli alvei, che interrompono la naturale conformazione morfologica delle aree interessate, in quanto la maggior parte degli interventi non sono realizzati secondo studi di ingegneria naturalistica.

Dal punto di vista ambientale il tavoliere si presenta un ricco sistema fluviale che si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce a formare ampie aree umide. Il

paesaggio del Tavoliere fino alla metà del secolo scorso si caratterizzava per la presenza di un paesaggio dalle ampie visuali, ad elevata naturalità e biodiversità e fortemente legato alla pastorizia. Le aree più interne presentavano estese formazioni a seminativo a cui si inframmezzavano le marane, piccoli stagni temporanei che si formavano con il ristagno delle piogge invernali e le mezzane, ampi pascoli, spesso arborati. Era un ambiente ricco di fauna selvatica che resisteva immutato da centinaia di anni, intimamente collegato alla pastorizia e alla transumanza.

La particolare morfologia del terreno caratterizzata da ampie aree pianeggianti , unita alla particolare presenza di corsi d'acqua, influenzandone la fertilità, hanno fatto sì che il Tavoliere sia contrassegnato da una ampia area rurale, agricola, in cui le aree naturali occupano appena il 4%del territorio. A conferma di tali caratteristiche il territrio boscato occupa solo lo 0,4 % della superficie naturale, la cui distribuzione è connessa alla presenza dei corsi d'acqua e pertanto anche la tipologia arborea ed arbustiva è ad essa legata, trattandosi di specie che si sviluppano in per la gran parte di formazioni ripariali a salice bianco (*Salix alba*), salice rosso (*Salix purpurea*), olmo (*Ulmus campestris*), pioppo bianco (*Populus alba*).

Tra le residue aree boschive assume particolare rilevanza ambientale il Bosco dell' Incoronata vegetante su alcune anse del fiume Cervaro a pochi chilometri dall' abitato di Foggia. Le aree a pascolo con formazioni erbacee e arbustive sono ormai ridottissime occupando appena meno dell'1% della superficie .

La testimonianza più significativa degli antichi pascoli del tavoliere è attualmente rappresentata dalle poche decine di ettari dell'Ovile Nazionale.

All'interno dell'ambito sono presenti aree tutelate secondo la *Direttiva Habitat 92/43/CEE*.

Il parco verrà realizzato al di fuori delle aree facenti parte della Rete Natura 2000 , dalle quali dista più di 5.500 m , pertanto l'intervento risulta compatibile. Vista in oltre la distanza del parco dalle aree ZPS non si rende necessaria la Valutazione di Incidenza.

La forte vocazione agricola dell'intero ambito ha determinato il sovra sfruttamento della falda e delle risorse idriche superficiali, in seguito al massiccio emungimento iniziato dagli anni settanta. Attualmente, si estrae una quantità di acqua maggiore della ricarica, causando lo sfruttamento della riserva geologica. Quest'ultima, soggetta ad un ricambio lentissimo, non dovrebbe mai essere intercettata al fine di non perturbare gli equilibri idrogeologici e ambientali. Questo complesso di fenomeni determina un fortissimo impatto sull'ecosistema fluviale e sulle residue aree umide costiere, determinando di fatto una profonda alterazione delle dinamiche idrologiche e sulle formazioni vegetali ripariali riparie. Inoltre, l'analisi qualitativa delle acque sotterranee e superficiali denota un generale degrado dovuto essenzialmente all'azione antropica (uso di concimi e pesticidi in agricoltura, scarico di acque reflue civili ed industriali, discariche a cielo aperto, ecc). In relazione alle pratiche agricole, la tendenza agronomica attuale prevede l'abolizione delle normali pratiche di rotazione e le orticole seguono se stesse (mono-successione) con conseguente forte impatto sulla sostenibilità idrica delle colture e sulle biocenosi legate agli agro ecosistemi.

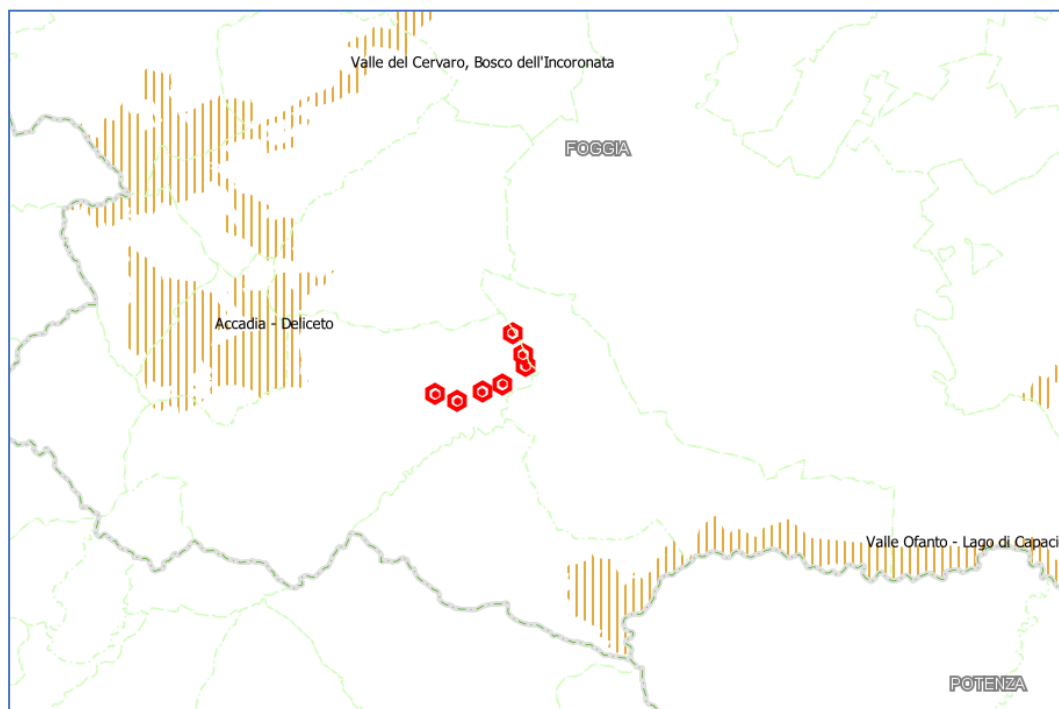


Figura 23 - Rete Naura 2000

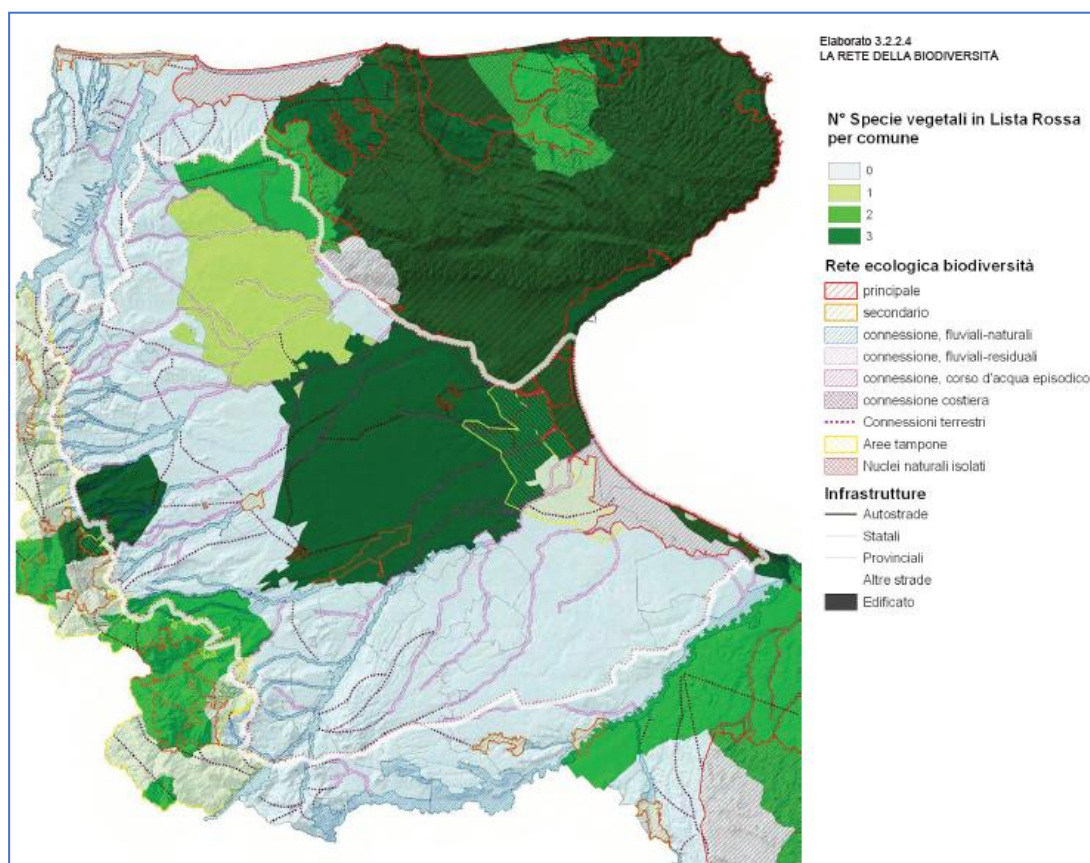


Figura 24 - Rete della biodiversità

Il paesaggio agrario che il passato ci consegna, se pure profondamente intaccato dalla dilagante urbanizzazione e dalle radicali modifiche degli ordinamenti colturali, mantiene elementi di grande interesse.

Schematicamente si può dividere il Tavoliere in 3 sezioni, che hanno differenti caratteristiche paesaggistiche: il Tavoliere settentrionale, con una forte presenza delle colture legnose – oliveto e vigneto – al pari del Tavoliere meridionale, mentre nel Tavoliere centrale di Foggia, Lucera e soprattutto di Manfredonia il ruolo delle colture legnose è minore e più importante la presenza del seminativo, generalmente nudo. Sia pure variegati e niente affatto monoculturali, queste sub-aree sono caratterizzate dalla sequenza di grandi masse di coltura, con pochi alberi di alto fusto.

L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. Pur con queste forti differenziazioni colturali, il paesaggio si connota come un vero e proprio mosaico grazie alla complessa geometria della maglia agraria, fortemente differente rispetto alle grandi estensioni.

Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocultura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica.

I torrenti Cervaro e Carapelle costituiscono due mosaici perifluviali e si incuneano nel Tavoliere per poi amalgamarsi nella struttura di bonifica circostante. Questi si caratterizzano prevalentemente grazie alla loro tessitura agraria, disegnata dai corsi d'acqua stessi più che dalle tipologie colturali ivi presente.

I paesaggi rurali del Tavoliere sono caratterizzati dalla profondità degli orizzonti e dalla grande estensione dei coltivi. La scarsa caratterizzazione della trama agraria, elemento piuttosto comune in gran parte dei paesaggi del Tavoliere, esalta questa dimensione ampia che si declina con varie sfumature a seconda dei morfotipi individuati sul territorio. Secondo elemento qualificante e caratterizzante il paesaggio risulta essere il sistema idrografico che, partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso tende via via a organizzarsi su una serie di corridoi ramificati. Particolarmente riconoscibili sono i paesaggi della bonifica e in taluni casi quelli della riforma agraria.

Il Tavoliere è caratterizzato da “visuali aperte” in cui si osserva un uso prevalentemente monoculturale che occulta la rete dei canali e i piccoli salti di quota; i molini ed i sylos sono gli unici elementi verticali che orientano e caratterizzano il visitatore. Ad est e ovest i limiti del sistema sono dati da due elementi ambientalmente contrapposti: sulla costa il sistema delle saline con le zone umide che giungono da Zapponeta a Margherita fino all' Ofanto; ad ovest, nell' entroterra, si articola invece il sistema di piane parallele al

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

Cervaro che giungono fino alla corona dei Monti Dauni, chiudendo dal punto di vista percettivo il paesaggio della piana.

Lucera e le Serre del subappennino

Lucera, posizionata su tre colli domina verso est la piana del Tavoliere, e verso ovest il sistema delle serre del Subappennino che si elevano gradualmente dalla piana del Tavoliere. Questo sistema di rilievi caratterizzati da profili arrotondati e da un andamento tipicamente collinare, si alterna a vallate ampie e non molto profonde, con evidente profilo a V disegnato dall'azione dei fiumi. Le forme di utilizzazione del suolo sono quelle della vicina pianura, con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto). Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano dai freddi monti d'Abruzzo verso la più mite e pianeggiante Puglia.

4.9.1. Caratteristiche del paesaggio nell'area vasta di intervento

L'area di intervento del progetto ricade nella zona sud ovest dell'Ambito del Tavoliere, ai confini con l'ambito dei Monti Dauni. L'area è caratterizzata dalla presenza di sedimenti che danno origine a rilievi essenzialmente argillosi, per cui la morfologia risulta 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 ad Ovest di Sant'Agata la morfologia è quella propria di tutta la capitanata 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".

A sud rispetto al sito si rinviene l'alveo di un corso d'acqua secondario: Marana di Valle Traversa, tributario sinistro del Torrente Carapelle, importante corso d'acqua regionale. L'asse del Torrente Carapelle ha orientamento locale circa SSO-NNE, mentre quello del Marana di Valle Traversa è circa ortogonale.

Immediatamente a nord rispetto al sito, a qualche centinaia di metri di distanza, si rinviene l'alveo del Nuovo Carapellotto, dreno superficiale di chiara origine antropica, tributario del Vecchio Carapellotto.

Il percorso, spesso meandrizzato del corso d'acqua principale, unitamente all'impronta di vari paleo alvei, denota una fase di relativa maturità.

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

Il sito in oggetto ricade in un'area che si colloca in corrispondenza di una blanda struttura anticlinale delimitata a sud da una struttura valliva di probabile genesi fluvio-lacustre, che attualmente ospita l'alveo del Marana di Valle Traversa, ed a nord da un'area pianeggiante indicata come Piano di Napoli.

La fascia di territorio che comprende il sito interessato dal progetto è dotata di quote topografiche mediamente comprese tra i 320 ed i 175 metri sul livello del mare.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 125 di 295
---	--	-------------------

L'area per le sue caratteristiche morfologiche e per la presenza di un reticolo idrografico ramificato sufficiente a garantire la pratica agricola, risulta intensamente coltivato, tanto da far perdere quasi del tutto le sue caratteristiche di naturalità, che permangono ugualmente in ridotte sacche maggiormente presenti lungo i principali corsi d'acqua.

L'uso agricolo prevalente del suolo è quello a seminativo intervallato solo raramente da uliveti e o frutteti, per altro caratterizzati da una limitata estensione.

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 acquemeteoriche). 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.

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.

Tra le regioni meridionali, la Puglia presenta una situazione ambientale di emergenza e si colloca al terzo posto dopo la Sicilia e la Campania per la presenza di importanti insediamenti industriali nazionali come i poli chimico ed energetico di Brindisi, chimico di Manfredonia e siderurgico di Taranto, ricadenti nelle omonime aree dichiarate ad elevato rischio di crisi ambientale.

Nel 2002 in Puglia erano presenti complessivamente n° 50 stabilimenti a rischio di incidente rilevante, rappresentando una percentuale complessiva tra il 4 ed il 5% del dato nazionale. Nel biennio 2003-2004 la

situazione è variata essendo diminuiti gli stabilimenti a rischio sino a contarne complessivamente 47 al 31/12/2004.

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 Puglia

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.

Nel 2003 gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante sul territorio regionale ammontavano a 50 scesi a 47 nel corso del 2004.

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 II". 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 Puglia, 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.

Infine è stato emanato il D.Lgs 26 giugno 2015, n. 105 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose". La direttiva 2012/18/UE (cd. "Seveso III") sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose è stata emanata il 04/7/2012 e ha sostituito, a partire dal 01/6/2015, le direttive 96/82/CE e 2003/105/CE (cd. "Seveso II"), recepite in Italia con il D.Lgs n. 334/1999 e il D.lgs. n. 238/2005 successivamente modificato dal D.Lgs n. 48/2014.

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.

Tra le regioni meridionali con il maggior numero di attività a rischio di incidente rilevante la Puglia si colloca al terzo posto dopo la Sicilia e la Campania. Su scala nazionale troviamo la Lombardia, il Piemonte, il Veneto, l'Emilia Romagna, la Toscana ed il Lazio. Nel triennio 2007 – 2009 gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante sono lievemente diminuiti fino a contarne, nel 2009, n. 41, circa il 5 % del dato nazionale.

Si evidenzia una criticità circa la determinazione dei quantitativi di sostanze trattate all'interno degli Stabilimenti di cui agli articoli 8 e 6 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. connesso all'aggiornamento di questo dato per il 2009, dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. 238/05, in quanto, ad oggi, non sono state ancora concluse le attività istruttorie sui Rapporti di Sicurezza, aggiornati dai gestori ai sensi del D.Lgs. 238/05, a cura del Comitato Tecnico Regionale.

La distribuzione geografica degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante nel biennio 2003-2004, distinti per obblighi di notifica e comunicazione, mostra che Bari è la provincia che presentava il maggior numero di stabilimenti a rischio con 19 stabilimenti nel 2003 e 20 nel 2004, seguita da Taranto con 10, da Brindisi rispettivamente con 9 nel 2003 e 7 nel 2004, da Foggia con 8 nel 2003 e 7 nel 2004 e da Lecce con 4 nel 2003 e 3 nel 2004.

Seguono le tabelle della distribuzione provinciale e comunale degli stabilimenti soggetti al D.Lgs 334/99 al 31/12/2004.

Province	Artt. 6 & 7	%	Art. 8	%	Totale	%
Bari	11	40,74	9	45,00	20	42,55
Brindisi	5	18,52	2	10,00	7	14,89
Foggia	5	18,52	2	10,00	7	14,89
Lecce	0	0,00	3	15,00	3	6,38
Taranto	6	22,22	4	20,00	10	21,28
Totale	27	100,00	20	100,00	47	100,00

Nel 2007 gli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante sul territorio regionale ammontavano a n. 46, di cui 28 soggetti alla notifica di cui all'art. 6 del D.Lgs. 238/05 e 18 soggetti alla notifica completa di Rapporto di Sicurezza di cui all'art. 8. (Tabella 1). A tal proposito, si fa presente che non risultava più soggetta a notifica di cui all'art. 8 del D.Lgs. 238/05 un deposito di gas liquefatti (Comune di Brindisi) e che contestualmente risulta presente un nuovo deposito di gas liquefatti (Comune di Brindisi).

PROVINCE	ART. 6	Percentuale sul Totale Regionale	ART. 8	Percentuale sul Totale Regionale	TOTALE	TOTALE %
Bari	11	39,29	7	38,89	18	39,13
Brindisi	6	21,43	2	11,11	8	17,39
Foggia	5	17,86	2	11,11	7	15,22
Lecce	2	7,14	3	16,67	5	10,87
Taranto	4	14,29	4	22,22	8	17,39
Totale	28	100,00	18	100,00	46	100,00

Fonte: M.A.T.T.M & ISPRA (ex. APAT)

Figura 25 - Distribuzione Provinciale delle Attività RIR in Puglia nell'anno 2007

Nel 2008 le attività a Rischio di Incidente Rilevante, soggette agli adempimenti di cui al D.Lgs. n. 238/05, presenti sul territorio regionale erano 44. Tale diminuzione è stata di tipo formale, ma non sostanziale poiché determinata dal fatto che, dal 2008, nel polo industriale di Taranto tre stabilimenti in art. 8 hanno un gestore unico.

PROVINCE	ART. 6	Percentuale sul Totale Regionale	ART. 8	Percentuale sul Totale Regionale	TOTALE	TOTALE %
Bari	11	39,29	7	43,75	18	40,91
Brindisi	6	21,43	2	12,50	8	18,18
Foggia	5	17,86	2	12,50	7	15,91
Lecce	2	7,14	3	18,75	5	11,36
Taranto	4	14,29	2	12,5	6	13,64
Totale	28	100,00	18	100,00	44	100,00

Fonte: M.A.T.T.M & ISPRA (ex. APAT)

Figura 26 - Distribuzione Provinciale delle Attività RIR in Puglia nell'anno 2008

Nel 2009 si è registrata un'ulteriore diminuzione del numero di stabilimenti RIR, che risulta essere pari a 41, di cui 25 soggetti agli adempimenti di cui all'art. 6 del D.Lgs. n. 238/05 e 16 soggetti a quanto disposto dall'art. 8 del citato decreto. (Tabella 3). Tale diminuzione è di tipo formale, ma non sostanziale poiché è stata determinata dal fatto che, dal 2008, nel polo industriale di Taranto tre stabilimenti in art. 8 hanno un gestore unico. Infatti non risultavano più soggetti a notifica di cui all'art. 6 del D.Lgs. 238/05 due stabilimenti siti nella provincia di Foggia; in particolare, uno stabilimento di distillazione di vini e sottoprodotti agricoli della vinificazione sito nel comune di Carapelle ed un deposito di oli minerali ubicato nel comune di Cerignola. Inoltre, dai dati del MATTM aggiornati ad ottobre 2009, si rileva che non risulta più in esercizio anche uno stabilimento di lavorazione di prodotti oleari sito nel comune di Francavilla Fontana (Provincia di Brindisi).

PROVINCE	ART. 6	Percentuale sul Totale Regionale	ART. 8	Percentuale sul Totale Regionale	TOTALE	TOTALE %
Bari	11	44%	7	44%	18	44%
Brindisi	5	20%	2	13%	7	17%
Foggia	3	12%	2	13%	5	12%
Lecce	2	8%	3	19%	5	12%
Taranto	4	16%	2	13%	6	15%
Totale	25	100%	16	100%	41	100%

Fonte: M.A.T.T.M & ISPRA (ex. APAT)

Figura 27 - Distribuzione Provinciale delle Attività RIR in Puglia nell'anno 2009

Nel 2015 il numero di insediamenti RIR è sceso a 35.

PROVINCIA	ARTT. 6 e 7	ARTT. 6, 7 e 8	Totali
BARI	3	5	9
BAT	2	/	2
BRINDISI	3	5	8
FOGGIA	3	2	6
LECCE	4	3	6
TARANTO	3	2	5
TOTALE	18	17	35

Figura 28 - numero di insediamenti RIR al secondo semestre 2015 – fonte Regione Puglia

Dai dati ISPRA, al 30 giugno 2018 in numero di insediamenti RIR risulta pari a 32.

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.

In Puglia sono presenti due delle quattordici aree nazionali dichiarate, ai sensi della L. 349/86 e s.m.i., ad elevato rischio di crisi ambientale (anche se formalmente la dichiarazione è scaduta nel 2002). Tali siti, localizzati a ridosso delle città di Brindisi e Taranto, sono interessati dallo sviluppo del sistema siderurgico, chimico ed energetico italiano e risultano oggetto di importanti interventi di risanamento.

Il rischio ambientale è determinato dai seguenti fattori:

- inquinamento atmosferico originato dalle attività industriali e dal contesto urbano (traffico, riscaldamento);
- stato di emergenza relativamente alle acque ed ai rifiuti;
- presenza di attività a rischio di incidenti rilevanti;
- rilevanti flussi commerciali e bunkeraggi dei porti di Brindisi e Taranto.

Il rischio di crisi ambientale dell'area di Brindisi è caratterizzata dalla compresenza di vari stabilimenti a rischio di incidente rilevante e da stabilimenti industriali ad elevato impatto ambientale soggetti alla Direttiva IPPC nonché dalla presenza dell'importante porto commerciale. Nell'ambito del Piano di Risanamento del territorio di Brindisi sono stati individuati insediamenti industriali di rilevanti dimensioni con forte impatto socio-economico ed ambientale.

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante dell'area di Brindisi sono:

- il deposito di gas liquefatti (COSTIERO ADRIATICO S.r.l.);
- gli stabilimenti chimici o petrolchimici (POLIMERI EUROPA S.p.a., AVENTIS BULK S.p.a., BASEL BRINDISI S.p.a.);
- la centrale termoelettrica (ENEL PRODUZIONE S.p.a.);
- lo stabilimento per la produzione e/o deposito di gas tecnici (CHEMGAS S.r.l.);
- le centrali termoelettriche (ENEL PRODUZIONE S.p.a., ENIPOWER S.p.a., ed EDIPOWER S.p.a.);
- lo stabilimento POLIMERI EUROPA S.p.a..

Accanto a questi sono presenti numerose industrie manifatturiere di medie e piccole dimensioni, discariche di rifiuti pericolosi quali materiali provenienti da produzioni chimiche ed altre aziende dell'indotto industriale.

I comuni interessati dall'area a rischio di Brindisi sono, oltre a Brindisi, Carovigno, Cellino San Marco, San Pietro Vernotico e Torchiarolo con una popolazione complessiva residente di 133.681 abitanti per un'estensione di 549,7 chilometri quadrati.

L'economia dell'area risulta fortemente condizionata dalla compresenza dello stabilimento petrolchimico e delle centrali per la produzione dell'energia elettrica.

L'area ad elevato rischio di crisi ambientale di Taranto è caratterizzata dalla compresenza di vari stabilimenti a rischio di incidente rilevante, da stabilimenti industriali ad elevato impatto ambientale soggetti alla Direttiva IPPC, dalla presenza di uno dei principali poli industriali della cantieristica nazionale navale civile e militare nonché dalla presenza delle attività del porto commerciale entrambi situati nella città di Taranto.

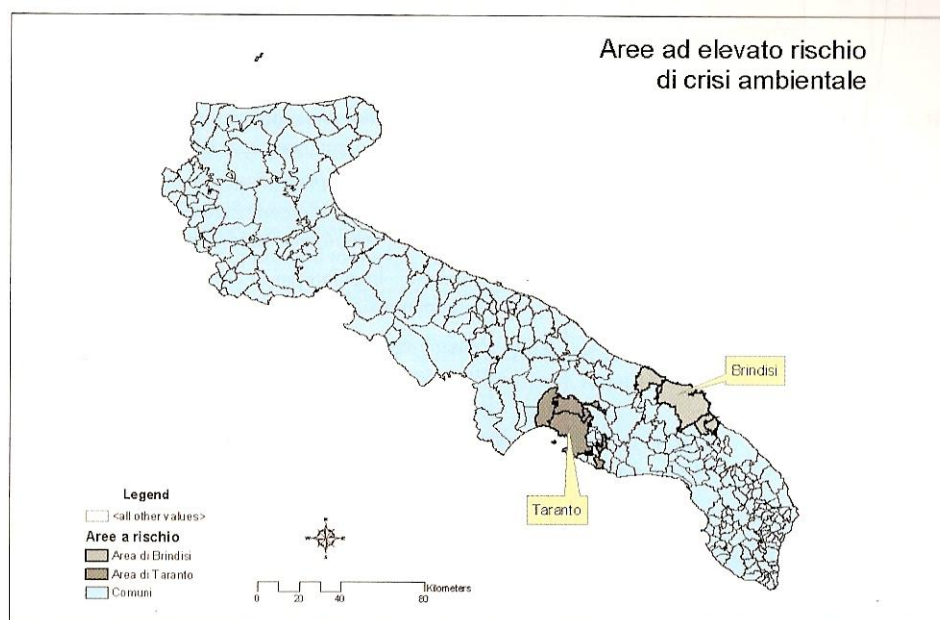
Nell'ambito del Piano di Risanamento del territorio di Taranto sono stati individuati insediamenti industriali di rilevanti dimensioni con forte impatto socio-economico ed ambientale.

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante dell'area di Taranto sono:

- i depositi di gas liquefatti (ENI S.p.a., IN.CAL.GAL.SUD. S.r.l.);
- i depositi di olii minerali (ENI S.p.a., BASILE PETROLI S.p.a.);
- la raffineria petrolifera (ENI S.p.a.);
- le centrali termoelettriche (ISE S.r.l., ENIPOWER S.p.a.);
- lo stabilimento per la produzione e/o deposito di esplosivi (PRAVISANI S.p.a.);
- le acciaierie e gli impianti metallurgici (ILVA S.p.a.);
- il cementificio (CEMENTIR S.p.a.);
- lo stabilimento siderurgico (ILVA S.p.a.);
- la raffineria (ENI S.p.a.);
- le centrali termoelettriche (EDISON, ENIPOWER);
- lo stabilimento per la produzione di prodotti ceramici (SANAC S.p.a.);
- lo stabilimento per la lavorazione dell'alluminio (SURAL S.p.a.);

Accanto a questi sono presenti numerose industrie manifatturiere di medie e piccole dimensioni, discariche di rifiuti pericolosi come quelli provenienti da produzioni siderurgiche, ed altre aziende dell'indotto industriale.

I comuni interessati dall'area a rischio di Taranto, oltre allo stesso capoluogo, sono Crispiano, Massafra, Montemesola e Statte, con una popolazione complessiva di 263.614 abitanti per un'estensione di 563,6 chilometri quadrati.



Oltre alle due aree a rischio di Brindisi e di Taranto, il territorio regionale è stato interessato dalla dichiarazione di una terza area, quale area ad elevato rischio di crisi ambientale, Manfredonia, successivamente non più reiterata.

L'area di Manfredonia, in provincia di Foggia, fu dichiarata area ad elevato rischio di crisi ambientale nel 1991 e comprende il solo comune, con una popolazione di 57.978 abitanti ed una superficie di circa 352 Km². Tale dichiarazione non è stata rinnovata a seguito della chiusura dello stabilimento EniChem. Ad oggi, invece, Manfredonia, limitatamente all'area ex Enichem e ad un'area utilizzata, già dagli anni '60, da parte del comune per lo smaltimento dei rifiuti urbani, è considerata sito di interesse nazionale per la bonifica.

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.

Basti pensare che, per quanto riguarda la Puglia, nei cinque capoluoghi di provincia risiede circa il 22% della popolazione e che sono presenti, in totale, ben 15 centri urbani con popolazione superiore ai 50.000 abitanti, quasi tutti compresi nella provincia di Bari, per una percentuale di popolazione residente pari a circa il 37% del totale. Le province pugliesi, dal punto di vista delle tipologie di Comuni, possiedono caratteri profondamente diversi. Infatti, se nella provincia di Bari si registra il 27% dei comuni con popolazione superiore ai 30.000

abitanti, nella provincia di Lecce lo stesso dato scende al 2% a favore della percentuale di comuni con popolazione inferiore ai 10.000 abitanti (49%). La tipologia di comuni considerati medio-grandi (oltre i 30.000), pari all'11%, rappresenta una categoria dimensionale molto importante, perché interessata da politiche ambientali specifiche (si pensi ai Piani Urbani del Traffico, ai Piani Energetici Comunali o, ancora, alle relazioni biennali sullo stato acustico comunale).

