



*città candidata a capitale
europea della cultura 2019*

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PIANO URBANISTICO GENERALE



RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE
STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE PRELIMINARE

luglio 2011

COMUNE DI BRINDISI

LEGGE REGIONALE PUGLIA 20/2001, PROCESSO DI FORMAZIONE DEL
PIANO URBANISTICO GENERALE

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PIANO URBANISTICO GENERALE

RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE PRELIMINARE

Antonio Bruno architetto, Assessore all'Urbanistica

UFFICIO DEL PIANO

Francesco Di Leverano ingegnere, RUP e coordinatore
Prof. Giorgio Goggi architetto, coordinatore scientifico

GRUPPO DI LAVORO

Prof. Giorgio Goggi architetto
Prof. Alessandro Chiusoli agronomo
Decio De Mauro architetto
Teodoro Pomes geologo
Maria Genoveffa Mancarella architetto
Andrea Calderari architetto

Francesco Di Leverano ingegnere
Marcella Marangio architetto
Teodoro Indini architetto

Prof. Carmelo Torre ingegnere, VAS
Gianluca Andreassi architetto, VINCA

luglio 2011

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE. IL DPP NEL PIANO URBANISTICO	
GENERALE DI BRINDISI.....	4
1.1 Premessa - Domanda valutativa del committente.....	4
1.2 Verso il Piano Urbanistico Generale. Gli obiettivi del DPP.....	4
1.3 Il processo di vas.....	6
1.3.1 Popolazione e insediamenti.....	7
1.3.2 Costruzione della rete delle conoscenze ambientali	9
1.3.3 Riferimenti conoscitivi.....	9
1.3.4 Quadro normativo e programmatico	11
1.4 Analisi ambientali.....	15
1.5 Valutazioni preliminari.....	16
1.6 Anticipazioni sui contenuti dei prodotti della valutazione	
del PUG.....	18
1.6.1 Rapporto Ambientale	18
1.6.2 Studio d'Incidenza	18
1.6.3 Piano di Monitoraggio.....	18
1.6.4 Sintesi divulgativa non tecnica	18
2. IPOTESI DI VERIFICA DI COERENZA ESTERNA DEL DPP.....	19
2.1 Premessa - Anticipazioni sulla valutazione di coerenza	
esterna	19
2.2 I riferimenti per la verifica di coerenza.....	19
2.2.1 Pianificazione di Area Vasta e politiche generali.....	19
2.2.2 DRAG.....	19
2.2.3 PUTT - PAI	19
2.2.4 Risposte di DPP	20
2.2.5 PPTR.....	20
2.2.6 Risposte del DPP	25
2.2.7 Piano Regionale per le attività estrattive	25
2.2.8 Risposte del DPP	25
2.2.9 Piano di Tutela delle Acque.....	25
2.2.10 Risposte del DPP	25
2.2.11 Documento strategico regionale-PO FESR.....	26
2.2.12 Risposte di DPP	26
3. IPOTESI DI MONITORAGGIO	27
3.1 Raccomandazioni.....	27
4. STATO DELL'AMBIENTE	40
4.1 Clima.....	40
4.1.1 Piovosità	40
4.1.2 Ventosità.....	42
4.1.3 Temperatura.....	45

4.1.4	Radiazione solare	46
4.1.5	Quadro normativo e di programmazione per il clima	46
4.1.6	Fonti	47
4.2	Qualità dell'Aria	48
4.2.1	La qualità dell'aria a Brindisi	48
4.2.2	Monitoraggio della qualità dell'aria a Brindisi - anno 2011.....	60
4.2.3	Inventari delle Emissioni	61
4.2.4	Quadro normativo e di programmazione per la qualità dell'aria	75
4.3	Acqua	77
4.3.1	Caratterizzazione idrologica del comune di Brindisi	77
4.3.2	Dotazione di servizi idrici.....	89
4.4	Suolo	92
4.4.1	Il sistema geomorfologico a Brindisi.....	92
4.4.1	Quadro normativo e di programmazione	102
4.5	Habitat e reti ecologiche.....	104
4.5.1	Quadro normativo e di programmazione	104
4.5.2	Monitoraggio degli effetti del PUG sugli habitat e le reti ecologiche.....	105
4.5.3	Fonti	105
4.6	Sistema dei beni culturali.....	106
4.6.1	Stato del sistema dei beni culturali a Brindisi.....	106
4.6.2	Quadro normativo e di programmazione	109
4.6.3	Fonti	109
4.7	Il ciclo dei rifiuti.....	110
4.7.1	Il ciclo dei rifiuti a Brindisi	110
4.7.2	Il Piano Regionale delle Bonifiche	115
4.7.3	Il SIN di Brindisi.....	116
4.7.4	Quadro normativo e di programmazione	125
4.7.5	Fonti	127
4.8	Agenti fisici	128
4.8.1	Elettromagnetismo.....	128
4.8.2	Rumore	131
4.8.3	Fonti	132
4.9	Energia.....	133
4.9.1	Il tema "Energia" a Brindisi.....	133
4.9.2	Quadro normativo e di programmazione	163
5.	SCHEDE DI SCENARIO.....	165
5.1	Premessa metodologica	165
5.2	Ipotesi di scenario S1: il Polo Energetico.....	167
5.2.1	Descrizione.....	167
5.2.2	Punti di forza e di debolezza.....	167
5.2.3	Scenari derivati.....	168
5.3	Ipotesi di scenario S2: il Rigassificatore	175
5.3.1	Descrizione.....	175
5.3.2	Punti di forza e di debolezza.....	175

5.3.3	Scenari derivati.....	176
5.4	Ipotesi di scenario S3: Rinaturalizzazione Area Nord	183
5.4.1	Descrizione.....	183
5.4.2	Punti di forza e di debolezza	183
5.4.3	Scenari derivati.....	184
5.5	Ipotesi di scenario S4: Razionalizzazione Infrastrutture.....	191
5.5.1	Descrizione.....	191
5.5.2	punti di forza e di debolezza	191
5.5.3	Scenari derivati.....	192
6.	MONITORAGGIO/VALUTAZIONE FUTURA DEGLI SCENARI	201
6.1	Premessa metodologica -	201
6.2	Schede indicatori -	202
	INDICE DELLE FIGURE	2015
	ALLEGATO: STUDIO DI INCIDENZA PRELIMINARE	

1. INTRODUZIONE. IL DPP NEL PIANO URBANISTICO GENERALE DI BRINDISI

1.1 PREMessa - DOMANDA VALUTATIVA DEL COMMITTENTE

Il contesto ambientale-paesaggistico di Brindisi necessita più di altri di strumenti valutativi capaci di orientare la pianificazione al di là di mere applicazioni “ragionieristiche” delle prescrizioni di legge.

I riflessi e i riferimenti a questo apporto costante sono distribuiti nel presente documento. Tuttavia, in riferimento al mandato, è opportuno sottolineare l’auspicio che la VAS colga quegli impatti cumulativi che procedure valutative puntuali non mostrerebbero come rete complessa di interazioni socio-ecologiche.

Il tema del rapporto tra naturale e artificiale, nella città forse più infrastrutturata d’Italia in termini di varietà e complessità di interazionee appare pregnare sia la dimensione tecnica del PUG che il dibattito emerso nella società e nella comunità locale.

1.2 VERSO IL PIANO URBANISTICO GENERALE. GLI OBIETTIVI DEL DPP

Il nuovo piano nascerà a valle di un’approfondita attività di “riflessione urbanistica”. Tra le motivazioni alla base di tale decisione appare qui utile richiamare il fatto che il PRG vigente appare superato relativamente al suo stato di attuazione e non in linea con la strategia di tutela e valorizzazione territoriale utile al Comune di Brindisi.

Il quadro delle iniziative di programmazione territoriale in atto e avviate configura, infatti, una strategia di sviluppo locale per molti aspetti non assecondata e in taluni casi addirittura potenzialmente contrastata dall’attuale PRG.

Tale strategia rappresenta, dunque, un punto di riferimento fondamentale ai fini del processo di redazione del nuovo piano comunale e comporta due ordini di conseguenze. Il primo attiene alla visione circa il futuro sviluppo della città da assumere nell’ambito del piano. Il secondo attiene alle caratteristiche dello strumento, segnatamente, ai rapporti in atto e potenziali fra nuova programmazione territoriale e innovazione della pianificazione locale, di cruciale importanza ai fini di un’approccio strategico alla pianificazione territoriale, come ribadito nel Drag-Orientamenti per i PUG.

La strategia di sviluppo locale che si è andata delineando a Brindisi è centrata sul mutamento della prospettiva dalla quale si guarda al ruolo del comune capoluogo rispetto ai sistemi contermini (il sistema della Valle d’Itria, il sistema costiero più ampio).

Brindisi diviene contesto locale caratterizzato da proprie risorse e ubicato in situazione strategica rispetto a diversi sistemi territoriali di livello sub-regionale, in quanto può beneficiare sia delle potenzialità di sviluppo relative alla vicina costa,

sia di quelle relative al sistema del nordovest brindisino-sud-est barese, che si estende sino alla Valle d'Itria, nell'ambito del quale un paesaggio insediativo di grande valore culturale ambientale si unisce alla industria manifatturiera e al terziario, sempre più legato negli ultimi anni allo sviluppo turistico.

Agricoltura e turismo non sono soltanto i temi caratterizzanti una serie di azioni specificamente dirette al potenziamento di questi settori, ma fanno altresì da sfondo alle azioni di trasformazione fisica del territorio, che, in breve, sono riassumibili negli obiettivi di riqualificazione dei quartieri periferici e recupero del patrimonio storico-architettonico, di riqualificazione di spazi urbani degradati e sottoutilizzati, riqualificazione ambientale della fascia insediata agricola, della fascia costiera, tutela del paesaggio da eccessive alterazioni dovute ad una presenza del fotovoltaico in campagna rilevante.

La questione della produzione energetica come elemento condizionante in primis il destino del porto, del suo rapporto con le altre funzioni urbane e cittadine è il punto cardine degli scenari evolutivi più forti, che si accompagnano a quelli della riorganizzazione infrastrutturale.

La decisione di procedere ad una organica rivisitazione della strumentazione urbanistica comunale, è stata maturata dall'Amministrazione attraverso una riflessione urbanistica inerente:

I temi della "Campagna"

- Boschi
- Masserie e fabbricati rurali minori, Trulli
- Ulivi secolari
- Fotovoltaico delle campagne

I temi del territorio urbano dei "cittadini"

- Salvaguardia delle tipologie edilizie storiche
- Spazi pubblici e privati
- Eventi culturali e promozione economica

I temi del territorio dell'energia

- Rigassificatore
- Centrale Edipower
- Centrale Federico II

I temi del territorio militare

- Interferenza tra attività militari e civili
- Infrastrutturazione e basi militari

I temi del "Centro urbano portuale"

- Riqualificazione degli spazi portuali e delocalizzazione/chiusura della centrale Brindisi Nord
- Scomparsa del rigassificatore

I temi del "Centro urbano aereo portuale"

- Salvaguardia delle tipologie edilizie storiche
- Spazi pubblici e privati

I Principi da Attuare

- sussidiarietà, da realizzarsi mediante concertazione e copianificazione con gli attori numerosi e rilevanti presenti
- efficienza dell'azione amministrativa;
- trasparenza, attraverso ampio coinvolgimento della popolazione nel processo decisionale;
- giustizia distributiva fra proprietari dei suoli, attraverso l'utilizzo dello strumento perequativo
- contenimento e qualificazione del consumo di suolo;
- valorizzazione della qualità ambientale in tutte le parti del territorio.

Tali primi orientamenti, che si richiamano qui in breve, hanno riguardato i caratteri della città da riqualificare e della nuova città, per i quali garantire il mix funzionale, prevedendo anche la realizzazione di edilizia residenziale pubblica in modo frammisto rispetto alla residenza privata e alle altre funzioni e l'inquadramento nel PUG e dei "Programmi complessi" quali momenti di significativa sperimentazione sia per la parte strutturale sia per quella operativa del piano; il sistema degli spazi pubblici, da considerare la struttura portante di Brindisi, in grado di ribaltare il tradizionale rapporto tra città pubblica e città privata, nell'ambito del quale attribuire un ruolo di rilievo ad un sistema "connettivo" di naturalità a livello urbano e da porre in relazione con la ridefinizione della gerarchia viaria; i territori esterni, per i quali superare la visione di aree residuali, attraverso la previsione di modalità di intervento in grado, da un lato, di valorizzare le potenzialità di fruizione naturalistica e ricreativa, dall'altro, di definire indirizzi di intervento in relazione agli assetti produttivi agricoli, nonché di favorire la nascita di attività produttive e commerciali legate alle produzioni agricole.

L'articolazione degli orientamenti generali del PUG dovrà necessariamente coniugarsi anche con le indicazioni che emergeranno dalle attività svolte nel concreto nell'ambito di tali attività di approfondimento. Per quanto riguarda poi nello specifico l'obiettivo della sostenibilità ambientale, questo rappresenta un elemento chiave al fine di orientare il nuovo piano verso i nuovi indirizzi della pianificazione del territorio, pertanto il gruppo di lavoro contribuirà alla definizione di indirizzi in questo campo altresì adottando quale approccio per perseguire l'integrazione delle tematiche ambientali nel processo di pianificazione quello della VAS.

1.3 IL PROCESSO DI VAS

Nelle sezioni seguenti si ripercorre dapprima il percorso parallelo di pianificazione e valutazione (così come delineato ipotizzando condizioni ideali che rara-

mente però trovano riscontro pratico), per poi soffermarsi su alcuni aspetti cruciali che, indipendentemente dalle configurazioni largamente imprevedibili che i processi reali assumono, sarebbe necessario affrontare in modo appropriato

1.3.1 Popolazione e insediamenti

A partire dal confronto con i soggetti che hanno presenziato/presenzieranno alla prima/seconda Conferenza di Copianificazione, saranno avviate le verifiche necessarie affinché tutte le autorità con competenze ambientali le cui attività possono interferire con la pianificazione territoriale nel Comune di Brindisi.

Un primo elenco dei soggetti da coinvolgere segue nella tabella:

Tabella 1.3.1 Soggetti coinvolti nel processo di copianificazione

NOME	QUALIFICA/ENTE
COMUNE di Brindisi	
	Capo Settore Urbanistica
	Sindaco di Brindisi
	Assessorati
REGIONE PUGLIA	
	Assessore regionale all'Assetto del territorio
	Dirigente Settore Urbanistica-Assessorato regionale all'Assetto del territorio
	Assessorato regionale Ecologia (Settore Ecologia, Settore Rifiuti, Settore Attività Estrattive)
	Assessorato regionale Opere Pubbliche (Settore Risorse Naturali e Settore Tutela delle Acque)
	Assessorato regionale Politiche della Salute (Settore Assistenza Territoriale e prevenzione)
	Assessorato ai Trasporti e vie di Comunicazione (Settore Programmazione Vie di Comunicazione, Settore Sistema Integrato dei Trasporti)
	Ufficio VAS
	ARPA
COMUNI LIMITROFI	

Tabella 1.3.1 Soggetti coinvolti nel processo di copianificazione (segue)

ALTRI ENTI	
	Autorità Portuale Brindisi
	Direttore area- Agenzia Regionale Sanitaria (A.Re.S.) della Puglia
	Dirigente-Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (Puglia)
	Ufficio Pianificazione Interventi dell' Autorità d' Ambito Territoriale Ottimale Puglia (AATO) per la Gestione del servizio idrico integrato
	Responsabile ENEL-Zona Bari - Brindisi
	Acquedotto Pugliese
	ANAS S.p.A. Compartimento di viabilità regionale della Puglia
	Provincia di Brindisi (Assessorato Ambiente e Assessorato all'Assetto del Territorio)
	Settore Protezione civile Regione Puglia
	ASL
	Istituto Autonomo Case Popolari Brindisi
	Ministero dell'Economia e delle Finanze (Agenzia del Demanio, Agenzia del Territorio)
	Ministero della difesa
	Ministero delle infrastrutture
	Ministero della Sanità
	SNAM Rete Gas
	Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia
	Soprintendenza per il Patrimonio storico artistico ed etnoantropologico
	Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio
	Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia
	Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A
	Ufficio Struttura Tecnica Provinciale (Genio Civile)
	Ital Gas
	ENEL
	EDIPOWER

1.3.2 Costruzione della rete delle conoscenze ambientali

In questa sezione desideriamo unicamente approfondire la descrizione delle modalità di costruzione della rete di conoscenze, aspetto che non costituendo ai sensi degli indirizzi contenuti nel DRAG un prodotto autonomo, rischierebbe di essere trascurato. Nell'organizzare le informazioni che stiamo reperendo sullo stato e le tendenze di cambiamento dell'ambiente nel territorio del Comune di Brindisi, abbiamo scelto di operare a tre livelli:

Descrizione di TEMI AMBIENTALI (comprendenti sia i classici compartimenti come aria, acqua e suolo, sia temi che ricalcano settori d'intervento pubblico e pratiche sociali, come energia, mobilità e rifiuti);

Identificazione e approfondimenti di CRITICITÀ AMBIENTALI (per lo più trasversali ai temi, come il rischio idrogeologico che interessa tanto il tema acqua quanto quello suolo, e che si ritengono particolarmente prioritari ai fini della valutazione);

Lo scopo evidente di questo approccio è partire dalla più ampia ricognizione di informazioni e conoscenze in campo ambientale, convergendo però poi verso una strutturazione che le renda direttamente utilizzabili nella valutazione del piano grazie all'organizzazione intorno alle stesse categorie (i contesti territoriali) attraverso le quali sono state espresse le previsioni del PUG.

1.3.3 Riferimenti conoscitivi

- Macchia, Francesco (a cura di). 2001. Atti del Convegno "Territorio e Società nelle aree meridionali", Bari-Matera, 24-27 ottobre 1996. Bari: Mario Adda Editore. ISBN: 8880824066.

- AZZAROLI A. VALDUGA A. (1976) "Note illustrative alla Carta Geologica D'Italia alla scala

- CIARANFI N., PIERI P. & RICCHETTI G. (1994) - Linee di costa e terrazzi marini pleistocenici nelle Murge e nel Salento: implicazioni neo tettoniche ed eustatiche - In: "Geologia delle aree di avampaese". Soc. Geol. It., 77 Riun. Est. - Congr. Naz., 23 Sett. - 1 Ott. 1994.

- GRECO A. & SPILOTRO G. (1982) - Paracarsismo di interfaccia nei depositi quaternari calcarenitici e biocancarenitici della fascia costiera Murgiana : aspetti geologici e geotecnici - Geol. Appl. e Idrogeol., 17(2), 101-117, Bari.

- MAGGIORE M. (1981) - Note introduttive alla geologia del sud - est barese - Estratto dal catalogo il popolamento antico nel sud - est barese. Museo civico

Conversano.

- MAGGIORE M., PAGLIARULO P. (2004) - Circolazione idrica ed equilibri idrogeologici negli acquiferi della Puglia- In :GEOLOGI e TERRITORIO - Supplemento al n. 1/2004

- MARACCHIONE M.I., MASTRONUZZI G.,SANSO' P.,SERGIO A.,WALSH N. (2001)- Approccio semiquantitativo alla dinamica delle coste rocciose: l'area campione tra Monopoli e Brindisi . (Puglia Adriatica)- STUDI COSTIERI n.4 pp.3-17. Firenze.

- PIGNATTI S. (1982) Flora d'Italia. Ed agricole, Bologna.

- MOSCHETTI G., SCEBBA S. & SIGISMONDI A. (1996) Check-List degli uccelli della Puglia. Aula III (1-2): 23-36

- Regione Puglia - "La valutazione ambientale strategica per lo sviluppo sostenibile della Puglia: un primo contributo conoscitivo e metodologico" - (disponibile sul portale ambientale della Regione Puglia all'indirizzo <http://138.66.77.10/ecologia/Default.asp?Id=319>).

- Regione Puglia, Relazione sullo Stato dell'Ambiente.

- Regione Puglia - Piano di Tutela delle Acque (PTA) (2002) (disponibile sul sito web della Regione Puglia all'indirizzo www.regione.puglia.it).

- Regione Puglia - Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) (disponibile all'indirizzo <http://www.crea.puglia.it/DocumentiPortale/PRQA/P>

- P.E.A.R. Piano energetico ambientale regionale - Bilancio energetico regionale e documento preliminare di discussione - Regione Puglia febbraio 2006 (www.regione.puglia.it).

- Dati in tempo reale sulla raccolta dei rifiuti in Puglia: <http://www.rifiutiebbonifica.puglia.it>.

- APAT - "Rapporto rifiuti 2007" (scaricabile all'indirizzo http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Rapporto_Rifiuti).

- Regione Puglia, Relazioni Finali delle campagne di monitoraggio per il controllo dell'ambiente marino costiero (2001/2003; 2005/2006; 2006/2007)

- Progetto Val.Te.R., Compensazioni e mitigazioni per la sostenibilità degli interventi, Linee guida per la valutazione degli impatti delle grandi infrastrutture sul sistema rurale e per la realizzazione di proposte di interventi di compensazione, Regione Lombardia - DG Agricoltura, CeDAT -Politecnico di Milano, 2005.

- Annali idrologici. Servizio idrografico .
- La realizzazione in Italia del progetto europeo Corine Land Cover 2000, APAT, Rapporti 36/2005.
- Commissione delle Comunità Europee "Libro verde sull'efficienza energetica: fare di più con meno" COM(2005) 265 del 22 giugno 2005
- Comunicazione della Commissione "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili - Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità" COM(97) 599 del novembre 1997
- Libro bianco: La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte. COM(2001) 370, settembre 2001
- Commissione delle Comunità Europee "Libro verde - Verso una nuova cultura della mobilità urbana" - COM(2007) 551 del 25/9/2007.
- Millennium Ecosystem Assessment (www.millenniumassessment.org).

1.3.4 Quadro normativo e programmatico

- Schema di Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brindisi
- Piano strategico Valle d'Itria :
- Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG): indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione, il dimensionamento e il contenuto dei Piani Urbanistici Generali (PUG), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1328 del 3 agosto 2007, in attuazione della Legge Regionale 27 luglio 2001, n. 20 (art. 4, comma 3, lett. b e art. 5, comma 10 bis).
- Piano Urbanistico Territoriale Tematico Paesaggio (PUTT/P), disponibile all'indirizzo www.regione.puglia.it/drag/index.php?page=documenti&opz=getdoc&id= web
- Documento Programmatico del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), approvato con D.G.R. 1842 del 13 novembre 2007.
- Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) della Puglia, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, disponibile all'indirizzo web www.regione.puglia.it/index.php?page=progetti&i
- Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) del Piano di Bacino previsto dalla legge 18 maggio 1989, n. 183, "Norme per, il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" e successive modifiche e integrazioni, approvato il 30 novembre 2005 e pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Puglia, n. 15 del 2 febbraio 2006.
- DDL "Principi, indirizzi e linee di intervento in materia di Piano Regionale dei Trasporti della Regione Puglia" (www.regione.puglia.it/drag/index.php?page=documenti&opz=getdoc&id=43).

- Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA), redatto in conformità al D.M. 261/02 "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351".
- Progetto di Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (PTA)
- Piano Regionale della Salute (PRS)
- Decreto Del Commissario Delegato Emergenza Rifiuti 6 marzo 2001, n. 41 e ss.mm.ii.: "Piano di gestione di rifiuti e delle bonifiche delle aree inquinate", Regione Puglia.
- Decreto Commissario Delegato Emergenza Ambientale 26 marzo 2004, n.56: "Piano di riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili in Puglia ex art.5 D.lgs n. 36/2003. Integrazione pianificazione regionale".
- Piano Regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.), approvato con D.G.R. n. 580 del 15/05/07, in applicazione della L.R. n. 37/85 e ss.mm.ii.
- L.R. 31/2007 del 15/11/2007 "Norme per il sostegno e lo sviluppo del settore estrattivo"
- Programma regionale per la tutela dell'ambiente (D.G.R. 1440/2003, 1963/2004, 1087/2005, 801/2006, 1193/2006, 539/2007 e 1641/2007)
- Programma Operativo del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (PO/FESR)
- Legge Regionale 10 giugno 2008, n.13: "Norme per l'abitare sostenibile".
- Legge Regionale 10 giugno 2008, n.14: "Misure a sostegno della qualità delle opere di architettura e di trasformazione del territorio".
- Legge Regionale 21 maggio 2008, n. 12: "Norme urbanistiche finalizzate ad aumentare l'offerta di edilizia residenziale sociale".
- Legge Regionale 12 febbraio 2002, n. 3: "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico".
- Legge Regionale 23 novembre 2005, n. 15: "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e relativo regolamento attuativo (Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13).
- Legge Regionale 8 marzo 2002, n.5 "Norme transitorie per la tutela dell'inquinamento elettromagnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenza fra Ohz e 300 GHz" e relativo regolamento attuativo (Regolamento Regionale 19 giugno 2006, n. 7).
- Legge Regionale 4 giugno 2007, n. 14: "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia".
- Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11: "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale", testo consolidato.
- Legge Regionale 23 dicembre 1996, n. 28: "Realizzazione di cartografia di base e tematica attraverso un sistema di informazione territoriale".
- D.G.R. 14 marzo 2006, n. 304: "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003.
- Legge Regionale 24 luglio 1997, n. 19: "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia".
- D.G.R. 20/03/2007, n. 316: "Regolamento per l'attuazione della Rete Escursio-

nistica Pugliese”;

- D.G.R. 19 settembre 2006, n. 1388: Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59. Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento. Individuazione della “Autorità competente”. Attivazione delle procedure tecnico-amministrative connesse.
- LEGGE 29 gennaio 1992, n. 113 - Obbligo per il comune di residenza di porre a dimora un albero per ogni neonato, a seguito della registrazione anagrafica. (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 40 del 18 febbraio 1992).
- Codice dei beni culturali e del paesaggio, D.Lgs n. 42 del 22-01-2004.
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394: “Legge quadro sulle aree protette”.
- Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000.
- Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica, sottoscritta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992, e ratificata dall'Italia il 14 febbraio 1994 con Legge n.124.
- Direttiva Uccelli 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatica.

1.3.5. Monitoraggio e follow-up

L'importanza del monitoraggio nel garantire l'efficacia della valutazione ambientale dei piani è stata affermata con decisione dalla norma quadro europea (cfr. l'art. 10 della direttiva 2001/42/CE, le linee guida sulla sua attuazione e il report speciale della rete IMPEL per la Commissione Europea-tutti disponibili online alla pagina <http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>).

In particolare, il monitoraggio assume un ruolo essenziale nel perseguire la chiusura del ciclo di valutazione, consentendo una verifica delle ipotesi formulate nella fase preventiva e offrendo concrete opportunità di modifica in fase di attuazione di quegli aspetti del piano che dovessero rivelarsi correlati ad effetti ambientali significativi. La scelta degli indicatori dovrebbe quindi essere orientata a cogliere le variazioni nello stato dell'ambiente, riprendendo le categorie scelte nella parte conoscitiva del RA (temi e criticità ambientali). Poi, il sistema di monitoraggio dovrebbe consentire di tracciare i percorsi attuativi del piano, perché si abbia contezza di quanto effettivamente realizzato lungo una scansione cronologica. Infine, un buon sistema di monitoraggio dovrebbe permettere delle congetture sulla correlazione fra gli interventi eseguiti e le modificazioni delle condizioni ambientali osservate.

Il soddisfacimento di queste tre premesse acquista un significato operativo se la struttura del piano prevede una certa flessibilità nell'attuazione, il che è certamente il caso dei Piani Urbanistici Generali secondo le previsioni della Legge Regionale 20/2001 che li ha definiti. In queste condizioni, esiste un margine di attenuazione degli eventuali impatti legati alle previsioni programmatiche che si può perseguire grazie a strategie preventive, mitigative o compensative. Il monitoraggio, dunque, può allertare i soggetti attivi della pianificazione e della gestione urbana sottolineando il nesso fra una tipologia di attività e una determinata criti-

cità ambientale, lasciando aperte ipotesi di risposta che variano dall'astensione (l'intervento viene annullato o rimandato), alla rielaborazione (l'intervento viene considerato realizzabile solo a determinate condizioni che evitino o attenuino gli effetti ambientali), e infine alla compensazione (la realizzazione viene reputata irrinunciabile nonostante la consapevolezza delle ricadute ambientali negative, ma qualora per esse valga il principio di sostituibilità, si procede ad un secondo intervento che mira a ristabilire un equilibrio).

Tuttavia, un nodo cruciale resta quello della reale popolabilità dei migliori indicatori possibili, e allora si prospetta piuttosto un tentativo di interpretazione significativa dei pochi dati disponibili con relativa certezza nel periodo di tempo preso in considerazione.

Queste riflessioni si applicano in particolare agli indicatori di contesto, mentre non dovrebbe essere difficile organizzare le attività del Settore Urbanistica dell'ente comunale per l'impostazione, l'aggiornamento e l'interpretazione dei dati sull'attuazione del piano e quindi sugli "indicatori di processo".

La costruzione di un Sistema Informativo Territoriale inteso come strumento di supporto alla pianificazione e alla gestione urbana appare un supporto promettente all'attività di monitoraggio, e potrà avvalersi dell'evoluzione cui sta andando incontro il suo analogo alla scala regionale. Tuttavia, è inevitabile che l'esito di questa operazione sia legato al rafforzarsi delle conoscenze e delle capacità endogene dell'amministrazione comunale, nonché all'intensificarsi della rete di relazioni che intercorrono fra la stessa e tutti gli altri enti e soggetti con competenze ambientali che riguardano il territorio di Brindisi .

Nella fase di elaborazione della VAS non possiamo che limitarci a tracciare percorsi metodologici per il monitoraggio, nella consapevolezza che sarà compito e responsabilità dell'ente attuatore e degli altri soggetti coinvolti concordarne le modalità operative. Di conseguenza, proponiamo di seguito solo degli spunti indicativi di come si potrebbe impostare il monitoraggio ambientale del Piano Urbanistico Generale di Brindisi , soffermandoci in particolare su tre aspetti cruciali:

1. Indicatori "di contesto" (o di stato), già popolati e popolabili con frequenza accettabile (o altrimenti approssimati);
2. Indicatori "di processo" (o di attuazione), legati all'effettiva realizzazione delle previsioni del PUG;
3. Individuazione di indicatori di descrizione delle interferenze fra i primi e i secondi e costruzione degli "indicatori di contributo alla variazione" (o di prestazione)
4. Schede relative a scenari possibili futuri.

1.4 ANALISI AMBIENTALI

Le analisi ambientali del PUG sono in corso di completamento, affidate in parte a specialisti esterni (studi naturalistici, geologici, e agronomici), e in parte curate dal gruppo di lavoro. Sono finalizzate a:

- Valutare le potenzialità produttive delle risorse naturali scarse (i.e. suolo ed acqua)
- Analizzare le condizioni operative delle attività presenti nelle aree rurali
- Analizzare la vocazione produttiva nel rispetto delle qualità ambientali e della cultura locale
- Valutare la presenza e consistenza del patrimonio edilizio esistente e delle caratteristiche paesaggistiche e culturali del territorio

Analisi delle categorie di uso del suolo

Applicazione di metodologia standardizzata Corine Land Cover per l'analisi dell'articolazione dell'uso del suolo (EOS e ground control points), riferimento alla Carta Tecnica Regionale e agli studi territoriali del PPTR, dell'Autorità di Bacino e dell'Ufficio Parchi Regionale

Analisi dell'assetto fondiario

Classificazione socio economica delle aziende agricole, studio della frammentazione della proprietà, analisi dei fabbisogni insediativi per attività connesse al settore agricolo

Studio delle dinamiche evolutive

Analisi e confronto delle categorie di uso del suolo in epoche differenti
Comparazione con informazioni derivanti dai censimenti dell'agricoltura (ISTAT)

Analisi del paesaggio extraurbano

Studio della complessità del paesaggio, tipologie e intensità delle attività produttive, struttura colturale, funzionalità ecologiche

Individuazione di sistemi di valenza ambientale, paesaggistica e culturale

Per quanto riguarda la definizione di criteri per la suddivisione del territorio rurale, lo studio si ispira al principio di coniugare le esigenze di sviluppo con quelle di tutela delle risorse territoriali:

1.5 VALUTAZIONI PRELIMINARI

1.5.1 Verifiche di coerenza

Gli obiettivi individuati per la verifica di coerenza della sostenibilità del Piano, sono riferiti a documenti istituzionali che si richiamano a politiche di sostenibilità, e alla coerenza del piano rispetto alle istanze emerse nella fase di partecipazione.

In questa fase preliminare esse si riconducono praticamente alla costruzione di ipotesi di scenario.

La valutazione si fonda sulla pesatura delle interazioni potenzialmente positive, quelle negative, e le non-interazioni tra obiettivi dichiarati del DPP e la realtà, rappresentabili anche attraverso strumenti come il "cruscotto della sostenibilità".

5.2 Valutazione delle ipotesi alternative di scenario

La valutazione delle ipotesi alternative di scenario sostanzia preliminarmente il rapporto sullo stato dell'ambiente, evidenziando lo snodo tra azioni di piano e criticità emergenti, determinando il quadro dei "valori complessi" attribuiti all'ambito sul quale si cala la trasformazione.

Immediatamente a valle dell'adozione del DPP si avvierà la fase di "valutazione appropriata".

La metodologia adottata per la fase cruciale di valutazione delle alternative di piano si rifarà alla tradizione consolidata delle analisi multicriteriali, incrociata alle tecniche di definizione d'impatto. La valutazione presuppone una necessaria scomposizione del piano in azioni/politiche e un'articolazione dei temi generali di carattere ambientale, attraverso una chiave di lettura.

La chiave di lettura generalmente adottata nella scomposizione degli aspetti ambientali deriva dalla tradizione delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale, a sua volta radicata nelle logiche consolidate delle normative di settore. Ciò spiega il ricorso quasi universale alle classiche categorie di analisi (aria, acqua, suolo, fauna, flora ecc.). Nel caso della VAS del Piano Urbanistico Generale di Brindisi, si ricorrerà invece che ai singoli temi (che continuano nella tradizione suddetta) alle criticità emergenti, per poi incrociarle con le azioni di piano rappresentate dalle indicazioni normative relative ai diversi contesti.

Le modalità di trasformazione definite dal piano possono avere una dimensione qualitativa o quantitativa. Sono dimensioni quantitative ad esempio le densità volumetriche ammissibili, i coefficienti di deflusso, gli indici di piantumazione. Sono invece dimensioni qualitative la ammissibilità di demolizioni, ricostruzioni, ampliamenti dell'esistente, riferibili al patrimonio architettonico edilizio, o a quello infrastrutturale.

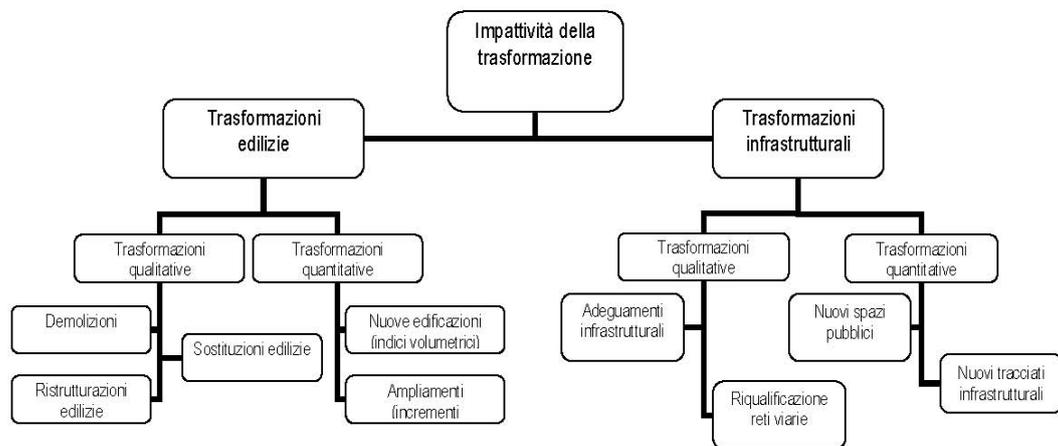


Figura 1.5.1. *Un possibile schema di valutazione a più livelli dell'impatto della trasformazione*

Il primo incrocio evidenzierà gli impatti possibili, e tenterà di spiegare l'intensità degli stessi attraverso uno scaling multidimensionale; in una seconda fase, più approfondita, fondata sulle rilevanze emergenti dal Rapporto Ambientale, e dalle specificità che le azioni di piano assumono nelle differenti parti del territorio, potrà essere necessario rappresentare per sottoambiti territoriali l'incrocio tra criticità e contesti, replicandone lo schema per differenti ambiti.

Le criticità potrebbero essere pesate secondo una procedura analitica gerarchica, che trasporrà in pesi le valutazioni quali-quantitative derivanti dalle risultanze delle consultazioni da avviare a valle del DPP per la redaizione della bozza di PUG (ad es. spunti emersi durante il ciclo di incontri con le associazioni ed i cittadini, interviste agli attori, osservazioni al piano).

La differenziazione per sottoambiti territoriali potrà consentire una differente pesatura della rilevanza delle criticità nei singoli ambiti.

1.6 ANTICIPAZIONI SUI CONTENUTI DEI PRODOTTI DELLA VALUTAZIONE DEL PUG

1.6.1 Rapporto Ambientale

Poiché tutti i materiali prodotti nel corso della VAS del PUG di Brindisi confluiranno nella versione definitiva del Rapporto Ambientale, appare ridondante ritornare sui suoi contenuti dopo averli sviscerati in tutte le altre sezioni di questo capitolo.

1.6.2 Studio d'Incidenza

Il territorio di Brindisi è interessato dalla presenza di SIC (MARE E TERRA). Pertanto il rapporto ambientale comprenderà la Valutazione di Incidenza

1.6.3 Piano di Monitoraggio

Per passare dagli indirizzi metodologici indicati ad un piano di monitoraggio realmente operativo sarà necessario verificare accuratamente gli eventuali oneri derivanti dalle attività programmate, e procedere ad acquisire attraverso il questionario distribuito in occasione della I Conferenza di Copianificazione tutte le informazioni nella disponibilità delle autorità con competenze ambientali, concordando inoltre le modalità per l'aggiornamento periodico dei dati rilevanti. Si ritiene pertanto impossibile anticipare in questa sede i contenuti del piano di monitoraggio.