Dal punto di vista insediativo, queste distinzioni amministrative non tengono conto del fatto che numerosi centri urbani, anche di dimensioni minori, si sono tra loro sostanzialmente "saldati" e appartengono ormai ad importanti realtà metropolitane consolidate. In particolare, tutti i capoluoghi di provincia rappresentano il centro delle rispettive aree urbane, le quali inglobano una serie di comuni, detti "Comuni corona".

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.

Dal punto di vista della integrazione della componente ambientale nella gestione del territorio, i Comuni pugliesi, 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.

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.

Alcuni di loro, tra cui Bari, Taranto e Foggia hanno redatto una Relazione sulla Qualità dell'Aria.

Bisogna comunque sottolineare gli interventi anche a carattere normativo che la regione Puglia sta ponendo in essere per regolamentare e limitare le emissioni in atmosfera. Ultima normativa in materia è la L.R. n.44 del dicembre 2008 e s.m.i. recante disposizioni in materia di tutela della Salute e dell'Ambiente e del Territorio che fissa limiti alle emissioni in atmosfera di policlorodibenzodiossina, policlorodibenzofurani.

Il Piano (PRQA), consentirà di conoscere lo stato della componente ambientale Aria.

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

Sulla base dei dati a disposizione (dati qualità dell'aria - inventario delle emissioni) è stata effettuata la zonizzazione del territorio regionale e sono state individuate "misure di mantenimento" per le zone che non mostrano particolari criticità (Zone D) e misure di risanamento per quelle che, invece, presentano situazioni di inquinamento dovuto al traffico veicolare (Zone A), alla presenza di impianti industriali soggetti alla normativa IPPC (Zone B) o ad entrambi (Zone C).

Le misure di risanamento prevedono interventi mirati sulla mobilità da applicare nelle Zone A e C, interventi per il comparto industriale nelle Zone B ed interventi per la conoscenza e per l'educazione ambientale nelle zone A e C.

Il territorio Comunale di Sant'Agata di Puglia rientra nella Zona D che non presentano situazioni di criticità per le quali non sono previste misure di intervento prioritario.

Il D.Lgs 155/2010 agli artt. 9, 10 e 11 prevede l'individuazione da parte delle regioni e province autonome di piani e misure atte alla riduzione del rischio di superamento dei valori limite, dei valori obiettivo e delle soglie di allarme qualora in alcune zone siano superati tali valori indicati nello stesso decreto.

Il comune di Sant'Agata rientra nella zona IT16101 "Zona di collina".

La regione Puglia ha redatto Piani e misure d'azione che non includono il territorio di Sant'Agata pertanto il Piano Regionale di Qualità dell'Aria, che risulta ancora in vigore prevede le misure individuate nel paragrafo precedente.

Alla luce di quanto sopra esposto la proposta in esame, ricade nella zona D prevista dal Piano Regionale della Qualità dell'Aria, e per la quale non sono previsti interventi urgenti o prioritari.

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.

L'ARPA Puglia, ha eseguito indagini di misura sulle varie sorgenti sonore (infrastrutture stradali, infrastrutture aeroportuali, ecc), procede all'analisi dei dati raccolti e alla valutazione del disturbo, con lo scopo di individuare la tipologia e l'entità dei rumori presenti sul territorio. Il numero di interventi che l'Agenzia ha prestato all'utenza, rispetto al 2007 e 2008, è stato costante. Si è inoltre registrata una leggera diminuzione della percentuale di superamenti dei limiti per le sorgenti sonore controllate.

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

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 134 di 295
---	--	-------------------

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. Secondo i dati forniti dal Centro Tematico Nazionale Agenti Fisici (CTN-AGF):

Province	Numero Comuni	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica	
	n.	n.	%
Bari	48	3*	6
Brindisi	20	1 + 1*	10
Foggia	64	3 + 1*	6
Lecce	97	13 + 2*	15
Taranto	29	5	17
TOTALE	258	22 + 7*	11

LEGENDA:
(a) Classe I: Aree particolarmente protette, Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale, Classe III: Aree di tipo misto, Classe IV: Aree di intensa attività umana, Classe V: Aree prevalentemente industriali, Classe VI: Aree esclusivamente industriali
Fonte dei Dati: Province

Figura 29 - Fonte Centro Tematico Nazionale Agenti Fisici (CTN-AGF) dati aggiornati al 2008

Il comune di Sant'Agata di Puglia 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.

Province	RTV (n.)	SRB (n.)	Totale
Bari	1.703	1.251	2954
Brindisi	54	433	487
Foggia	164	680	844
Lecce	255	1041	1296
Taranto	82	619	701
Totale	2263	4.009	6272

Figura 30 Numero di impianti radiotelevisivi e SRB (2009)-

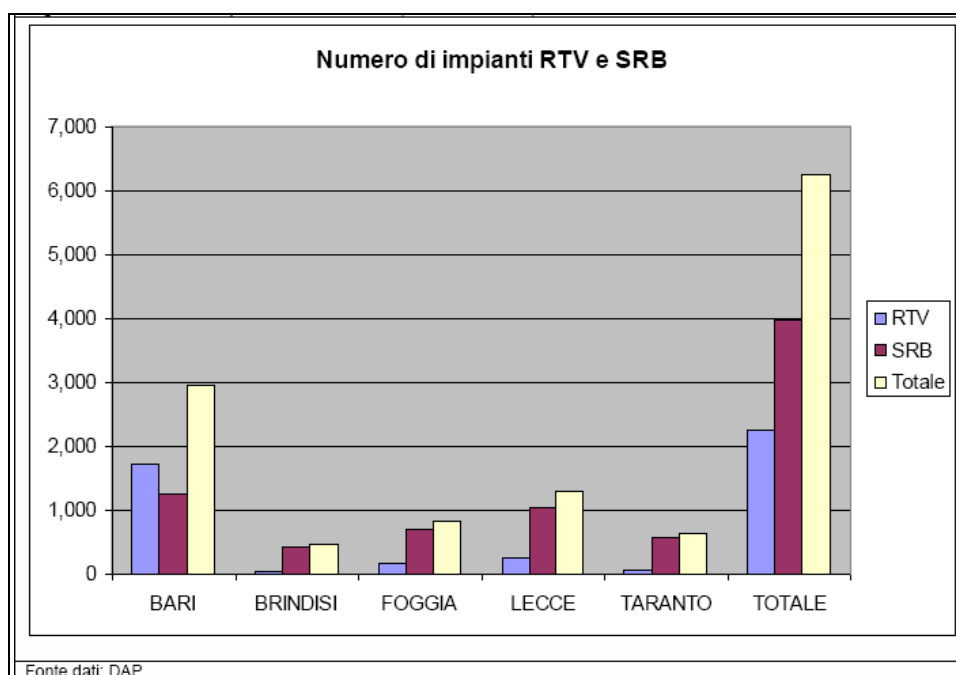


Figura 31 Numero di impianti RTV e SRB (al 31/12/2009)

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. Negli ultimi due anni il numero totale di pareri preventivi e di interventi di controllo di competenza dell'Agenzia si è mantenuto pressoché costante; si è invece registrata una leggera diminuzione di tale numero rispetto all'anno 2007.

Province	Parei previsionali	Controlli con modelli	Controlli sperimentali	Totale controlli	Totale controlli e pareri
	numero				
Bari	4	4	3	7	11
Brindisi	2	2	0	2	4
Foggia	0	0	0	0	0
Lecce	0	0	5	5	5
Taranto	3	3	0	3	6
Totale	9	9	8	17	26

Figura 32 - Pareri e controlli per impianti ELF (2009)

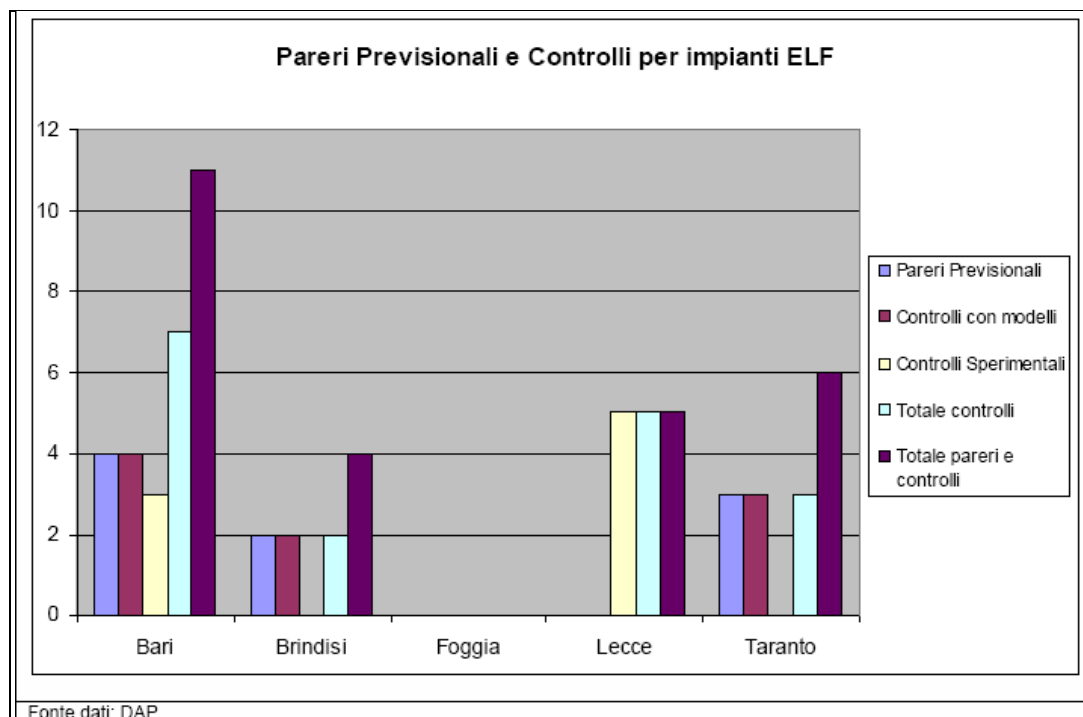


Figura 33 - Pareri e Controlli per impianti ELF (al 31/12/2009)

Vengono di seguito riportati il numero di pareri e controlli per impianti di tele radiocomunicazione nell'anno 2009 espressi dall'Arpa:

Province	Pareri previsionali numero	Controlli con modelli	Controlli sperimentali	Totale controlli	Totale controlli e pareri
Bari	144	144	320	464	608
Brindisi	82	82	154	236	318
Foggia	86	86	177	263	349
Lecce	115	115	231	346	461
Taranto	57	57	82	139	196
Totale	484	484	964	1448	1932

Figura 34 - Pareri e controlli per impianti di telefonia mobile (SRB) e radiotelevisivi (RTV) - anno 2009

L'attività dell'ARPA in questo settore comprende anche i monitoraggi in continuo dei campi mediante centraline rilocabili: per tutelare la popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici, è utile monitorare ambienti di vita con permanenza superiore a 4 ore giornaliere, con particolare riferimento ai ricettori sensibili (scuole, ospedali e case di cura). Con questo tipo di controllo si riesce a descrivere l'andamento del campo in prossimità del sito di misura a differenza della misura puntuale che fornisce invece una "istantanea" del campo nel momento della misura stessa. In tale ambito, particolare rilevanza riveste la Rete Pugliese "Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici a RF". Da Gennaio 2008 tutti i siti monitorati vengono georeferenziati e possono essere visualizzati sul sito dell'Agenzia con allegate le relazioni sulle relative campagne di monitoraggio. Al fine di massimizzare l'accesso alle informazioni, nel 2009 l'Agenzia ha predisposto la georeferenziazione dei siti monitorati a partire dal 2006. In questo modo si intende fornire al cittadino il maggior numero di strumenti possibile per valutare in autonomia lo "stato elettromagnetico" del comune di residenza.

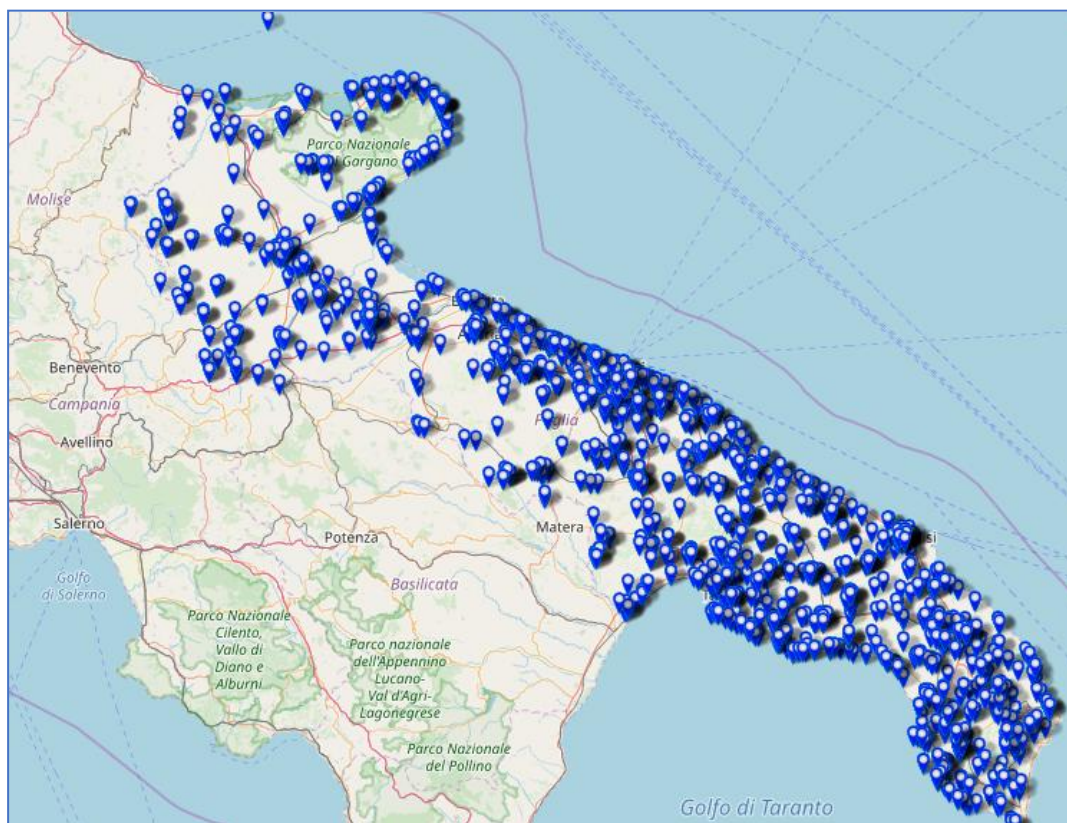


Figura 35 - Visualizzazione del Link Rete Pugliese "Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici a RF" sul Sito di ARPA PUGLIA

4.11.5. Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono forme di radiazioni elettromagnetiche:

- corpuscolari: raggi alfa, beta, neutroni;
- elettromagnetiche: raggi X e gamma

che possiedono energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi e molecole).

La normativa relativa alle radiazioni ionizzanti è riferita al D.Lgs 17 marzo 1995 n° 230 e s.m.i..

La radioattività è un fenomeno basato sull'emissione spontanea e/o artificiale di particelle e di energia da parte di alcuni elementi instabili che costituiscono la materia.

Il contributo alla radioattività ambientale dovuto alle sorgenti naturali (radioattività naturale) è tuttora il più importante, anche se nel corso dell'ultimo secolo alle fonti di irraggiamento naturali se ne sono aggiunte altre introdotte dalle attività antropiche.

Infatti, la radioattività presente nell'ambiente deriva tuttora in massima parte dal contributo della radiazione cosmica (flussi di radiazione di origine extraterrestre) e della radiazione terrestre (radionuclidi naturali presenti nel terreno e nelle rocce).

I radionuclidi nell'ambiente, in differenti condizioni e circostanze, vengono dispersi nei settori abiotici come l'aria, l'acqua ed il suolo. Vari processi regolano successivamente il trasferimento degli elementi radioattivi nei diversi compartimenti dell'ecosistema.

Il controllo della radioattività ambientale sul territorio nazionale è attualmente esercitato, secondo il D.Lgs 230/95, dal Ministero dell'Ambiente e dal Ministero della Salute e dalle singole Regioni, attraverso la gestione delle Reti Nazionali di Sorveglianza della Radioattività Ambientale e delle Reti Regionali.

L'obiettivo principale delle reti è il monitoraggio dell'andamento della radioattività ambientale, al fine della valutazione della dose ricevuta dalla popolazione a seguito dell'esposizione alle radiazioni generate dai radionuclidi presenti nell'ambiente.

I rilevamenti eseguiti a livello regionale vengono utilizzati per la realizzazione delle reti di sorveglianza nazionale. Il CRR di Bari nell'anno 2009 ha effettuato misure radiometriche soltanto in matrici alimentari; non è stato ancora possibile estendere tali analisi anche al particolato atmosferico e al suolo a causa del sempre crescente carico di lavoro e della scarsa disponibilità di risorse umane assegnate a tale Servizio.

Per quanto riguarda la Regione Puglia, è stato attivato nel 1992 presso l'ex Presidio Multizonale di Prevenzione di Bari, attuale Dipartimento Ambientale Provinciale, il Centro di Riferimento Regionale per il controllo della radioattività ambientale in recepimento delle direttive del Ministero della Sanità dettate nella Circolare n° 2 del febbraio 1987.

Nel corso di questi anni il suddetto Centro ha effettuato le seguenti attività:

- Indagine statistica a livello regionale per valutare l'esposizione media della popolazione alla radioattività naturale e per determinare la concentrazione media di gas Radon nelle abitazioni.

La suddetta indagine è stata eseguita su un campione statistico di 310 abitazioni distribuite fra i seguenti Comuni della Regione Puglia: Bari, Foggia, Taranto, Lecce, Latiano, Troia, **S. Agata di Puglia**, Castrì di Lecce, Rutigliano.

Il Radon è uno dei prodotti di decadimento dell'Uranio e del Torio. La quantità di Radon nell'ambiente dipende principalmente dalla concentrazione dell'isotopo dell'Uranio-238, del Torio-232 e dell'Uranio-235 presenti nel suolo, nelle rocce e nei materiali utilizzati per la costruzione degli edifici.

Indagine a livello regionale volta a determinare la deposizione al suolo dei radionuclidi, diffusi nell'atmosfera durante l'incidente nucleare del 1986 a Chernobyl, tramite l'analisi delle briofite (muschi) e dei terreni in sette diverse località della Regione Puglia.

Tipo di indagine	Comuni	Periodo	Valore medio misurato
Intensità di dose assorbita gamma in-door	Bari, Foggia, Taranto, Lecce, Latiano, Troia, S. Agata di Puglia, Castrì di Lecce, Rutigliano	1992-1993	76 nGy/h Valore medio regionale
Concentrazione Radon in-door	Bari, Foggia, Taranto, Lecce, Latiano, Troia, S. Agata di Puglia, Castrì di Lecce, Rutigliano	1992-1993	51 Bq/m ³ Valore medio regionale

Matrici ambientali	Località	Frequenza di campionamento	Periodo di campionamento	Attività specifica Cs137
Muschi	Loc. Falascone-Foggia Bosco S.Giulia-Spinazzola Bosco Pianelle-Martina Franca Foresta Mercadante-Cassano Bosco Ciccorusso-Lecce	biennale	1993, 1995, 1997	Da 24 a 243 Bq/m ²
Terreni e Muschi	Loc. Falascone-Foggia Bosco S.Giulia-Spinazzola Bosco Pianelle-Martina Franca Foresta Mercadante-Cassano Bosco Ciccorusso-Lecce	biennale	1993, 1995, 1997	Da 38 a 273 Bq/kg
Terreni agricoli	Rutigliano, Foggia		1994-1997	Da 3.0 a 6.4 Bq/kg

Monitoraggio continuo della deposizione umida e secca al suolo nelle località di Rutigliano e di Gravina di Puglia per verificare l'eventuale rilascio in atmosfera di radionuclidi.

Matrici ambientali	Località	Frequenza di campionamento	Periodo di campionamento	Attività specifica Cs137
Fall Out	Rutigliano	Mensile	1994-1998	< 0,5 Bq/m ²

Monitoraggio continuo del articolato atmosferico e del rateo di dose assorbita in aria effettuato nella località di Rutigliano.

Matrici ambientali	Località	Frequenza di campionamento	Periodo di campionamento	Attività specifica Cs137
Particolato atmosferico – Beta totale	Rutigliano	Giornaliero	1994-2000	Beta totale < 5 mBq/m ³
Particolato atmosferico – Cs137	Rutigliano	Giornaliero	1994-2000	Attività specifica < 30 mBq/m ³
Intensità di dose assorbita in aria	Rutigliano	Giornaliero	1994-2000	Intensità di dose da 60 a 80 nGy/h

Nel quadro nazionale, come riportato nella seguente figura (fonte Annuario ISPRA 2008), la Puglia si colloca fra le regioni con i livelli più bassi di concentrazione Radon.

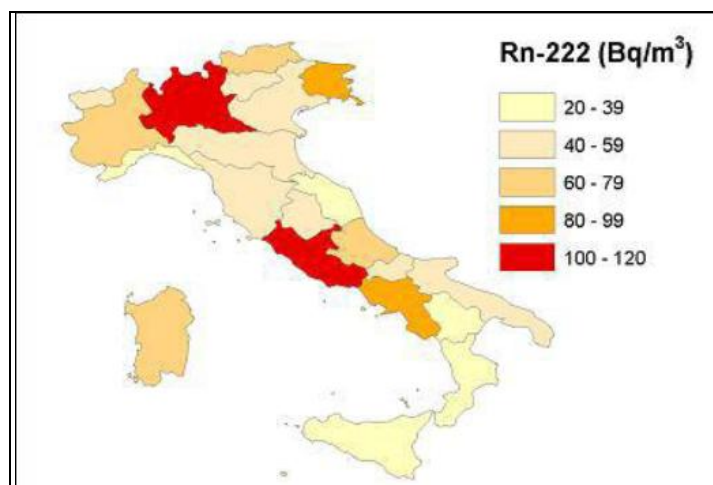


Figura 36 - Concentrazione di radon indoor sul territorio nazionale (annuario ISPRA 2008)

Nel corso del 2009 l’Agenzia ha predisposto l’inizio di una nuova campagna che partirà dalla provincia di Lecce. La prima fase di tale progetto, iniziata operativamente nel 2013, ha riguardato i seguenti 10 comuni della Provincia di Lecce. In fine ARPA Puglia ha esteso il monitoraggio, nel corso del 2015, ad ulteriori 10 comuni della provincia di Lecce.

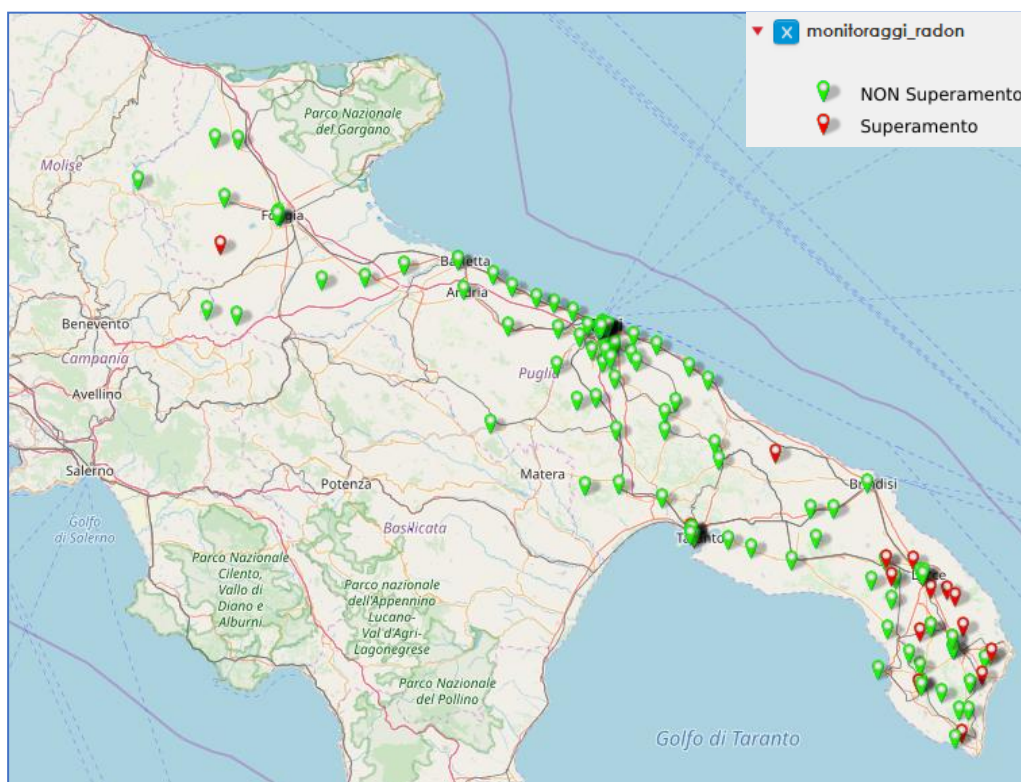


Figura 37 - monitoraggi RADON – fonte Ispra 2018

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.

Si riportano di seguito i principali dati relativi alla mobilità: il tasso di motorizzazione, sempre superiore ai 40 autoveicoli per 100 abitanti, è molto elevato, soprattutto se rapportato ai dati sul trasporto pubblico: a livello nazionale Bari è, tra le grandi città, quella col più basso numero di passeggeri per abitanti annuo; similmente Lecce e Brindisi, se paragonate ad altre città italiane di dimensioni analoghe, sono caratterizzate da valori molto bassi; Barletta, Bitonto e Molfetta fanno registrare valori che lasciano intendere chiaramente l'inconsistenza del trasporto pubblico. Peraltro i dati storici relativi al trasporto pubblico fanno registrare un trend decisamente negativo a favore di un netto incremento della mobilità privata.

Tale squilibrio modale risulta aggravato dalla carenza di aree pedonali e aree destinate a parcheggio e piste ciclabili. Rare, inoltre, sono le sperimentazioni di mobilità alternativa come il car sharing, il car pooling, taxi collettivi o altro.

Tale circostanza viene ulteriormente aggravata dalla vetustà del parco autoveicoli circolanti sul territorio regionale. Il mancato adeguamento e ammodernamento del parco autoveicoli, con la ancora scarsa diffusione di autovetture ad alimentazione mista (combustibile/ elettricità) o alimentate a combustibili a basso impatto ambientale (metano, gpl).

Peraltro, la mancata diffusione dell'ammodernamento del parco autoveicoli circolanti, di fatto impedisce agli enti locali di adottare provvedimenti per la limitazione dell'accesso ai centri urbani degli autoveicoli più inquinanti.

Per quanto riguarda l'utilizzo di mezzi pubblici a bassa emissione, quasi tutti i Comuni intervistati stanno predisponendo dei bus elettrici in ambito cimiteriale e stanno cominciando ad acquisire degli autobus a metano e/o a gasolio bianco (GECAM). Si tratta, però, di casi sporadici non rappresentativi di una reale inversione di tendenza verso lo sviluppo di una mobilità sostenibile in ambito urbano. Questa può essere conseguita solamente tramite la predisposizione, da parte delle Amministrazioni comunali, di opportune politiche di gestione del territorio, con particolare riferimento ai Piani Urbani del Traffico, i quali devono perseguire l'obiettivo, secondo le direttive del Ministero dei Lavori Pubblici, di gestire nel breve-medio periodo (due-quattro anni) il traffico crescente a "infrastrutture costanti", prevedendo: il miglioramento delle condizioni di circolazione e sosta, la riduzione degli incidenti e la sicurezza stradale, il risparmio energetico e la riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico, il coordinamento con gli altri strumenti urbanistici vigenti e il rispetto dei valori ambientali.

Attualmente, i comuni pugliesi contattati, stanno elaborando i Piani Urbani del Traffico (PUT), ma pochi ha già proceduto alla loro adozione. E auspicabile, quindi, la predisposizione di una politica di incentivi volta ad incrementare il numero dei comuni che adotteranno questo strumento di pianificazione, nonché ad attuare interventi infrastrutturali.

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.

4.12.1. Caratteri fisici dell'ambiente urbano

Sebbene le tematiche finora analizzate rappresentino la gran parte delle problematiche presenti negli ambiti urbani, ci sono altri elementi che contribuiscono in modo decisivo a delineare i caratteri e le potenzialità. Di seguito si restituisce anche il quadro della situazione rispetto al verde urbano ed alle aree dismesse e degradate.

Per la determinazione della quantità di verde urbano liberamente fruibile dai cittadini all'interno dell'area comunale vi è una obiettiva difficoltà a disporre di criteri del tutto omogenei di rilevamento e, in alcuni casi, vi potrebbe essere una sovrastima derivante dall'inclusione di aree a parco e a riserva esterne all'ambito cittadino.

La dotazione pro-capite di aree verdi (mq) è ampiamente al di sotto della media calcolata a livello nazionale, pari a circa 8 mq/abitante (fonte: Legambiente, 1999).

Per quanto riguarda le aree dismesse e degradate presenti nei centri urbani, attualmente non sono disponibili dati precisi, in quanto le Amministrazioni comunali contattate non hanno ancora provveduto ad un loro censimento. In ogni caso, si vuole segnalare che la presenza di aree dismesse e degradate rappresenta una evidente criticità, che, da un altro punto di vista, può diventare un'opportunità da sfruttare. Infatti tali aree, se oggetto di opportuni interventi di recupero e di rifunzionalizzazione, possono essere utilizzate per incrementare

il livello dei servizi, quasi sempre non adeguato, e le aree da destinare a verde urbano. L'adozione di strumenti di pianificazione mirati (Programmi di recupero Urbano, Contratti di quartiere, Piani Integrati Comunali, PRUSST, Società di Trasformazione Urbana) sembra confermare la volontà delle Amministrazioni locali pugliesi di attuare politiche territoriali in questa direzione.

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 Sant Agata 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.

Sulla base dell'esperienza maturata nello specifico settore, dell'approfondita conoscenza del territorio e delle sue potenzialità anemologiche, Wind Energy Sant Agata 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 Sant'Agata di Puglia (FG) è stato studiato ed ottimizzato per la realizzazione di un impianto composto da n. 7 aerogeneratori di 3,60 MW di potenza unitaria, per una potenza complessiva pari di 25,20 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 $25.200 \text{ kW} \times 2.950 \text{ h eq} = 74.340.000 \text{ kWh}$, la quantità di emissioni di CO2 risparmiate è pari a:

$$74.340.000 \text{ kWh} \times 0,531 \times 10^{-3} \frac{T}{\text{kWh}} = 39.474,54 T_{CO2}$$

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.