Il Piano di monitoraggio potrà forse avvalersi metodologicamente degli esiti di una sperimentazione attualmente in atto (avviata ad Aprile 2011) condotta dal Ministero dell'Ambiente (coordinata dallo staff di POLIEDRA) in collaborazione con Regione Puglia e ARPA, sulla costruzione delle Linee Guida del Monitoraggio Ambientale nelle VAS di Piani e Programmi che dovrebbe concludersi a dicembre 2011 con la produzione di un catalogo di indicatori e di approcci al monitoraggio ambientale.

1.6.4 Sintesi divulgativa non tecnica

L'amministrazione comunale intende interpretare questa sintesi non come semplice riassunto, ma come testo autonomo pensato per un pubblico di lettori il più ampio possibile e diffuso attraverso modalità diversificate (pubblicazione a mezzo stampa, editoria digitale, trasmissioni audiovisive, ecc.).

2. IPOTESI DI VERIFICA DI COERENZA ESTERNA DEL DPP

2.1 PREMESSA - ANTICIPAZIONI SULLA VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA

Secondo la Direttiva 2001/42/CE, la verifica di coerenza consiste nell'analisi degli obiettivi e delle azioni individuate dal Piano Urbanistico Generale, e delle relazioni e interazioni con obiettivi di sostenibilità provenienti sia da fonti istituzionali, che dalle istanze sociali espresse dalla comunità Brindisina.

A tale proposito è quindi necessario sintetizzare gli obiettivi del Documento Programmatico Preliminare, così come richiamati nella sezione ultima della relazione di DPP.

In questa sede si danno delle anticipazioni sommarie, che potranno essere sviluppate ad un livello di dettaglio coerente solo in sede di redazione di bozza di PUG.

2.2 I RIFERIMENTI PER LA VERIFICA DI COERENZA

2.2.1 Pianificazione di Area Vasta e politiche generali

La verifica di coerenza del PUG deve essere effettuata rispetto ai temi di sostenibilità richiamati nei principali strumenti di pianificazione e programmazione territoriale regionale, oltre che rispetto ad alcuni documenti di rilevanza internazionale.

Altre relazioni tra piani e obiettivi del PUG sono evidenziate nella analisi di coerenza riportata a seguire.

2.2.2 DRAG

La coerenza al Drag è da analizzarsi soprattutto nel recepimento delle indicazioni del Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio e del Piano di Assetto Idrogeologico.

2.2.3 PUTT - PAI

Il PUTT norma la classificazione della trasformazione e della conservazione del paesaggio esterno ai "territori costruiti" attraverso l'individuazione ATD (Ambiti Territoriali distinti) e di ATE (Ambiti Territoriali Estesi)

2.2.4 Risposte di DPP

IL DPP del PUG individua tra le "Invarianti" strutturali:

- Aree a vincolo idrogeologico,
- Assetto geomorfologico: Versanti e crinali, Doline e grotte
- Assetto della copertura botanico vegetazionale: boschi e macchie, beni naturalistici, colture strutturanti il paesaggio (ulivo), aree protette
- Sistema della stratificazione storica e dell'organizzazione insediativa: zone archeologiche, beni architettonici extraurbani - masserie esistenti e nuclei di trulli, paesaggio agrario

Le analisi territoriali vanno elaborate tenendo conto della Carta Tecnica Regionale, per quanto riguarda gli strati relativi all'uso del suolo e alle risorse botanico vegetazionali (in particolare la macchia e le risorse boschive, e le aree costiere interessate dal rischio idrogeomorfologico in collaborazione con l'autorità di Bacino).

2.2.5 PPTR

Per quanto riguarda la trasformazione insediativa contemporanea, il documento programmatico del PPTR prevede le seguenti "Morfotipologie":

- Edificato compatto a maglie regolari
- Frange urbane a maglie larghe
- Tessuto discontinuo su trama agricola a impianto regolare
- Tessuto lineare a prevalenza produttiva
- Piattaforma produttiva- commerciale- direzionale
- Piattaforma turistico residenziale
- Campagna urbanizzata
- Campagna abitata

Le tipologie insediative individuabili in quelle identificate dal PUG di Brindisi si riconducono a tutte le forme morfotipologiche individuate dal PPTR

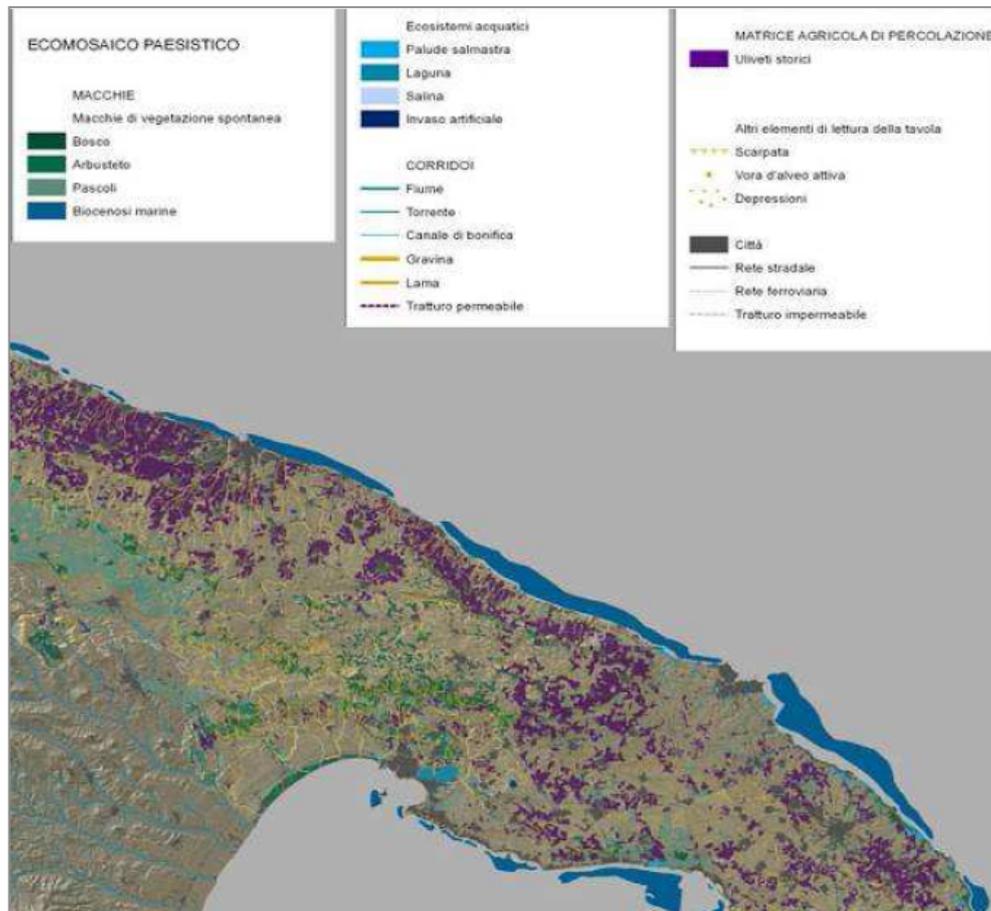


Figura 2.2.1. *Livello di permeabilità dell'ecomosaico*

Fonte: PPTR Puglia 2009

Quelle da osservare maggiormente sono le seguenti:

- Piattaforma produttiva- commerciale- direzionale
Corrisponde alle aree per insediamenti produttivi e/o servizi. Questo tessuto urbano risulta spesso esito di un processo unitario (PIP e/o Sisri-Asi) che si pone in discontinuità con il tessuto urbano circostante

L'area interessata nel comune di Brindisi da tale tipologia rappresenta la forma qualitativa e quantitativa più preoccupante di consumo di suolo.

All'interno di questa si può annoverare anche l'area soggetta a servitù militari

- Tessuto lineare a prevalenza produttiva
Si tratta di edificato di tipo misto, residenziale, produttivo artigianale commerciale (strade mercato). Spesso non si è ancora verificato un ispessimento e l'iterazione del principio insediativo, e i lotti sono in alcuni casi intervallati da aree ancora libere.
- Frange urbane a maglie larghe

Localizzato ai bordi del tessuto urbano consolidato questa tipologia insediativa è spesso composta da edifici di differente tipologia e altezza e da un'alta percentuale di spazi aperti abbandonati e non utilizzati. Questo tessuto urbano può essere l'esito di un progetto unitario o di progressive aggiunte.

- **Tessuto discontinuo su trama agricola a impianto regolare**
Si tratta delle aree suburbane edificate in alcuni casi in modo abusivo. Sono aree caratterizzate da una tipologia di casa uni-bifamiliare su lotto singolo; in questo caso non c'è un progetto unitario, si riconosce una frammentazione fondiaria che ha generato tale tipo insediativo.
- **Campagna abitata**
Tessuto edificato a bassa densità (in cui è prevalente una tipologia di casa uni-bifamiliare) che si integra allo spazio rurale, per le tipologie edilizie e del trattamento degli spazi di pertinenza. In questo caso permane il legame della comunità residenziale con le attività agrosilvopastorali.

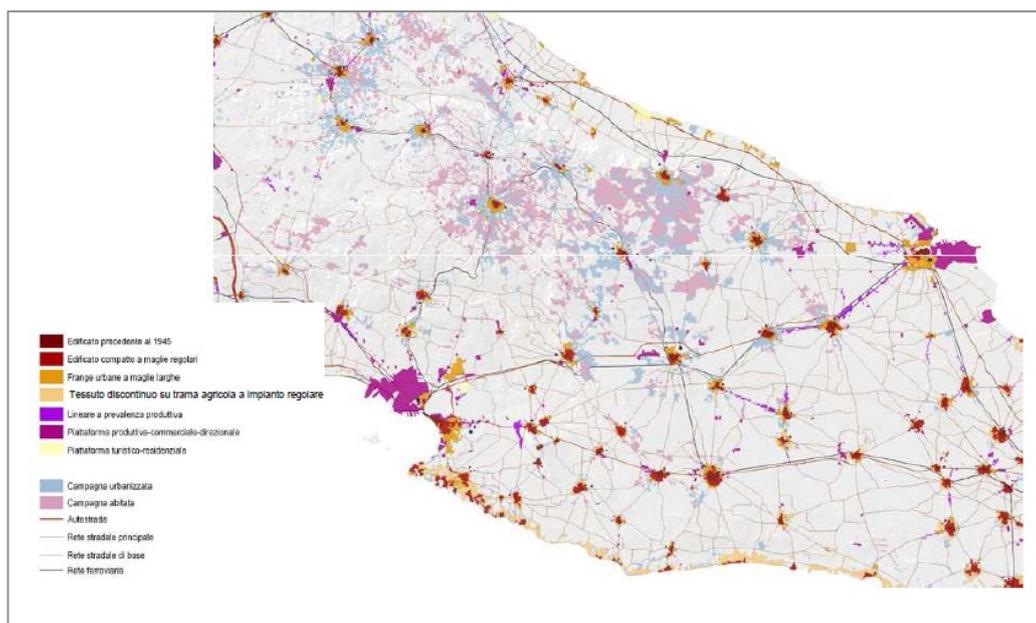


Figura 2.2.2 *Modelli insediativi per Brindisi*

Fonte: PPTR Puglia 2009

Si può notare che le forme elencate rappresentano matrici insediative di trasformazione non eccessivamente modificanti il paesaggio: il "delle "piattaforme produttive commerciali direzionali" lineare a a prevalenza produttiva", è più impattivo, del analogamente la "campagna abitata" è meno impattiva della "campagna urbanizzata"

La valutazione della coerenza del PUG con il PPTR può essere fatta prevalentemente considerando quanto il paesaggio agrario della Valle d'Itria sia interessato

dagli obiettivi del “Patto Città-Campagna”.

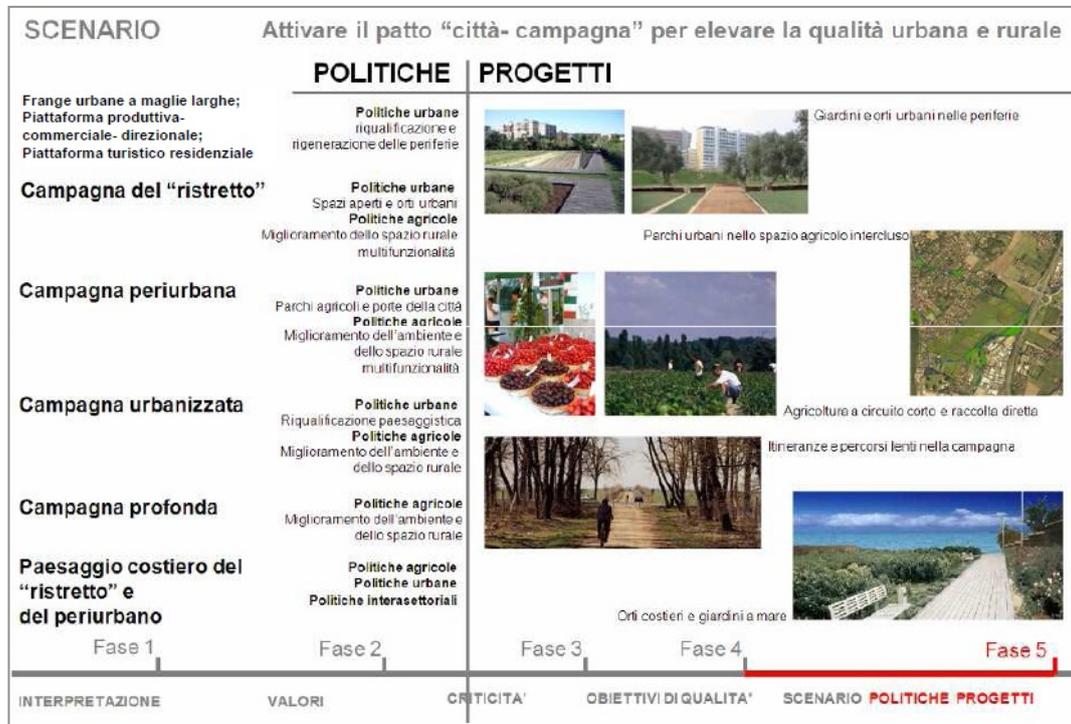


Figura 2.2.3 Strategie del PPTR- extraurbano
 Fonte: PPTR Puglia 2009

A tale proposito si evidenzia che la “progettazione di paesaggio del nuovo PPTR” prevede la possibilità di adottare il verde rurale come parco urbano interno alle aree soggette a fenomeno di insularizzazione. Per insularizzazione si intende quel fenomeno che porta all’espansione delle aree periurbane, che sottraggono territorio agricolo e creano nuove maglie infrastrutturali di permeabilità paesaggistica variabile.

Il consumo di suolo assume una intensità intermedia tra quella della urbanizzazione vera e propria e quella della zona agricola di frangia urbana.

9. Attivazione di un progetto strategico di riqualificazione, bonifica e/o delocalizzazione delle **aree industriali sulla costa**, secondo le linee guida per le aree ecologicamente attrezzate attivate dal PPTR



Figura 2.2.4 Strategie del PPTR-urbano industriale

Fonte: PPTR Puglia 2009

Tra le strategie suggerite dal Documento Programmatico del PPTR vi è quella del mantenimento del paesaggio agricolo come base per aree insularizzate, caratterizzabili come parchi rurali, di ricucitura e di infrastrutturazione verde all'interno delle insule periurbane.

Si fa qui riferimento all'impronta urbanistica così come definita da Carlo Socco (Politecnico di Torino) nel suo volume linee guida per la valutazione ambientale strategica dei Piani regolatori Generali Comunali.

“La nozione di impronta urbanistica sul paesaggio periurbano riassume in sé il complesso degli impatti ambientali che la città costruita riversa sul paesaggio agronaturale della sua frangia periurbana. Questo paesaggio ha una caratteristica inconfondibile: le sue unità di paesaggio sono costituite da spazi verdi insularizzati nel costruito. Questa corona di spazi verdi insularizzati nella maglia della diramazione infrastrutturale e costruita, può essere definita, in senso proprio, il paesaggio periurbano.

L'indice complessivo dell'impronta urbanistica si basa, a sua volta, su sette indici: l'indice di estensione dell'impronta, cui si accompagnano sei indici che ne forniscono l'intensità e che riguardano: il grado di insularizzazione, il grado di naturalità, il valore storico, la qualità percettiva, le pressioni relative ai fattori d'impatto o di potenziale rischio e il consumo di suolo dovuto alla dispersione insediativa e infrastrutturale.”

Una volta sviluppata la bozza di PUG, sarà possibile costruire, sulla definizione quantitativa delle aree tipizzate secondo usi del suolo e contesti, una serie di indicatori ecopaesaggistici, attualmente non quantificabili.

2.2.6 Risposte del DPP

Il DPP tenta attraverso l'ipotesi di rinaturalizzazione della costa nord la riconquista paesaggistica e ambientale del tratto di costa maggiormente compromesso da un punto di vista idrogeomorfologico

2.2.7 Piano Regionale per le attività estrattive

Il Piano Regionale per le attività estrattive individua nei Bacini estrattivi gli ambiti nei quali sono consentite le attività estrattive, previo approvazione del Piano di Bacino.

2.2.8 Risposte del DPP

Nel territorio Comunale di Brindisi non sono presenti attività estrattive. Il PUG inoltre vieta forme rilevanti di alterazione del terreno, alle quali sono assimilabili le attività estrattive.

2.2.9 Piano di Tutela delle Acque

Per ciascuna zona individuata dalle Tavole A e B, negli Allegati 2a e 2b del PTA vengono cartografate nel dettaglio le aree interessate da ciascun livello di salvaguardia.

Le misure di tutela quali-quantitativa interessano una piccola fascia nella metà settentrionale del territorio comunale di Brindisi. Il regime di salvaguardia introdotto è il seguente:

1. Misure di tutela quali-quantitativa dei corpi idrici sotterranei

Individuano delle "aree di vincolo d'uso degli acquiferi" (Tav. B della Relazione del PTA) dettagliate a livello di foglio di mappa catastale nell'Allegato 2a (erroneamente citato come 4a nel testo del provvedimento) per i 4 grandi distretti idrogeologici pugliesi.

2.2.10 Risposte del DPP

Il DPP non presenta indicazioni particolari in riguardo, a parte l'indicazione di recepimento di quanto previsto dal PTA

2.2.11 Documento strategico regionale-PO FESR

Priorità e obiettivi generali

- Rafforzare la capacità complessiva di governance dei diversi fattori ambientali e dei programmi ad essi riferiti
- Monitoraggio ambientale
- Tutela delle risorse naturali
- Promozione del ciclo integrato dell'acqua e il risparmio idrico
- Promuovere la valorizzazione delle risorse naturali e culturali anche ai fini turistici

Opzioni fondamentali / Linee di intervento

- promuovere il sostegno e lo sviluppo delle aree naturali protette e dell'attuazione della rete Natura 2000
- favorire la valorizzazione del patrimonio culturale regionale
- promuovere e consolidare l'economia turistica regionale

Sul secondo punto, il documento di Piano introduce una serie di vincoli, un meccanismo premiale di trasferimento di diritti di edificabilità dall'agro alle contrade che contrastano la dispersione insediativa

Obiettivi Specifici

Asse IV. Valorizzazione delle risorse naturali e culturali per l'attrattività e lo sviluppo

- Migliorare l'attrattività del territorio regionale a fini turistici

2.2.12 Risposte di DPP

Il DPP recepisce indirettamente attraverso il riferimento alla coerenza con il quadro del Piano strategico di Area Vasta le indicazioni del PO FESR.

3. IPOTESI DI MONITORAGGIO

3.1 RACCOMANDAZIONI

L'importanza del monitoraggio nel garantire l'efficacia della valutazione ambientale dei piani è stato affermato con decisione dalla norma quadro europea (cfr. l'art. 10 della direttiva CE/2001/42, le linee guida sull'attuazione e il report speciale della Commissione Europea). In particolare, il monitoraggio assume un ruolo essenziale nel perseguire la chiusura del ciclo di valutazione, consentendo una verifica delle ipotesi formulate nella fase preventiva e offrendo concrete opportunità di modifica in fase di attuazione di quegli aspetti del piano che dovessero rivelarsi correlati ad effetti ambientali significativi.

La scelta degli indicatori dovrebbe quindi essere orientata a cogliere le variazioni nello stato dell'ambiente, riprendendo le categorie scelte nella parte conoscitiva del RA (temi e criticità ambientali). Poi, il sistema di monitoraggio dovrebbe consentire di tracciare i percorsi attuativi del piano, perché si abbia contezza di quanto effettivamente realizzato lungo una scansione cronologica. Infine, un buon sistema di monitoraggio dovrebbe permettere delle congetture sulla correlazione fra gli interventi eseguiti e le modificazioni delle condizioni ambientali osservate .

Il soddisfacimento di queste tre premesse acquista un significato operativo se la struttura del piano prevede una certa flessibilità nell'attuazione, il che è certamente il caso dei Piani Urbanistici Generali secondo le previsioni della Legge Regionale 20/2001 che li ha definiti. In queste condizioni, esiste un margine di attenuazione degli eventuali impatti legati alle previsioni programmatiche che si può perseguire grazie a strategie preventive, mitigative o compensative.

Il monitoraggio, dunque, può allertare i soggetti attivi della pianificazione e della gestione urbana sottolineando il nesso fra una tipologia di attività e una determinata criticità ambientale, lasciando aperte ipotesi di risposta che variano dall'astensione (l'intervento viene annullato o rimandato), alla rielaborazione (l'intervento viene considerato realizzabile solo a determinate condizioni che evitino o attenuino gli effetti ambientali), e infine alla compensazione (la realizzazione viene reputata irrinunciabile nonostante la consapevolezza delle ricadute ambientali negative, ma qualora per esse valga il principio di sostituibilità, si procede ad un secondo intervento che mira a ristabilire un equilibrio).

Tuttavia, un nodo cruciale resta quello della reale popolabilità dei migliori indicatori possibili, e allora si prospetta piuttosto un tentativo di interpretazione significativa dei pochi dati disponibili con relativa certezza nel periodo di tempo preso in considerazione. Ovviamente, la situazione ideale è quella in cui il comune stesso o un altro ente siano già impegnati nella raccolta di un certo tipo di dati con modalità e cadenza ben definite, ma qualora ciò non avvenisse si può ricorrere a due tipi di approssimazione ancora in grado di fornire informazioni signifi-

cative (se vagliate criticamente):

Queste riflessioni si applicano in particolare agli indicatori di cotesto, mentre non dovrebbe essere difficile organizzare le attività del Settore Urbanistica dell'ente comunale per l'impostazione, l'aggiornamento e l'interpretazione dei dati sull'attuazione del piano.

La costruzione di un Sistema Informativo Territoriale inteso come strumento di supporto alla pianificazione e alla gestione urbana appare un supporto promettente all'attività di monitoraggio, e potrà avvalersi dell'evoluzione cui sta andando incontro il suo analogo alla scala regionale. Tuttavia, è inevitabile che l'esito di questa operazione sia legato al rafforzarsi delle conoscenze e delle capacità endogene dell'amministrazione comunale, nonché all'intensificarsi della rete di relazioni che intercorrono fra la stessa e tutti gli altri enti e soggetti con competenze ambientali che riguardano il territorio di Cisternino.

Nella fase di elaborazione della VAS in questa sede non si può che tracciare percorsi metodologici per il monitoraggio, nella consapevolezza che sarà compito e responsabilità dell'ente attuatore e degli altri soggetti coinvolti concordarne le modalità operative.

Di conseguenza, proponiamo di seguito solo degli spunti indicativi di come si potrebbe impostare il monitoraggio ambientale del Piano Urbanistico Generale, soffermandoci in particolare su tre aspetti cruciali:

1. Indicatori di stato, già popolati e popolabili con frequenza e scala di riferimento accettabile (o altrimenti approssimati);
2. Indicatori di attuazione, legati all'effettiva realizzazione delle previsioni del PUG;
3. Congetture sulle interferenze fra i primi e i secondi per attivare meccanismi di allerta, e possibilmente per influenzare le misure flessibili.

A partire dagli indicatori individuati nella trattazione dello stato del sistema ambientale la base per un piano di monitoraggio potrebbe essere la seguente:

Il piano di monitoraggio riportato alla fine del rapporto ambientale già consegnato individua la fonte degli indicatori, la loro popolabilità e la frequenza di upgrading.

La fonte di informazione è spesso riconducibile al SIT comunale predisposto per l'elaborazione del piano stesso. Tale collegamento tra SIT e indicatori per il monitoraggio inducono a proporre uno schema dinamico di monitoraggio, che sia utile per ambiti particolarmente sensibili e soggetti a variazioni di stato più frequenti di altri, come la costa.

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UP-GRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Consumo idrico	Rapporto fra la portata media giornaliera in estate e in autunno/primavera	Turismo	Acquedotto Pugliese	Annuale	Una diminuzione del valore nel tempo potrebbe indicare una de-stagionalizzazione delle attività turistiche
Consumo idrico	Perdite totali dalla rete idrica	Uso delle risorse	Acquedotto Pugliese	Annuale	Un aumento delle perdite totali rappresenta un'inefficiente gestione delle risorse ambientali
Distribuzione idrica	Rapporto fra popolazione servita e popolazione totale	Accessibilità	Acquedotto Pugliese	Annuale	la diminuzione della popolazione servita influisce su un aspetto importante dell'accessibilità

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UPGRADING	NOTE INTERPRETATIVE
equilibrio idrogeologico	entità e frequenza degli eventi alluvionali	Rischio idrogeologico	Assessorato Ecologia /SIT	Pluriennale	La frequenza delle alluvioni è direttamente collegata con le alterazioni delle superfici e della morfologia
equilibrio idrogeologico	N° pozzi esistenti	uso delle risorse	Acquedotto Pugliese	Annuale	L'intensità di emungimento fornisce indicazioni sul rischio di rottura dell'interfaccia
Distribuzione idrica	Dotazione idrica pro capite	uso delle risorse	Acquedotto Pugliese	Annuale	Una crescita del consumo idrico indica tendenza ad un uso insostenibile
Distribuzione idrica	Consumi idrici per settore	uso delle risorse	Acquedotto Pugliese	Annuale	Una crescita del consumo idrico indica tendenza ad un uso insostenibile
Inquinamento	Scarichi esistenti	Rischio Ambientale	RSA/SIT	Annuale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale
Distribuzione Idrica	Riuso delle acque	uso delle risorse	Acquedotto Pugliese	Annuale	Il contenimento della crescita del consumo idrico indica tendenza ad un uso più sostenibile

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UP-GRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Morfologia	Superficie aree impermeabili	Rischio idrogeologico	SIT	Pluriennale	La frequenza delle alluvioni è direttamente collegata con le alterazioni delle superfici e della morfologia
equilibrio idrogeologico	Numero di progetti di recupero delle lame e superficie interessata	Equilibrio tra tutela e sviluppo	SIT	Pluriennale	Il contenimento dell'impermeabilizzazione indica tendenza ad un uso più sostenibile e riduzione del rischio
equilibrio idrogeologico	Lunghezza degli alvei cementificati e di quelli naturali	Uso delle risorse	SIT	Pluriennale	La frequenza delle alluvioni è direttamente collegata con le alterazioni delle superfici e della morfologia
equilibrio idrogeologico	N° delle stazioni di monitoraggio	Rischio Ambientale	Assessorato Ecologia /SIT	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale
Inquinamento	N° dei superamenti dei valori limiti delle emissioni inquinanti da traffico veicolare	Rischio Tecnologico	Assessorato Ecologia /SIT	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UPGRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Inquinamento	N° degli impianti industriali soggetti alla normativa IPCC	Rischio Tecnologico	Assessorato Attività Produttive/SIT	Pluriennale	Il contenimento del rischio indica tendenza ad un uso più sostenibile
Inquinamento	N° delle campagne di educazione e comunicazione ambientale	Rischio Ambientale	Amministrazione comunale/centri territoriali istruzione	Annuale	Il miglioramento dei lifestyles contiene il consumo delle risorse
Morfologia	Numero di cave recuperate e/o riutilizzate.	Uso delle risorse	Assessorato Attività Produttive	Pluriennale	Il contenimento dell'alterazione morfologica indica tendenza ad un uso più sostenibile e riduzione del rischio
Paesaggio Agrario	Superficie agricola utilizzata (SAU) rispetto alla superficie totale comunale	Equilibrio tra tutela e sviluppo	SISTAN - INEA	Pluriennale	Favorire forme di economia sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UPGRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Paesaggio Agrario	% di SAU occupata dagli oliveti e % di SAU occupata dagli oliveti secolari	Uso delle risorse	SIT	Pluriennale	Favorire forme di agricoltura sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale migliora la consapevolezza del patrimonio paesistico
Inquinamento	Superficie destinata ad insediamenti ed infrastrutture e trend di incremento	Qualità e sostenibilità del costruire	SIT	Pluriennale	Favorire forme di economia sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale
Inquinamento	Siti potenzialmente contaminati	Rischio Tecnologico	Assessorato Ecologia /SIT	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale
Paesaggio Naturale	Superficie aree protette istituite	Equilibrio tra tutela e sviluppo	SIT	Pluriennale	Favorire forme di tutela riduce il rischio di perdita del patrimonio e favorisce lifestyles più sostenibili
Paesaggio Naturale	Superficie aree naturali e superficie differenti habitat Direttiva 92/43/CEE	Equilibrio tra tutela e sviluppo	Assessorato Ecologia /SIT	Pluriennale	Favorire forme di tutela riduce il rischio di perdita del patrimonio e favorisce lifestyles più sostenibili

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UPGRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Paesaggio Naturale	Superficie interessata da interventi di recupero e rinaturalizzazione	Uso delle risorse	SIT	Pluriennale	Favorire forme di riuso e recupero del patrimonio ambientale riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale e migliora i lifestyles
Paesaggio Naturale	N° aree attrezzate e centri visita	Turismo	SIT	Pluriennale	Favorire forme di riuso e recupero del patrimonio ambientale riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale e migliora i lifestyles
Paesaggio Agrario	Lunghezza dei percorsi pedonali e ciclabili per la fruizione delle aree protette	Equilibrio tra tutela e sviluppo	SIT	Pluriennale	Favorire forme di mobilità sostenibili riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale e migliora i lifestyles
Paesaggio Agrario	N° di incendi e superficie percorsa dal fuoco	Rischio Tecnologico	Assessorato Attività Produttive/SISTAN	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UPGRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Paesaggio Agrario	Numero di beni oggetto di vincolo e numero di beni tutelati dal piano	Qualità e sostenibilità del costruire	Assessorato Urbanistica/Piano Paesistico /SIT	Pluriennale	Favorire forme di tutela riduce il rischio di perdita del patrimonio e favorisce lifestyles più sostenibili
Paesaggio Culturale	Numero di beni oggetto di interventi di restauro	Qualità e sostenibilità del costruire	SIT	Pluriennale	Favorire forme di turismo sostenibile riduce inquinamento, rischio e favorisce lifestyles più sostenibili
Paesaggio Culturale	Numero di beni vincolati accessibili al pubblico	Turismo	Assessorato Urbanistica/Piano Paesistico /SIT	Pluriennale	Favorire forme di turismo sostenibile riduce inquinamento, rischio e favorisce lifestyles più sostenibili
Mobilità	Lunghezza delle infrastrutture per la mobilità lenta	Turismo	SIT	Pluriennale	Favorire forme di mobilità sostenibile riduce inquinamento, rischio e favorisce lifestyles più sostenibili
Mobilità	Lunghezza delle nuove infrastrutture di trasporto	Accessibilità	SIT	Pluriennale	Favorire la mobilità sostenibile riduce inquinamento. Favorisce lifestyles più sostenibili

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UP-GRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Mobilità	Parco veicoli circolante	Accessibilità	SISTAN / ACI	Annuale	Favorire forme di mobilità sostenibile riduce inquinamento, rischio e favorisce lifestyles più sostenibili
Attività Produttive	Imprese, unità locali e addetti per Ha di superficie destinata ad attività industriali e artigianali	Equilibrio tra tutela e sviluppo	SISTAN	Pluriennale	Favorire forme di economia sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale
Attività Produttive	SAU Imprese, unità locali e addetti per Ha di superficie destinata a ordamenti colturali e zootecnici	Equilibrio tra tutela e sviluppo	SISTAN	Pluriennale	Favorire forme di economia sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale
Attività Produttive	Imprese certificate Emas e ISO 14001	Equilibrio tra tutela e sviluppo	Assessorato Attività Produttive/SISTAN	Pluriennale	Favorire forme di economia sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UPGRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Attività Produttive	Marchi DOP	Equilibrio tra tutela e sviluppo	Camera di Commercio	Annuale	Favorire forme di economia sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale
Rumore	Numero di stazioni di monitoraggio	Rischio Ambientale	Assessorato Ecologia /SIT	Pluriennale	
Rumore	Numero di interventi per la riduzione dell'inquinamento acustico	Rischio Tecnologico	Assessorato Ecologia /SIT	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale
Rumore	Superficie interessata dagli interventi per la riduzione dell'inquinamento acustico	Rischio Tecnologico	Assessorato Ecologia /SIT	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale
Energia	Nuova volumetria con caratteristiche di efficienza energetica superiore a quanto previsto dal D.Lgs. 192/05	Qualità e sostenibilità del costruire	Assessorato Ecologia, Urbanistica /SIT	Pluriennale	Favorire forme di edilizia sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale e migliora i lifestyles

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UPGRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Energia	Volumetrie esistenti oggetto di interventi di ristrutturazione tali da migliorarne le caratteristiche di efficienza energetica	Qualità e sostenibilità del costruire	Assessorato Ecologia, Urbanistica /SIT	Pluriennale	Favorire forme di edilizia sostenibile riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientale migliora i lifestyles
Elettromagnetismo	N° di impianti di telecomunicazioni e radiotelevisivi e relativa potenza.	Rischio Tecnologico	Assessorato Ecologia, Att. Produttive /SIT	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale
Rifiuti	Produzione di rifiuti solidi urbani (valore annuo totale e procapite)	Rischio Ambientale	Assessorato Ecologia, Att. Produttive /RSA	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale
Rifiuti	Produzione di rifiuti speciali (valore annuo totale e procapite)	Rischio Ambientale	Assessorato Ecologia, Att. Produttive /RSA	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale
Rifiuti	Smaltimento di rifiuti in discarica (t/anno);	Rischio Ambientale	Assessorato Ecologia, Att. Produttive /RSA	Pluriennale	Il monitoraggio riduce il danno potenziale

Tabella 3.1.1 Set di indicatori per il monitoraggio (segue)

FATTORE AMBIENTALE	INDICATORE	CRITICITÀ	FONTE	FREQUENZA MINIMA DI UPGRADING	NOTE INTERPRETATIVE
Rifiuti	Quantità di raccolta differenziata (t/anno), differenziata per materiale, totale e procapite	Rischio Ambientale	Assessorato Ecologia, Att. Produttive /RSA	Pluriennale	Favorire forme di riuso dei materiali riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientalee migliora i lifestyles
Rifiuti	Percentuale di raccolta differenziata	Rischio Ambientale	Assessorato Ecologia, Att. Produttive /RSA	Pluriennale	Favorire forme di riuso dei materiali riduce inquinamento, rischio tecnologico e ambientalee migliora i lifestyles

4. STATO DELL'AMBIENTE

4.1 CLIMA

I fattori climatici il cui approfondimento appare più utile sono le precipitazioni (importanti ai fini della gestione del ciclo delle acque e del rischio idrogeologico), i venti (in riferimento ai fenomeni di inquinamento atmosferico e alla richiesta di impianti eolici), l'andamento termometrico e la radiazione solare (per il benessere degli ambienti indoor e la diffusione di impianti fotovoltaici).

4.1.1 Piovosità

L'andamento della piovosità nell'area è stato analizzato mediante l'analisi di serie storiche statisticamente significative al fine di "quantificare" l'incidenza delle precipitazioni. L'analisi dei dati della stazione pluviometrica di Brindisi (fonte dati PTCP della Provincia di Brindisi - Relazione idrogeologica) e delle relative elaborazioni statistiche, evidenziano quanto segue:

- il mese che in media durante l'anno presenta il maggior quantitativo di pioggia nel territorio è il mese di novembre (80,1 mm), seguito dai mesi di ottobre (75,1 mm) e dicembre (72,8 mm);
- il mese che in media presenta il minimo di piovosità nell'anno, espresso come millimetri di pioggia, è il mese di luglio (14,8 mm) seguito da giugno (19,4 mm) e agosto (25,4 mm);
- su 44 anni di osservazioni, si rileva che il livello medio annuo delle precipitazioni è pari a 600,2 mm, che rappresenta uno dei valori più bassi tra i comuni della provincia di Brindisi (si veda la Tab. 4.1.1).