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 25,20 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 126 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 32 macchine per ottenere la stessa potenza installata, rispetto agli 7 aerogeneratori in progetto, con notevole consumo di suolo e alterazione del paesaggio.

L'utilizzo di questa tecnologia comporterebbe .

- 1) A parità di potenza installata, 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

I 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 (25,2 MW), l'impianto eolico ha una produzione di almeno 74,34 GWh/anno, l'impianto fotovoltaico non supera i 38 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 installare un impianto fotovoltaico della stessa potenza dell'impianto eolico in progetto sarebbe necessario occupare circa 79,2 ettari, con un elevatissimo consumo di suolo.

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

- un elevato consumo di suolo, considerando che sarebbero necessari circa 54 ettari per un impianto fotovoltaico a fronte di circa 3 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.

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 500 m da edifici rurali abitati
- 2) L'area è completamente pianeggiante e lontana da rilievi, essendo questa una condizione ideale per attenuare l'impatto paesaggistico
- 3) Non ha interazioni dirette con le componenti tutelate dal PPTR
- 4) L'area presenta caratteristiche anemologiche idonee alla realizzazione dell'impianto
- 5) Gli aerogeneratori sono sufficientemente lontani (almeno 300 m) da strade statali e provinciali
- 6) L'area dista solo 3,5 chilometri da una importante infrastruttura elettrica (SE TERNA di Deliceto), 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 E SCELTA TRA LE ALTERNATIVE

La definizione del layout di impianto si è basato 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 300 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 del Regolamento Regionale n. 24/2010 della Regione Puglia (Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili") 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 Puglia", 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 13 aerogeneratori.



Figura 38 - Ipotesi di layout a 13 aerogeneratori

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.11 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 11 aerogeneratori risulta coerente rispetto alla normativa, rimanendo al di fuori dalle aree non idonee come definite dal R.R. n.24/2010, 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

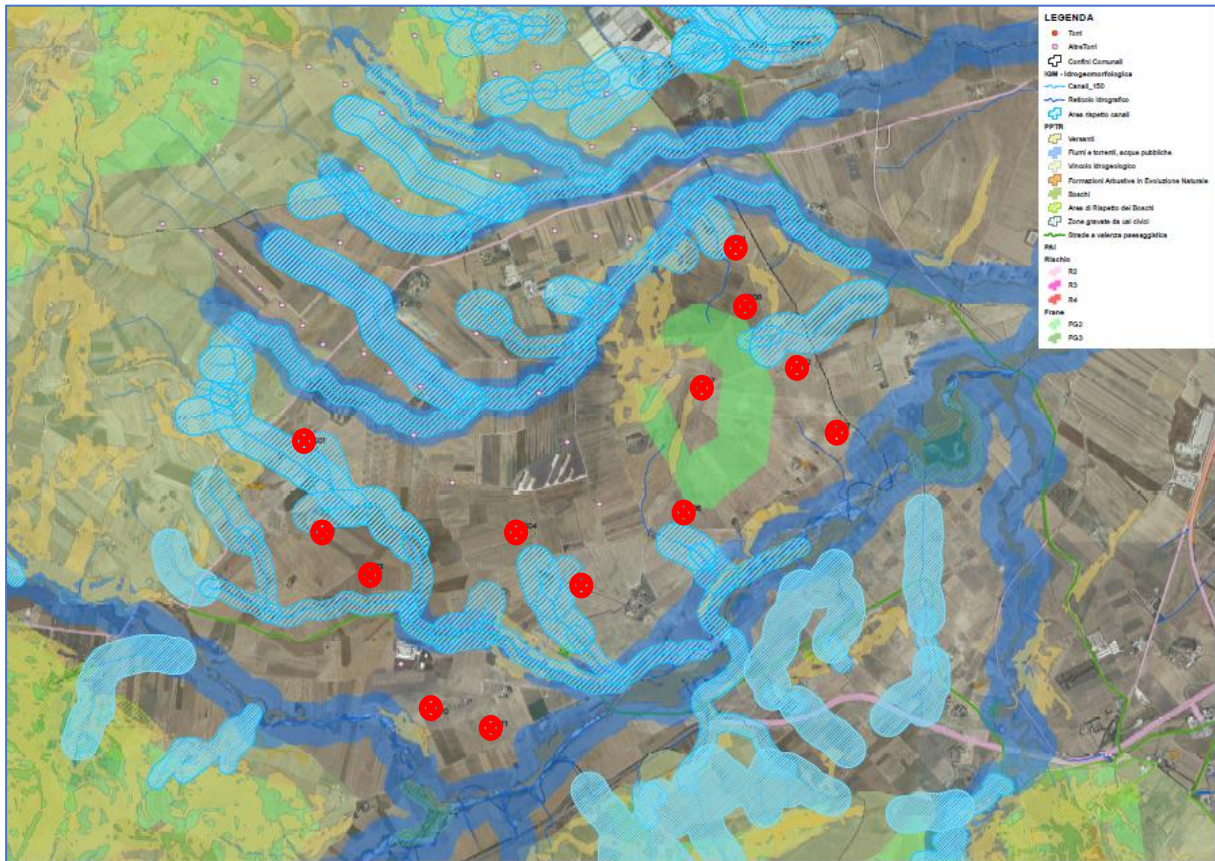


Figura 39 - Ipotesi di layout a 13 aerogeneratori - analisi vincolistica

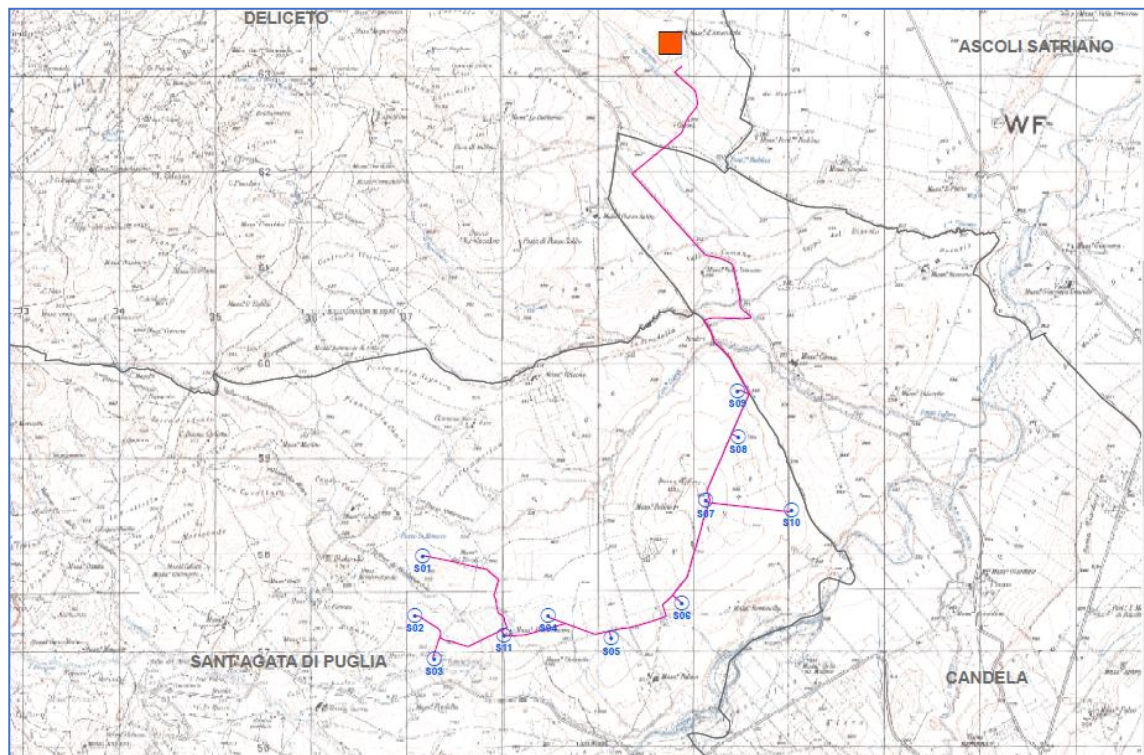


Figura 40 - layout impianto definitivo a n.11 aerogeneratori

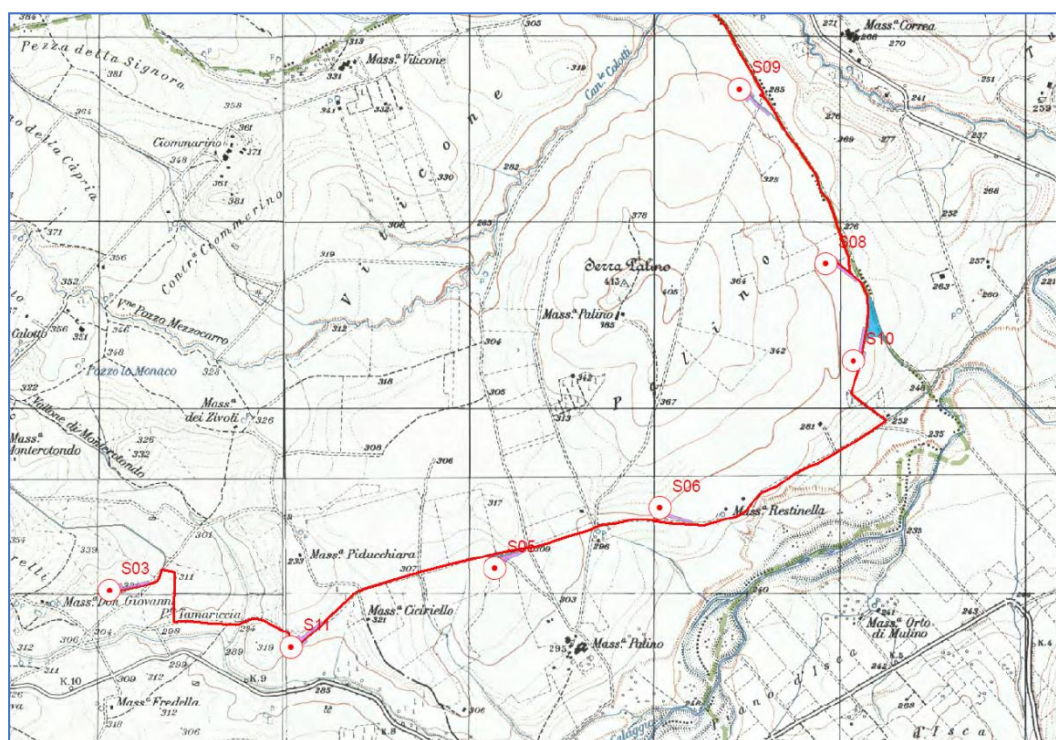
A seguito delle osservazioni pervenute alla Società proponente, prese in considerazioni le richieste di integrazioni avanzate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e congiuntamente dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, si è ritenuto opportuno rivalutare il parco in progetto attuando sia una riduzione del numero di aerogeneratori, sia una delocalizzazione di alcuni di essi, al fine di minimizzare ulteriormente gli impatti e quindi rispondere adeguatamente alle richieste degli Enti.

In oltre il nuovo layout tiene conto delle osservazioni presentate, in sede di VIA, dalle società :

- Società Agricola Paolino e da Lapietra Sant'Agata Srl in data 09/05/2019 in relazione alla presenza di una centrale a Biomassa e alla presenza di un impianto eolico da 15 MW presentato dalla società Margherita che ha ottenuto A.U. ai sensi del D.Lgs.387/03 con D.D. n.28 del 27/02/2019;
- Società Simobile s.r.l. in data 19/04/2019 per la presenza in località Paolino di un progetto in fase avanzata di un impianto da fonte eolica composto da 11 aerogeneratori presentato dalla società Energy Wind;
- Società ATS Energia PE Sant'Agata s.r.l. in data 09/05/2019, per l'eventuale sovrapposizione con un loro impianto da fonte eolica composto da 19 aerogeneratori in fase di A.U. presso la Regione Puglia;

per cui si è provveduto a rinunciare ad alcune torri previste nel progetto iniziale o alla delocalizzazione di altre torri.

In particolare il nuovo progetto prevede la soppressione delle seguenti torri: S01, S02, S04 ,S07, e lo spostamento delle torri S03, S06, S08, S10, S11.



Il progetto, così come proposto in questa revisione, prevede un impianto eolico composto da 7 aerogeneratori ognuno da 3,60 MW, per una potenza totale di 25,2 MW.

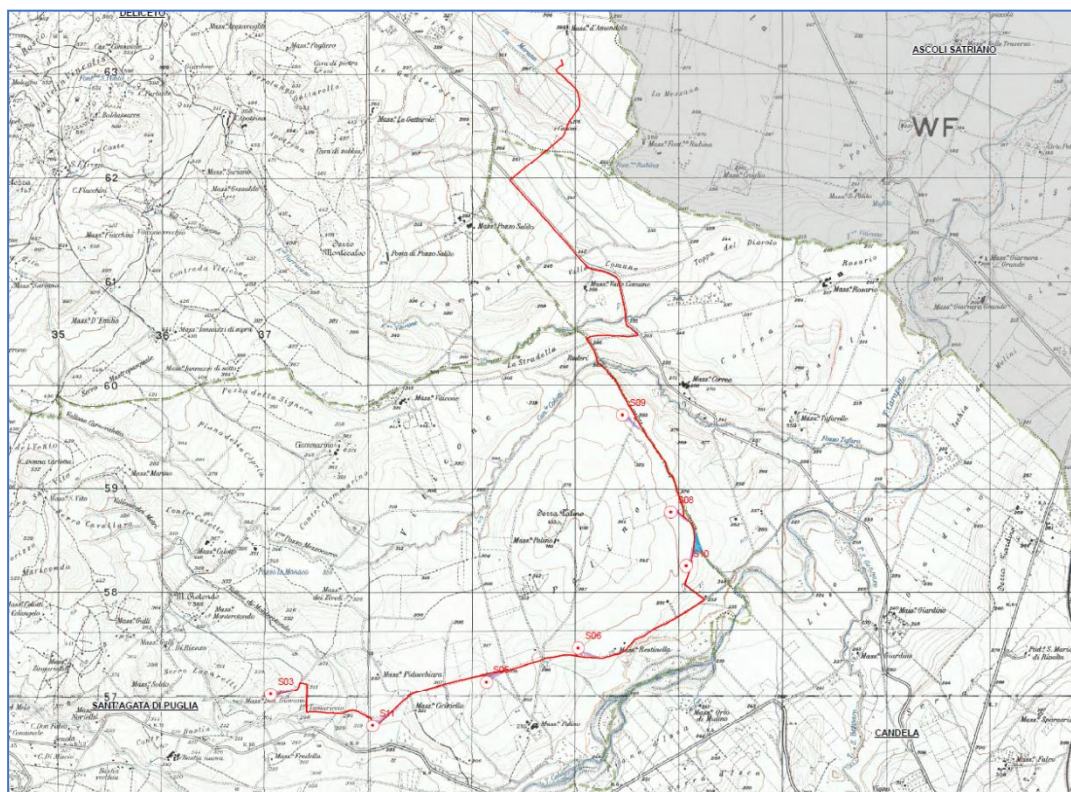


Figura 41 - inquadramento su IGM 1:25000

AEROGENERATORE	X (m)	Y (m)	H (m.s.l.m.)
S03	536991	4556835	318
S05	539069	4556951	306
S06	539958	4557278	299
S08	540850	4558589	292
S09	540387	4559531	299
S10	541000	4558069	289
S11	537973	4556530	303

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. La scelta del posizionamento scelto per l'impianto, pertanto, oltre alle caratteristiche anemologiche del sito, è stato subordinato alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale, al rispetto dei vincoli e della tutela del territorio ed alla disponibilità dei suoli.

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	---	---

6. DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE E DELLA SUA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

Il Parco è ubicato, come si può osservare nell'elaborato "Inquadramento geografico", in Provincia di Foggia e, più precisamente, nel territorio del Comune di Sant'Agata di Puglia (FG).

L'area interessata dal parco rientra in un'area posta a Nord-Est del centro urbano ad una distanza di circa 5,5 km in linea d'aria dal centro abitato di Sant'Agata di Puglia (FG), Tale area presenta un'altitudine media di circa 330m s.l.m. ed una struttura orografica prevalentemente piana.

L'area di posizionamento delle torri eoliche, nel comune di Sant'Agata di Puglia, località "Viticone Palino, Serro Lucarelli, Monte Rotondo", si estende per circa 70 Ha ed è delimitato a nord ed ovest dalla SP 119 - Palazzo d'Ascoli - Bastia, a sud dalla SP 101 - Quadrivio Candela - Sant'Agata - Accadia e ad est dalla SP 102 - Quadrivio Candela - Deliceto.

Il territorio occupato, tra Sant'Agata di Puglia e Candela, è posizionato in parte su un altopiano, in parte su un'area topograficamente più depressa.

Morfologicamente tutta l'area circostante presenta l'alternanza di ampie zone pianeggianti e fasce collinari.

Nella suddivisione del PPTR il parco eolico in esame ricade all'interno dell'ambito del "Tavoliere", quasi al confine con l'ambito dei "Monti Dauni", precisamente nella figura "Lucera e le serre dei Monti Dauni".

Si tratta di aree agricole, adibite a seminativo, quasi prive di alberature, arbusti o vegetazione spontanea.

L'ambiente è caratterizzato, infatti, da un'agricoltura intensiva e specializzata per cui le aree naturali sono ridotte al minimo.

Analizzando l'area, inoltre, si può constatare come l'antropizzazione riguardi, oltre all'agricoltura intensiva, la vasta diffusione di pale eoliche, principalmente lungo i versanti del Subappennino degradanti verso il Tavoliere. A livello infrastrutturale lungo il tracciato dei vecchi tratturi sono stati costruiti gli attuali assi viari che, attraversando il Tavoliere, collegano le città di Foggia, Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola.

L'area è interessata da una serie di corsi d'acqua e incisioni il cui regime idrologico è tipicamente torrentizio, caratterizzato da prolungati periodi di magra a cui si associano brevi, ma intensi eventi di piena, soprattutto nel periodo autunnale e invernale.

L'intero impianto eolico si inserisce in un contesto agricolo non di particolare pregio; inoltre non interferisce né con colture di tipo IGP, DOC o DOP, né con muretti a secco o alberi monumentali.

Inoltre, rispetto alla situazione paesaggistica ed agraria esistente, non inciderà in maniera negativa, ma, coerentemente all'evoluzione dell'ambiente circostante, risulterà un intervento compatibile ed omogeneo.

La tendenza attuale, infatti, riguarda proprio la produzione di energia pulita e rinnovabile con un crescente inserimento di parchi eolici che ormai connotano anche il paesaggio agrario (cf VWS-AMB-REL-051_02- Relazione sulle interferenze del parco eolico con paesaggio agrario - VWS-AMB-REL-063_02- Studio dei potenziali impatti cumulativi).

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,

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 153 di 295
---	---	-------------------

tenuto conto anche della reversibilità dell'intervento, se considerata la scala temporale dei caratteri consolidati del paesaggio.

La realizzazione dell'impianto non preclude l'attuale utilizzo agrario dell'area, ma si integra con esso in quanto le aree occupate dall'impianto sono minime trattandosi di opere puntuali che si sviluppano principalmente in altezza. Inoltre, oltre a consentire alle aziende la continuazione delle attività agricole, parallelamente sono previsti anche delle ricadute occupazionali sia nel breve che nel lungo periodo.

In merito all'evoluzione dell'ambiente in relazione alla mancata attuazione del progetto, si specifica che in relazione al trend evolutivo e allo stato attuale dell'ambiente, non si prevedono evidenti modifiche.

Si vuole in ogni modo sottolineare che la mancata realizzazione dell'impianto in progetto ha chiari impatti a scala globale in merito alla mancata riduzione delle emissioni di gas serra in relazione alla produzione della stessa quantità di energia elettrica prodotta da fonti fossili.

Valutando l'attuale trend di richiesta di energia elettrica, rilevabile dall' "Analisi trimestrale del sistema energetico italiano" relativo al II trimestre 2018 redatto dall'Enea, si evidenzia incrementi generalizzati dei consumi per il 2018. In particolare nel primo semestre del 2018 i consumi di energia primaria in Italia sono cresciuti del 3,2% rispetto allo stesso periodo 2017 e in un'ottica più di lungo periodo, i consumi nei primi sei mesi 2018 sono tornati a crescere in maniera decisa dopo un 2017 sostanzialmente stabile sui livelli del 2016, successivo al lungo periodo 2009-2014 di riduzione costante.

Pertanto a fronte di una richiesta crescente di energia elettrica, ai fini di una sostenibilità ambientale, è importante prevedere impianti di produzione di energia che abbiano bassi impatti in termini di produzione di gas serra. Infatti visto il trend evolutivo della richiesta energetica in Italia, la stessa quantità di energia prodotta dall'impianto in progetto verrebbe ugualmente prodotta da impianti che potrebbero utilizzare fonti fossili, incrementando la produzione di gas serra.

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 è una delle opzioni economicamente più sostenibili tra le fonti rinnovabili per la riduzione di CO2. 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 CO2 (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 SO₂ (biossido di zolfo o anidride solforosa) e gli NO_x (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.

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
CO ₂	531 g	39.474 tonnellate	789.491 tonnellate
SO ₂	0,0029 kg	215 tonnellate	4.312 tonnellate
NO _x	0,0015 kg	111 tonnellate	2.230 tonnellate

Nb. Calcolato considerando una producibilità media annua di un aerogeneratore pari a 10.620 MWh

Per questo motivo è possibile affermare che in caso di mancata attuazione del progetto:

- Lo “scenario di base” sotto l’aspetto ambientale rimarrebbe sostanzialmente invariato;
- Eventuali modifiche, in negativo, si avrebbero a scala globale in merito alla mancata riduzione delle emissioni di gas serra in relazione alla produzione della stessa quantità di energia elettrica prodotta da fonti fossili;
- Ci sarebbe una perdita in termini di ricaduta occupazionale.

7. LOCALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO IN MERITO AL PRG, AL R.R. N.24/2010 E AL PPTR

7.1. PRG COMUNALE

Il Piano Regolatore Generale del comune di Sant’Agata di Puglia disciplina l’uso del suolo mediante prescrizioni che comprendono sia la individuazione delle aree da sottrarre all’edificazione, sia le norme operative che precisano, per le singole aree suscettibili di trasformazione urbanistica ed edilizia e per gli edifici esistenti e in progetto, le specifiche destinazioni ammesse per la loro utilizzazione, nonché i tipi di intervento previsti, con i relativi parametri e la modalità di attuazione.

La giunta della regione Puglia con atto n. 3891 del 6 ottobre 1993 esecutivo a norma di legge, ha approvato definitivamente ai sensi della legge regionale n. 56/1980 il piano regolatore generale e regolamento edilizio adottato dal comune di Sant'Agata di Puglia (Foggia) con delibera di C.C. n. 20/1993. Successivamente il piano è stato modificato con Delibera di C.C. n. 20 del 19/07/2007 adottando una variante al PRG finalizzata al Piano per Insediamenti Produttivi, approvata dalla Giunta regionale nel 2010.

L'intervento in progetto rientra in aree tipizzate come agricole dal PRG vigente, e pertanto compatibili con le previsioni della pianificazione comunale in quanto ai sensi dell'art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 gli impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ammessi in zona agricola.

In merito all'area nei pressi di Monte Rotondo, in relazione alle minime distanze al punto 5.3 dell'allegato 4 del D.M. 10/09/2010 occorre evidenziare che il testo legislativo qui riportato

“5.3. Misure di mitigazione

Si segnalano di seguito alcune possibili misure di mitigazione:”

fa riferimento a “possibili” misure di mitigazione, che quindi non hanno carattere cogente ma solo di indirizzo. Si tenga conto per altro che la distanza dagli aerogeneratori più vicini dall'area indicata supera gli 850m (torre S03). Pertanto l'intervento in progetto si ritiene compatibile.

In merito alla presenza di versanti, si specifica che gli aerogeneratori non rientrano in crinali con pendenze superiori al 20% (così come individuati dallo strato informativo relativo all'orografia del territorio regionale presente nel PPTR redatto nel 2015) e come per altro evidenziato dalla “VWS-CIV-REL-024_02-Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica” dalla quale si evince hce

“L'area è ubicata su quote comprese tra 270 e 310 metri s.l.m. ed è contraddistinta da basse pendenze che non superano mai il 1,5%. Conseguentemente avendo una situazione topograficamente pianeggiante, dal punto di vista morfologico, si è osservato che i depositi, che affioranti, appaiono sufficientemente addensati e stabili, non evidenziando distacchi o scoscendimenti.”

7.2. REGOLAMENTO REGIONALE N. 24/2010

In ottemperanza al Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, la Regione Puglia ha emanato il Regolamento Regionale n.24 del 30/12/2010 recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia. 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 1 del R.R. n°24 , 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 richiamato Regolamento, di cui si riporta l'elenco puntuale.

AREE NON IDONEE	
Aree naturali protette nazionali:	l'impianto risulta essere esterno
Aree naturali protette regionali	l'impianto risulta essere esterno
Zone umide Ramsar	l'impianto risulta essere esterno
Sito d'Importanza Comunitaria (SIC)	l'impianto risulta essere esterno
Zona Protezione Speciale (ZPS)	l'impianto risulta essere esterno
Important Bird Area (IBA)	l'impianto risulta essere esterno
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità (Vedi PPTR, Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità)	l'impianto risulta essere esterno
Siti Unesco	l'impianto risulta essere esterno
Beni Culturali +100 m (Parte II D.Lgs 42/2004, Vincolo L.1089/1939)	l'impianto risulta essere esterno
Immobili ed aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 D.Lgs 42/2004, Vincolo L.1497/1939)	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Territori costieri fino a 300 m:	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Laghi e Territori contermini fino a 300 m:	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Boschi + buffer di 100 m:	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Zone Archeologiche + buffer di 100 m	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Tratturi + buffer di 100 m	l'impianto risulta essere esterno
Aree a pericolosità idraulica	l'impianto risulta essere esterno
Aree a pericolosità geomorfologica	l'impianto risulta essere esterno
Ambito A (PUTT)	l'impianto risulta essere esterno
Ambito B (PUTT)	l'impianto risulta essere esterno
Area edificabile urbana + buffer di 1 km	l'impianto risulta essere esterno
Segnalazione carta dei beni + buffer di 100	l'impianto risulta essere esterno

Coni visuali	l'impianto risulta essere esterno
Grotte + buffer di 100 m	l'impianto risulta essere esterno
Lame e gravine	l'impianto risulta essere esterno
Versanti	l'impianto risulta essere esterno
Aree agricole interessate da produzioni agro-alimentari di qualità (Biologico, D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.)	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 e ai sensi della DGR n. 1022 del 21/07/2005; 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 ottemperanza al regolamento regionale.
- 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 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 geomorfologica PG2 e PG3,
 - nelle aree classificate ad alta pericolosità idraulica AP,
 - nelle zone classificate a rischio R2, R3, R4.
- Il parco eolico in progetto non rientra in crinali con pendenze superiori al 20% (così come individuati dallo strato informativo relativo all'orografia del territorio regionale presente nel PPTR).
- Il parco eolico non rientra in aree con grotte e/o doline con relativa area buffer di almeno 100 m, né altre emergenze geomorfologiche, come evidente dallo stato dei luoghi.
- 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 .
- In merito alla distanza da aree edificabile urbana, dalle quali il regolamento introduce un'area buffer di 1 km considerata non idonea all'istallazione di impianti eolici, l'impianto in progetto risulta essere esterno all'area buffer relativamente ai piani urbanistici dei comuni di Sant'Agata di Puglia, Deliceto, Rocchetta Sant'Antonio e Candela;

7.2. PPTR

Il Piano Paesistico Territoriale Paesaggio – PPTR Regione Puglia ha lo scopo di fornire indirizzi e direttive in campo ambientale, territoriale e paesaggistico attraverso l'attivazione di un processo di co-pianificazione con

tutti i settori regionali che direttamente o indirettamente incidono sul governo del territorio e con le province e i comuni.

Il PPTR risulta pertanto uno strumento di pianificazione paesaggistica con il compito di tutelare il paesaggio quale contesto di vita quotidiana delle popolazioni e fondamento della loro identità; garantendo la gestione attiva dei paesaggi e assicurando l'integrazione degli aspetti paesaggistici nelle diverse politiche territoriali e urbanistiche, ma anche in quelle settoriali

Da un confronto cartografico si riscontra che **nessuna torre ricade in aree individuate dal PPTR**, solo alcune parti del cavidotto interrato e della viabilità di servizio rientrano in alcune perimetrazioni del PPTR .

7.2.1. Cavidotto

Di seguito si riporta l'analisi di compatibilità del cavidotto con quanto previsto dal PPTR, in particolare nella tabella vengono riportati i Beni Paesaggistici e gli Ulteriori Contesti Paesaggistici nel quale ricade il percorso del cavidotto:

CAVIDOTTO INTERRATO		
PPTR	Beni Paesaggistici	Ulteriori contesti
Componenti geomorfologiche	-	-
Componenti idrologiche	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)	-
Componenti botanico-vegetazionali	-	Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici	-	-
Componenti culturali e insediative	-	UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa: <ul style="list-style-type: none">• aree appartenenti alla rete dei tratturi UCP - Area di rispetto delle componenti

CAVIDOTTO INTERRATO		
PPTR	Beni Paesaggistici	Ulteriori contesti
		culturali e insediative (100m - 30m) rete dei tratturi -
Componenti dei valori percettivi	-	Strade a valenza paesaggistica

Componenti geomorfologiche

Ulteriori Contesti Paesaggistici -Versanti

Il cavidotto nel suo tratto terminale prima di giungere alla Stazione RTN di Deliceto, e per un tratto di lunghezza pari a 170 m, insiste su una strada esistente rientrante nelle aree individuate dal PPTR come "Versanti".

La realizzazione del cavidotto non comporta l'esecuzione di elementi che possano alterare o compromettere lo stato dei luoghi, sia perché l'intervento prevede la sua messa in opera entro terra, privo pertanto di strutture edilizie fuori terra e prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi, il quale sarà realizzato lungo una strada già esistente, senza modificarne l'assetto morfologico e piano altimetrico né gli equilibri idrogeologici, in accordo con quanto previsto con l'art.53 delle NTA del PPTR e con quanto previsto dall'art.91 c.12, quest'ultimo che esenta dalla procedura di compatibilità paesaggistica gli interventi che prevedono

"il collocamento entro terra di tubazioni di reti infrastrutturali, con ripristino dello stato dei luoghi e senza opere edilizie fuori terra"

Nel quale rientra la realizzazione del cavidotto interrato.