Tabella 4.1.1 *Dati pluviometrici registrati presso le stazioni pluviometriche di interesse per la Provincia di Brindisi*

Fonte: PTCP della Provincia di Brindisi - Relazione idrogeologica

Stazioni pluviometriche	Bacino	Num.anni di osservazione	Pioggia totale annua (mm)
Ceglie Messapico	Murgia	44	659,9
Fasano	Murgia	44	593,5
Locorotondo	Murgia	44	682,4
Ostuni	Murgia	44	705,2
Grottaglie	Salento	44	529,0
Avetrana	Salento	26	600,6
Latiano	Salento	44	632,8
Manduria	Salento	44	620,8
Mass. Monteruga	Salento	44	615,6
Brindisi	Salento	44	600,2
S.Pancrazio Salentino	Salento	44	639,9
S.Pietro Vernotico	Salento	44	632,5

Tabella 4.1.2 *Dati pluviometrici registrati presso la stazione di Brindisi*

Fonte: PTCP della Provincia di Brindisi - Relazione idrogeologica

Stazione pluviometrica di Brindisi (numero anni di osservazione = 44)	
	Precipitazioni mensili
Gennaio	65.4
Febbraio	65.4
Marzo	62.2
Aprile	43.8
Maggio	29.3
Giugno	19.4
Luglio	14.8
Agosto	25.4
Settembre	47.4
Ottobre	75.1
Novembre	80.1
Dicembre	72.8

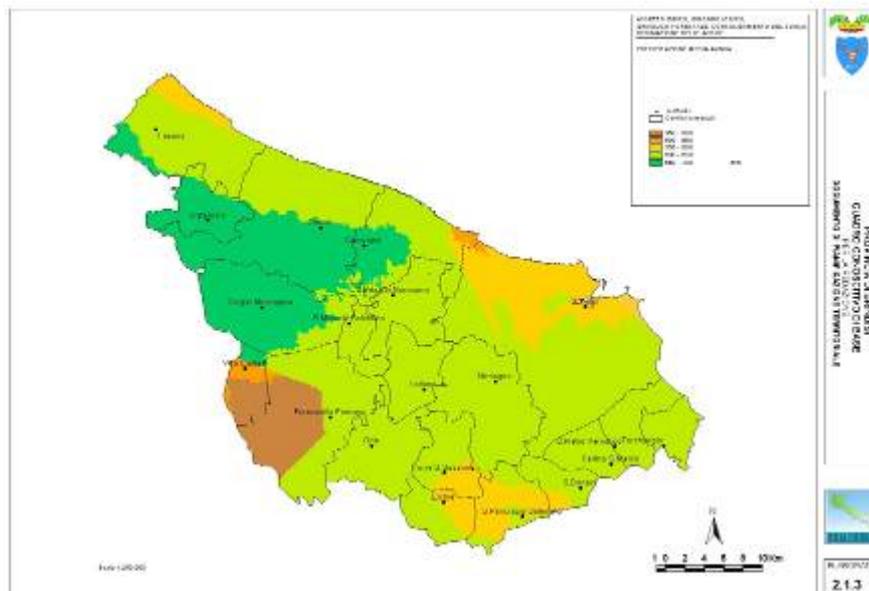


Figura 4.1.1 *Precipitazioni medie annue nel territorio della Provincia di Brindisi*

Fonte: PTCP della Provincia di Brindisi - Quadro conoscitivo di base

4.1.2 Ventosità

I dati relativi alla ventosità derivano da un apposito studio realizzato dal CREA – Centro Ricerca Energia Ambiente dell’Università del Salento nell’ambito della realizzazione dell’Atlante Eolico della Regione Puglia.

In virtù della strategicità dell’utilizzo in Puglia dell’energia eolica, grazie anche alle favorevoli condizioni anemometriche in specifiche aree regionali, il CREA, al fine di tutelare il territorio e valutarne le potenzialità in termini di sviluppo eolico, ha predisposto il M.E.T.A. (Metodo Eolico per la Tutela dell’Ambiente).

Il M.E.T.A. è un metodo numerico di studio e valutazione delle potenzialità eoliche ed idoneità allo sviluppo eolico sviluppato per l’analisi di un territorio complesso in generale, attraverso l’elaborazione di software dedicati alla valutazione della effettiva caratteristica anemometrica territoriale.

Tale metodo realizza l’analisi e l’elaborazione della potenzialità eolica dell’area d’interesse mediante la ricostruzione delle caratteristiche geomorfologiche ed i dati anemometrici, nonché la considerazione di tutte le variabili meteorologiche e micrometeorologiche atte alla valutazione e definizione del flusso di calore che – nello strato limite atmosferico – influenza fortemente i campi di vento.

La stretta correlazione esistente tra intensità e direzione prevalente del vento con orografia ed utilizzo del territorio rende necessaria una ricostruzione delle macroaree per poter stimare l’andamento dei flussi di vento, sia in termini di velocità che di direzione prevalente, così da analizzare la fattibilità dell’impianto, ottimizzare il layout degli aerogeneratori, massimizzare la produttività, limitare gli impatti e garantire un idoneo inserimento paesaggistico territoriale dell’impianto.

L’applicazione del metodo M.E.T.A. all’intero territorio regionale pugliese ha consentito di ricostruire la distribuzione dei campi di vento, permettendo di caratterizzare dal punto di vista eolico ciascun comune, valutando la distribuzione della densità di potenza e la direzione prevalente del vento a differenti quote, anche superiori rispetto a quelle di installazione delle stazioni di acquisizione dati, cioè proprio in corrispondenza del rotore della turbina eolica.

La banca dati utilizzata è costituita da dati meteorologici rilevati con frequenza pari a 10 minuti, quindi sei dati per ogni ora, per un periodo di 6 anni compreso tra il 1 Gennaio 2000 ed il 31 Dicembre 2005.

Nella Figura 4.1.2 si riporta la distribuzione della densità di potenza dei venti all’altezza di 35 metri nel territorio dell’intera Puglia.

Nella Figura 4.1.3 si riporta la specifica situazione del territorio del Comune di Brindisi alle quote di 35, 60, 80 e 100 metri.

La Figura 4.1.4 mostra infine la scheda redatta nell’ambito dell’Atlante Eolico della Regione Puglia per il Comune di Brindisi.

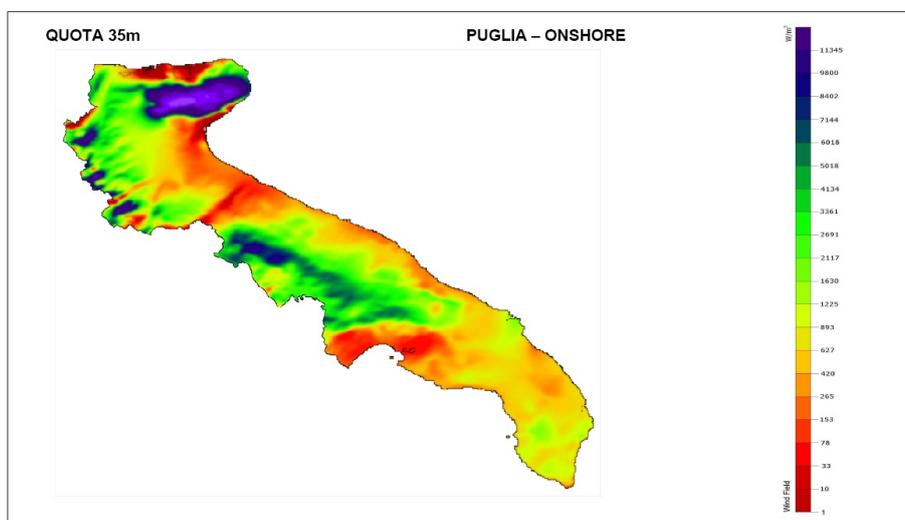


Figura 4.1.2 *Distribuzione della densità di potenza dei venti all'altezza di 35 metri nel territorio della Puglia*
Fonte: CREA – Centro Ricerca Energia Ambiente Università del Salento: Atlante Eolico della Regione Puglia

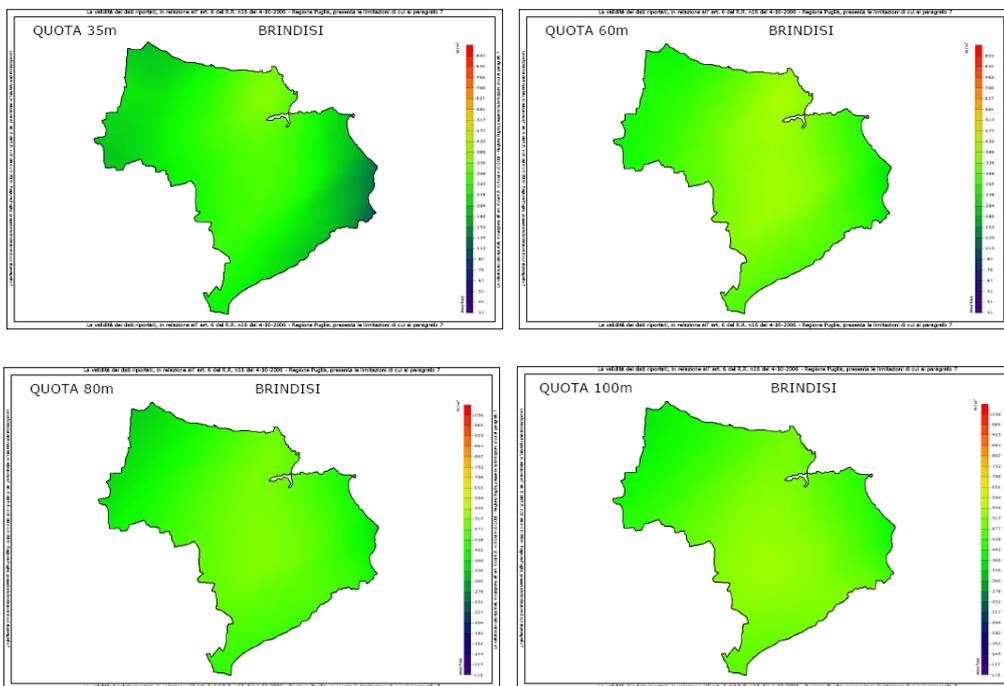


Figura 4.1.3 *Distribuzione della densità di potenza dei venti alle diverse altezze nel territorio di Brindisi*
Fonte: CREA – Centro Ricerca Energia Ambiente Università del Salento: Atlante Eolico della Regione Puglia

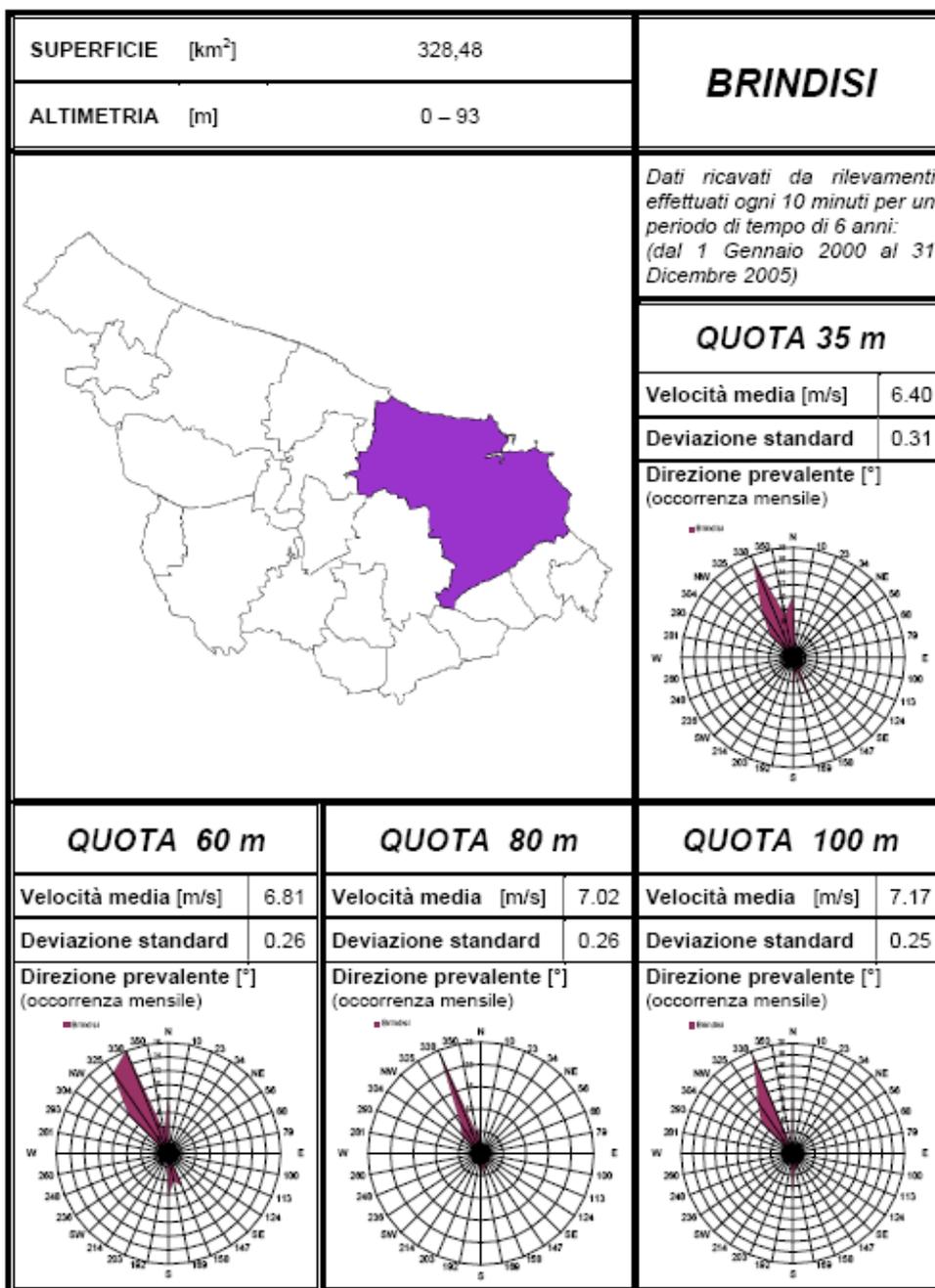


Figura 4.1.4 Scheda della distribuzione della densità di potenza dei venti alle diverse altezze nel territorio di Brindisi

Fonte: CREA - Centro Ricerca Energia Ambiente Università del Salento: Atlante Eolico della Regione Puglia

4.1.3 Temperatura

Dai dati riportati nelle tabelle allegate risulta che la temperatura media annua è pari a 16,08 °C, i mesi più caldi sono luglio e agosto (media mensile pari rispettivamente a 24,79 e 25,12 °C), mentre quello più freddo è gennaio con una temperatura media mensile di 9,55 °C.

Tabella 4.1.3 *Temperatura media annua di alcune stazioni termometriche*

Fonte: PTCP della Provincia di Brindisi - Relazione idrogeologica

Stazioni termometriche	Bacino	quota (m s.l.m.)	n.ro anni di osservazione	Temperatura media annua (°C)
Fasano	Murgia	30	111	16.07
Locorotondo	Murgia	44	420	14.04
Brindisi	Salento	44	28	16.08
S. Pietro Vernotico	Salento	43	36	16.08
Grottaglie	Salento	41	133	16.07
Avetrana	Salento	25	62	15.06
Mass. Mouteruga	Salento	16	72	16.01
Manduria	Salento	44	79	16.06
Latiano	Salento	42	98	16.00
Ostuni	Murgia	36	237	15.06

Tabella 4.1.4 *Dati termometrici - stazione termometrica di Brindisi*

Fonte: PTCP della Provincia di Brindisi - Relazione idrogeologica

Stazione termometrica di Brindisi (numero anni di osservazione = 28)			
	Temperatura media mensile	Temperatura minima mensile	Temperatura massima mensile
Gennaio	9.55	6.06	12.5
Febbraio	9.94	6.08	13.1
Marzo	11.68	8.03	15.1
Aprile	14.32	10.05	18.1
Maggio	18.27	14.03	22.2
Giugno	22.22	18.02	26.2
Luglio	24.79	21.00	28.6
Agosto	25.12	21.03	29.0
Settembre	22.04	18.04	25.7
Ottobre	18.17	14.08	21.5
Novembre	14.10	10.09	17.3
Dicembre	11.00	8.01	13.9

4.1.4 Radiazione solare

La radiazione solare, risulta in media abbastanza intensa su tutta la regione con valori che oscillano tra i 5648 MJ/m² nella stazione di Lecce ai 5468 MJ/m² nella stazione di Foggia con un profilo medio giornaliero annuo mostrato in Fig. 4.1.5 da dove si vede che in media i mesi a radiazione più intensa sono giugno e luglio.

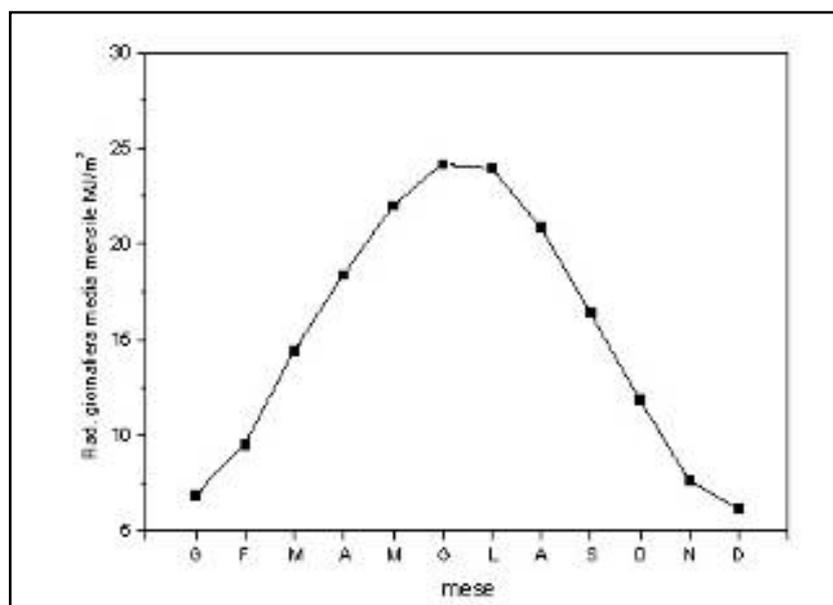


Figura 4.1.5 *Profilo della radiazione solare giornaliera media mensile*

Fonte: (adattato a partire dal Piano Regionale di Qualità dell'Aria).

I dati reperibili on-line sull'Archivio Climatico sviluppato dall'ENEA nell'ambito del progetto di Atlante Italiano della Radiazione Solare, riferiti alla media 1994-1999, posizionano la stima per Brindisi (5614 MJ/m²), ovvero tra i valori più elevati della provincia e dell'intera regione.

4.1.5 Quadro normativo e di programmazione per il clima

L'apparato normativo e programmatico che si va consolidando ai diversi livelli amministrativi e legislativi, offre numerosi spunti per inquadrare le molteplici interazioni tra pianificazione territoriale e aspetti climatici:

LEGGE n. 120 del 1° giugno 2002 "Ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto"

Secondo Programma Europeo sui Cambiamenti Climatici (ECCP II), con particolare riferimento alle attività del gruppo di lavoro "Impatti e adattamento", che ha prodotto i due report seguenti (reperibili all'URL:

http://ec.europa.eu/environment/climat/eccp_impacts.htm)

Regional planning, built environment, public and energy infrastructure, Structural funds: Final report;

Urban planning and construction: Final report.

Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e Protocollo di Kyoto (<http://unfccc.int/2860.php>).

LEGGE REGIONALE 10 giugno 2008, n.13: "Norme per l'abitare sostenibile"

LEGGE REGIONALE 23 novembre 2005, n. 15: "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico" e relativo regolamento attuativo (Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13)

4.1.6 Fonti

Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente (ENEA): Archivio Climatico (<http://clisun.casaccia.enea.it/Pagine/Index.htm>)

Ente per le Nuove Tecnologie l'Energia e l'Ambiente (ENEA): Atlante Italiano della Radiazione Solare (<http://www.solaritaly.enea.it/index.php>)

ARPA Puglia - "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2009"

CREA - Centro Ricerca Energia Ambiente dell'Università del Salento "Atlante Eolico della Regione Puglia"

Regione Puglia: Piano Regionale di Qualità dell'Aria, (reperibile attraverso il Portale Ambientale della Regione Puglia:

<http://151.2.170.110/ecologia/default.asp?Id=416>)

Provincia di Brindisi - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Quadro conoscitivo scaricabile al sito web <http://sit.provincia.brindisi.it/ptcp/>)

Comune di Brindisi - Documento Programmatico Preliminare (DPP) del PUG

4.2 QUALITÀ DELL'ARIA

4.2.1 La qualità dell'aria a Brindisi

La qualità dell'aria rappresenta oramai da alcuni decenni uno dei temi ambientali più dibattuti sia sul piano scientifico che su quello sociale, a causa della sua stretta e ampiamente dimostrata correlazione con la salute umana. In effetti, già con il D.P.R. n. 203 del 24/05/88 si prevedeva un controllo ed un monitoraggio continuo della qualità dell'aria dei centri urbani, ed è ormai prassi consolidata l'adozione di misure mitigative e restrittive (in particolar modo del traffico veicolare) finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria.

Combustioni da riscaldamento, emissioni industriali e traffico urbano si rivelano in generale i fattori di pressione più significativi.

La Regione Puglia ha approvato il proprio Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) inserendo la città di Brindisi all'interno delle zone C, cioè nelle zone che risultano avere problemi derivanti da fonti emissive individuate nel traffico e nelle attività produttive.

Il piano regionale riporta, in particolare, che Brindisi e provincia hanno emissioni da traffico comprese tra 180 e 350 t/a, per cui adottare iniziative strategiche che comportino una diminuzione delle emissioni dovute al comparto traffico dovrebbe avere significative conseguenze sulla situazione globale emissiva dell'area.

Il parco veicoli del Comune di Brindisi rappresenta poco più di un quinto del parco veicoli provinciale, come si può evincere dalla tabella 4.2.1.

Benchè il parco veicolare sia ammodernabile (la presenza di veicoli non rispondenti alle più recenti direttive antinquinamento è elevata, come si evince dalla tabella 4.2.2), la situazione relativa alle emissioni veicolari non presenta picchi di inquinamento particolarmente gravi, come evidenziato nei successivi paragrafi.

Il Comune di Brindisi è stato dichiarato area ad elevato rischio di crisi ambientale, per cui nell'ambito del territorio di sua giurisdizione le aziende ivi presenti devono abbattere le emissioni inquinanti nella misura pari al 20% di quelle autorizzate, ai sensi della legge regionale n. 7/99.

Tabella 4.2.1 Veicoli Circolanti nel Comune e nella Provincia di Brindisi

Fonte: ACI 2009

TIPOLOGIA VEICOLI	Comune di Brindisi		Provincia di Brindisi
	Valori assoluti	Incidenza sulla provincia	Valori assoluti
AUTOBUS	259	41,1%	630
AUTOCARRI TRASPORTO MERCI	3.427	15,0%	22.885
AUTOVEICOLI SPECIALI / SPECIFICI	586	22,8%	2.571
AUTOVETTURE	52.187	21,7%	240.798
MOTOCARRI E QUADRICICLI TRASPORTO MERCI	416	6,7%	6.241
MOTOCICLI	6.982	26,3%	26.560
MOTOVEICOLI E QUADRICICLI SPECIALI / SPECIFICI	26	14,2%	183
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI SPECIALI / SPECIFICI	141	25,7%	549
RIMORCHI E SEMIRIMORCHI TRASPORTO MERCI	301	21,2%	1.422
TRATTORI STRADALI O MOTRICI	214	21,0%	1.017
ALTRI VEICOLI	2	33,3%	6
TOTALE	64.541	21,3%	302.862

Tabella 4.2.2 Parco veicolare nel Comune e nella Provincia di Brindisi rispetto alla classe inquinante

Fonte: ACI 2009

	BRINDISI Comune	Co-	BRINDISI Provincia	Po-	BRINDISI Incidenza provinciale
EURO 0	9047		49424		18,3%
EURO 1	3712		22854		16,2%
EURO 2	12850		63676		20,2%
EURO 3	11289		51150		22,1%
EURO 4	14901		52338		28,5%
EURO 5	324		1081		30,0%
Non identificato	64		275		23,3%
TOTALE	52187		240798		21,7%

Insieme alla lettura dei dati del monitoraggio puntuale relativi al territorio comunale riportati nel successivo paragrafo, è interessante, al fine della lettura del tema qualità dell'aria a scala territoriale, l'analisi delle mappe riportate nella Fig. 4.2.1, tratte dal Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia e realizzate attraverso un sistema di modelli in grado di simulare il trasporto, la dispersione e le trasformazioni chimiche degli inquinanti atmosferici.

Le mappe riportate mostrano, da sinistra a destra, i risultati nell'anno 2005 relativi al biossido di zolfo, al monossido di carbonio, al biossido di azoto e all'ozono: il valore medio del biossido di zolfo non supera in nessun punto della griglia del modello di simulazione i limiti normativi; le aree che mostrano i valori più elevati sono quelle ad elevata presenza di impianti industriali (Taranto e Brindisi in particolare) e le zone portuali (come a Manfredonia).

I valori medi del monossido di carbonio nel 2005, più elevati nelle aree di Bari (dove dominano le emissioni legate al traffico) e soprattutto Taranto (dove prevalgono le emissioni connesse alle attività industriali), sono comunque al di sotto dei limiti di legge. Va peraltro detto che il modello di simulazione tende a sotto-stimare i valori misurati.

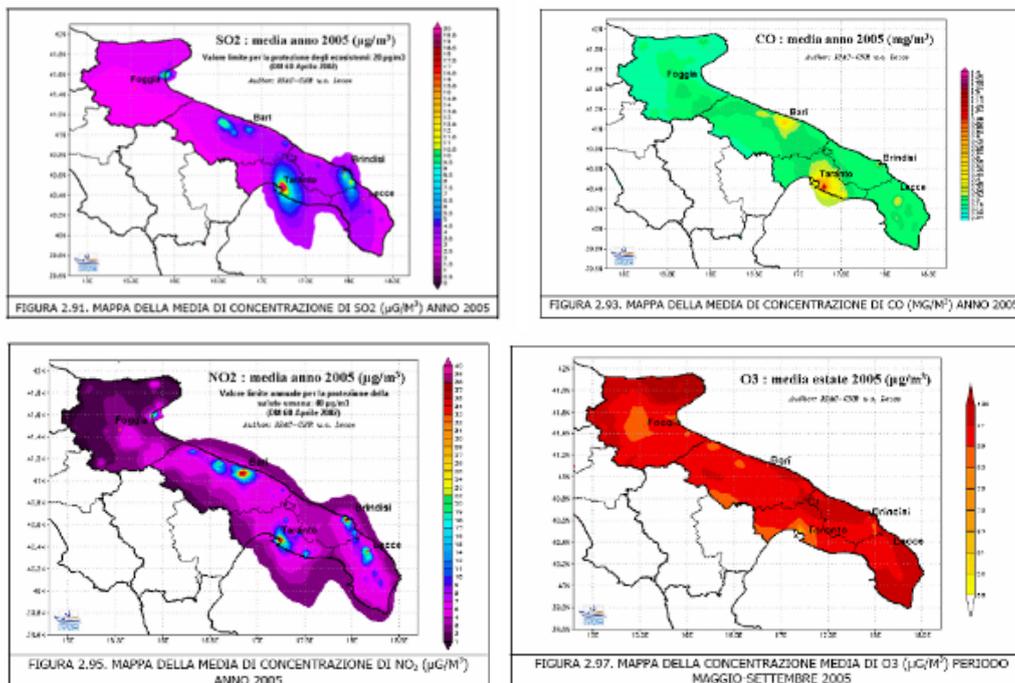


Figura 4.2.1 Mappe della media di concentrazione di ossido di zolfo, monossido di carbonio, ossido di azoto e ozono nell'anno 2005

Fonte: Piano Regionale di Qualità dell'Aria

I valori del biossido di azoto risultano elevati nelle aree di Bari e a nord del capo-

luogo regionale, così come intorno a Taranto, Brindisi e Manfredonia.
Per quanto riguarda la concentrazione di ozono il modello riporta le maggiori concentrazioni nell'area garganica, ad ovest di Brindisi e nel sud Salento.
Monitoraggio della qualità dell'aria a Brindisi - anno 2009
La valutazione della qualità dell'aria per mettere in atto opportune politiche di protezione ambientale deve necessariamente poggiarsi sulla conoscenza della specifica situazione locale.

Nel caso di Brindisi sono disponibili numerosi dati derivanti da una rete di monitoraggio ad attività continuativa. Dal 2004 è infatti disponibile, accanto alle reti di monitoraggio di soggetti non istituzionali (reti di rilevamento di proprietà dell'ENEL, di Polimeri Europa, di EDIPOWER e di ENIPOWER), una rete di monitoraggio istituzionale messa a punto nell'ambito del progetto Simage (realizzato nell'ambito della programmazione prevista dal piano di disinquinamento ambientale approvato con DPR 23.04.98).

La rete è oggi articolata in numerose stazioni di monitoraggio, come si evince dalla tabella allegata (Tabella 4.2.3).

Tabella 4.2.3 Reti di monitoraggio della qualità dell'aria gestite da ARPA Puglia sul territorio della Provincia di Brindisi

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia anno 2009

PR	RETE	COMUNE	STAZIONE	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE	Coordinate UTM 33		Inquinanti monitorati
						E	N	
BRINDISI	ARPA	Mesagne	Mesagne	Suburbana	Fondo	737714	4494370	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
		Torchiarolo	Torchiarolo	Suburbana	Industriale	758842	4486404	SO ₂ , NO ₂ , CO, BTX, PM ₁₀ , O ₃
		San Pietro Vernotico	San Pietro Vernotico	Suburbana	Industriale	754781	4486042	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
		San Pancrazio Salentino	San Pancrazio Salentino	Suburbana	Fondo	741444	4478597	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
		Brindisi	Via Taranto	Urbana	Traffico	749277	4503418	SO ₂ , NO ₂ , CO, O ₃ , benzene
	ARPA	Brindisi	Casale	Urbana	Fondo	748879	4504259	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
		Brindisi	Bozzano	Urbana	Traffico/Industriale	748869	4501030	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
		Brindisi	Via del Mille	Urbana	Traffico	748464	4502808	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀
		Brindisi	SISRI	Suburbana	Industriale	751700	4501449	SO ₂ , NO ₂ , CO, Benzene, PM ₁₀
	PROVINCIA DI BRINDISI	SAN PIETRO V.CO	SAN PIETRO-VALZANI	Suburbana	Fondo	754433	4485487	SO ₂ , NO ₂ , CO, O ₃
		FRANCAVILLA F.NA	FRANCAVILLA-VIA FABIO FILZI	Suburbana	Traffico	719236	4489711	SO ₂ , NO ₂ , Benzene, CO, O ₃

Dal mese di febbraio 2011 Arpa Puglia gestisce, inoltre, a Brindisi, in aggiunta alla rete già attiva e a seguito di sottoscrizione di atto d'intesa con Enipower Brindisi, di ulteriori due stazioni di monitoraggio, una al Rione Perrino (Via Crati) e una in Via Cappuccini, stazioni che rilevano i parametri relativi a CO, NO_x, PM₁₀ e SO₂.

I dati di qualità dell'aria del 2009, ultimo anno per il quale è disponibile la Relazione annuale curata dall'ARPA Puglia, evidenziano una situazione ambientale in generale miglioramento sul territorio regionale, con criticità circoscritte. Anche grazie a condizioni meteorologiche favorevoli e per via della riduzione delle attività produttive dovuta alla persistente crisi del settore industriale, il 2009 è stato infatti caratterizzato da un numero ridotto di superamenti dei limiti di legge e da concentrazioni di inquinanti in diminuzione.

Nel corso del 2009 è stato inoltre avviato il potenziamento del sistema di monitoraggio, con l'attivazione di ulteriori stazioni di rilevamento e l'avvio del monitoraggio in alcune stazioni di nuovi inquinanti (PM_{2.5}, Idrocarburi Policiclici Aromatici e metalli pesanti).

Nel 2009 ARPA Puglia ha inoltre assunto la responsabilità della gestione di tutte le reti pubbliche presenti nel territorio.

Di seguito si riporta una sintesi relativa ai principali inquinanti monitorati, tratta dalla Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia (anno 2009) dell'ARPA Puglia

PM₁₀

Il PM₁₀ è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 μm (10⁻⁶ m), originate da sorgenti sia antropiche che naturali, che hanno la caratteristica di rimanere "aerodisperse". Per via delle ridotte dimensioni, il PM₁₀ può penetrare nell'apparato respiratorio umano, generando così impatti sanitari la cui gravità dipende, oltre che dalla quantità, dalla tipologia delle particelle. Il PM₁₀ si distingue in primario, generato direttamente da una fonte emissiva, antropica o naturale che sia, e secondario, derivante cioè da altri inquinanti presenti in atmosfera attraverso reazioni chimiche. Per il PM₁₀ il DM 60/02 fissa due valori limite: la media annua di 40 μg/m³ e la media giornaliera di 50 μg/m³ da non superare più di 35 volte nel corso dell'anno solare.

Come già successo negli anni passati, il limite sulla media annuale viene rispettato in tutti i siti di monitoraggio (Fig. 4.2.2), mentre non è stato ancora conseguito il rispetto del limite di 35 superamenti giornalieri del valore di 50 μg/m³, che è stato superato nel comune di Torchiarolo (Fig. 4.2.3), dove i superamenti sono concentrati nei mesi invernali, da ottobre ad aprile (studi approfonditi hanno identificato nella combustione domestica di biomasse vegetali la sorgente principale di PM₁₀, classificando quindi tale criticità come locale e circoscritta, in contrasto con la situazione del resto della regione).

I dati di PM₁₀ del 2009 sono comunque migliori rispetto al 2008, anno nel quale il limite dei 35 superamenti giornalieri era stato oltrepassato in più stazioni di monitoraggio. L'analisi degli andamenti temporali delle medie annue di PM₁₀ (Fig. 4.2.4) evidenzia il calo delle concentrazioni registrato negli ultimi anni: sebbene

siano necessarie serie temporali più consistenti per definire con chiarezza un trend di inquinamento, è comunque rilevabile il netto miglioramento qualitativo degli ultimi anni.

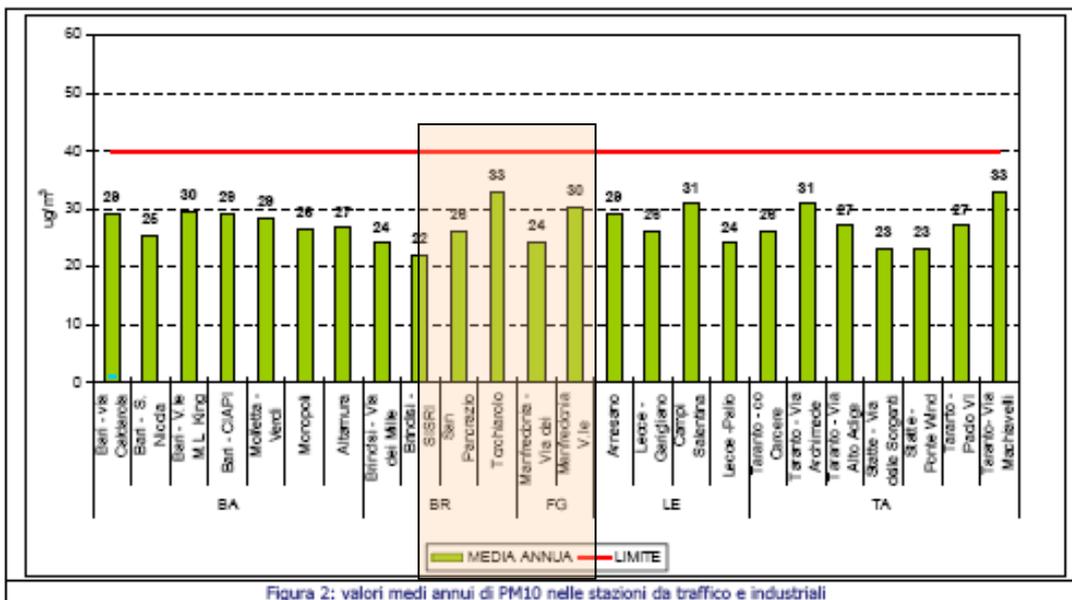


Figura 2: valori medi annui di PM10 nelle stazioni da traffico e industriali

Figura 4.2.2 Valori medi annui di PM10 nelle stazioni da traffico e industriali; evidenziati i dati relativi alla provincia di Brindisi

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia 2009)

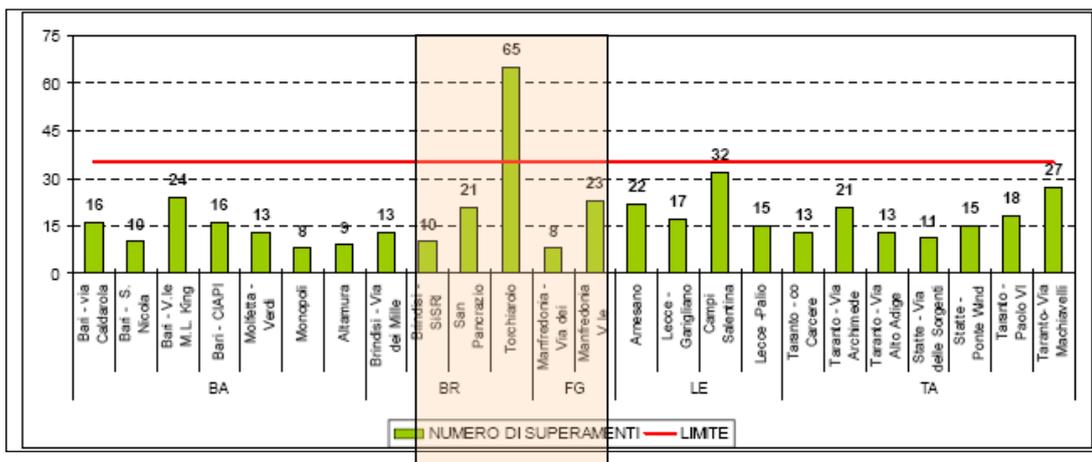


Figura 4.2.3 Numero di superamenti del limite giornaliero per il PM10 nelle stazioni da traffico e industriali

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia 2009

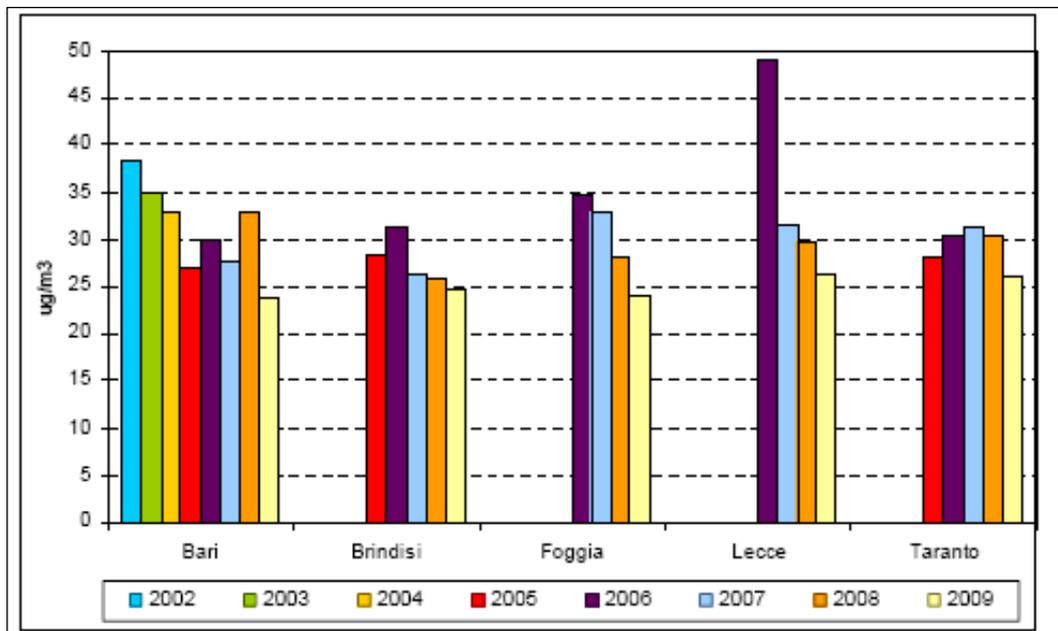


Figura 4.2.4 Trend di concentrazione di PM10 nelle Province pugliesi

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia 2009)

PM2.5

Il PM2.5 è l'insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 μ m (10-6 m). Analogamente al PM10, il PM2.5 può penetrare nell'apparato respiratorio raggiungendone, grazie alle minori dimensioni, il tratto inferiore (trachea e polmoni).