Componenti idrologiche

Beni Paesaggistici. Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)

Si specifica che il cavidotto sarà completamente interrato, in oltre nelle aree per le quali è previsto l'attraversamento di canali e corsi d'acqua individuati come Beni Paesaggistici dal PPTR, esso avverrà in TOC, in modo da non alterare l'assetto idrogeomorfologico dell'area, compatibili con l'art. 46 lettera a10) delle NTA del PPTR.

Ulteriori Contesti Paesaggistici

Nessuna interferenza

Componenti botanico-vegetazionali

Beni Paesaggistici

Nessuna interferenza

Ulteriori Contesti Paesaggistici- Formazioni arbustive in evoluzione naturale

Per ciò che concerne la presenza delle “Formazioni arbustive in evoluzione naturale”, il cavidotto attraversa un’area così individuata dal PPTR lungo l’attraversamento del “Fosso Tufara” indicato come “Fiumi, torrenti, corsi d’acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)” il cui attraversamento è previsto tramite l’utilizzo della TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), per cui non alterata la vegetazione presente nell’area né modificata la naturalità delle preesistenze pertanto l’intervento risulta essere compatibile con quanto previsto dall’art. 66 delle NTA del PPTR., infatti i punti di ingresso e uscita della Toc sono esterni ad aree di naturalità.

Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Beni Paesaggistici

Nessuna interferenza

Ulteriori Contesti Paesaggistici

Nessuna interferenza

Componenti culturali e insediative

Beni Paesaggistici

Nessuna interferenza

Ulteriori Contesti Paesaggistici

Testimonianza della stratificazione insediativa: aree appartenenti alla rete dei tratturi

Area di rispetto delle componenti culturali ed insediative: rete dei tratturi

I tratturi, larghi sentieri erbosi, pietrosi o in terra battuta, si sono originati a seguito del continuo passaggio degli armenti e delle greggi dai pascoli estivi in montagna a quelli invernali in pianura. Solitamente hanno larghezza pari a 111 metri e, intrecciandosi, costituiscono un complesso sistema reticolare composto dai tratturi principali, dai tratturelli di connessione e dai riposi.

Lungo i percorsi si incontravano, infatti, campi coltivati, piccoli borghi dove si organizzavano le soste, chiese rurali, icone sacre e pietre di confine o indicatrici del tracciato.

I Regi Tratturi, nati in epoca protostorica e arricchiti di stratificazioni nel corso dei secoli successivi, costituiscono una testimonianza preziosa di produzione economica e assetto sociale basate sulla pastorizia e ad oggi sono il più importante monumento socio-economico dei territori Abruzzese e Pugliese.

Il progetto del Parco Eolico prevede la realizzazione del cavidotto interrato tra la torre S06 ed S10 per un tratto di 900 m su aree individuate dal PPTR come tratturo “Regio Tratturello Cervaro Candela Sant’Agata” e nelle aree di rispetto. (tratturo non reintegrato)”.

L’intervento prevede la posa di un cavidotto interrato su una strada esistente non asfaltata, pertanto è compatibile con quanto previsto dalle NTA del PPTR all’art.81 comma 2 lettera a7)che prevede che

a7)... sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;"

Al termine delle operazioni di interrimento dei cavi MT le condizioni del traturello saranno riportate allo stato attuale e dove necessario si coglierà l'occasione per mantenerlo e riportarlo a condizioni accettabili, sempre in terra battuta e riportandolo nelle condizioni ottimali. L'intervento pertanto, non alterando in alcun modo lo stato di fatto, in quanto non prevede lavorazioni, può considerarsi compatibile.

Componenti dei valori percettivi

Ulteriori Contesti Paesaggistici -Strada a Valenza Paesaggistica

Per ciò che concerne la UCP "Strada a Valenza Paesaggistica" il cavidotto interrato verrà realizzato lungo la strada provinciale SP.102 , strada indicata nel PPRT come "Strada a Valenza Paesaggistica".

La realizzazione del cavidotto non comporta l'esecuzione di elementi che possano alterare o compromettere lo stato dei luoghi, sia perché l'intervento prevede la sua messa in opera entro terra, privo pertanto di strutture edilizie fuori terra e prevedendo il ripristino dello stato dei luoghi, il oltre sarà realizzato lungo la strada provinciale già esistente, senza modificarne l'assetto morfologico e piano altimetrico, in accordo con quanto previsto con l'art.88 delle NTA del PPTR e con quanto previsto dall'art.91 c.12, quest'ultimo che esenta dalla procedura di compatibilità paesaggistica gli interventi che prevedono

"il collocamento entro terra di tubazioni di reti infrastrutturali, con ripristino dello stato dei luoghi e senza opere edilizie fuori terra"

Nel quale rientra la realizzazione del cavidotto interrato.

Pertanto, alla luce di quanto esposto, la realizzazione del cavidotto risulta essere compatibile con quanto previsto dal PPTR.

7.2.2. Strade e viabilità di servizio

Di seguito si riporta l'analisi di compatibilità della viabilità di servizio con quanto previsto dal PPTR, in particolare nella tabella vengono riportati i Beni Paesaggistici e gli Ulteriori Contesti Paesaggistici nel quale ricadono i tracciati della viabilità di servizio:

STRADE E VIABILITA' DI SERVIZIO

PPTR	Beni Paesaggistici	Ulteriori contesti
Componenti geomorfologiche	-	-
Componenti idrologiche	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)	Aree soggette a vincolo idrogeologico
Componenti botanico-vegetazionali	-	-
Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici	-	-
Componenti culturali e insediative	-	UCP - Testimonianza della stratificazione insediativa: <ul style="list-style-type: none"> • aree appartenenti alla rete dei tratturi UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30m) <ul style="list-style-type: none"> • rete dei tratturi
Componenti dei valori percettivi	-	-

Componenti geomorfologiche

UCP

Nessuna interferenza

Componenti idrologiche

Beni Paesaggistici. Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)

La viabilità di servizio di accesso al parco per le torri S05-S06--S08-S09-S10-S11, in adeguamento della viabilità esistente, prevista dalla SP 102 verso la torre S10, rientra nell'area buffer del Bene Paesaggistico "Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m)" relativo al Torrente Calaggio. Le opere di adeguamento della viabilità esistente non comportano modifiche al regime idraulico né l'impermeabilizzazione o alterazione della morfologia dei luoghi configurandosi come vera e propria manutenzione della viabilità, in accordo con quanto previsto dall'art.46 c.2 lettera a9) delle NTA del PPTR; l'intervento pertanto risulta essere compatibile.

Ulteriori Contesti Paesaggistici - Aree soggette a vincolo idrogeologico

Il Vincolo idrogeologico, istituito con il Regio Decreto-Legge 30 dicembre 1923, n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico, impedendo che l'attività del privato possa comportare fenomeni erosivi, turbamento del regime delle acque, con lesione di ragioni di interesse pubblico. Il vincolo non ha natura espropriativa, quindi non è precluso al privato l'intervento sul territorio. Esso viene imposto con un atto amministrativo e non è indennizzabile.

Il PPTR non prevede particolari prescrizioni, ma solo indirizzi relativi agli interventi realizzabili.

La viabilità di accesso alla torre S03 nel primo tratto, rientra tra le aree perimetrate dal PPTR come "UCP Vincolo Idrogeologico." L'intervento prevede la realizzazione della nuova viabilità di servizio senza opere di impermeabilizzazione o che possano alterare l'assetto idrologico e morfologico dell'area, in oltre l'intervento non comporta l'eliminazione di essenze arboree o arbustive e non determina modifiche alla naturalità dei luoghi, così come previsto dall'art.43 delle NTA del PPTR. L'intervento pertanto risulta essere pertanto compatibile.

Componenti botanico-vegetazionali

Beni Paesaggistici

Nessuna interferenza

Ulteriori Contesti Paesaggistici

Nessuna interferenza

Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Beni Paesaggistici

Nessuna interferenza

Ulteriori Contesti Paesaggistici

Nessuna interferenza

Componenti culturali e insediative

Beni Paesaggistici

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

Nessuna interferenza

Ulteriori Contesti Paesaggistici -

Testimonianza della stratificazione insediativa: aree appartenenti alla rete dei tratturi

Area di rispetto delle componenti culturali ed insediative: rete dei tratturi

I tratturi, larghi sentieri erbosi, pietrosi o in terra battuta, si sono originati a seguito del continuo passaggio degli armenti e delle greggi dai pascoli estivi in montagna a quelli invernali in pianura. Solitamente hanno larghezza pari a 111 metri e, intrecciandosi, costituiscono un complesso sistema reticolare composto dai tratturi principali, dai tratturelli di connessione e dai riposi.

Lungo i percorsi si incontravano, infatti, campi coltivati, piccoli borghi dove si organizzavano le soste, chiese rurali, icone sacre e pietre di confine o indicatrici del tracciato.

I Regi Tratturi, nati in epoca protostorica e arricchiti di stratificazioni nel corso dei secoli successivi, costituiscono una testimonianza preziosa di produzione economica e assetto sociale basate sulla pastorizia e ad oggi sono il più importante monumento socio-economico dei territori Abruzzese e Pugliese.

Il progetto del Parco Eolico prevede nel tratto di accesso al parco dalla SP102 l'utilizzo della viabilità esistente che rientra sia nelle aree indicate nel tratturo "Regio Tratturello Cervaro Candela Sant'Agata" che nelle aree di rispetto. (tratturo non reintegrato)" l'utilizzo della viabilità esistente avviene tal quale, senza alcuna opera di adeguamento o modifica, né alterazione dello stato attuale dei luoghi. Non sono previste lavorazioni, se non escavazioni a sezione ristretta per la posa del cavidotto interrato, (attività ammissibile secondo quanto indicato alle NTA del PPTR artt.81 e 82 comma 2 lettera a7), o trasformazioni di nessun genere, ma solo il mero utilizzo di una viabilità per altro già esistente e idonea allo scopo. L'intervento pertanto, non alterando in alcun modo lo stato di fatto, può considerarsi compatibile.

In merito all'adeguamento del Regio Tratturello Cervaro – Candela sant'Agata si fa presente, che come riportato nella tavola "VWS-CIV-PLN-007_02-Layout impianto - Sovrapposizione su Ortofoto - Piste e cavidotti" il tratto da adeguare è esterno al Regio Tratturello Cervaro – Candela sant'Agata

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 165 di 295
---	--	-------------------

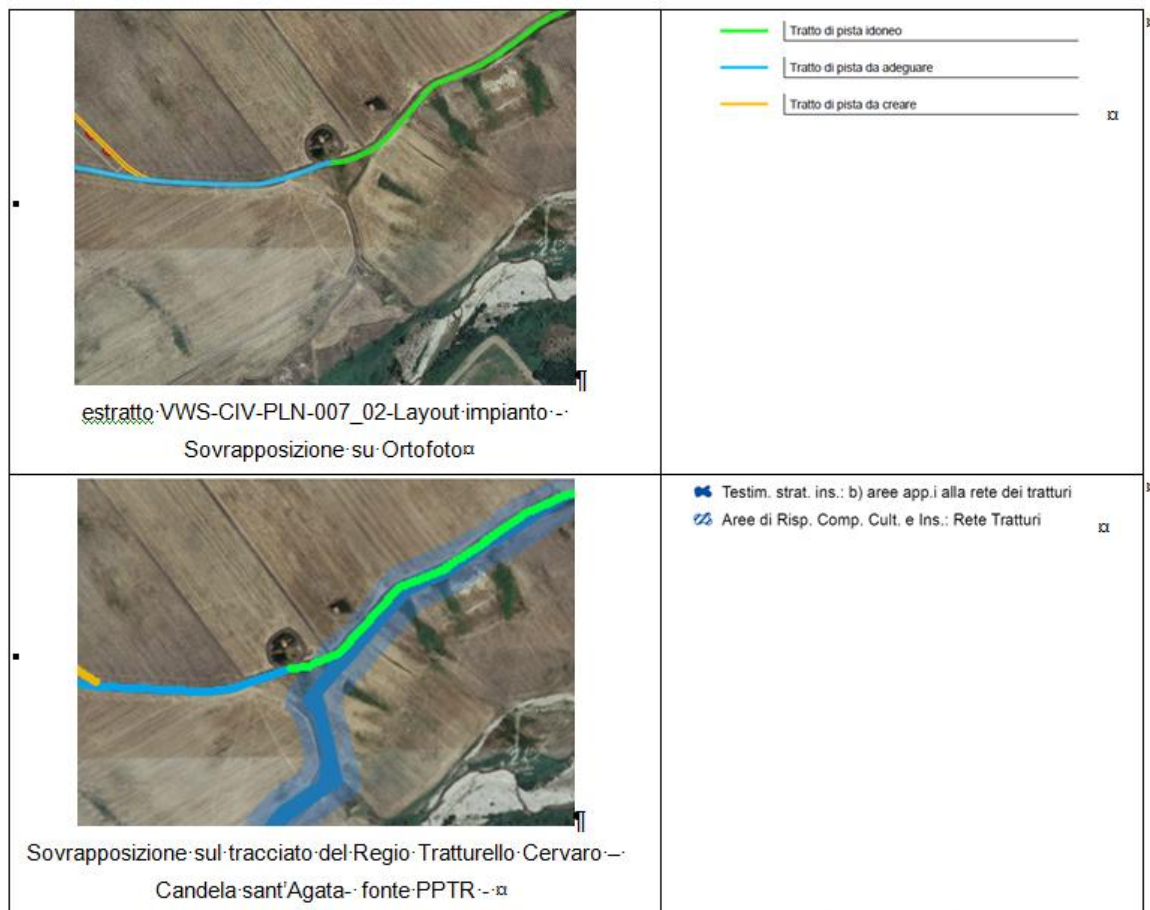


Figura 42 – sovrapposizione delle piste con il Regio Tratturello Cervaro – Candela sant'Agata

Componenti dei valori percettivi

Ulteriori Contesti Paesaggistici

Nessuna interferenza

Pertanto, alla luce di quanto esposto, la realizzazione della viabilità di servizio risulta essere compatibile con quanto previsto dal PPTR

8. ANALISI DEGLI IMPATTI

Il presente progetto è stato redatto in attuazione della L.R. 12/04/2001 n° 11 “Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale” e della Delibera G.R. 02/03/2004 n° 131 “Articolo 7, L.R. 12/04/2001 n° 11 – Direttive in ordine a linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia”.

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

COMPONENTI (soggette ad impatti)		FATTORI (interessati da possibili impatti)
		Perturbazione del campo aerodinamico
		Rischio di incidenti

TABELLA: possibili componenti soggette ad impatto

8.1. 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

8.1.1. 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.

8.1.2. 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 120 km) è quello di Bari, in quanto l'aeroporto Gino Lisa di Foggia è chiuso al traffico civile dal 2011. L'aeroporto militare più vicino è quello di Foggia – "Amendola", a circa 50 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 111,5 m e altezza totale pari a 180 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 Sant'Agata di Puglia non determina rischi per la salute pubblica.

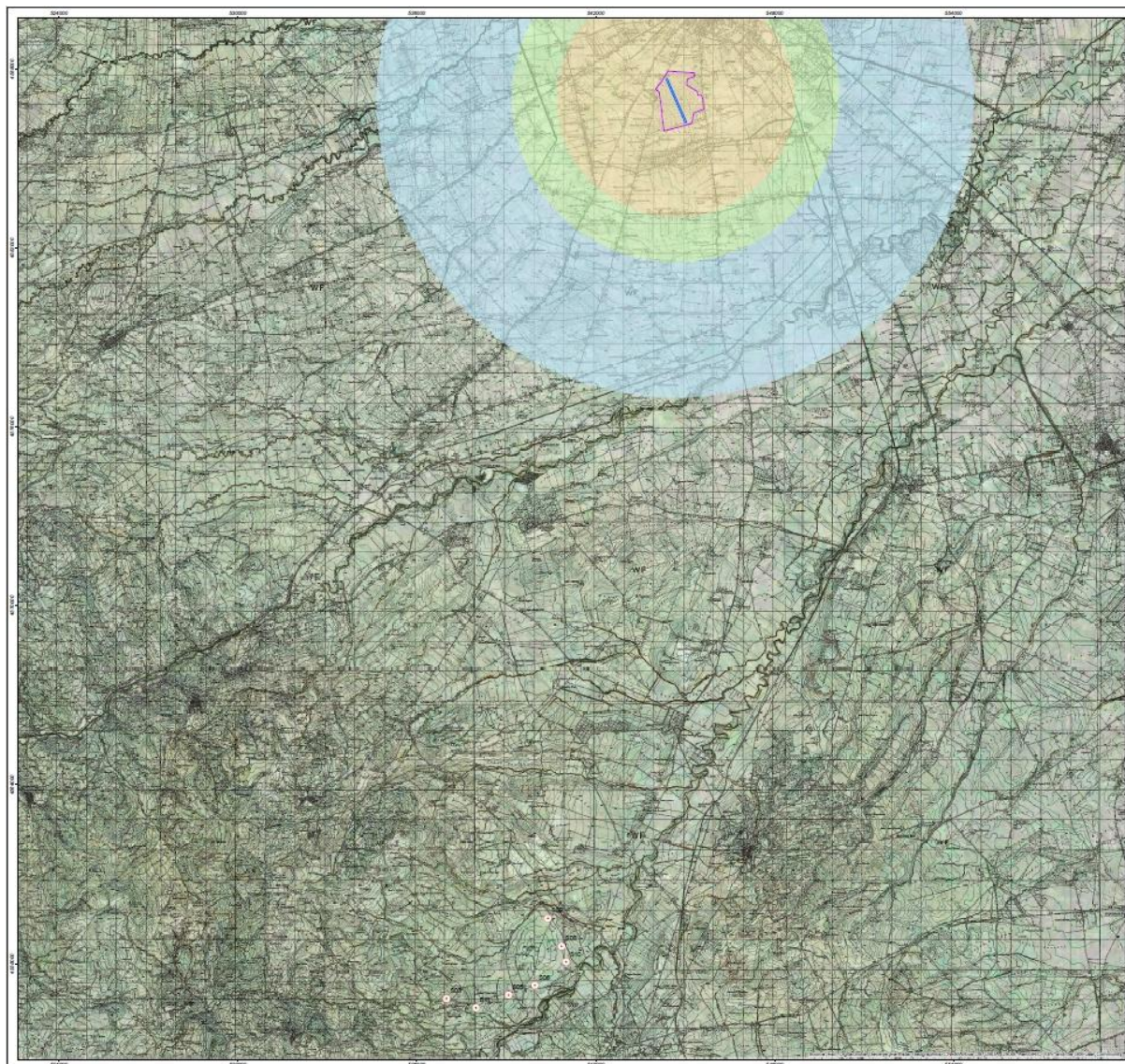


Figura 43 - Stralcio Planimetria Interferenza del Parco Eolico con le infrastrutture di volo

8.1.3. 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.

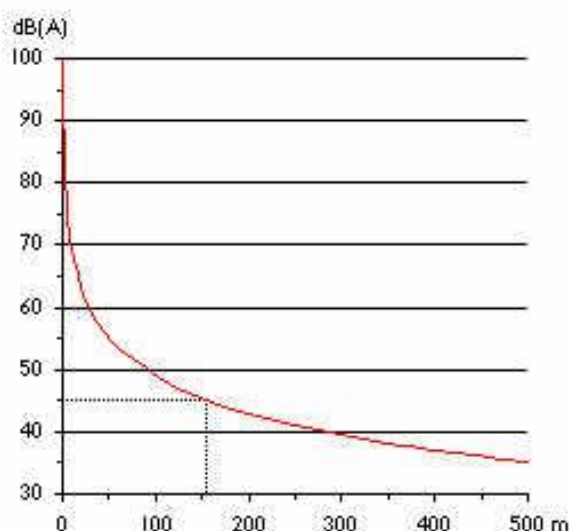
Nessun paesaggio è completamente esente da rumori. Gli uccelli, le piante e le attività umane producono rumore. Con una velocità del vento di 4-7 m/s il rumore prodotto dal vento sulle foglie, sugli alberi ecc. può mascherare il rumore degli aerogeneratori.

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 circa 5,3 km dal comune di Sant'Agata di Puglia, 4,8 km dal comune di Candela, 6,7 km dal comune di Ascoli Satriano, 7,4 km dal comune di Deliceto e 6,3 km dal comune di Rocchetta Sant'Antonio.

L'energia delle onde sonore e, quindi, l'intensità sonora, diminuisce con il quadrato della distanza dalla sorgente sonora, come mostrato nella figura seguente.



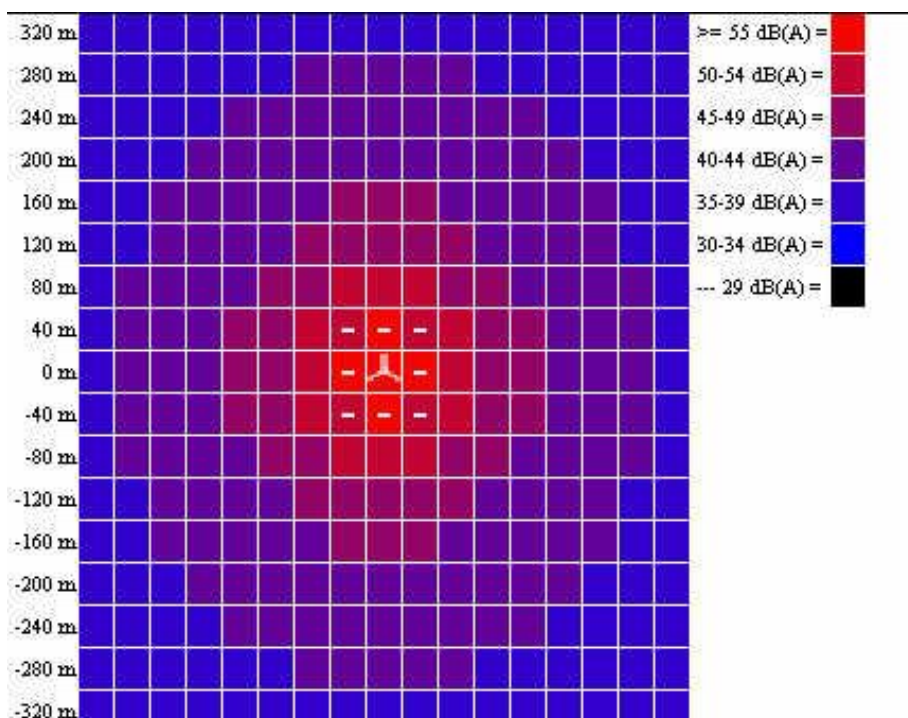
La relazione tra livello del suono e distanza dalla sorgente sonora è riportata analiticamente nella seguente tabella.

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 Sant'Agata di Puglia 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)
Tutto il territorio nazionale	70	60
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 (WVS-AMB-REL-049) 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. L'analisi dei recettori ha preso in considerazione i recettori in un raggio di circa 1700 m d ogni turbina, e per ogni struttura o gruppo di strutture individuate, è stata effettuata la simulazione nei confronti del fabbricato maggiormente esposto (dominante) alle sorgenti emmissive (turbine) indipendentemente dalle sue caratteristiche, stato di conservazione o destinazione d'uso cui sia rivolta (abitazione, deposito o quant'altro).

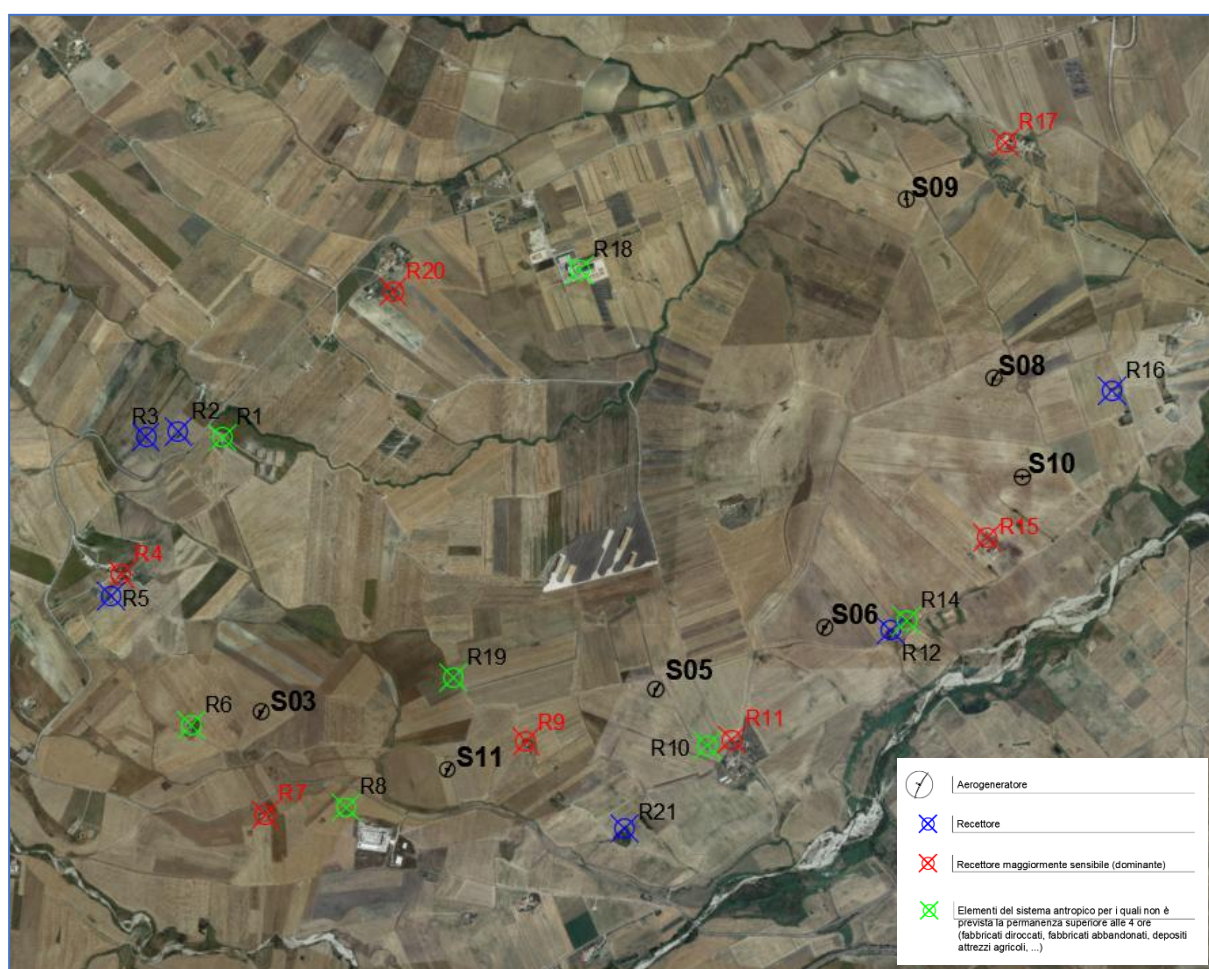


Figura 44 - Inquadramento dei recettori

Per la turbina di progetto GE Renewable Energy modello 3.6-137 di potenza nominale 3.6 MW si può osservare come per velocità del vento dai 9 m/s in poi il livello di potenza sonora sia fissa a 106 dB. Questo è il valore utilizzato per la modellazione.

Dallo studio dell'impatto acustico (WWS-AMB-REL-049) si evincono i seguenti risultati :

Verifica dei valori limite diurni

PUNTI	Rumore residuo diurno misurato (L_R) dB(A)	Rumore ambientale diurno risultante (L_A) dB(A)	Limite diurno 70 dB(A)
Ric 11	38,5	40,9	Verificato
Ric 9	50	50,3	Verificato
Ric 7	55,5	55,5	Verificato
Ric 4	46,5	46,5	Verificato
Ric 20	48	48,0	Verificato
Ric 17	56,5	56,5	Verificato
Ric 15	42	44,1	Verificato

Verifica dei valori limite notturno

PUNTI	Rumore residuo notturno misurato (L_R) dB(A)	Rumore ambientale notturno risultante (L_A) dB(A)	Limite notturno 60 dB(A)
Ric 11	38	40,6	Verificato
Ric 9	47	47,7	Verificato
Ric 7	53	53,1	Verificato
Ric 4	35,5	36,0	Verificato
Ric 20	42,5	42,5	Verificato
Ric 17	30,5	35,7	Verificato
Ric 15	38	42,1	Verificato

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.

Verifica del criterio differenziale

Come definito dall'art.6 comma 2. del D.P.C.M. 01/03/91, il limite differenziale riguarda solo gli ambienti non esclusivamente industriali e quindi risulta applicabile nei recettori censiti.

Non essendo stato possibile effettuare le misure all'interno degli ambienti abitativi, l'analisi è stata condotta basandosi sulle misure svolte all'esterno. In base a quanto previsto dalla Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio sulla "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali". "Si fa presente che il criterio differenziale va applicato se non è verificata anche una sola delle condizioni di cui alle lettere a) e b) del predetto decreto: se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno;

se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.”

Non potendo effettuare le misurazioni all'interno degli ambienti abitativi, cautelativamente sono stati considerati i valori del rumore ambientale diurno risultante. Applicando tali valori al posto di quelli corrispondenti misurati a finestre aperte, si è ritenuto superfluo applicare il criterio nei casi in cui tali valori fossero inferiori a quelli previsti dalla circolare citata in precedenza. Per questo motivo, il criterio differenziale si è verificato solo nei recettori si può applicare solo ai recettori R9, R7 ed R17 nel periodo diurno e nei recettori R11, R9, R7, R20 nel periodo notturno

Verifica del criterio differenziale durante il periodo diurno

PUNTI	Rumore ambientale diurno risultante (L _A)	Rumore residuo diurno misurato (L _R) dB(A)	$\Delta = L_A - L_R$	Valore limite differenziale Diurno $\Delta = 5$ dB
R9	50,3	50	0,3	Verificato
R 7	55,6	55,5	0,0	Verificato
R17	56,5	56,5	0,0	Verificato

Verifica del criterio differenziale durante il periodo notturno

PUNTI	Rumore ambientale notturno risultante (L _A)	Rumore residuo notturno misurato (L _R) dB(A)	$\Delta = L_A - L_R$	Valore limite differenziale Notturno $\Delta = 3$ dB
R11	40,5	38	2,6	Verificato
R9	47,6	47	0,7	Verificato
R 7	53,1	53	0,1	Verificato
R20	42,6	42,5	0,0	Verificato

Dalle tabelle precedenti risulta che il criterio differenziale viene rispettato sia durante il periodo diurno che durante il periodo notturno.

Componenti tonali

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonal (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.

Nel caso in esame è stata apprezzata una componente tonale presso il Ric 7 durante le misure diurne sulla frequenza di 1,6 kHz.

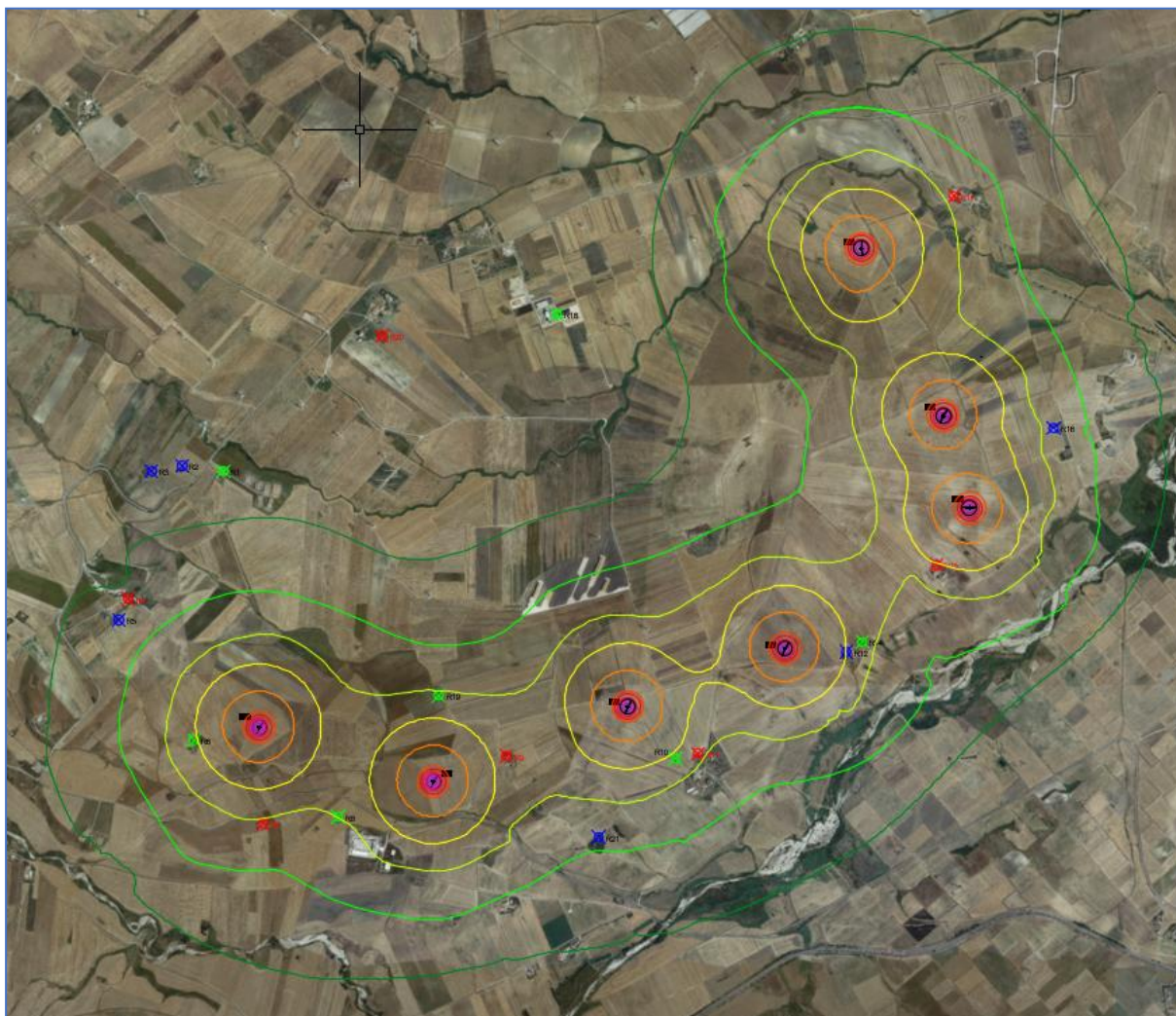


Figura 45 - Stralcio della planimetria delle isofone recettori

Fase di Cantiere

Per una completa analisi dell'impatto acustico e per adempiere appieno alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, è necessario valutare la rumorosità prodotta in fase di cantiere e valutare anche in tale circostanza il rispetto dei valori limite.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea. La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, al comma 3 dell'art. 17, che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [LAeq] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A).

L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

Nella presente analisi del rumore in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Per la presente relazione di stima previsionale, si sono utilizzati i dati forniti dall'INSAI (Istituto Nazionale Svizzero di Assicurazione), dall'ANCE dal C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia). Le schede tecniche Suva dell'INSAI, nonché quelle scaricabili dal sito C.P.T. (<http://www.cpt.to.it>) vengono in genere utilizzate per redigere compiutamente un PSC di cantiere a tutela dei lavoratori, in tal caso si sono utilizzati valori sintetizzati in tabella sottostante dei macchinari individuati, per la messa a punto di un modello di propagazione basato sulla ISO 9613-2, volto soprattutto alla tutela del normale svolgimento delle attività umane circostanti il futuro cantiere.

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono esposti nella seguente tabella:

Tabella 1 Livelli di emissione sonora di alcuni macchinari di cantiere

Attrezzatura	Livello di pressione in dB(A) [distanza di riferimento]/ Livello di potenza sonora
Pala cingolata (con benna)	107,4
Autocarro	92
Gru	82 [3m]
Betoniera	102
Asfaltatrice	85 [5m]
Sega circolare	103
Flessibile	85 [5m]
Saldatrice	80 [3m]
Martellatura manuale	80 [3m]
Betonpompa	107
Gruppo elettrogeno	98
Mezzo di compattazione	109
Escavatore	102
Trivellatrice	110
Coefficiente di contemporaneità	Mezzi di movimentazione e sollevamento = 100 % Attrezzature manuali = 85 %

L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione spaziale ed uniforme all'interno e considerando la rumorosità emessa da tutte le macchine presenti. Nello specifico, per i mezzi di movimentazione e sollevamento in cantiere si è adottato un coefficiente di contemporaneità pari al 60% mentre per le attrezzature manuali utilizzate in cantiere il coefficiente di contemporaneità assunto è pari al 70%. Con tali valori di sorgente, a titolo esemplificativo, sono stati calcolati i livelli sonori a distanze predefinite di 100, 200 e 300 metri dalle sorgenti ipotetiche costituite dal solo cantiere, nelle due fasi di realizzazione di opere civili e di assemblaggio e di sistemazione delle nuove installazioni, con l'esclusione quindi di tutte le altre sorgenti di rumore. L'impatto acustico del cantiere sull'ambiente circostante è stato valutato ipotizzando una distribuzione spaziale ed uniforme all'interno e considerando, per le diverse fasi di lavorazione, la rumorosità emessa da tutte le macchine utilizzate. Nello specifico, per i mezzi di movimentazione e sollevamento in cantiere si è adottato un coefficiente di contemporaneità pari al 100% mentre per le attrezzature manuali utilizzate in cantiere il coefficiente di contemporaneità assunto è pari al 85%.

Per ognuna delle diverse fasi previste l'analisi dell'impatto acustico del cantiere è stata eseguita distribuendo omogeneamente le sorgenti sonore (che sono per la maggior parte mobili) nelle aree in cui si troveranno ad operare per la maggior parte del tempo di funzionamento. In particolare, in via cautelativa, il posizionamento delle le sorgenti sonore è stato concentrate in un area di 10 m di raggio, al fine di simulare condizione particolarmente gravosa di emissione contemporanea da una stessa area. Con tali valori di sorgente, a titolo esemplificativo, sono stati calcolati i livelli sonori di immissione al centro dell'area della fase di lavorazione ed a distanze predefinite di 25, 50, 100, 200 e 300 metri dalle sorgenti ipotetiche costituite da un nucleo di cantiere nella sua fase di esecuzione di opere con l'esclusione eventuali altre sorgenti di rumore.

Durante il periodo più critico dal punto di vista acustico è stato simulato, come detto, il funzionamento di tutte le macchine che operano contemporaneamente con il fattore di contemporaneità più gravoso che si possa assumere.

Il valore di immissione ricavato al centro dell'area della lavorazione specificata corrisponde al valore cui sarebbe sottoposto un lavoratore che venga a trovarsi nella condizione più sfavorevole, ovvero nell'area di svolgimento della fase di lavorazione che vede il simultaneo operare di tutte le sorgenti impiegate con alto fattore di contemporaneità (impostato pari ad 1 quasi in tutti i casi).

È questo il caso preso a riferimento per la valutazione del rischio, mentre i risultati delle simulazioni effettuate alle distanze di 25, 50, 100, 200 e 300 metri con la configurazione proposta per le sole sorgenti sonore del cantiere sono volti a dimostrare come la rumorosità prodotta dalle diverse fasi del cantiere, data la discreta distanza che intercorre tra il cantiere e la maggior parte degli edifici presenti attualmente o previsti nell'area, non provoca superamenti dei valori limite (di immissione assoluta presso i ricettori abitativi).

Risultati sul rumore in fase di cantiere

Di seguito sono riportate le schede delle simulazioni cumulative delle 20 fasi di lavorazione previste

FASE 1			
Lavorazione: allestimento del cantiere mediante realizzazione recinzione vie di circolazione e presidi di cantiere			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	92	Da scheda tecnica	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	84	Assunto da libreria	0,85
Escavatore	102	Da scheda tecnica	1,00
Autocarro con GRU	92	Da scheda tecnica	1,00
Gruppo elettrogeno	98	Assunto da libreria	1,00
Attrezzi manuali d'uso comune per lavorazioni in ferro	80	Assunto da libreria	0,85
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	75,1		
25	66,2		
50	56,5		
100	53,9		
200	46,4		
300	43,1		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<60 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<60 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 2			
Lavorazione: scotico del terreno e scavo di sbancamento per realizzazione di strade e piazzole			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro	92	Da scheda tecnica	1
Escavatore	102	Da scheda tecnica	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	73,3		
25	64,4		
50	54,7		
100	52,3		
200	44,7		
300	41,4		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<60 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<60 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		
FASE 3			
Lavorazione: realizzazione di rilevati e massciata stradale per strade e piazzole Riempimenti - Livellamenti per creazione piano di stazione			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	102	Da scheda tecnica	1
Autocarro	92	Da scheda tecnica	1
Rullo compattatore	109	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	81,1		
25	72,1		
50	62,4		
100	59,7		
200	52,2		
300	48,8		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<65 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<65 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		
FASE 4			
Lavorazione: scavi di fondazione eseguiti con scavatore			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore - big	105	Da scheda tecnica	1

Autocarro	92	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	75,6		
25	63,8		
50	60,0		
100	54,1		
200	48,1		
300	44,0		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<60 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<60 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 5			
Lavorazione: trivellazioni per esecuzione pali di fondazione			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Trivellatrice	110	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	82,7		
25	73,3		
50	62,1		
100	60,1		
200	52,2		
300	49,0		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<70		
LEX'8h(dBA)	<70		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 6			
Lavorazione: posa delle gabbie dei pali presagomate			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in ferro	84	Assunto da libreria	1
Saldatrice elettrica	80	Assunto da libreria	1
Smergliatrice (flessibile portatile)	109	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	79,6		
25	69,5		
50	62,4		
100	58,4		
200	51,6		
300	47,9		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<65 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<65 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		
FASE 7			
Lavorazione: getto di calcestruzzo con autobetoniera			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali di uso comune per lavorazioni in calcestruzzo	80	Assunto da libreria	0,85
Autobetoniera	100,2	Assunto da libreria	1
Autopompa	107,6	Assunto da libreria	1
Vibratore	90	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	82,2		
25	70,5		
50	65,4		
100	60,2		
200	54,2		
300	50,0		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<70		
LEX'8h(dBA)	<70		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		
FASE 8			
Lavorazione: fondazioni - preparazione del piano			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Pala meccanica	107,4	Assunto da libreria	1,0
Autobetoniera	100,2	Assunto da libreria	1,0
Autopompa	107,6	Assunto da libreria	1,0

Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in calcestruzzo	80,0	Assunto da libreria	0,8
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	84,7		
25	73,7		
50	67,7		
100	63,0		
200	56,6		
300	52,7		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<70		
LEX'8h(dBA)	<70		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		
FASE 9			
Lavorazione: montaggio cassetta per plinti			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in ferro	85	Assunto da libreria	0,85
Saldatrice elettrica	80	Assunto da libreria	1
Sega circolare	103	Assunto da libreria	1
Smerigliatrice (flessibile portatile)	109	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	81,8		
25	72,9		
50	64,1		
100	61		
200	53,9		
300	50,4		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<70		
LEX'8h(dBA)	<70		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 10			
Lavorazione: posa armature presagomate			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Assunto da libreria	1
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in ferro	85	Assunto da libreria	0,85
Saldatrice elettrica	80	Assunto da libreria	1
Smerigliatrice (flessibile portatile)	109	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	80		
25	72,3		
50	61,3		
100	59,2		

200	51,3		
300	48,1		
Livello di Rischio		Basso	
Livello Rumore		Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti	
Nome Mansione		Operaio	
Descrizione Mansione		Operaio interno area di fase di lavorazione	
Tempo di esposizione (m)		480	
LEX8h(dBA)		<65 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<65 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 11			
Lavorazione: posa dell'anchor cage			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Autocarro con braccio idraulico	94	Assunto da libreria	1
Attrezzi manuali d'uso comune per assemblaggi	85	Assunto da libreria	0,8
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10m di equidistanza da tutti i macchinari]	55,9		
25	47,2		
50	36,9		
100	34,9		
200	<30		
300	<30		
Livello di Rischio		Basso	
Livello Rumore		Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti	
Nome Mansione		Operaio	
Descrizione Mansione		Operaio interno area di fase di lavorazione	
Tempo di esposizione (m)		480	
LEX8h(dBA)		<45	
LEX'8h(dBA)		<45	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 12			
Lavorazione: getto del calcestruzzo con autobetoniera e autopompa			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per lavori in calcestruzzo	85,0	Assunto da libreria	0,85
Autobetoniera	100,2	Assunto da libreria	1
Autopompa	107,6	Assunto da libreria	1
Vibratore	90,0	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	79,2		
25	67,4		
50	62,4		
100	57,1		
200	51,2		
300	47,0		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<65 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<65 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 13			
Lavorazione: disarmi e pulizie del plinto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Apparecchio di sollevamento	86	Da scheda tecnica	1
Attrezzi manuali d'uso comune per smontaggi	85	Assunto da libreria	0,85
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	59,2		
25	49,4		
50	42,0		
100	38,0		
200	31,1		
300	<30		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<55 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<55 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 14			
Lavorazione: rinterrì del palo			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Da scheda tecnica	0,8
Autocarro	92	Assunto da libreria	1
Escavatore	105	Da scheda tecnica	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	76,6		
25	67,5		
50	57,9		
100	55,2		
200	47,6		
300	44,3		
Livello di Rischio		Basso	
Livello Rumore		Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti	
Nome Mansione		Operaio	
Descrizione Mansione		Operaio interno area di fase di lavorazione	
Tempo di esposizione (m)		480	
LEX8h(dBA)		<65 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<65 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 15			
Lavorazione: taglio dell'asfalto con tagli asfalto a disco			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Tagliasfalto a disco	108	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	80,7		
25	71,3		
50	60,1		
100	58,1		
200	50,2		
300	47,0		
Livello di Rischio		Basso	
Livello Rumore		Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti	
Nome Mansione		Operaio	
Descrizione Mansione		Operaio interno area di fase di lavorazione	
Tempo di esposizione (m)		480	
LEX8h(dBA)		<65 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<65 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 16			
Lavorazione: scavi a sezione ristretta per realizzazione cavidotto			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Escavatore	105	Da scheda tecnica	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	77,7		
25	68,3		
50	57,1		
100	55,1		
200	47,2		
300	44,0		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<65 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<65 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 17			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - posa tubazioni			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per posa e taglio materiali	88	Assunto da libreria	0,85
Autocarro con braccio idraulico	94	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	63,0		
25	54,2		
50	43,9		
100	41,9		
200	34,2		
300	31,0		
Livello di Rischio	Basso		
Livello Rumore	Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti		
Nome Mansione	Operaio		
Descrizione Mansione	Operaio interno area di fase di lavorazione		
Tempo di esposizione (m)	480		
LEX8h(dBA)	<60 dB(A)		
LEX'8h(dBA)	<60 dB(A)		
DPI Obbligatorio	DPI non obbligatorio		
DPI Obbligatorio	Nessuno		

FASE 18			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - rinterrati			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Minipala, tema	105	Da scheda tecnica	1
Autocarro	92	Da scheda tecnica	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	75,6		
25	63,8		
50	60,0		
100	54,1		
200	48,1		
300	44,0		
Livello di Rischio		Basso	
Livello Rumore		Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti	
Nome Mansione		Operaio	
Descrizione Mansione		Operaio interno area di fase di lavorazione	
Tempo di esposizione (m)		480	
LEX8h(dBA)		<65 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<65 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 19			
Lavorazione: realizzazione cavidotti - finitura e asfaltatura			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi manuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88,0	Assunto da libreria	0,85
Caldaia semovente	100,2	Assunto da libreria	1
Rullo compattatore	112,5	Assunto da libreria	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	84,0		
25	75,1		
50	65,3		
100	62,7		
200	55,1		
300	51,7		
Livello di Rischio		Basso	
Livello Rumore		Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti	
Nome Mansione		Operaio	
Descrizione Mansione		Operaio interno area di fase di lavorazione	
Tempo di esposizione (m)		480	
LEX8h(dBA)		<70 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<70 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

FASE 20			
Lavorazione: ripristino stato dei luoghi			
Macchine ed attrezzi adoperati	Lw db(A)	Note	Fattore di contemporaneità
Attrezzi annuali d'uso comune per scavi e movimentazioni	88	Assunto da libreria	0,8
Escavatore	102	Da scheda tecnica	1
Pala meccanica	112,5	Da scheda tecnica	1
Autocarro	92	Da scheda tecnica	1
Distanza dall'area della fase di lavorazione [m]			
	Leq db(A)		
Centro area di lavorazione [10 m di equidistanza da tutti i macchinari]	83,9		
25	75,9		
50	65,4		
100	62,9		
200	55,2		
300	51,9		
Livello di Rischio		Basso	
Livello Rumore		Livello A Non sono previsti obblighi per il datore di lavoro e per gli esposti	
Nome Mansione		Operaio	
Descrizione Mansione		Operaio interno area di fase di lavorazione	
Tempo di esposizione (m)		480	
LEX8h(dBA)		<70 dB(A)	
LEX'8h(dBA)		<70 dB(A)	
DPI Obbligatorio		DPI non obbligatorio	
DPI Obbligatorio		Nessuno	

Dai valori di immissione risultanti dalle schede proposte, risulta evidente che l'impatto cumulativo dell'utilizzo contemporaneo dei macchinari, nelle diverse fasi di lavorazione, non è particolarmente gravoso per il lavoratore che opera anche in un'area particolarmente esposta, ciò perché la propagazione sonora in campo libero e l'assorbimento del terreno giocano un ruolo importante nel fenomeno di assorbimento e diffusione che depotenzia velocemente il valore di potenza sonora emissiva anche a pochi metri.

Rimane dunque preponderante la valutazione del rischio effettuata per il singolo operaio specializzato che opera sul singolo macchinario a piena potenza emissiva. I valori di LEX derivanti dall'effetto cumulativo delle altre lavorazioni presenti nell'area cantiere non superano mai i 70 dB(A), ed in tal senso sono ininfluenti rispetto ai valori delle singole lavorazioni dell'operaio a diretto contatto con una delle sorgenti. In tal senso si rimanda agli accorgimenti e correttivi riportati in precedenza per la singola attività.

Importante è invece la conoscenza e l'interpretazione del risultato della propagazione sonora delle diverse fasi di lavorazione a distanza di oltre 100 m, in quanto può essere di valido suggerimento nel caso ci si trovi ad operare in particolare vicinanza di un recettore sensibile. In tal senso è opportuno comunque evitare fattori di contemporaneità pari ad 1 per tutti i macchinari, nonché la concomitanza di più fasi di lavorazione presso uno stesso recettore.

I risultati ottenuti dimostrano come la rumorosità prodotta dal cantiere, data la discreta distanza che intercorre tra il cantiere e la maggior parte degli edifici presenti attualmente o previsti nell'area, non provoca superamenti dei valori limite (di immissione assoluta presso i ricettori abitativi e di emissione).

Ciò chiaramente, se da una parte non esclude che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che possono comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, dall'altra garantisce che non si dovrebbero comunque evidenziare superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00), se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso. Sono fatti salvi in ogni caso gli orari di lavoro giornaliero consentiti dalla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono fissati dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00, fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Il Comune interessato infatti, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso.

8.1.4. 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.

L'analisi preventiva dell'impatto vibrazionale è complessa a causa dell'incidenza elevata di variabili incerte e difficilmente prevedibili – studio del terreno e relative discontinuità, caratterizzazione delle sorgenti, propagazione delle onde elastiche nel suolo, trasmissione tra mezzi a diversa impedenza, come ad esempio terreno ed edifici.

Per il cantiere in oggetto la valutazione previsionale è difficile da stimare in quanto le vibrazioni eventualmente trasmesse ai recettori dipendono fortemente degli spettri di emissione di accelerazione dei macchinari impiegati (mezzi di cantiere e convogli), reperibili esclusivamente all'atto della cantierizzazione delle opere. Questi dati infatti sono differenti per ogni mezzo o attrezzatura effettivamente impiegata.

L'analisi prevede quindi la caratterizzazione della sorgente, la definizione di una relazione di propagazione, il calcolo della vibrazione al piede del singolo recettore, la risposta strutturale dell'edificio. Pertanto è chiaro come questo tipo di indagini è fattibile esclusivamente contemporaneamente alla realizzazione delle opere, quando potrà essere eventualmente avviata una campagna di monitoraggio.

Lo scopo del monitoraggio delle vibrazioni emesse dalle attività di cantiere è quello di verificare la compatibilità delle lavorazioni, ovvero il rispetto delle soglie previste dalle normative di settore, attivando tutte le azioni correttive in caso di superamento di dette soglie o di valori molto prossimi al valore di soglia. L'attività di monitoraggio delle vibrazioni viene svolta contemporaneamente alle lavorazioni previste in cantiere, in modo da intervenire immediatamente in caso di superamento delle soglie previste dalle normative, tanto in materia di disturbo e rischio di salute per le persone, quanto in seno ai danni alle strutture.

- Valutazione del disturbo negli edifici: La tecnica di monitoraggio consente di misurare le vibrazioni (continue o intermittenti) immesse negli edifici ad opera di sorgenti di eccitazione, al fine di valutare il

disturbo per le persone residenti. La valutazione, ai sensi delle norme UNI 9614 ed ISO 2631-2, si effettua nel luogo, nel momento e nelle condizioni in cui solitamente si manifesta il disturbo. Il monitoraggio dovrà permettere la determinazione dell'accelerazione efficace complessiva ponderata secondo la norma UNI 9614 nel dominio di frequenza 1÷80 Hz.

- Valutazione del danno agli edifici: La tecnica di monitoraggio consente di misurare le vibrazioni indotte negli edifici da sorgenti di eccitazione allo scopo di permetterne la valutazione degli effetti con riferimento alla risposta strutturale ed integrità architettonica degli edifici stessi. Il monitoraggio dovrà permettere la determinazione della velocità di picco secondo la norma UNI 9916 nel dominio di frequenza 1÷100 Hz.

Per ogni punto di misura dovranno essere svolti rilievi paralleli di accelerazione efficace e velocità di picco, funzionali alla verifica del rispetto delle soglie relative rispettivamente al disturbo ed al danno alle strutture.

Il sistema di monitoraggio dovrà essere in grado di rispondere alle richieste delle norme UNI 9916, DIN 4150-3 e DIN 4150-2 in relazione alle misure del danno producibile sugli edifici, e alle richieste delle norme UNI 9614/90 e ISO 2631-2/03 in merito al disturbo sulle persone che risiedono nell'edificio.

In base alle analisi effettuate ed al confronto fra le caratteristiche ambientali e l'opera in progetto si ritiene importante sottolineare alcuni punti che saranno osservati durante la fase di cantiere e durante la fase di dismissione.

Durante la fase di cantiere, così come durante la fase di dismissione dell'impianto, verrà garantita la continuità della viabilità esistente, permettendo, al contempo, lo svolgimento delle pratiche agricole sulle aree confinanti a quelle interessate dai lavori. Ai fini della pubblica sicurezza, verrà impedito l'accesso alle aree di cantiere al personale non autorizzato. Per ridurre le interferenze sul traffico veicolare, il transito degli automezzi speciali verrà limitato nelle ore di minor traffico ordinario prevedendo anche la possibilità di transito notturno.

Durante la fase di cantiere, così come durante le fasi di dismissione dell'impianto, verranno adottati tutti gli accorgimenti per limitare il fastidio indotto dalla propagazione di emissioni sonore e vibrazioni, dovute alle lavorazioni e al transito degli automezzi, e, quindi, il fastidio indotto, si ridurrà lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero. Le aree interessate dalle lavorazioni o per lo stoccaggio dei materiali saranno quelle strettamente necessarie evitando di occupare superfici inutili.

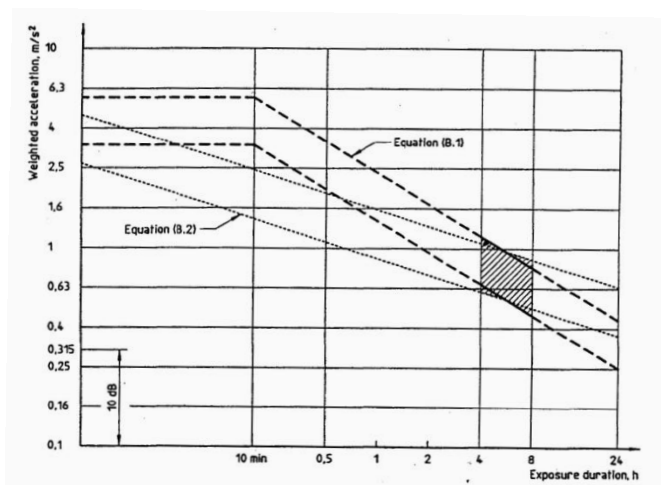
Per ciò che attiene alle fasi di esercizio, le macchine eoliche sono dotate di un misuratore dell'ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswitch che ferma l'aerogeneratore nel caso in cui l'ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta 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 111,5 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:



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.

8.1.5. 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 connessione e 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 raccolta e di consegna.

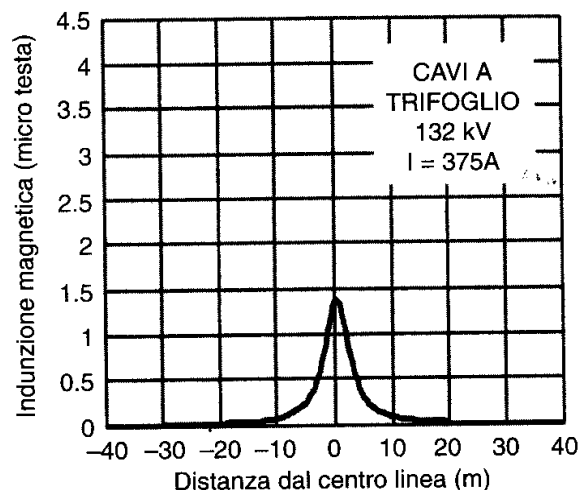
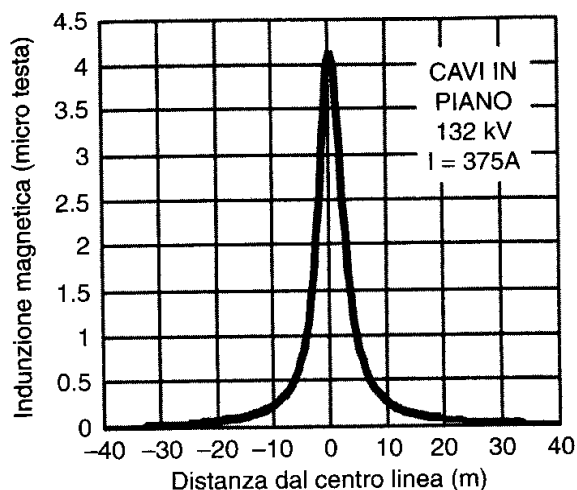
La normativa attualmente in vigore in materia è la legge quadro 22 febbraio 2001 e il decreto attuativo, D.P.C.M. 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici 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 μ T 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 μ T per il campo di induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; gli obiettivi di qualità, valori fissati a 3 μ T per il campo di induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico.

L'andamento nello spazio ("profilo laterale") del campo di induzione magnetica dipende essenzialmente da parametri di esercizio, quali il carico elettrico della linea, e parametri progettuali quali l'altezza di installazione dei conduttori, ma anche da parametri esogeni, quali la temperatura esterna, il vento la presenza di ghiaccio sulla linea, o indiretti quali la temperatura dei conduttori dovuti al carico della linea.

Nel caso di linee elettriche interrate si può ridurre il campo di induzione magnetica, non perché il terreno funge da schermo, visto che alle frequenze di interesse risulta essere del tutto trasparente al campo di induzione magnetica, quanto per la possibilità di utilizzare dielettrici per l'isolamento dei cavi e soprattutto per la possibilità di disporli a trifoglio.

Si riportano a tal proposito i "profili laterali" del campo di induzione magnetica relativi a due tipici schemi in cavo interrato per cavi in piano e cavi a trifoglio alla tensione di 132 kV e con $I = 375$ A.



(fonte: *Elettrosmog Analisi della legge quadro 22 febbraio 2001, n. 36 e dei D.P.C.M. di attuazione – Peres, Zich, Tiberti – ed. Il Sole 24 Ore*)

Dai grafici si rileva che per tale tipologia di cavi ($V=132$ kV, $I=375$ A) il limite di attenzione ($10 \mu\text{T}$) è di fatto sempre rispettato, e per cavi disposti a trifoglio anche il limite di qualità ($3 \mu\text{T}$) è sempre rispettato. Pertanto a maggior ragione sarà rispettato per i cavi interrati previsti in progetto.