La direttiva comunitaria 2008/50/CE ha fissato per tale inquinante un valore obiettivo di 25 μ g/m³ da raggiungere entro il 1° gennaio 2010. Entro il 1° gennaio 2015 gli Stati Membri dovranno invece rispettare il valore obiettivo di 20 μ g/m³. Nel 2009 ARPA Puglia ha avviato il monitoraggio del PM2.5 nelle province di Lecce e Taranto. In nessuno dei siti di monitoraggio è stato superato il più stringente valore obiettivo di 20 μ g/m³, con valori compresi tra 15 e 18 μ g/m³. Si tratta di un dato che, seppure riferito solo a una porzione del territorio regionale, appare rassicurante e, allo stato attuale, permette di escludere una criticità legata a questo inquinante.

NO₂

Gli ossidi di azoto, indicati con il simbolo NO_x si formano soprattutto nei processi di combustione ad alta temperatura, rappresentando così un tipico sottoprodotto dei processi industriali e degli scarichi dei motori a combustione interna (sia a scoppio che diesel). Le stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria monitorano il biossido di azoto (NO₂), molecola più tossica dell'ossido di azoto (NO) e che, in processi catalizzati dalla radiazione solare, porta alla formazione di ozono troposferico, inquinante estremamente dannoso tanto per la salute umana quanto per gli ecosistemi.

Analogamente al PM10, anche per l'NO₂ il DM60/02 prevede due valori limite: la media oraria di 200 g/m³ da non superare più di 18 volte nel corso dell'anno solare e la media annua di 40 g/m³.

L'unico superamento del valore limite annuo riscontrato è quello relativo alla stazione di Bari - Caldarola, anche se altre stazioni, pur non superandolo, si avvicinano a tale valore limite (Fig. 4.2.5). Nel complesso, le concentrazioni di NO₂ nelle stazioni di tipo traffico e industriale sono distribuite in un intervallo molto ampio, compreso tra 9 e 42 g/m³. I livelli di NO₂ appaiono fortemente influenzati dalla presenza di una fonte emissiva locale (sia essa una strada trafficata o un insediamento industriale).

Il limite dei 18 superamenti annui del limite orario di 200 g/m³ non è stato raggiunto in nessuna stazione di monitoraggio. Allo stesso modo non si è avuto alcun evento di superamento della soglia di allarme di 400 g/m³. Questo dato mostra come l'inquinamento da NO₂ in regione sia caratterizzato non tanto da episodi di criticità brevi e intensi, quanto piuttosto da livelli che, in alcune realtà, si attestano su livelli prossimi o superiori al limite di legge medio annuo.

L'analisi degli andamenti temporali delle medie annue (Fig. 4.2.6), infine, indica una sostanziale stazionarietà delle concentrazioni negli ultimi anni.

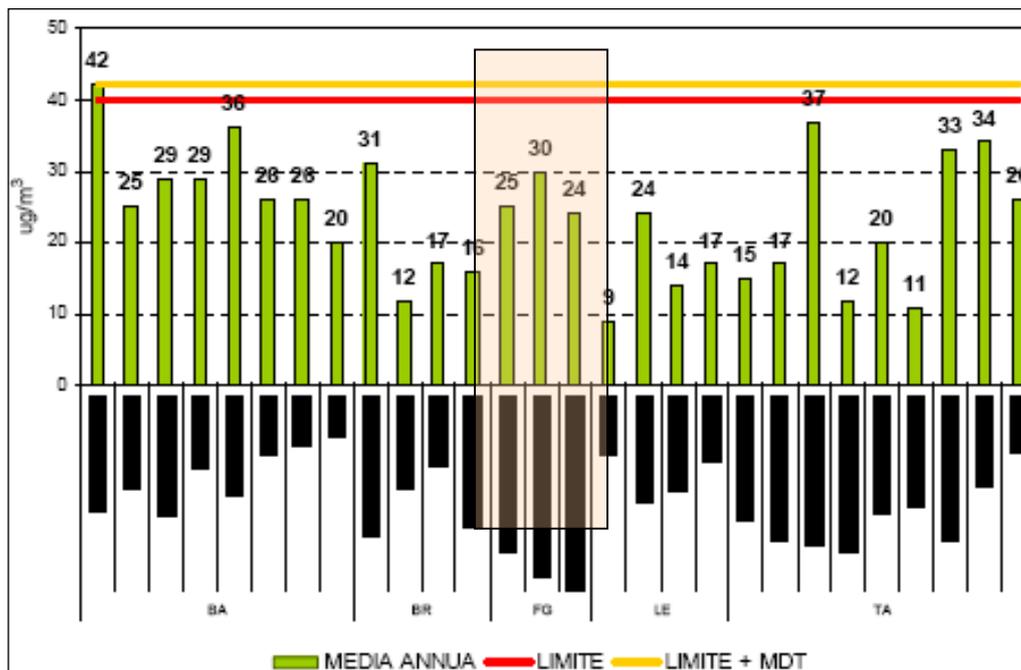


Figura 4.2.5 Valori medi annui di NO₂ nelle stazioni da traffico e industriali

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia 2009

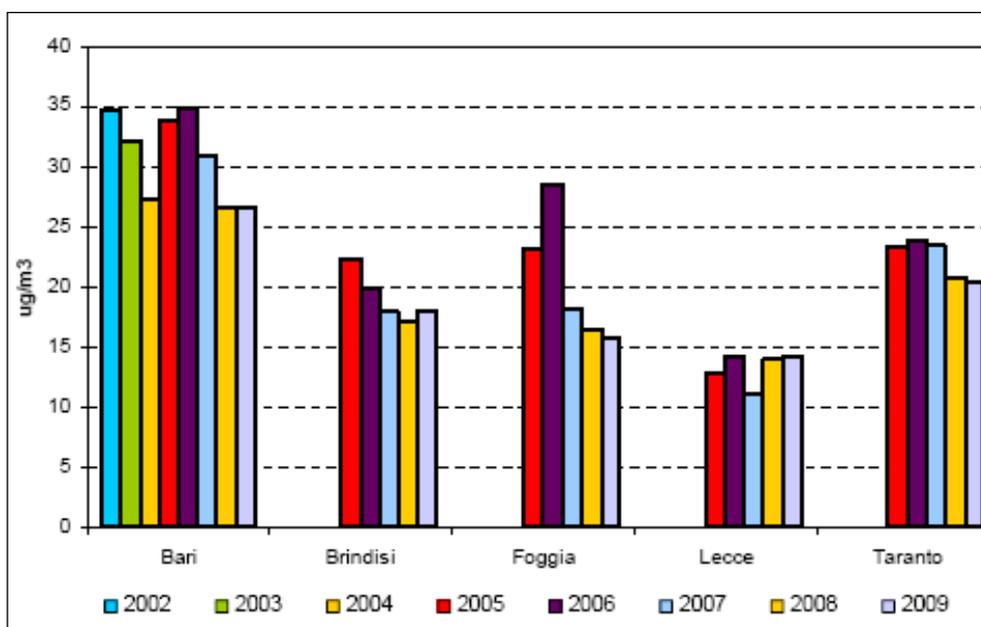


Figura 4.2.6 Valori medi annui di NO₂ nelle Province pugliesi

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia 2009

Ozono

L'ozono è un inquinante secondario: esso cioè non viene generato da alcuna fonte, ma si forma in atmosfera attraverso reazioni fotochimiche tra altre sostanze (tra cui gli ossidi di azoto e i composti organici volatili). Dal momento che il processo di formazione dell'ozono è catalizzato dalla radiazione solare, le concentrazioni più elevate si registrano nelle aree soggette a forte irraggiamento e nei mesi più caldi dell'anno. La Puglia, in particolare, si presta per collocazione geografica alla formazione di alti livelli di questo inquinante.

Il riferimento normativo per l'ozono è il D. Lgs. 183/04 che fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e una soglia di allarme a 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media oraria.

È interessante notare come nel corso del 2009 il valore bersaglio per la protezione della salute umana sia stato superato nelle province di Lecce e Taranto, ovvero in quelle più meridionali, mentre non si siano registrati superamenti nelle province di Bari, Brindisi e Foggia. Rispetto al 2008, si è registrata una complessiva diminuzione degli eventi di superamento del limite di legge e non si è avuto alcun superamento né della soglia di informazione, né di quella di allarme.

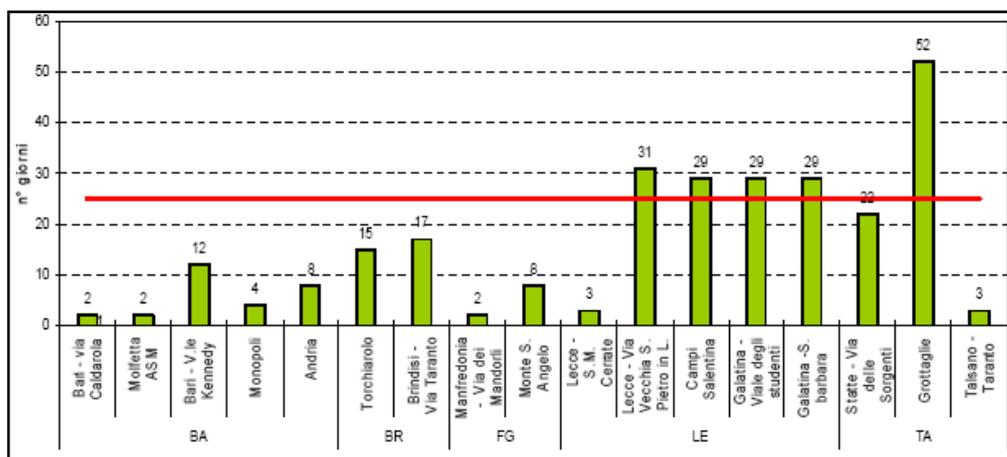


Figura 4.2.7 Numero di superamenti del limite sulla media mobile delle 8 ore per l'ozono O₃

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia 2009

Idrocarburi policiclici aromatici

Gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) sono una classe di composti generati dalla combustione incompleta di sostanze organiche durante processi industriali e civili, e sono tra i microinquinanti organici più diffusi nell'ambiente. Le principali sorgenti degli IPA sono i processi industriali (trasformazione di combustibili fossili, processi siderurgici, processi di incenerimento, produzione di energia termoelettrica, ecc.), il traffico autoveicolare e navale, i sistemi di riscaldamento domestico.

Il marker di questa classe di inquinanti è il benzo(a)pirene, classificato come cancerogeno per l'uomo (classe 1) dall'Agenzia per la Ricerca sul Cancro (IARC). La normativa italiana di riferimento è costituita dal DM 25.11.1994 e dal D. Lgs. 152/07 e s.m.i., decreti che per il benzo(a)pirene fissano un valore obiettivo di 1,0 ng/m³, calcolato come media su un anno civile.

Nel 2009 ARPA ha monitorato le concentrazioni di benzo(a)pirene in tre siti nel Comune di Taranto e nel comune di Torchiarolo, in provincia di Brindisi.

Il valore obiettivo è stato superato nella stazione di Via Machiavelli a Taranto, dove la media annua è stata pari a 1,3 ng/m³. Questo dato mostra l'esistenza di una criticità locale, legata alle attività industriali presenti nel capoluogo tarantino. A tal proposito, si evidenzia che la legislazione vigente prescrive che nelle zone e negli agglomerati in cui si registri una concentrazione superiore a 1,0 ng/m³, le Regioni sono chiamate a perseguire il raggiungimento del valore obiettivo attraverso l'adozione di misure che intervengano prioritariamente sulle principali fonti di emissione.

Nei rimanenti siti di monitoraggio le concentrazioni medie annue sono state inferiori a 0,5 ng/m³.

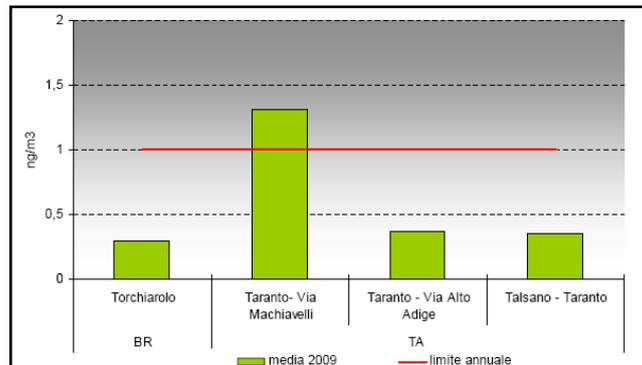


Figura 4.2.8 *Media annua della concentrazione di Benzo(a)pirene*

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia 2009

Metalli pesanti

La legislazione vigente prevede il monitoraggio in aria ambiente di quattro metalli pesanti, ed in particolare arsenico, cadmio, nichel (monitoraggio normato dal D. Lgs. 152/07) e piombo (il cui valore limite era stato già introdotto dal DM 60/02). Nel 2009 ARPA Puglia ha avviato il monitoraggio di questi inquinanti in 3 siti di monitoraggio, a Taranto e nel comune di Torchiarolo (BR). In nessuno di questi siti, e per nessuno dei metalli pesanti, è stato registrato alcun superamento dei rispettivi limiti di legge. Per tutti i quattro inquinanti, inoltre, il valore più elevato è stato registrato nel comune di Torchiarolo.

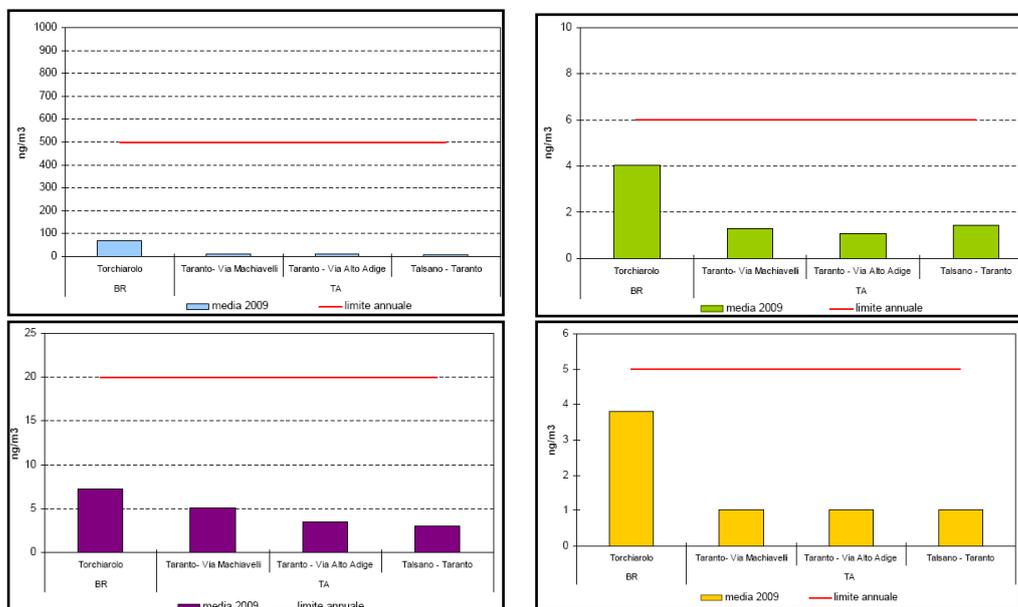


Figura 4.2.9 *Media annua della concentrazione di Piombo, Arsenico, Nickel e Cadmio; dall'alto al basso e da sinistra a destra*

Fonte: ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia 2009

Benzene

Il benzene è un idrocarburo aromatico che, a temperatura ambiente, si presenta come un liquido incolore, dall'odore dolciastro. È una sostanza dall'accertato potere cancerogeno. Il benzene ha trovato impiego, per le sue caratteristiche antide-tonanti, nella benzina verde ma è stato successivamente sottoposto a restrizione d'uso; attualmente il contenuto di benzene nelle benzine deve essere inferiore all'1% in volume. In seguito a questi interventi restrittivi, le concentrazioni di benzene in atmosfera, che fino a solo un decennio fa raggiungevano livelli superiori a 10 g/m³, si sono ridotte di circa 10 volte, tanto da non rappresentare più una criticità per la qualità dell'aria.

Il D.M. 60/02 fissa per il benzene un valore limite di concentrazione pari a 5 g/m³ sulla media annua.

Nel 2009 tale soglia non è stata superata in nessuna delle stazioni di monitoraggio attive in regione. Ai sensi del D. Lgs. 351/993, il monitoraggio di questo inquinante potrebbe essere sostituito dall'uso di modelli o metodi di valutazione obiettiva.

I trend di concentrazione indicano una sostanziale stabilità dei livelli di benzene negli ultimi anni. Questo dato sembra indicare il raggiungimento di un livello di plateau sotto il quale, con gli odierni carichi emissivi presenti in regione non appare possibile scendere.