Per quanto concerne il campo elettrico, il citato D.P.C.M. prevede che il limite di esposizione coincida con il limite di attenzione e sia pari a 5 kV/m.

L'argomento tuttavia riguarda solo marginalmente gli impianti eolici in quanto nell'area di installazione degli impianti non vi sono linee aeree di trasmissione bensì linee interrate di media tensione.

In generale, le installazioni elettriche previste in progetto (linee di media ed alta tensione, sottostazioni e trasformatori) generano deboli campi elettromagnetici nelle loro vicinanze. Il campo elettromagnetico è totalmente innocuo, provocando un effetto elettrostatico simile a quello che si osserva avvicinando una mano ad un comune schermo televisivo.

In effetti la misura dei campi elettrici, per linee da 132 kV, 220 kV e 380 kV, ad una distanza di 10 m, sono rispettivamente di $1,7$ kV/m, $4,19$ kV/m e $4,8$ kV/m. Per quanto riguarda la misura del campo magnetico nelle stesse condizioni avremo rispettivamente valori di $2,0$ kA, $6,3$ kA e $9,8$ kA.

Lo studio sull'impatto elettromagnetico dell'impianto eolico in progetto è riportato nella relazione "ICW99N1_WWS-AMB-REL-042_02-Relazione di impatto" e qui di seguito schematizzato.

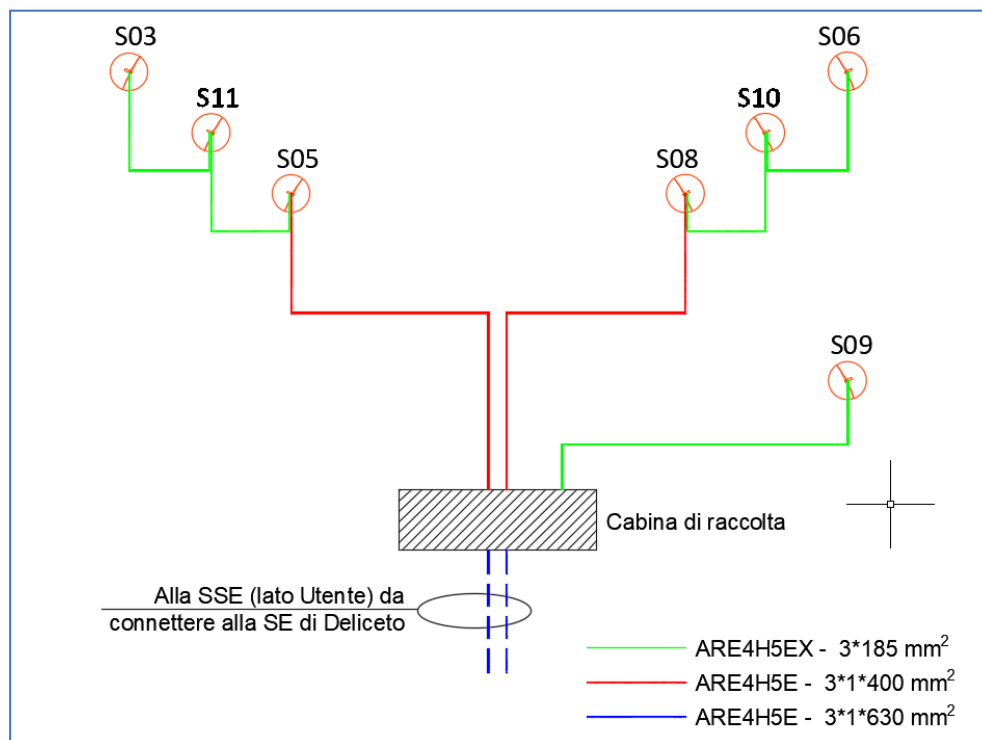


Figura 46 - Schema di connessione elettrica dell'impianto eolico in progetto

Nello studio è stata effettuata 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 $3 \mu\text{T}$ che si ricorda essere l'obiettivo di qualità (mentre $10 \mu\text{T}$ 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 $10 \mu\text{T}$. In alcuni rami si supera di poco il valore di $3 \mu\text{T}$, 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.

TRATTO DI STUDIO	DPA Rispetto alla valutazione di B al suolo [m]
S03--S11	0
S06--S10	0
S08--Cabina di raccolta	0,30
Cabina di raccolta--SE Deliceto	0,60

Figura 47 - Riepilogo DPA cavidotti MT

Per quanto riguarda la cabina di raccolta la stima delle DPA dell'impianto eolico in progetto è fatta ai sensi del § 5.2 dell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), secondo il quale per Cabine Secondarie di tipo box o similari, la DPA è intesa come distanza da ciascuna delle pareti (tetto, pavimento e pareti laterali).

In particolare, si fa riferimento al caso studio di una cabina di sola consegna MT (ove vi sono presenti esclusivamente apparecchiature MT, com'è il caso in progetto), secondo il quale la DPA da considerare è la stessa della linea MT entrante/uscente. Pertanto, considerando lo studio delle DPA condotto per i cavidotti si avrebbe una DPA dalla cabina di raccolta pari a **1,20 m** da ciascuna dalle pareti, affinché si raggiungano i valori di campo magnetico e campo elettrico attesi ($B < 3 \mu T$ - $E < 5 \text{ kV/m}$).

A favore di sicurezza, si vuole tenere conto anche di ciò che riportano le "Linee Guida per l'applicazione dell'Allegato al DM 29.05.08" di Enel Distribuzione SpA. Queste considerano una DPA massima per una cabina secondaria tipo BOX o similare pari a 2 m.

Pertanto si può sicuramente dire che oltre i 2 m dal perimetro della cabina si avranno valori di campo elettromagnetico compatibili con quanto atteso dalla normativa vigente.

Per ciò che concerne la Sottostazione di Trasformazione (Lato utente), ubicata in prossimità della SE TERNA di Deliceto all'interno sono previsti :

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

La sottostazione avrà una superficie di circa 4.000 mq. Al suo interno sarà presente un edificio adibito a locali tecnici, in cui saranno allocati gli scomparti MT, i quadri BT, il locale comando controllo.

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 $R' = 6,23 \text{ m}$.

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.

In merito alla linea elettrica interrata AT (della lunghezza di circa 100 m) che permette di collegare la Sottostazione Elettrica alla SE Terna Deliceto, per la consegna alla RTN dell'energia prodotta dal parco eolico il cavo sarà realizzato in conduttore di alluminio, $3 \times 1 \times 1600 \text{ mm}^2$. 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 $< 3 \mu\text{T}$) pari a **5,10 m**.

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 152,6 A, **pertanto la DPA sarà sicuramente inferiore a quella calcolata nella scheda presa come riferimento.**

In conclusione 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 1,2 m dall'asse del cavidotto al livello del suolo.
- Per la cabina di raccolta la distanza di prima approssimazione sarà pari a non più di 2 m dal perimetro della stessa.
- Per la sottostazione elettrica 150/30 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata a circa 6 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.

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.

8.2. ATMOSFERA

8.2.1. 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.

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.[
- **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)
- 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 70 ettari. Il parco eolico dista circa 5,3 km dal comune di Sant'Agata di Puglia, 4,8 km dal comune di Candela, 6,7 km dal comune di Ascoli Satriano, 7,4 km dal comune di Deliceto e 6,3 km dal comune di Rocchetta Sant'Antonio.

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.

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.

L'impatto sull'area, in fase di cantiere, si riscontra laddove le operazioni dei mezzi provocano localizzate emissioni diffuse, specie durante le fasi di movimento terra (escavazione e riempimento). Tali emissioni diffuse possano efficacemente controllarsi attraverso idonee e costanti operazioni gestionali nel cantiere di lavoro, ad esempio opportunamente inumidendo le piste, ovvero inumidendo i cumuli di materiale presente in cantiere e che provoca spolveramento, ovvero anche riducendo la velocità dei mezzi in movimento o manovra.

Ma le comunità ornitologiche della zona direttamente interessata dalle opere insieme alle comunità vegetali esistenti, presentano una bassa vulnerabilità a questo tipo di azioni.

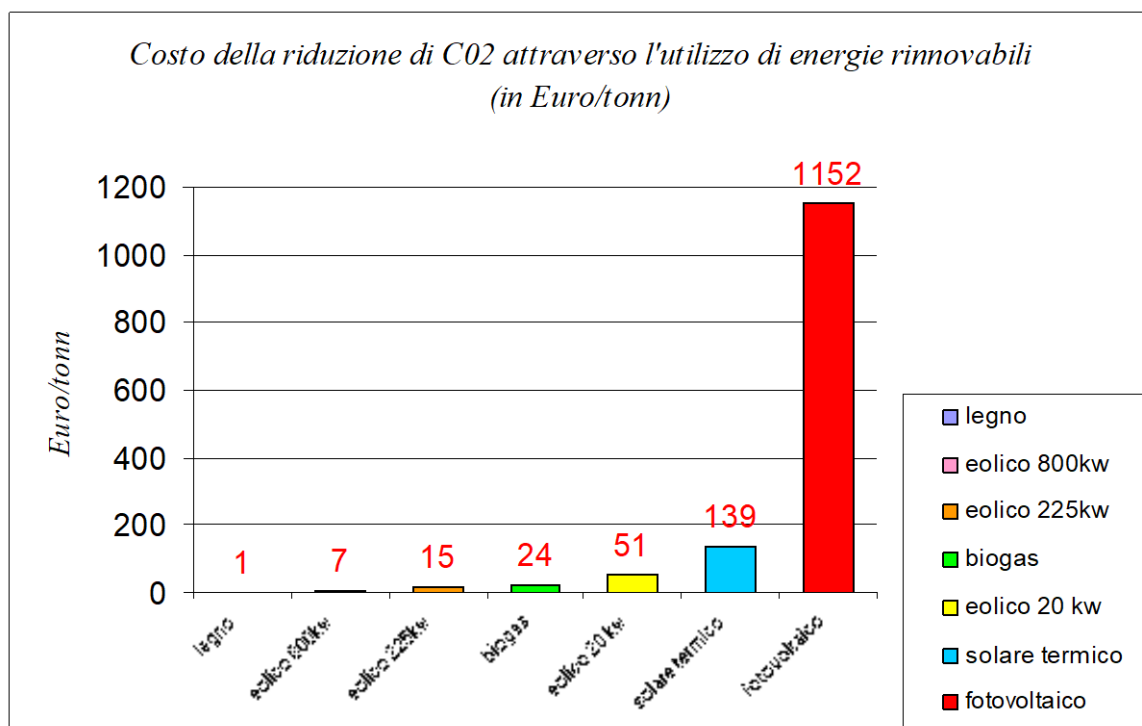
Ciò detto, e tenendo conto degli effetti osservati durante la costruzione di parchi eolici di simili dimensioni in ambienti analoghi questo tipo di **impatto** si può considerare completamente **compatibile**.

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 CO₂ 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 CO₂.

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 CO₂ 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 SO₂ (biossido di zolfo o anidride solforosa) e gli NO_x (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):

- CO₂ 1000 g/kWh
- SO₂ 1,4 g/kWh
- NO_x 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	39.747 tonnellate	789.490 tonnellate
SO2	0,0029 kg	215 tonnellate	4.311 tonnellate
NOx	0,0015 kg	111 tonnellate	2.230 tonnellate

Nb. Calcolato considerando una producibilità media annua di un aerogeneratore pari a 10.620 MWh

8.2.2. Effetti sul clima

Per l'assenza di processi di combustione e/o processi che comunque implicano 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.

8.3. AMBIENTE FISICO

8.3.1. 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.

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 l'autostrada A16 – Napoli-Canosa, la Strada Statale SS655, le strade provinciali SP. n.101,102 e 119.

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.

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.

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.

L'area di intervento rientra nella zona di pericolosità PG1 del PAI, dallo studio di compatibilità riportata nella relazione "VWS-CIV-REL-024_02 - 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 possono 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'installazione del Parco Eolico ,

E' stato constatato che la totalità dell'area è interessata dall'affioramento di terreno vegetale che ricoprono limo argilloso e sabbioso intercalato da vari livelli di brecce calcaree fino ad una profondità media di 7.00 metri dal p.c..

Al di sotto di tale unità che rappresenta il terreno che direttamente interagirà con le strutture di fondazione delle opere in progetto, sono presenti le Argille limose di colore grigio azzurro.

parametri geotecnici caratteristici delle due litologie principali possono essere così schematizzati:

LIMO CON ARGILLA DEBOLMENTE SABBIOSO (da 1.00 a 7.00 metri circa)

- un angolo di attrito interno di $\Phi=23^\circ$;
- peso di volume $1,95 \text{ Kg/cm}^3$
- coesione pari a $0,33 \text{ Kg/cm}^2$

LIMO ARGILLOSO DI COLORE GRIGIO VERDE (da 7.00 a 10 metri circa)

- un angolo di attrito interno di $\Phi=20^\circ$;
- peso di volume $1,95 \text{ Kg/cm}^3$
- coesione pari a $0,42 \text{ Kg/cm}^2$

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 alterazioni 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.

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. La viabilità di esercizio e quella di cantiere seguirà la morfologia del terreno, senza determinare opere di scavi o riporti.

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 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.

Le acque corrive quindi, come anticipato, svolgono occasionalmente solo una certa azione di ruscellamento superficiale diffuso di tipo essenzialmente laminare.

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.

Si specifica che non vi sono interferenze con aree individuate con pericolosità idraulica, come per altro si evince dall'elaborato "VWS-CIV-REL-024_01-Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica" e dalla tav. VWS-AMB-PLN-056-Inquadramento sul piano di assetto idrogeologico – ADB Puglia".

Si specifica che non saranno realizzate opere di impermeabilizzazione del terreno, ma tutte le piste e le piazzole saranno realizzate con elementi permeabili che non limitano in alcun modo il regolare deflusso delle acque, pertanto non si prevede la realizzazione di opere di raccolta, trattamento e scarico delle acque superficiali, in accordo con il R.R. 26/2013 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del D.lgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.).

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 "Fosso Tufara" e di altri punti del reticolo secondario, i cui studi sono riportati nell'elaborato "VWS-CIV-PLN-017 – Studio degli attraversamenti"

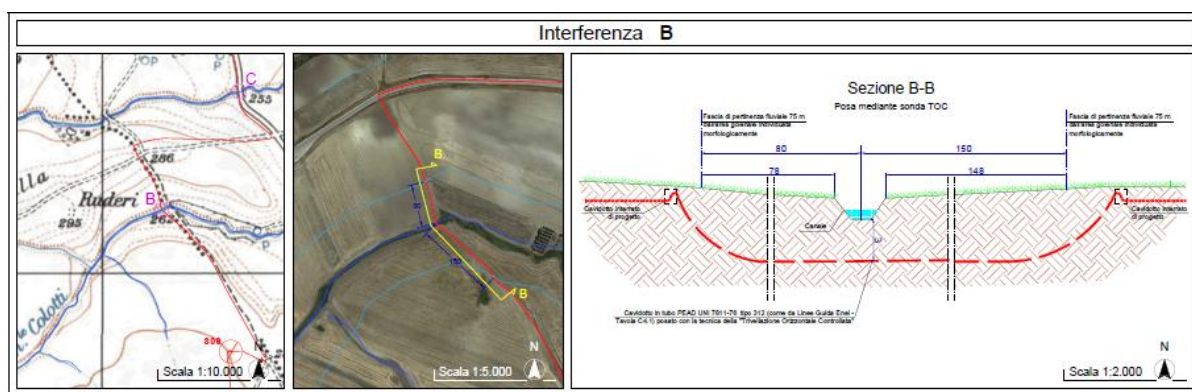


Figura 48--Stralcio studio degli attraversamenti - Fosso Tufara - VWS-CIV-PLN-017 – Studio degli attraversamenti

8.3.2. 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 80 ettari, tuttavia la superficie che reca impatto è circoscritta alle aree in cui verranno alloggiate le fondazioni delle torri, a cui si aggiungeranno quelle per la costruzione delle strade e della stazione di trasformazione.

Solo l'5 % del territorio risulta fisicamente impegnato tra viabilità di servizio e piazzole di sosta e basamenti degli aerogeneratori.

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.

Impatto sul suolo agricolo

Come già ampiamente descritto l'area interessata dal progetto è principalmente destinata ad attività agricola.

Da un rilievo più puntuale è possibile specificare che tutte le aree interessate dai 7 aerogeneratori sono situate all'interno di aree agricole sulle quali si attuano seminativi non irrigui.

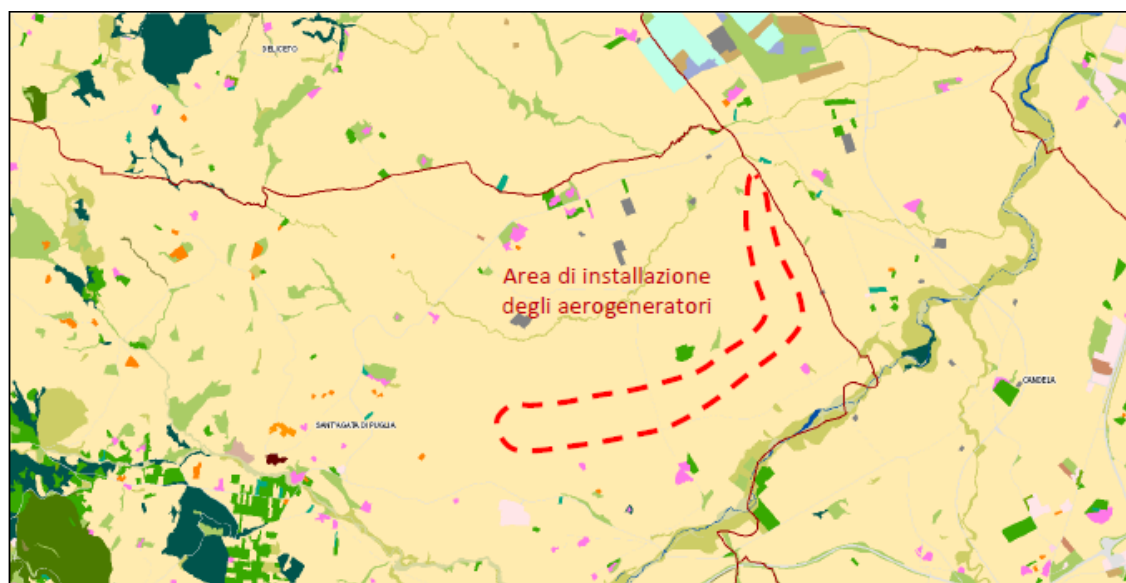


Figura 49 - Carta dell'Uso del Suolo (fonte SIT Puglia) con indicata l'area d'intervento

Di seguito una tabella che per ogni aerogeneratore specifica l'uso del suolo.

Aerogeneratore	Comune	Foglio di Mappa	Uso del suolo
S03	Sant'Agata di Puglia	12	Seminativo
S05	Sant'Agata di Puglia	14	Seminativo
S06	Sant'Agata di Puglia	13	Seminativo
S08	Sant'Agata di Puglia	13	Seminativo
S09	Sant'Agata di Puglia	13	Seminativo
S10	Sant'Agata di Puglia	13	Seminativo
S11	Sant'Agata di Puglia	12	Seminativo

Figura 50 - Uso del suolo delle aree interessate dagli aerogeneratori

L'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata a seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena.

Gli interventi previsti per la realizzazione del parco eolico ricadono in aree coltivate: in particolare a queste aree sono state destinate le superfici che in tutta la fase di utilizzo dell'impianto non saranno ripristinate ma impiegate per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto stesso, ed in particolare si tratta delle piazzole e delle piste di accesso. Le prime presentano una superficie di circa 1250 m² per aerogeneratore, mentre la viabilità nuova, sottratta alla coltivazione è pari a 24.000 m² per un totale di 32.750m². La destinazione di tale aree si ritiene importante ai fini della salvaguardia della qualità ambientale e della biodiversità del territorio poiché, in considerazione della loro natura antropica e dell'assenza di un vero e proprio valore floristico e vegetazionale, rispetto ad altre aree di maggiore valenza, l'impatto è da ritenersi nullo. Se si considera l'aspetto eco sistemico degli ambienti agricoli, la loro importanza risulta più evidente, soprattutto dal punto di vista faunistico, anche se in assenza di alcuni contesti ad esso legati, quali ad esempio le siepi che rappresentano siti di alimentazione e riproduzione, ne riducono la valenza. Dal punto di vista esclusivamente eco sistemico l'impatto può considerarsi di lieve entità.

Per la fase di cantiere la realizzazione di eventuali piccoli tratti di piste temporanee o adeguamenti temporanei della viabilità esistente non modificano in modo permanente l'assetto della viabilità esistente o il sistema territoriale in quanto, al termine della fase di cantiere, è previsto il ripristino integrale dei luoghi, come indicato nell'elaborato "VWS-AMB-REL-002_02-Relazione tecnica" a pag.21, costituito tra l'altro dalla :

- Finitura con uno strato superficiale di terreno vegetale;
- Idonea preparazione del terreno per l'attecchimento

In oltre particolare cura sarà osservata per:

- eliminare dalla superficie della pista e/o dall'area provvisoria di lavoro, ogni residuo di lavorazione o di materiali;
- provvedere al ripristino del regolare deflusso delle acque di pioggia attraverso la rete idraulica costituita dalle fosse campestri, provvedendo a ripulirle ed a ripristinarne la sezione originaria;
- dare al terreno la pendenza originaria al fine di evitare ristagno;

annullando così ogni impatto negativo.

8.3.3. 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 95% a seminativo, presenti inoltre alcuni appezzamenti di seminativo o destinati al pascolo; non esistono beni architettonici di pregio e le Masserie individuate, per es.

- Masseria Ciommarino (distante circa 1300 m)
- Masseria Don Giovanni (distante circa 600 m)
- Masseria Bastia Nuova (distante circa 1300 m)
- Masseria Palino (distante circa 600 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 PPTR e 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 medio, 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.

8.3.4. 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.

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. Nel paragrafo 12.7 sono approfonditi gli impatti nella fase di abbandono.

8.4. 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.

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, quasi la totalità del parco non è visibile dal centro urbano di Sant'Agata di Puglia, data la presenza di una collina che ne impedisce la visuale. 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 merito alle strade di valenza paesaggistica, come indicate dal PPTR, la ricognizione è stata effettuata rispetto alle SP 101 e alla SP 102. 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.51) per ogni punto del territorio per una estensione di 9 km.

La mappa è generata considerando in modo cumulativo gli impatti visivi prodotti sia dei parchi eolici già realizzati e in corso di autorizzazione e sia dagli aerogeneratori in progetto, e si può evincere l'effettivo incremento d'impatto dovuto dagli aerogeneratori in progetto. Le aree campite in ciano, rappresentano le zone del territorio da cui risulterebbero visibili tutti gli aerogeneratori (sia esistenti che di progetto), le aree campite in viola rappresentano le zone del territorio da cui risulterebbero visibili solo gli aerogeneratori esistenti pur realizzando gli aerogeneratori in progetto. In fine in verde, sono campite le aree da cui si vedrebbero solo gli aerogeneratori in progetto. Come visibile, l'incremento di impatto visivo, nel territorio analizzato, prodotto dalla realizzazione degli aerogeneratori in progetto, rappresenta su base percentuale circa lo 0.01 %

ANALISI DELLA VISIBILITA' TEORICA DEGLI AEROGENERATORI

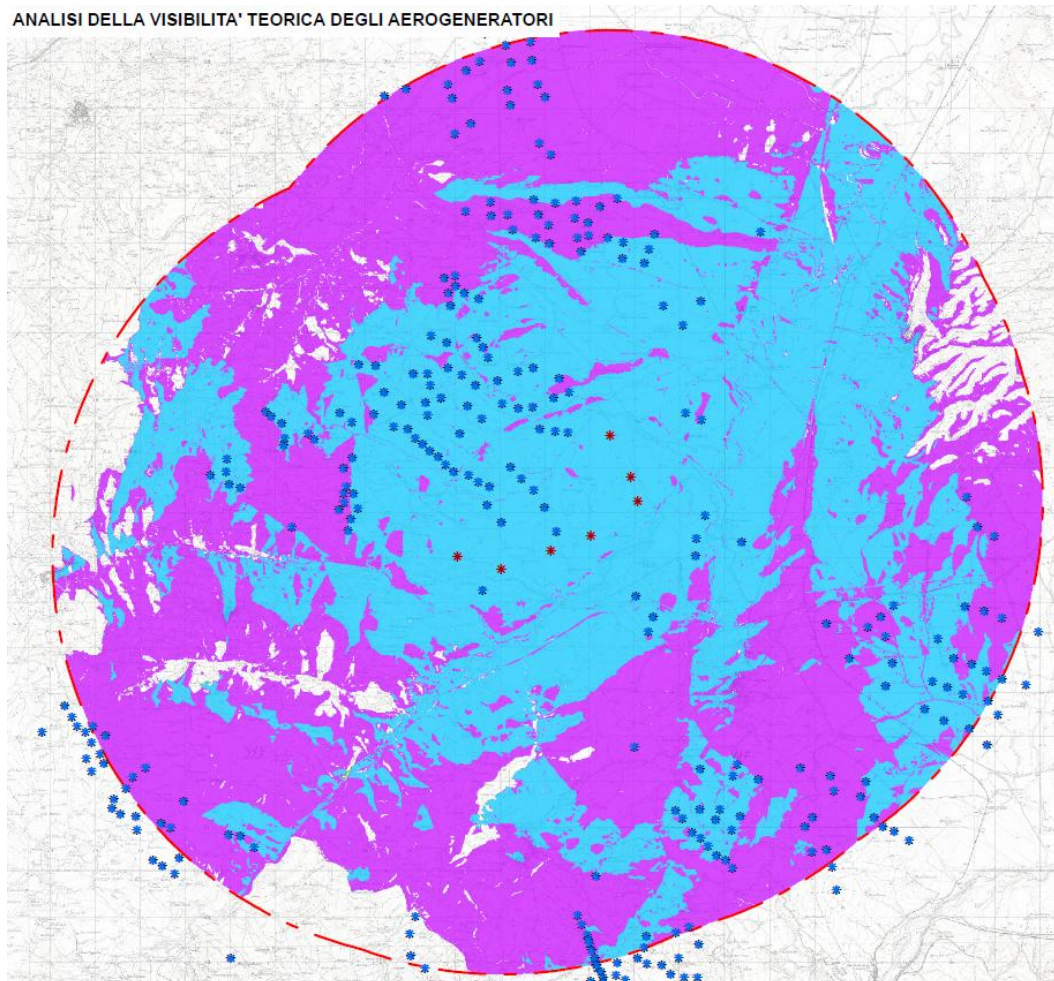


Figura 51 - Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e in progetto

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 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 viabilità a servizio dell'impianto stesso sia quasi del tutto costituita da quella esistente costituisce un **impatto basso**.

Foto inserimenti



Figura 52 - 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. Tale sovradimensionamento è stato sviluppato nello specifico per i Punti di presa Fotografica: 1, 3, 7, 8, 10, 14.

L'analisi della visibilità su tali elementi architettonici rappresentativi del paesaggio è riportata nell'elaborato "VWS-AMB-REL-046_02-Relazione di Rendering e Fotoinserti".

Si specifica che per :

- A) Ponte romano sul Carapelle: Data l'inaccessibilità diretta al ponte, si valuterà l'impatto visivo dai punti di presa 01-02-03-04
- B) Ponte romano sulla SP101: Dal punto di presa 05.

Stato di fatto – Punto di presa fotografica 1



Rendering di progetto – Punto di presa fotografica 1



Strada panoramica SP.102

Stato di fatto – Punto di presa fotografica 2

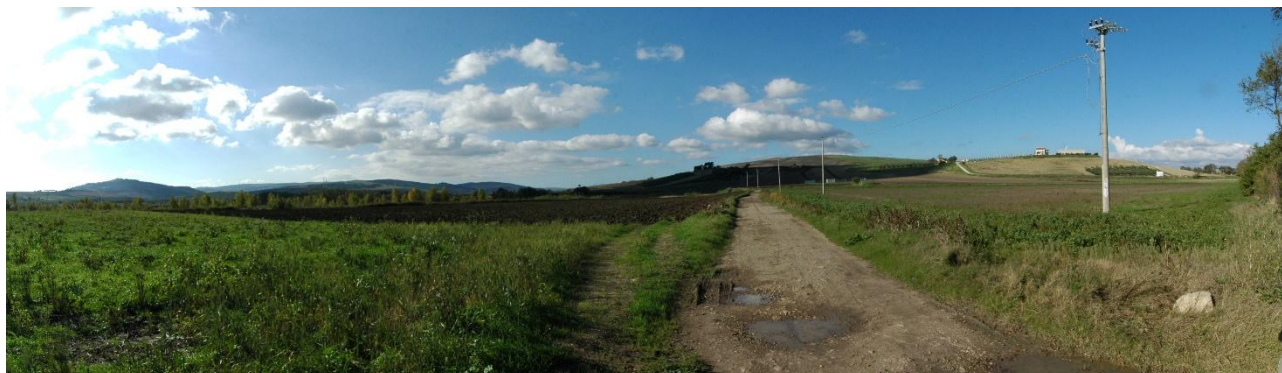


Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 2



Strada panoramica SP.102

Stato di fatto – Punto di presa fotografica 3



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 3



Strada panoramica SP.102

Stato di fatto – Punto di presa fotografica 4



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 4



Strada panoramica SP101 (nei pressi del ponte romano sul Frugno)

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 6.1



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 6.1



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 6.2



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 6.2



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 7



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 7



Strada panoramica SP101

Stato di fatto – Punto di presa fotografica 8



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 8



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 9 (nei pressi della Masseria Galli)



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 9



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 10 (nei pressi della Masseria Galli)



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 10



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 11 (strada SP 119)



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 11



SP 119 nei pressi della Masseria Viticone

Stato di fatto – Punto di presa fotografica 12



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 12



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 13 – Vista da Sant'Agata di Puglia



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 13 – Vista da Sant'Agata di Puglia



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 14 – Vista da Ascoli Satriano



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 14 – Vista da Ascoli Satriano



Stato di fatto – Punto di presa fotografica 15 – Vista da Candela



Rendering di progetto - Stato di fatto – Punto di presa fotografica 15 – Vista da Candela



Di seguito a titolo esemplificativo si riporta la descrizione tipologica fotografica ante operam (stato di fatto) della viabilità di servizio e il foto-renderig. Si specifica che la viabilità di cantiere, comprensiva delle piazzole e raccordi temporanei, ove non più necessaria, sarà dismessa e ripristinato il suolo allo stato ante operam. La viabilità di cantiere che sarà utilizzata anche in fase di esercizio, sarà ridimensionata, alla larghezza di 3 metri, per permettere ai mezzi di servizio l'accesso alle torri in modo da ridurre l'impatto con l'elemento vegetale.

Stato di fatto



Rendering di progetto



8.5. AMBIENTE BIOLOGICO

8.5.1. 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 (testa di serie) della Puglia.

I mantelli e cespuglieti a sempreverdi sono formati prevalentemente da *Myrtus communis* e *Rhamnus alternus* (Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martinez 1975), mentre quelli caducifogli termofili sono riferibili al Pruno-Rubion ulmifolii O. de Bolòs (1954) 1962. In corrispondenza di terrazzi alluvionali antichi con sedimenti alluvionali, sabbiosi e conglomeratici si esprime probabilmente la potenzialità verso i boschi a cerro e farnetto dell'*Echinopo siculi-Quercetum* frainetto; di queste antiche foreste planiziali rimangono all'attualità sparuti alberi isolati frutto di un secolare utilizzo di queste terre a scopi agricoli. Sugli alvei dei terrazzi fluviali più recenti la potenzialità è invece per il *Carici-Fraxinetum* angustifoliae. Le cerrete sono distribuite prevalentemente sui versanti settentrionali a bassa acclività, su substrati prevalentemente marnosi e marnoso-arenacei (tra i 650-800m), riferibili al *Teucro siculi-Quercion cerridis* (Ubaldi 1988) em. Scoppola & Filesi 1993. Salendo di quota, si ritrovano cenosi mesofile miste con alta diversità di specie legnose a *Quercus cerris*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer obtusatum* e *Corylus avellana* riferibili al Doronico-Fagion (Corbetta & Ubaldi in Ubaldi et al. 1986) Ubaldi et al. 1987. 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 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.

Non sono presenti estensioni forestali molto ampie e, spesso, il bosco originario di latifoglie è interessato da rinfoltimenti a base di conifere. Diffusi sono infatti gli imboschimenti con Pino nero (*Pinus austriaca*) ed altre essenze estranee al territorio.

La formazione forestale più diffusa nell'area è indubbiamente quella della cerreta classificata come "cerreta dell'Appennino Meridionale", *Physospermo verticillati-quercetum cerridis* (PIGNATTI, 1998), il cui albero dominante è appunto il Cerro (*Quercus cerris*). Si tratta di una formazione caratteristica delle colline argillose o marnose arenacee della Basilicata e della Puglia, in genere con forte impronta floristica balcanica. Specie

caratteristiche associate sono *Physospermum verticillatum* e *Heptaptera angustifolia*. La diversità di specie presenti è relativamente elevata.

La formazione presenta una serie di subassociazioni e varianti secondo le condizioni climatiche, di esposizione e di terreno tra le quali possono essere citate per la loro maggiore diffusione quella a *Allium pendulinum* ed a *Abies alba-Fagus sylvatica*. Esistono inoltre varianti a *Ilex aquifolium* (Agrifoglio) e *Acer monspessulanum* (Acer minore). Dal punto di vista dell'evoluzione ecologica delle formazioni vegetali la presenza delle cerrete dell'Appennino Meridionale può essere preceduta da stadi successionali dei Brometalia e dei Prunetalia spinosae (prati e pascoli secchi e formazioni arbustive a Prugnolo selvatico). Molto diffuse risultano anche le formazioni forestali dominate dalla Roverella (*Quercus pubescens*), nel caso in cui la pedologia del suolo sia caratterizzata da una maggiore percentuale di argilla e carbonati e dalla Quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*) (PIGNATTI, 1994).

Le faggete, invece, risultano presenti solo in aree localizzate e poco estese.

Il territorio appare caratterizzato da una distribuzione per lo più irregolare delle varie formazioni vegetazionali ed il paesaggio che ne risulta può essere definito "a pelle di leopardo", con le varie tipologie che si alternano e si compenetrano in modo significativo. Tale situazione di estrema variabilità ha una notevole potenzialità che però non riesce ad esprimersi per i continui interventi, non sempre corretti, dell'uomo sull'ambiente (ceduazioni troppo radicali, aratura di zone a pascolo, captazione di sorgenti, penetrazione di coltivazioni nelle aree boschive, incendi, ecc.).

E' da sottolineare, comunque, che il passaggio da una formazione vegetazionale ad un'altra spesso è graduale e, grazie proprio a questa gradualità e alla sovrapposizione di elementi appartenenti a differenti formazioni, si vengono a costituire degli ecotoni ad elevata biodiversità di elevato valore naturalistico e conservazionistico.

L'ambiente di macchia, peraltro molto degradata, si insinua fra le varie zone coltivate limitato ai punti più scoscesi e con pendenze maggiori. Le specie caratteristiche sono la rosa selvatica (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), biancospino (*Crataegus monogyna*), prugnolo (*Prunus spinosa*), rovo (*Rubus fruticosus e ulmifolius*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*), ginestra (*Spartium jungeum*), asparago (*Asparagus acutifolius*), strazzabrache (*Smilax aspera*) ed altre specie erbacee. Infine, notevoli risultano le estensioni delle aree interessate da praterie e pascoli localizzate soprattutto a ridosso delle aree boschive, definendo i limiti di successioni ecologiche dinamiche, che valorizzano molto il contesto naturalistico in esame. Praterie con notevoli estensioni sono presenti nel territorio comunale di Sant'Agata di Puglia

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 quella seminativa.**

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 dai mezzi, dagli impianti e aree di stoccaggio del materiale, alle aree di lavoro necessarie nella fase di cantiere e alle piste di cantiere.

Lo strato 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.

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.

La viabilità di cantiere, comprensiva delle piazzole e raccordi temporanei, ove non più necessaria, sarà dismessa e ripristinato il suolo allo stato ante operam. La viabilità di cantiere che sarà utilizzata anche in fase di esercizio, sarà ridimensionata alla larghezza di 3 metri, per permettere ai mezzi di servizio l'accesso alle torri in modo da ridurre l'impatto con l'elemento vegetale.

In merito alla realizzazione di alcune parti di cavidotto tramite TOC per gli attraversamenti interrati, si fa presente che come riportato nell'elaborato “VWS-CIV-DIS-017_02-Studio degli attraversamenti” ed in particolare dalle ortofoto contenute, si **evidenzia come i punti di ingresso e uscita della TOC avvenga in aree agricole** (attraversamenti A,B) o su strade o piste (attraversamenti C,D,E,F,G,) a distanze opportune dai canali, non inferiore a 75 m. Si fa notare che l'utilizzo della TOC è previsto proprio per limitare le interferenze con il paesaggio e con il sistema ambientale e idrografico. Si ritiene pertanto l'utilizzo di tale tecnica rispettoso dell'ambiente e idoneo a ridurre gli impatti con il sistema idrografico e vegetazionale.

Fase di esercizio

La perdita di manto vegetale sarà limitata all'occupazione di superfici unicamente nella zona in cui sono posizionati gli aerogeneratori, le aree delle piazzole e le piste di accesso. L'area coinvolta, sarà mediamente pari a 1250 m² per aerogeneratore e, peraltro una superficie poco significativa rispetto all'intera superficie dell'impianto eolico. Per ciò che concerne le piste di accesso di nuova realizzazione, si occuperà un'area di circa 24.000 m² di terreno coltivato, pertanto non si sottrarrà terreno con presenze floristiche di rilievo.

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.

8.5.2.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.

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 Tegenaria 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).

Lungo i corsi d'acqua è possibile incontrare, soprattutto nelle zone più riposte e tranquille, il martin pescatore (Alcedo atthis, inserito nell'All.1 della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE).

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'alocco (*Strix aluco* nell'Al. A del Regolamento CE/2724/2000) e la civetta (*Carine 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*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la cornacchia grigia (*Corvus cornix*). 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, con limitata alternanza con coltivazioni foraggere e di girasole.

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.

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 condizionerà 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 condizionerà l'attuale situazione degli ecosistemi.

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 24 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 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 presenza 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.

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 rischio 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.7), 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.

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.

8.6. 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.

Il Regolamento Regionale n. 13 del 22 agosto 2006 -“Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico” 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.

Il Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13 definisce l'inquinamento luminoso come “ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolare, oltre il piano dell'orizzonte”.

In particolare per raggiungere le finalità di tutela dei valori ambientali, la normativa propone :

- La riduzione dell'inquinamento luminoso e dell'illuminazione molesta, nonché il risparmio energetico su tutto il territorio regionale attraverso la razionalizzazione degli impianti di illuminazione esterna pubblici e privati, ivi compresi quelli di carattere pubblicitario anche attuando iniziative che possano incentivare lo sviluppo tecnologico.
- Il miglioramento delle caratteristiche costruttive e dell'efficienza degli impianti d'illuminazione, una attenta commisurazione del rapporto costi-benefici degli impianti, una valutazione dell'impatto ambientale degli impianti.
- La salvaguardia per tutta la popolazione del cielo notturno, considerato patrimonio naturale della Regione da conservare e valorizzare, e la salvaguardia della salute del cittadino.
-

Il regolamento regionale **all'art.9 prevede delle deroghe** all'applicazione dello stesso, in particolar modo tali deroghe sono previste per :

k) porti, aeroporti e **strutture, militari e civili; limitatamente agli impianti e ai dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione marittima e aerea;**

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.

	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.

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 dal Regolamento Regionale n. 13 del 22 agosto 2006, -"Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" risulta **che il generatore eolico in progetto rientra nelle deroghe previste dall' art. 9 lettera k) del R.R. 13/2006 in quanto l'impianto di illuminazione di questa struttura civile è formata da dispositivi di segnalazione strettamente necessari a garantire la sicurezza della navigazione aerea, pertanto non soggetto a quanto previsto dallo stesso Regolamento della Regione Puglia n. 13 del 22 agosto 2006.**

8.7. ALTRI COMPONENTI

8.7.1. 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.

8.7.2. Perturbazione del campo aerodinamico

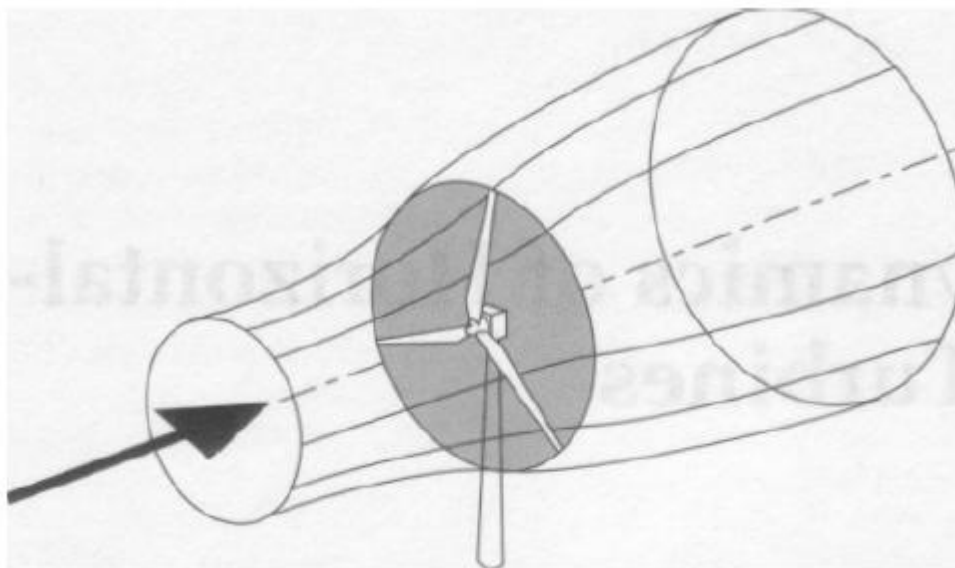
Una turbina eolica è un dispositivo per estrarre energia cinetica dal vento.

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 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 40 km dall'Aeroporto di Amendola e a oltre 30 km dall'Aeroporto Gino Lisa di Foggia).

8.7.3. Rischio di incidenti o calamità : impatto sulle attività umane

Ai sensi del Piano urbanistico di Sant'Agata di Puglia 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.

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

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	---	---

incidenti. Considerando un eventuale ribaltamento, il possibile raggio di interesse è pari a quello dell'altezza della torre eolica comprensivo della pala, ovvero di 180 m. Nel raggio di 200 m dalle torri non sono presenti beni architettonici o paesaggisti, strutture abitative o utilizzate ai fini produttivi di qualunque genere, o elementi comunque appartenenti al patrimonio culturale, ambientale o paesaggistico. Pertanto l'impatto è da considerarsi nullo.

In merito al possibile distacco accidentale delle parti rotanti, si fa presente lo studio riportato nell'elaborato VWS-AMB-REL-043_02 - Gittata massima elementi rotanti. Nello studio sono stati considerati valori dei parametri ampiamente conservativi e nelle condizioni di esercizio più gravose (massima velocità di rotazione, massima velocità del vento) il valore della gittata calcolato si può considerare ampiamente conservativo, pertanto da considerarsi quale gittata massima. Il valore calcolato per la gittata massima dell'intera pala nel caso di rottura accidentale è il seguente:

$$G_{max} = 224,3 \text{ m (pala intera)}$$

Il calcolo è stato poi eseguito risolvendo le stesse equazioni nel caso in cui il distacco fosse riferito a frammenti di pala, benché tale evento è da considerarsi pressoché impossibile, con i seguenti risultati:

$$G_{max} = 297,85 \text{ m (Frammento } L = 10 \text{ m)}$$

$$G_{max} = 298,88 \text{ m (Frammento } L = 5 \text{ m)}$$

$$G_{max} = 299,42 \text{ m (Frammento } L = 1 \text{ m)}$$

Dai risultati è evidente che:

- Nel caso dell'intera pala il notevole peso (17.800 kg), incide notevolmente sulla lunghezza della traiettoria, oltre che sul tempo di volo;
- Nel caso dei frammenti, quanto più piccoli (e quindi leggeri) essi sono, tanto maggiore è il valore della gittata;
- I valori della gittata sono tutti dipendenti dall'angolo α a cui avviene il distacco. In tutti i casi il valore dell'angolo massimo per cui si ha il valore massimo della gittata è stato definito valutando tutte le possibilità **Anche nel caso peggiore la gittata si mantiene al di sotto dei 300 m.**

Considerata tale distanza e confrontando essa con i possibili recettori sensibili presenti nel territorio limitrofo, è stato stimato il grado di compatibilità del territorio con la presenza degli aerogeneratori.

In entrambi i casi, la probabilità che un evento del genere si verifichi è molto bassa.

8.7.4. Effetto flickering-shadown

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 "VWS-AMB-PLN-061- Tavola delle interferenze delle ombre con la viabilità.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 247 di 295
---	---	-------------------

E' stato simulato l'impatto delle ombre degli aerogeneratori impiegando il modello digitale del terreno, valutando le ombre prodotte dalle parti ferme dell'aerogeneratore e sia lo flickering-shadown prodotto dalle parti in movimento.

Lo flickering-shadown è quel fenomeno che si traduce in una variazione alternata di luminosità che a lungo andare può provocare fastidio ai recettori esposti. Questo ovviamente risulta essente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando , in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

Lo studio delle ombre è stato condotto per tutto il periodo annuale. Sono stati considerati i valori di ombreggiamento medio su ciascuna area analizzata. Queste analisi hanno restituito un range di valori che va da 0 a 800 ore di ombreggiamento l'anno.

Un particolare effetto considerato nell'analisi condotta riguarda i limiti in cui l'intensità della luce diffusa si omogenea con l'ombra prodotta dall'aerogeneratore. In altre parole esiste un limite fisico , in termini di distanza dall'aerogeneratore, in cui l'ombra prodotta dallo stesso si confonde con la bassa intensità della luce diffusa, che si sviluppa al mattino presto e al tramonto.

Le curve rappresentate graficamente indicano i limiti delle aree ugualmente ombreggiate in termini di ore/anno. La rappresentazione è stata condotta in step di 50 ore di ombreggiamento annuo , considerando trascurabili le aree dove risulta un valore inferiore a 100 ore/anno



Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	---	---

Dall'analisi si evince che solo la torre S09 e la S11 determinano un impatto medio-basso rispetto non solo alla viabilità. Si fa presente che le ore in ombra sono poco superiori il numero di 100 ore l'anno, pari all'1 % delle ore annue, che diventano il 2 % se si considera sol ole ore di luce. In oltre si fa presente che sui tratta di una simulazione, affetta da approssimazioni e che il dato è ipotetico e non tiene conto della possibile nuvolosità che può annullare l'effetto. Pertanto l'impatto è stimabile come medio-basso.

8.7.5. Impatti derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità

In merito alla valutazione degli impatti derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità si è fatto riferimento al D.Lgs 26 giugno 2015, n. 105 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose". La direttiva 2012/18/UE (cd. "Seveso III") sul controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose è stata emanata il 04/7/2012 e ha sostituito, a partire dal 01/6/2015, le direttive 96/82/CE e 2003/105/CE (cd. "Seveso II"), recepite in Italia con il D.Lgs n. 334/1999 e il D.lgs. n. 238/2005 successivamente modificato dal D.Lgs n. 48/2014.

In base a quanto previsto dal D.Lgs 26 giugno 2015, n. 105, l'impianto in progetto non prevede l'utilizzo di sostanze pericolose come definite dall'art. 3 e dall'allegato 1 dello stesso decreto, pertanto l'impatto risulta essere nullo.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 249 di 295
---	--	-------------------

9. PREVENZIONE DEGLI IMPATTI

In merito alla prevenzione degli impatti di seguito verranno analizzate le soluzioni progettuali previste per prevenire gli impatti in merito alle varie componenti ambientali di seguito riportate:

9.2. SALUTE PUBBLICA

9.2.1. Sicurezza del volo

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 120 km) è quello di Bari, in quanto l'aeroporto Gino Lisa di Foggia è chiuso al traffico civile dal 2011. L'aeroporto militare più vicino è quello di Foggia – "Amendola", a circa 50 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.

Come misura di prevenzione sono previste :

- Gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati e sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC,
- Sarà utilizzata una opportuna segnaletica luminosa ,in accordo con la normativa, l'uso di opportuna segnaletica cromatica e luminosa, in particolare si utilizzeranno, ove prevista , verniciatura bianca e rossa delle pale e delle torri, conformi alle disposizioni ENAC;
- Il posizionamento degli aerogeneratori è stato realizzato in modo da non interferire con aeroporti.

9.2.2. Effetti acustici

Lo studio di impatto acustico è stato effettuato valutando la potenza di emissione sonora emessa dagli aerogeneratori in condizione massima e confrontandola con i valori ambientali misurati sui recettori sensibili presenti nell'area di intervento. In tal modo è stato possibile valutare il livello di pressione sonora assoluta e differenziale, diurna e notturna, in prossimità di tutti i recettori sensibili. Le risultanze sono riportate negli elaborati "VWS-AMB-REL-049_02-Relazione sull'impatto acustico" e "VWS-AMB-PLN- 050_02-Studio di impatto acustico - Isofonia e recettori" ed hanno permesso di accertare come l'intervento sia compatibile, ai sensi della normativa vigente, con le normali attività antropiche presenti nell'area, non alterando significativamente il livello di pressione sonora già presente.

In merito alle misure di prevenzione, queste si sono concretizzate nel porre gli aerogeneratori a distanza tale da rispettare i limiti normativi.

9.2.3. Effetti elettromagnetici

In base alle valutazioni emerse rispetto all'impatto elettromagnetico, infatti dalle analisi si desume che sono rispettate le DPA calcolate in accordo al D.M. del 29/05/2008. In particolare la soluzione di prevenzione dell'impatto consiste nella realizzazione del cavidotto interrato con una profondità tale da ridurre il campo elettromagnetico entro i limiti previsti dalla normativa vigente.

9.3. ATMOSFERA

In merito alle attività di prevenzione degli impatti si fa riferimento in particolar modo alle fasi di cantiere rispetto agli impatti derivanti dalla produzione delle polveri, in quanto l'impianto non produce emissioni in atmosfera in fase di esercizio.

Di seguito si riportano le misure previste:

- Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali
- Utilizzo di barriere antipolvere temporanee

Tali azioni poste in essere limiteranno la produzione di polveri.

9.4. SUOLO E SOTTOSUOLO

In merito all'occupazione del territorio l'intervento prevede la minimizzazione delle superfici da realizzare ex-novo sia per ciò che concerne le piste di accesso che le piazzole di sosta alla base degli aerogeneratori. Tale scelta permette che le aree sottratte dall'uso agricolo sia molto bassa. Infatti solo 5% 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. La realizzazione dei cavidotti privilegia l'utilizzo di strade esistenti, in oltre il posizionamento del cavidotto a profondità non inferiori a 1 m rispetto al piano campagna permette anche la possibilità di realizzare attività agricole come ad esempio le arature superficiali.

Le attività di prevenzione degli impatti si possono così sintetizzare :

- realizzazione del cavidotto interrato a profondità non inferiori a 1 m
- utilizzo della viabilità esistente in modo da minimizzare la realizzazione di piste ex novo
- reinterro del plinto e uso agricolo delle aree prossime alla torre

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). La scelta delle aree per l'installazione delle torri ha privilegiato aree stabili, in assenza di fenomeni erosivi sia di tipo lineare che areale. In oltre si sono previsti interventi tali da garantire il drenaggio delle acque.

Gli interventi di prevenzione pertanto riguardano :

- realizzazione delle torri in aree geomorfologicamente stabili
- realizzazioni di interventi atti a garantire il regolare deflusso delle acque superficiali

9.5. AMBIENTE IDRICO

La realizzazione dell'impianto eolico non prevede emissione di scarichi ed emissioni che possono alterare lo stato delle acque.

La realizzazione dei cavidotti che prevedono il superamento di corsi idrici avverrà tramite l'utilizzo della tecnologia TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata) al di sotto degli alvei. Tale tecnologia permette di non alterare il corso d'acqua e non interesseranno le aree di esondazione. In oltre i punti di ingresso e uscita corrispondono ad aree agricole, prive di naturalità.

Alla luce di quanto di fin qui esposto le opere di prevenzione sono di seguito elencate:

- Superamento del reticolo idrografico nella realizzazione dei cavidotti interrati tramite l'utilizzo della tecnologia TOC;
- Ubicazione delle torri al di fuori delle aree di esondazione

9.6. PAESAGGIO

Gli impatti sul paesaggio in un progetto per la realizzazione di un impianto eolico, riguardano principalmente gli aspetti legati alla visibilità dell'impianto. Al fine di prevenire l'impatto visivo del parco si sono attuate le seguenti azioni:

- scelta di aerogeneratori tubolari,
- utilizzo di vernici antiriflettenti con tonalità cromatiche neutre;
- interrimento dei cavidotti;
- disposizione delle torri a distanze non inferiori a 3D-5D rispetto alle direzioni principali del vento per ridurre l'effetto selva;
- interrimento delle fondazioni;
- utilizzo di viabilità esistente o adeguamento della stessa ove necessario;
- Scelta dell'utilizzo del rotore tripala meno impattante dal punto di vista paesaggistico e visivo rispetto al bipala o monopala;
- Assenza di alterazioni geomorfologiche sia nella realizzazione delle torri che nella realizzazione delle nuove piste di accesso

Si ricorda che l'intervento avviene in un'area si agricola ma fortemente antropizzata nella quale sono presenti altri parchi eolici. 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.

9.7. FLORA

In merito alle attività di prevenzione rispetto alla flora presente nell'area si specifica che la realizzazione dell'impianto eolico avviene in un'area principalmente interessata da attività agricola. Il posizionamento delle

torri ha visto la scelta di aree libere da boschi o formazioni arbustive o aree naturali. Allo stesso modo la realizzazione delle nuove piste di accesso esclude l'utilizzo di aree naturali o boscate.

In merito alla realizzazione di alcune parti di cavidotto tramite TOC per gli attraversamenti interrati, si fa presente che come riportato nell'elaborato "VWS-CIV-DIS-017_02-Studio degli attraversamenti" ed in particolare dalle ortofoto contenute, i punti di ingresso e uscita della TOC avviene in aree agricole a distanze opportune dai canali, non inferiore a 75 m. Si fa notare che l'utilizzo della TOC è previsto proprio per limitare le interferenze con il paesaggio e con il sistema ambientale e idrografico. Si ritiene pertanto l'utilizzo di tale tecnica rispettoso dell'ambiente e idoneo a ridurre gli impatti con il sistema idrografico e vegetazionale.

In sintesi le misure di prevenzione sono di seguito riportate:

- realizzazione delle opere (torri, piste e piazzole) al di fuori delle aree naturali e boschive;
- ripristino dello stato dei luoghi ante operam;
- superamento in TOC escludendo nei punti di ingresso e uscita aree naturali.

9.8. FAUNA

Gli impatti generati dall'impianto in relazione alla presenza dell'avifauna riguarda la fase di costruzione dell'impianto e 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. 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.

In fase di esercizio l'impatto è dovuto al disturbo e alla modificazione o perdita degli habitat. 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.

Gli interventi previsti per la prevenzione degli impatti riguardano :

- contenimento dei tempi di costruzione e dismissione dell'impianto
- utilizzo delle torri tubolari anziché a traliccio, più facilmente individuabili dagli uccelli in volo;
- utilizzo di aerogeneratori a rotore tripala a bassa velocità di rotazione;
- colorazione rossa di parte delle pale dell'aerogeneratori posti ai punti estremi dell'area di intervento
- interrimento dei cavi;
- disposizione delle turbine con interasse superiore a 3D- 5D rispetto alle direzioni del vento prevalente;

10. MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI

Si premette come non siano possibili, per il progetto dell'Impianto Eolico del Comune di Sant'Agata di Puglia, 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)

10.2. 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.

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.

10.3. 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.

10.4. 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.

10.5. 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;

- 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.

10.6. 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.

10.7. 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;

- 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.

10.8. 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.*

10.9. 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.

10.10. 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-inverti 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.

10.11. 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", e dalla Legge Regionale 24 luglio 1997 n. 19 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia" e s.m.i., 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 infatti dista più di 5,9 km dal SIC IT9110033 Accadia Deliceto, più di 7 km dal SIC IT9110032 "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata" e più di 8 km dal SIC IT9120011 "Valle Ofanto - Lago di Capaciotti". Nel raggio di 40 km dall'impianto non sono presenti aree ZPS. In oltre il parco eolico dista più di 10 km dal Parco Naturale Regionale "Fiume Ofanto" e circa 4 km dall'area SIC "Valle Ofanto - Lago di Capaciotti".

10.12. 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.

11. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

11.1. 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

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_i, magnitudo totale dell'impatto

P_i, persistenza dell'impatto

R_i, 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.

11.2. 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.

11.3. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Dal punto di vista ambientale sono stati individuati i seguenti elementi con le relative alterazioni potenziali:

11.3.1. 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

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 coesistano 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

11.3.2. 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.

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.

11.4. 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.

11.5. 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.

11.6. 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.

- **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.

11.7. 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 il Regolamento Regionale (Puglia) del 30 dicembre 2010, n. 24
- Compatibilità con lo Strumento Urbanistico Vigente del comune di Sant'Agata di Puglia (PRG)
- Compatibilità con il PPTR Regione Puglia
- 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 (VWS-SNT-REL_065_02).

12. IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI:

Nei punti seguenti si descrivono, in forma sintetica, le principali alterazioni sugli elementi ambientali, provocati dalle azioni del progetto.

12.2. AMBIENTE FISICO

12.2.1. 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

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 CO₂ 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**.

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 4,8 km (centro abitato di Candela), **risulta basso o non è significativo.**

12.2.2. 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 torre 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 rientra in area pericolosità moderata PG1. La compatibilità dell'intervento è analizzata dallo studio di compatibilità geologica e geotecnica riportata nell'elaborato "VWS-CIV-REL-024_02 - Relazione geologica, idraulica, sismica ed idrogeologica", come previsto delle NTA del PAI.

Solo un tratto di strada da creare della lunghezza di circa 450 m, di accesso all'aerogeneratore S03, rientra nelle aree perimetrate dal vincolo idrogeologico. La realizzazione della viabilità di servizio in questo tratto non comporta particolari alterazioni dell'assetto geologico, in oltre le opere di scavo saranno limitate in quanto si prevede di seguire l'andamento morfologico del territorio. In ogni modo saranno avviate le procedure autorizzative previste presso il competente Servizio Risorse Forestali della Regione Puglia.

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 morfoevolutivi 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.

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 la compattazione del substrato. Del resto, durante il periodo di funzionamento 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.**

12.3. 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 idroveicolato 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 Sant'Agata di Puglia 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 **Si specifica che non saranno realizzate opere di impermeabilizzazione del terreno, ma tutte le piste e le piazzole saranno realizzate con elementi permeabili che non limitano in alcun modo il regolare deflusso delle acque, pertanto non si prevede la realizzazione di opere di raccolta, trattamento e scarico delle acque superficiali, in accordo con il R.R. 26/2013 “Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia” (attuazione dell’art. 113 del D.lgs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.).**

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 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 del “Fosso Tufara” e di altri punti del reticolo secondario, i cui studi sono riportati nell'elaborato “VWS-CIV-PLN-017 – Studio degli attraversamenti”

L'impatto pertanto sarà **basso o non significativo.**

12.4. AMBIENTE BIOLOGICO

12.4.1. 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. 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.

La caratteristica delle specie vegetali, come descritto nel paragrafo relativo, così come il reimpianto degli alberi spianati 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.

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 pari a 1250 m² per aerogeneratore e, peraltro una superficie poco significativa rispetto all'intera superficie dell'impianto eolico. Il terreno destinato alla realizzazione delle piste di nuova costruzione è principalmente terreno agricolo, caratterizzato quindi da bassa naturalità, pertanto in relazione alla sottrazione di terreno naturale di pregio, l'intervento è caratterizzato da un basso impatto.

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.

12.4.2. 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

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

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.

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

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 274 di 295
---	--	-------------------

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 24 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 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.

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.

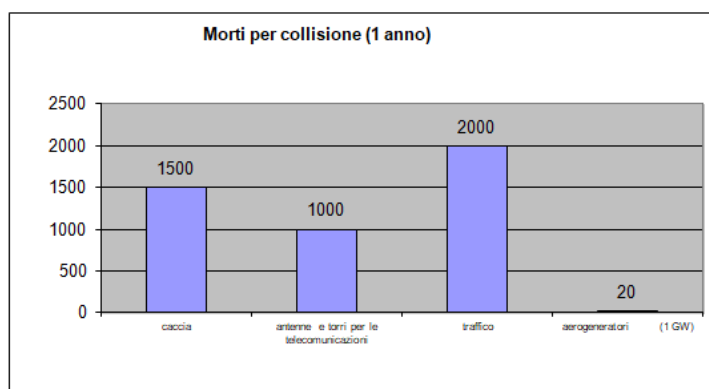
Risultati : gli stessi dello studio precedente ; rilevata un'alta mortalità di rapaci. (National Renewable Energy Lab Report)

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).
L'ordinata il numero 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.

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.

12.5. 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.

12.5.1. 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

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

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

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 possono 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 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
- Per questi motivi l'impatto visuale dell'impianto, in fase di funzionamento, si stima come **compatibile**.

12.5.2. INFLUENZE SU AREE NATURALI PROTETTE

Il territorio dell'impianto non incide su alcuna area naturale protetta. L'impatto pertanto non è significativo.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 278 di 295
---	--	-------------------

12.6. 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

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		
		S03	S05	S06	S08	S09	S10	S11	SR	SC	
IMPATTO AMBIENTALE	Studio di impatto ambientale VWS-AMB-REL-032_02	Fase di cantiere	65	68	65	65	68	65	65	52	63
		Fase di esercizio	59	59	59	61	64	59	62	57	60
		Totale impatto	124	127	124	126	132	124	127	109	123
		Legenda	120	BASSO	130	MEDIO-BASSO	140	MEDIO-ALTO			
COMPATIBILITA' CON REGOLAMENTO N. 24/2010 Rif: Studio di impatto ambientale - VWS-AMB-REL-032_02		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	-	
COMPATIBILITA' CON STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE (Sant'Agata di Puglia) Rif: Sovrapposizione su aerofotogrammetrico PRG e relativa area buffer - VWS-CIV-PLN-009_02		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
COMPATIBILITA' CON PPTR - REGIONE PUGLIA Rif: Relazione di compatibilità al PPTR Regione Puglia - Inquadramento sul PPTR VWS-AMB-REL-034_02 VWS-CIV-PLN_010_02		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	
IMPATTO ACUSTICO - Non superamento valori limiti assoluti e differenziali Rif: Relazione sull'impatto acustico - VWS-AMB-REL-049_02 Rif: Studio di impatto acustico:isofone e recettori - VWS-AMB-PLN-050_02		Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-	-	
INTERFERENZE DELLE OMBRE CON LA VIABILITA' Rif: Tavola delle interferenze delle ombre con la viabilità - VWS-AMB-PLN-061_02		Si	Si	Si	Si	No	Si	No	-	-	
DISTACCO ACCIDENTALE ALA ROTORE Compatibilità con recettori sensibili Rif: Gittata massima elementi rotanti - VWS-AMB-REL-043_02		Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	-	-	
SINTESI DELLE VALUTAZIONI DI IMPATTO		B	B	B	B	M	B	MB	B	B	
Legenda		B	BASSO	MB	MEDIO-BASSO	M	MEDIO	A	ALTO		

12.7. IDENTIFICAZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI: FASE DI ABBANDONO.

La durata di vita stimata di un aerogeneratore è di 25 - 30 anni. Tale durata potrà aumentare a mano a mano che la tecnologia diventerà più matura. Intense attività di collaudo e certificazione degli aerogeneratori confermano che la loro affidabilità (percentuale del tempo in cui sono tecnicamente esercibili) è di circa il 99%. 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. La dismissione dell'impianto eolico

sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.).

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

Vita utile dell'impianto

Gli impatti sull'ambiente prodotti dalle attività di generazione di energia elettrica da una turbina eolica, sono minori rispetto a quelli arrecati dalla produzione di energia elettrica mediamente in Europa. Infatti, le fasi espletate durante la vita utile dell'impianto eolico sono:

- Produzione di materie prime
- Produzione di componenti
- Produzione di energia
- Dismissione delle turbine

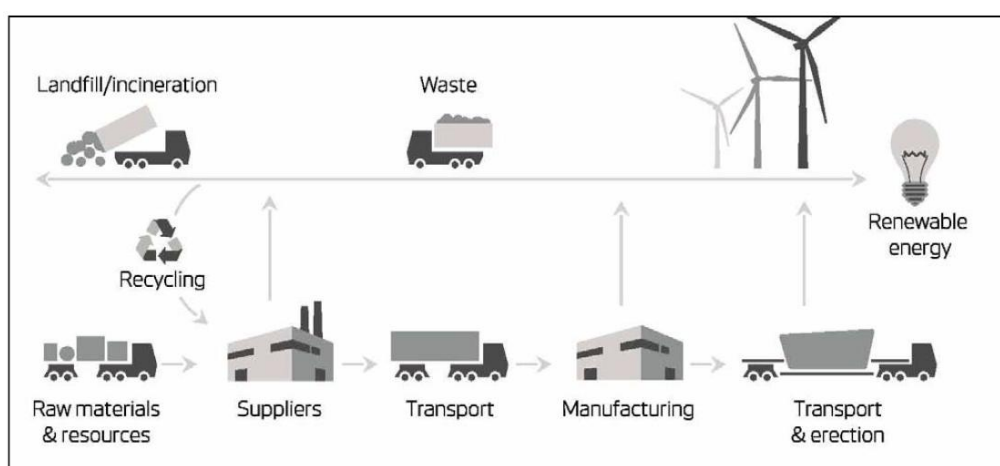


Figura 53 - Ciclo di vita dell'aerogeneratore

Se da un lato la produzione di materie prime e la costruzione di aerogeneratori hanno un impatto sull'ambiente, dall'altro l'energia prodotta e il fatto che una notevole percentuale delle parti di una turbina siano riutilizzabili (l'80 % per una macchina eolica) compensano con effetti positivi e benefici ambientali.

Al termine della vita utile dell'impianto, il parco eolico potrebbe essere "rimodernato", ovvero, dopo una verifica dell'integrità dei piloni di fondazione, si potrebbe procedere alla sostituzione integrale delle sole turbine.

Verificata la compatibilità e la resistenza delle fondazioni esistenti, si potrebbe procedere allo smantellamento delle torri eoliche, preservandone le fondazioni che verrebbero utilizzate per nuove turbine. In tal modo la vita utile della centrale potrebbe essere prolungata per un arco di tempo molto superiore a 25 anni.

Diversamente si potrebbe procedere allo smantellamento integrale della centrale procedendo in senso inverso alla fase di installazione della centrale.

12.7.1. Descrizione delle operazioni di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in circa 30 anni) è prevista la dismissione dello stesso ed il ripristino dello stato originario dei luoghi, attraverso l'allestimento di un cantiere necessario allo smontaggio, al

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

deposito temporaneo ed al successivo trasporto in discarica degli elementi costituenti l'impianto che non potranno essere riutilizzati o venduti.

L'elenco qualitativo delle attività di decommissioning è il seguente:

1. Smontaggio Rotore (3 Pale)
2. Trasporto Pale dal cantiere alla discarica autorizzata e relativo smaltimento
3. Recupero oli esausti gearbox (moltiplicatore di giri) e centralina idraulica. Recupero e smaltimento in discarica autorizzata
4. Smontaggio navicella e mozzo
5. Trasporto navicella e mozzo dal cantiere alla discarica autorizzata e relativo smaltimento
6. Smontaggio cavi interni torre (cavi MT, cavi di terra, cavi segnale, cavi ausiliari), trasporto e relativo smaltimento
7. Smontaggio Torre e relative sezioni
8. Trasporto Torre e relative sezioni/impianto di recupero acciaio
9. Smontaggio quadri di media tensione, ascensori, controllori di turbina a base torre. Trasporto e smaltimento in discarica
10. Bonifica Fondazione. Rottura plinto superficiale, trasporto e smaltimento in discarica materiale di fondazione
11. Smontaggio e recupero concio di fondazione. Trasporto destinazione finale/impianto di recupero acciaio
12. Smontaggio piazzole definitive e restauro dei luoghi. Recupero e trasporto in discarica materiale inerte e pietrisco. Riporto di materiale agricolo o similare
13. Bonifica cavidotti di parco in media tensione. Scavo, recupero cavi di media tensione, rete di terra, fibra ottica sistema controllo remoto. Recupero rame e trasporto e smaltimento in discarica materiale in eccesso
14. Smantellamento punto di raccolta MT/AT (sottostazione elettrica). Recupero materiale elettrico (cavi BT e MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri MT, trasformatori, pannelli di controllo, UPS) Recupero e smaltimento in discarica
15. Smantellamento punto di raccolta MT/AT (sottostazione elettrica). Recupero materiale edile e laterizi. Demolizione fabbricati, demolizione plinti di fondazione, bonifica piazzale. Recupero e smaltimento in discarica

Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive utilizzando i mezzi e gli strumenti appropriati, così come avviene nelle diverse fasi di realizzazione. Analogamente a quanto avviene in fase di cantiere di costruzione dell'impianto, anche in fase di decommissioning è previsto l'adeguamento della viabilità e la messa in opera delle piazzole allo scopo di consentire il transito degli automezzi necessari allo smontaggio e al trasporto degli aerogeneratori.

12.7.2. Analisi degli impatti in fase di dismissione

Aria

L'impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere della realizzazione del progetto.

L'impatto sulla risorsa aria in fase di cantiere rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo e non contribuirà ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona. L'impatto, temporaneo è legato alle emissioni delle polveri e alle emissioni dei mezzi d'opera. Tali impatti sono limitati nel tempo e del tutto reversibili perché legati alla vita del cantiere, pertanto possono essere considerati ammissibili.

Rumore e vibrazioni

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 282 di 295
---	--	-------------------

L'impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere dell'impianto di progetto. Per la realizzazione delle aree di cantiere, in fase previsionale, sono previste le seguenti opere principali:

In ognuna delle fasi di dismissione lavoreranno determinati mezzi di cantiere, e specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione acustica analoghe a quelle previste nella fase di cantiere del nuovo impianto che già descritte dettagliatamente nei precedenti paragrafi.

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). Considerando pertanto che il Comune di Sant'Agata di Puglia 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.).

Ambiente fisico

Acque profonde e acque superficiali

In fase di dismissione dell'impianto non sono previste interazioni con le acque profonde. Le opere infatti prevedono la realizzazione delle piste di cantiere e le piazzole di sosta per il posizionamento delle gru per lo smontaggio degli aerogeneratori, la rimozione dei cavidotti, la rinaturalizzazione delle piazzole e la rimozione del primo strato delle fondazioni. Particolare attenzione sarà posta per un eventuale sversamento di oli, che 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.

Suolo

In merito all'impatto in fase di dismissione dell'impianto eolico rispetto al suolo, si specifica che l'intervento di dismissione non prevede opere di movimento terra, modifica delle fondazioni esistenti o dei cavidotti interrati, tracciato di nuove piste di accesso e di nuove piazzole, ma esclusivamente la rinaturalizzazione delle aree interessate dall'impianto. Pertanto non sono previsti impatti sul suolo.

Flora e Vegetazione

L'impatto in fase di dismissione dell'impianto è sovrapponibile a quello previsto per la fase di cantiere, ovvero legato all'occupazione del suolo per la realizzazione delle piste di accesso dei mezzi e delle piazzole per il montaggio delle gru. Lo 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. 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.

Successivamente l'intervento di dismissione provvederà alla ricopertura di tutte le superficie con terreno agrario reperito ad hoc in aree vicine, ottenendo con ciò una reversione completa del sito all'aspetto e alla funzionalità ecologica proprie ante operam.

Fauna ed ecosistemi

Anche gli impatti sulla fauna in fase di dismissione sono sovrapponibili a quelli relativi alla fase di cantiere, e 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 dismissione dell'impianto è complessivamente ridotto e limitato.

L'occupazione del territorio è di bassa entità e non condizionerà 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.

Paesaggio

In fase di dismissione, l'impatto sul paesaggio è legato alla presenza dei mezzi di cantiere e alle lavorazioni eseguite. In tal senso l'impatto può essere considerato basso, reversibile e limitato nel tempo in quanto legato alla vita del cantiere stesso.

12.8. 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 Sant'Agata di Puglia 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.

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

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 VWS-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 .

Riguardo l'occupazione territoriale, invece, gli undici aerogeneratori di progetto si estendono su circa 80 ha, di cui solo circa l'5 % 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 11.500 m) che, per la maggior parte del loro sviluppo, pari a circa 3.500 m, coincidono con strade esistenti mentre la realizzazione ex novo di strade di servizio non supera complessivamente una lunghezza di circa 8.000 m. Per ciò che concerne l'attività agricola nell'area, la sottrazione di suolo agricolo dovuta alla presenza dell'impianto è pari a 32.750 m² circa considerando le nuove strade e le piazzole, pari a circa lo 0,04 % 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

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 285 di 295
---	--	-------------------

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 150 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 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.

Per ciò che concerne le rotte migratorie, le principali in Puglia 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. (cfr. precedente paragrafo 4.8.5)

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 km², la superficie veramente coinvolta è di circa 1250 m² per aerogeneratore). Non si prevedono pertanto effetti cumulativi sui biotopi.

E) Paesaggio

Nello specifico, gli impatti cumulativi causati dagli impianti eolici sono perlopiù 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.

Come da D.G.R. n.2122 del 23 ottobre 2012, 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 9 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: 178 m (111,5 m al mozzo + raggio 68,5 m)
- altezza aerogeneratori altri parchi eolici: circa 100 m;
- 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. La torre più vicina dista più di 480 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 la in fine la presenza di aerogeneratori prossimi all'impianto in progetto, (es l'aerogeneratore posto a nord rispetto alla torre S05 la cui distanza è pari a circa 460 m) la distanza fa sì che l'intervento si ponga in continuità con il parco presente integrandosi pienamente.

Per quanto riguarda l'effetto cumulativo con altri impianti in iter di autorizzazione, dalla verifica si evince la presenza di un parco eolico a OVEST, rispetto all'aerogeneratore S03, da cui dista 3,9 km; mentre a EST rispetto alla torre S10 è presente un gruppo di 3 torri a 1,4 km, così come a est rispetto la torre S09 è presente un gruppo di tre aerogeneratori a 1400 m. A sud è presente una torre a 7,5 km dalla torre S05. A nord rispetto la torre s03 sono presenti alcune torri a 3100 m.

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 tralucando 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 rispettivamente valutati dai Comuni di Deliceto e di Ascoli Satriano, 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 dalla zona Sud Est della SP102, guardando in direzione Nord/Ovest. Di effetto opposto valutando dalla SP137 in direzione Nord/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.

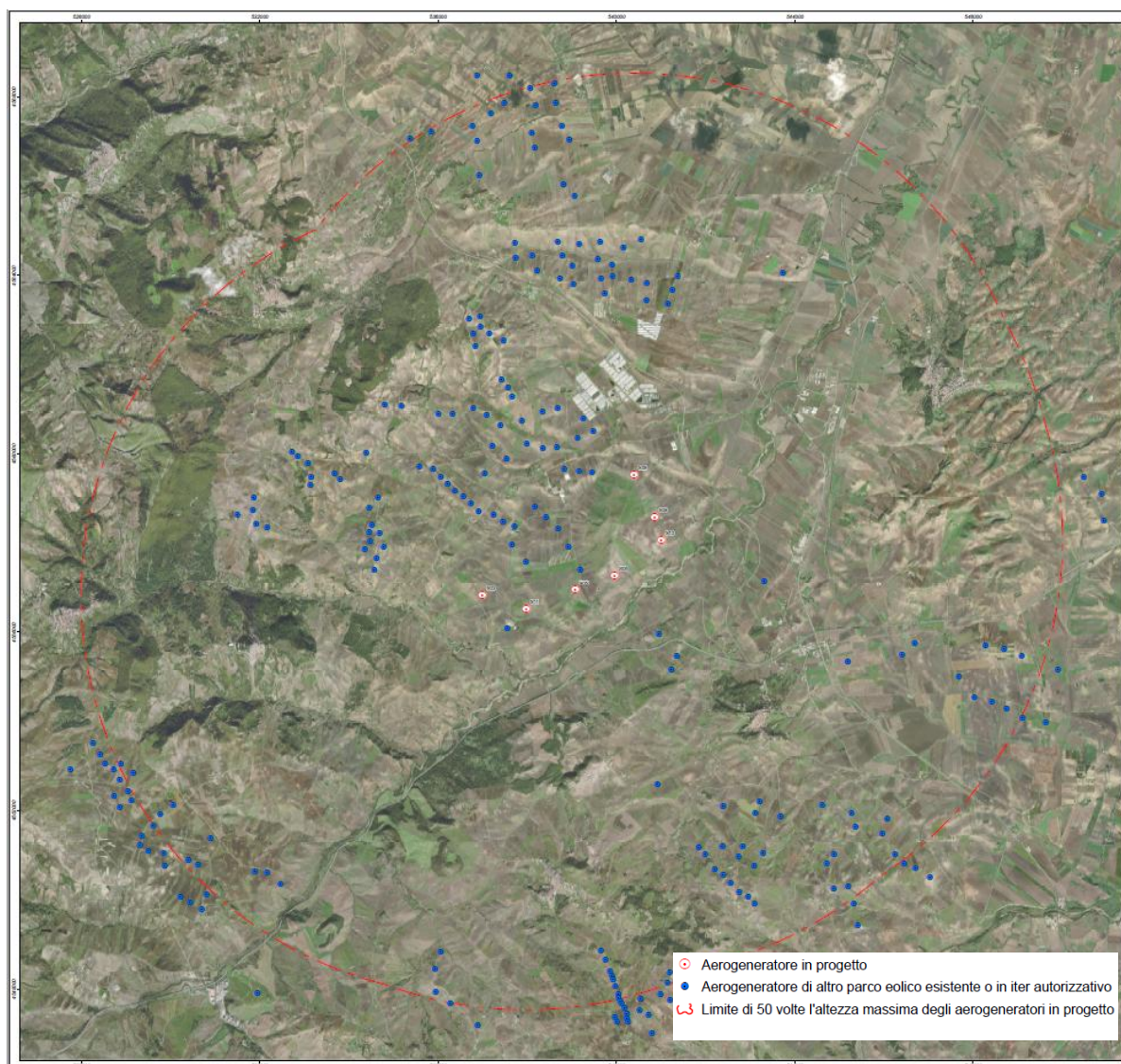


Figura 54 - Inquadramento del Parco eolico rispetto agli altri aerogeneratori realizzati e in fase autorizzativa

La valutazione degli effetti cumulati in merito alla visibilità è stata affrontata definendo la Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e in progetto (fig.55) per ogni punto del territorio per una estensione di 9 km.

La mappa è generata considerando in modo cumulativo gli impatti visivi prodotti sia dei parchi eolici già realizzati e in corso di autorizzazione e sia dagli aerogeneratori in progetto, e si può evincere l'effettivo incremento d'impatto dovuto dagli aerogeneratori in progetto. Le aree campite in ciano, rappresentano le zone del territorio da cui risulterebbero visibili tutti gli aerogeneratori (sia esistenti che di progetto), le aree campite in viola rappresentano le zone del territorio da cui risulterebbero visibili solo gli aerogeneratori esistenti pur realizzando gli aerogeneratori in progetto. In fine in verde, sono campite le aree da cui si vedrebbero solo gli aerogeneratori in progetto. Come visibile, l'incremento di impatto visivo, nel territorio analizzato, prodotto dalla realizzazione degli aerogeneratori in progetto, rappresenta su base percentuale circa lo 0.01 %

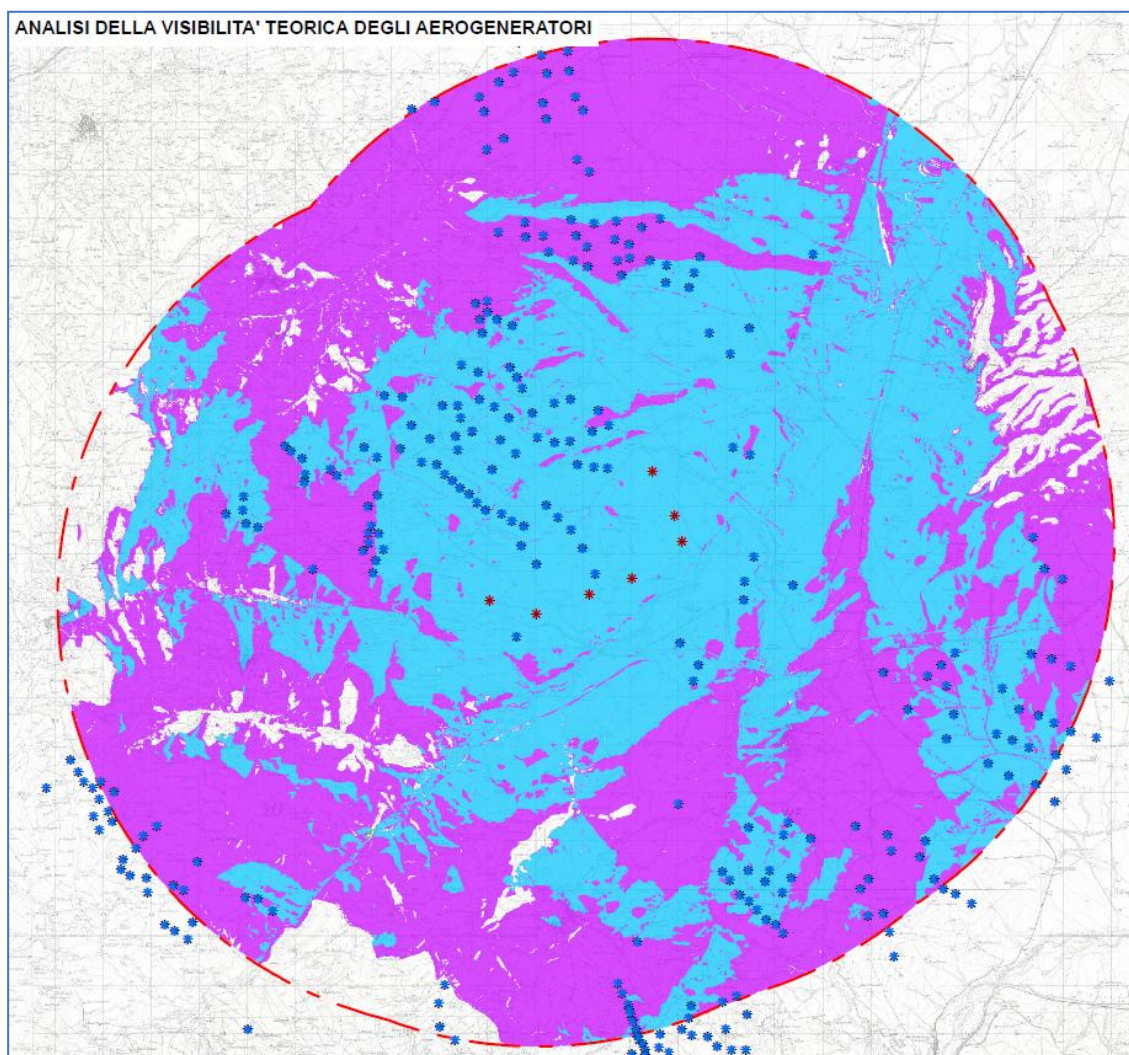


Figura 55 - Mappa dell'intervisibilità degli impatti cumulativi degli aerogeneratori esistenti e in progetto

La valutazione è stata fatta anche in relazione ai foto-inseirimenti 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.

Infatti la conformazione orografica del suolo, grazie a zone collinari sparse, mitiga la visibilità delle pale.

Rispetto alle strade si è previsto 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 VWS-AMB-REL-039, i dati acquisiti tramite il rilievo del rumore di fondo, già contemplano la presenza degli aerogeneratori esistenti.

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	--	---

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

13. COMPATIBILITA' AL REGOLAMENTO REGIONALE N. 24/2010

In ottemperanza al Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, la Regione Puglia ha emanato il Regolamento Regionale n.24 del 30/12/2010 recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia. 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 1 del R.R. n°24 , 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 richiamato Regolamento, di cui si riporta l'elenco puntuale.

AREE NON IDONEE	
Aree naturali protette nazionali:	l'impianto risulta essere esterno
Aree naturali protette regionali	l'impianto risulta essere esterno
Zone umide Ramsar	l'impianto risulta essere esterno
Sito d'Importanza Comunitaria (SIC)	l'impianto risulta essere esterno
Zona Protezione Speciale (ZPS)	l'impianto risulta essere esterno
Important Bird Area (IBA)	l'impianto risulta essere esterno
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità (Vedi PPTR, Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità)	l'impianto risulta essere esterno
Siti Unesco	l'impianto risulta essere esterno
Beni Culturali +100 m (Parte II D.Lgs 42/2004, Vincolo L.1089/1939)	l'impianto risulta essere esterno
Immobili ed aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 D.Lgs 42/2004, Vincolo L.1497/1939)	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Territori costieri fino a 300 m:	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Laghi e Territori contermini fino a 300 m:	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Boschi + buffer di 100 m:	l'impianto risulta essere esterno
Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Zone Archeologiche + buffer di 100 m	l'impianto risulta essere esterno

Aree tutelate per legge (art. 142 D.Lgs 42/2004) Tratturi + buffer di 100 m	l'impianto risulta essere esterno
Aree a pericolosità idraulica	l'impianto risulta essere esterno
Aree a pericolosità geomorfologica	l'impianto risulta essere esterno
Ambito A (PUTT)	l'impianto risulta essere esterno
Ambito B (PUTT)	l'impianto risulta essere esterno
Area edificabile urbana + buffer di 1 km	l'impianto risulta essere esterno
Segnalazione carta dei beni + buffer di 100	l'impianto risulta essere esterno
Coni visuali	l'impianto risulta essere esterno
Grotte + buffer di 100 m	l'impianto risulta essere esterno
Lame e gravine	l'impianto risulta essere esterno
Versanti	l'impianto risulta essere esterno
Aree agricole interessate da produzioni agro- alimentari di qualità (Biologico, D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G.)	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 e ai sensi della DGR n. 1022 del 21/07/2005; 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 ottemperanza al regolamento regionale.
- 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 5 km.
- In relazione alla compatibilità del parco eolico con il PAI (piano di assetto idrogeologico), dalle tavole allegate si evince che il generatore eolico non rientra :
 - nelle aree a pericolosità geomorfologica PG2 e PG3,
 - nelle aree classificate ad alta pericolosità idraulica AP,
 - nelle zone classificate a rischio R2, R3, R4.
- Il parco eolico in progetto non rientra in crinali con pendenze superiori al 20% (così come individuati dallo strato informativo relativo all'orografia del territorio regionale presente nel PPTR).
- Il parco eolico non rientra in aree con grotte e/o doline con relativa area buffer di almeno 100 m, né altre emergenze geomorfologiche, come evidente dallo stato dei luoghi.
- 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 .

Wind Energy Sant Agata Srl Via Caravaggio, 125 65125 – Pescara windsantagatasrl@legpec.it	PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO NEL COMUNE DI SANT'AGATA DI PUGLIA (FG)	Nome del file: VWS-AMB-REL-032_02
---	---	---

- In merito alla distanza da aree edificabile urbana, dalle quali il regolamento introduce un'area buffer di 1 km considerata non idonea all'istallazione di impianti eolici, l'impianto in progetto risulta essere esterno all'area buffer relativamente ai piani urbanistici dei comuni di Sant'Agata di Puglia, Deliceto, Rocchetta Sant'Antonio e Candela;
- Il parco eolico non rientra in zone con segnalazione architettonica/archeologica e relativo buffer di 100 m e zone con vincolo architettonico/archeologico e relativo buffer di 100 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.

PHEEDRA Srl 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	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	Pagina 294 di 295
---	---	-------------------

14. 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 Foggia, nel territorio comunale di Sant'Agata di Puglia, 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, semi-naturale 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 500 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 Puglia, la realizzazione dell'Impianto Eolico del Comune Sant'Agata di Puglia produrrà energia elettrica pulita senza emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente, contribuendo al miglioramento della qualità della vita.



WTG 05

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	0	1	0	1	0
		Aerogeneratore	2	1	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
		Viabilità di servizio	2	1	2	1	2	1	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
		Cavidotti di connessione	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
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	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	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	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	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	0	1	0
1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	4	4	0	0	0	0	0												

0	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	2	4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	6	0	0	0	0	4	4													

2	1	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	2	1	0	1	0	1	1	2	4	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	1	0
1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	2	1	0	1	0	1	1	2	4	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
6	0	0	3	9	0	0														

IMPATTO TOTALE IN FASE DI CANTIERE
68

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	0	1	0	1	0	1
		Aerogeneratore	0	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	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	0	1	0	1	0	1
		Cavidotti di connessione	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI ESERCIZIO		2	7	4	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	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	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	0	1	0	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	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	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	1	0	1	0	1
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	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	13	0	0	0	0	1	3													

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	9	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	3	9	1	0	3	3	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	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	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	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	9	12	3	0														

IMPATTO TOTALE IN FASE DI ESERCIZIO
59

LEGENDA			
Effetto atteso		Reversibilità dell'effetto	
Non significativo	0	Reversibile	1
Basso	1	Irreversibile	3
Medio	2		
Alto	3		
	1	2	
	3	6	
Durata dell'effetto		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	PARZIALI IMPATTI PER EFFETTO IN FASE DI CANTIERE														
		Opere di fondazione	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1	0	1
		Edificio	2	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1	0
		Viabilità di servizio	2	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1	0
		Cavidotti di connessione	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1	0
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	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
3	1	3	4	2	0	1									

0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0
0	4	0	0	0	4	1									

2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0
1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0
1	2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
8	0	0	3	4	3	0									

IMPATTO TOTALE IN FASE DI CANTIERE
63

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
		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	0	1	0	1
		Cavidotti di connessione	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1
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
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
2	0	1	0	1	1	2	2	2	2	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
2	2	1	0	2	2	2	2	2	2	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
1	1	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	2	1	1
3	0	3	4	4	0	2									

0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	2	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
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	0
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	2	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
1	0	2	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	6	0	0	0	0	0									

0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	2	2	1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0	1
2	2	1	0	1	0	2	2	1	1	1	2	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
2	0	0	4	4	3	0									

IMPATTO TOTALE IN FASE DI ESERCIZIO
60

LEGENDA			
Effetto atteso		Reversibilità dell'effetto	
Non significativo	0	Reversibile	1
Basso	1	Irreversibile	3
Medio	2		
Alto	3		
		1	2
		3	6
Durata dell'effetto		Prodotto dei tre indicatori di impatto	
Breve termine	1		
Medio termine	2		
Lungo termine	3		