Campagne di monitoraggio vento-selettive di aria ambiente effettuate con campionatori "wind select"

A partire dal giugno 2008 Arpa Puglia ha effettuato, nel territorio comunale di Brindisi (via Arno - sede consorzio SISRI), delle campagne di monitoraggio vento selettive in aria ambiente dei microinquinanti organici Policlorodibenzodiossine (PCDD) e Policlorodibenzofurani (PCDF), idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e Policlorobifenili (PCB), mediante campionatori "Wind Select", strumenti dotati di sensore di direzione del vento e di tre cartucce composte da filtro piano per materiale particellare e adsorbente in schiuma di poliuretano (PUF), per separare i volumi di aria in funzione della direzione di provenienza.

La direzione SOTTOVENTO (5 - 120 gradi), campionando sulla cartuccia n. 1, ha coperto un angolo di 115° centrato sull'area industriale di Brindisi; la cartuccia n. 2, SOPRAVENTO, ha coperto un angolo di 243° (da 121 a 4 gradi) in modo da campionare il contributo sul sito di monitoraggio dell'area urbana di Brindisi; sulla cartuccia n. 3 sono state campionate tutte le situazioni in cui si registravano venti inferiori a 0,5 m/s.

I dati di tale monitoraggio sono disponibili nella relazione tecnica di ARPA Puglia "Risultati delle campagne di monitoraggio vento-selettive con campionatori Wind Select di ARPA Puglia nei comuni di Brindisi e di Torchiarolo (BR)" dell'aprile 2009, scaricabile sul sito web www.arpa.puglia.it.

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con laboratorio mobile - Discarica Comunale Autigno

Nel periodo compreso tra il 20/11/07 e il 29/04/08 è stata realizzata, con l'ausilio di un laboratorio mobile, una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente presso la discarica comunale, in contrada Autigno.

I risultati del monitoraggio evidenziano una situazione accettabile riguardo agli

inquinanti gassosi, ma critica relativamente al materiale particulare, misurato nella frazione PM10.

Il DM 60/02 prevede per il PM10 un valore limite giornaliero pari a 50 g/m³, da non superare per più di 35 volte in un anno ed un valore limite annuale pari a 40 g/m³. Il numero di superamenti rilevato per il PM10 presso il sito in questione, durante l'intero periodo di monitoraggio, di gran lunga inferiore ad un anno solare, è risultato pari a 41 e la concentrazione media relativa all'intero periodo è risultata pari a 48 g/m³.

In definitiva, quindi, nonostante la durata limitata del periodo di monitoraggio (pari a circa 5 mesi), è stata riscontrata una non conformità, in riferimento al PM10, dello stato della qualità dell'aria ambiente ai sensi del D.M. 60/02.

Le elaborazioni statistiche ed il confronto con le concentrazioni di PM10 rilevate nello stesso periodo dalle altre centraline della rete ARPA localizzate nel territorio di Brindisi, fanno ritenere che i suddetti fenomeni di inquinamento siano da attribuire a sorgenti locali, rappresentate dalle cave per l'estrazione della pietra e dagli opifici per la lavorazione degli inerti; a ciò si aggiunge la circostanza che l'unica via di accesso alle cave, alla discarica e alle abitazioni, utilizzata giornalmente da numerosi mezzi pesanti, risulta non asfaltata, determinando quindi il risollevarsi di polveri.

I dati di tale monitoraggio sono disponibili sul sito web www.arpa.puglia.it

4.2.2 Monitoraggio della qualità dell'aria a Brindisi - anno 2011

I dati più aggiornati oggi disponibili (Fonte Arpa Puglia) fanno riferimento ai primi tre mesi del 2011. Dal mese di febbraio 2011 Arpa Puglia gestisce a Brindisi, in aggiunta alla rete già attiva e a seguito di sottoscrizione di atto d'intesa con Enipower Brindisi, di ulteriori due stazioni di monitoraggio, una al Rione Perrino (Via Crati) e una in Via Cappuccini, stazioni che rilevano i parametri relativi a CO, NO_x, PM10 e SO₂.

Dalla lettura di tali dati emerge che, nei primi tre mesi del 2011 e in tutte le stazioni di monitoraggio, i dati relativi alle concentrazioni di NO₂, di O₃, di benzene, di CO e di SO₂ sono tutti al di sotto del limite di legge.

Durante i tre mesi sono stati invece registrati alcuni superamenti del valore limite giornaliero per il PM10. In particolare:

gennaio 2011: n. 18 superamenti del Valore limite sulla media giornaliera nel sito di Torchiarolo, n. 5 a Mesagne e n. 4 a San Pancrazio S.no.;

febbraio 2011: n. 15 superamenti del Valore limite sulla media giornaliera nel sito di Torchiarolo, n. 5 a Via Taranto e n. 6 a San Pancrazio, n. 4 a Mesagne e n. 5 a San Pietro V.;

marzo 2011: n. 3 superamenti del valore limite sulla media giornaliera nei siti di Torchiarolo e di Brindisi-Casale, n. 1 a San Pancrazio, Mesagne, Brindisi-Via dei Mille, Brindisi-Bozzano e San Pietro.

4.2.3 Inventari delle Emissioni

Analizzando i dati dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera pubblicati dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (di seguito ISPRA) sulle emissioni della CO₂ emerge come, a livello nazionale, si sia passati da un valore di circa 356,7 milioni di tonnellate nel 1990, a circa 383,2 milioni nel 2005, con un incremento del 7,43%, dovuto al congruo contributo di alcune regioni, tra le quali la Puglia. In valore assoluto, nel 2005 l'emissione maggiore era quella della Lombardia, con circa 73,3 milioni di tonnellate, seconda la Puglia con circa 53,7 e, a seguire con valori via via inferiori, le altre regioni (Veneto con 43,3, Lazio con 42,5, Emilia Romagna con 40,8 e Sicilia con 36,9).

I dati ISPRA dell'inventario nazionale delle emissioni mostrano che il livello delle emissioni di CO₂ della Puglia tra il 1990 e il 2005 (figura 4.2.10) è risultato in continua crescita, con un aumento percentuale rispetto al dato iniziale pari a + 25,2%. La Puglia nel 2005 contribuisce alle emissioni complessive nazionali di CO₂ per una quota superiore al 14%, ed è seconda solo alla Lombardia che contribuisce con circa il 19% rispetto al dato nazionale.

Oltre i dati dell'inventario nazionale, ulteriori dati delle emissioni industriali di CO₂, relativi agli ultimi anni, sono pubblicati dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (European Environment Agency - EEA) e riportati nella banca dati Emission Trading.

La stessa figura 4.2.10 descrive il trend emissivo regionale dal 1990 al 2009 (due fonti di riferimento: l'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera dal 1990 al 2005 e la banca dati Emission Trading dal 2006 al 2009): in tale periodo si passa dai 39,7 milioni di tonnellate di emissione di CO₂ del 1990 a circa 45,3 milioni di tonnellate del 2008, con un incremento del 14,1%, mentre nel 2009 le emissioni calano fino a raggiungere un valore di circa 32,7 milioni di tonnellate. Il calo delle emissioni del 2009 è legato essenzialmente alla riduzione (quasi un dimezzamento) dei livelli produttivi, per quasi tutti i settori economici, determinati dal periodo di recessione nazionale e internazionale, iniziato nel 2009 e tuttora in corso; va comunque sottolineato anche l'apporto positivo, in termini di riduzione delle emissioni, derivante dall'implementazione delle BAT (Best Available Techniques) da parte del sistema industriale.

Si osserva che, secondo quanto previsto dagli impegni sottoscritti dall'Italia nell'ambito del Protocollo di Kyoto, l'obiettivo nazionale è quello di ridurre le emissioni di CO₂ nel 2012 del 6,5% rispetto al 1990. Se, per ipotesi, si applicasse lo stesso criterio a livello regionale, l'obiettivo per la Puglia nel 2012 sarebbe quello di non superare la soglia emissiva di circa 37,1 milioni di tonnellate anno. Analizzando il trend delle emissioni di CO₂ descritto precedentemente (si veda anche la Figura 4.2.11) risulta che tale ipotetico obiettivo regionale non sarebbe raggiungibile, se non a seguito di un mantenimento dei livelli produttivi di recessione rilevati nel 2009.

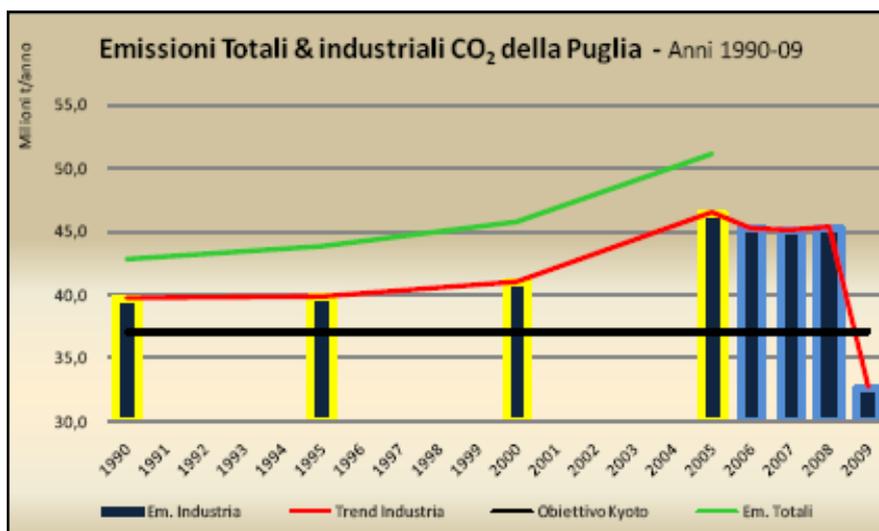


Figura 4.2.10 Emissioni totali e emissioni industriali di CO₂ in Puglia nel periodo 1990 - 2009

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009

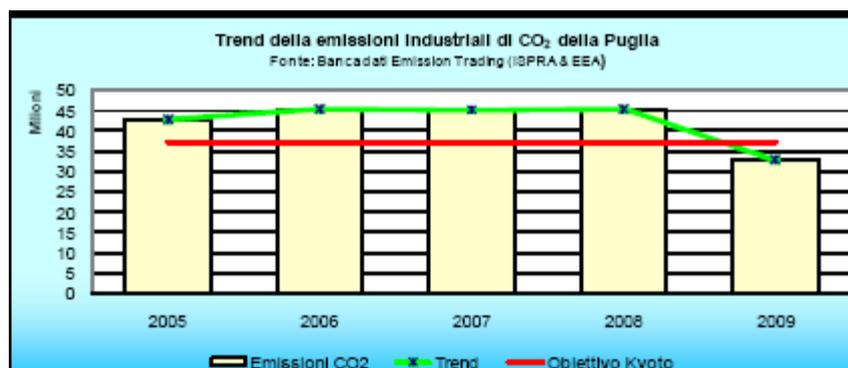


Figura 4.2.11 Emissioni totali e emissioni industriali di CO₂ in Puglia nel periodo 2005 - 2009

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009

Fino al 2008, la provincia che presentava le maggiori emissioni di CO₂ era quella di Taranto (con valori compresi tra i 21 e i 22 milioni di tonnellate anno), seguita da Brindisi (con valori in crescita dai 17,8 milioni di tonnellate anno del 2005 ai 20,5 del 2008) e, a seguire, le altre, con valori notevolmente inferiori. Nel 2009 si osserva un calo delle emissioni complessive regionali di CO₂, principalmente dovuto al calo delle emissioni di Taranto (-42.5%), Lecce (-26.7%) e Brindisi (-16%); quest'ultima diventa la provincia con le maggiori emissioni in assoluto, caratterizzata dalla presenza del solo comparto energetico.

Il settore energetico presenta il maggior contributo emissivo di CO₂, con un andamento tendenzialmente in crescita fino al 2008 e un significativo calo nel 2009. Il comparto siderurgico presenta livelli emissivi notevolmente inferiori rispetto a

quello energetico con un trend più costante rispetto a quello energetico, ma con un calo più accentuato nel 2009. Il comparto industriale denominato "Altre industrie", comprendente le altre principali aziende della Puglia di raffinazione, dell'industria chimica, del settore minerario e altre, presenta un trend abbastanza costante nel periodo considerato.

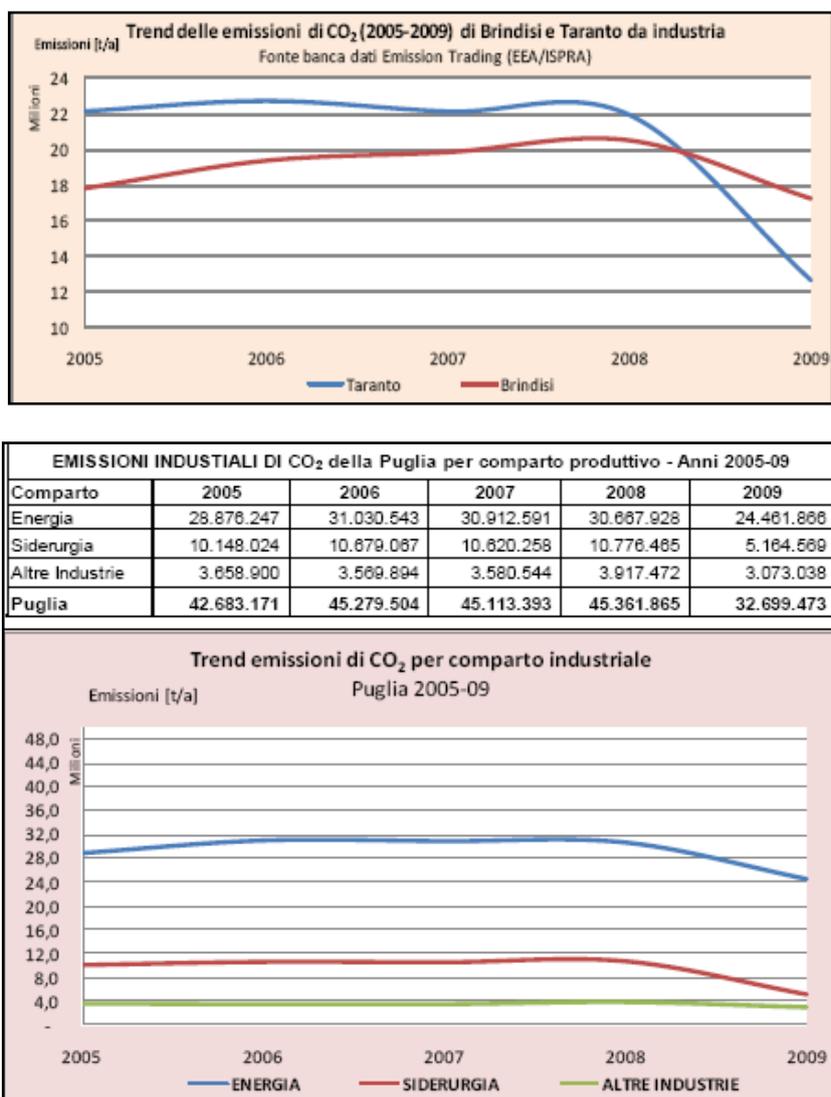


Figura 4.2. 12 Emissioni totali e emissioni industriali di CO₂ in Puglia nel periodo 2005 - 2009

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009

Tra il 2008 e il 2009 cambia la situazione relativamente ai diversi contributi emissivi per i comparti produttivi considerati (Fig. 4.2.13). Il comparto energetico nel 2008 contribuisce per il 67% del totale delle emissioni di CO₂ regionale, quello siderurgico per il 23% e quello delle altre industrie per l'8%; nel 2009 cambiano

soprattutto i contributi relativi al comparto siderurgico (calo del 15% delle emissioni), aumenta la percentuale di emissione dovuta al comparto energetico, pari a circa il 74%, mentre cresce leggermente il contributo emissivo delle "Altre industrie" pari a circa il 9,4%.

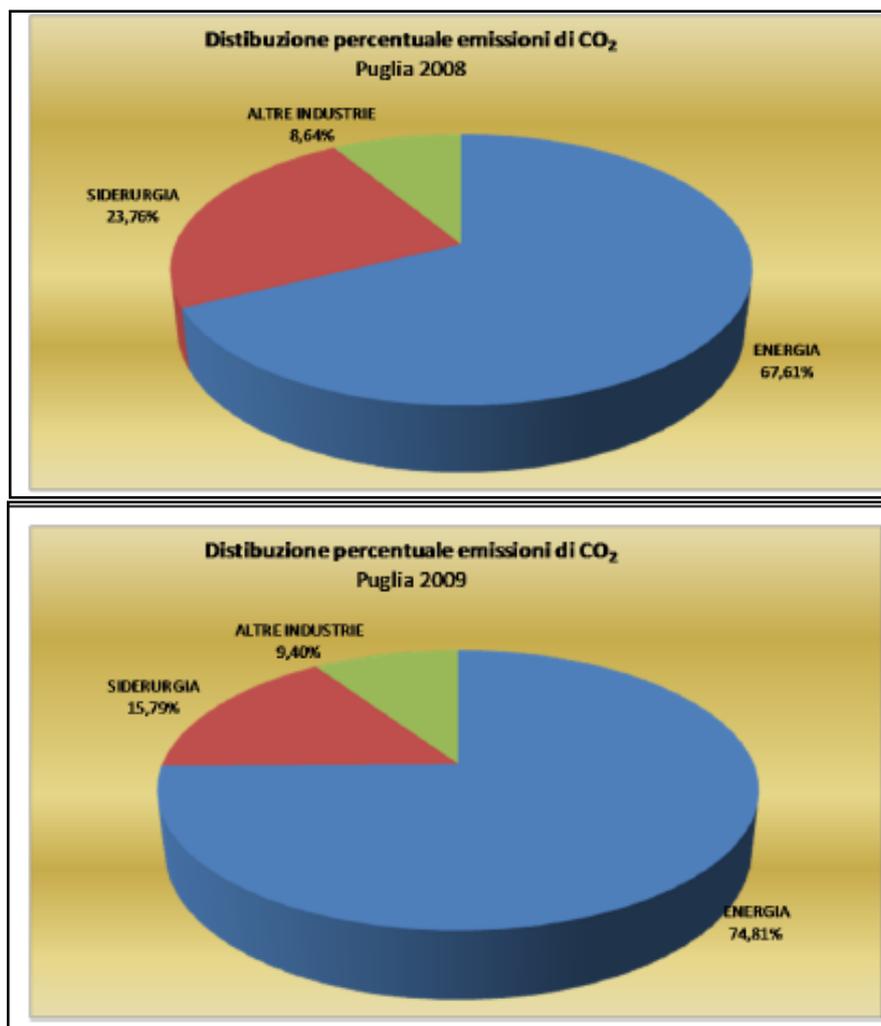


Figura 4.2.13 Emissioni di CO₂ in Puglia: confronto 2008 - 2009 per comparto industriale

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009

La figura 4.2.14 mostra i dati di emissione di CO₂ delle province pugliesi dovuti alla produzione energetica; il comparto energetico nel 2009 è quello con le maggiori emissioni di CO₂ regionali e la provincia di Brindisi è quella maggiormente interessata, seguita rispettivamente da Taranto, Foggia e Bari, mentre a Lecce non sono presenti complessi energetici propriamente detti. Le serie storiche mostrano che tra il 2005 e il 2009 la provincia di Brindisi presenta un incremento delle emissioni fino al 2008 e un calo nel 2009.

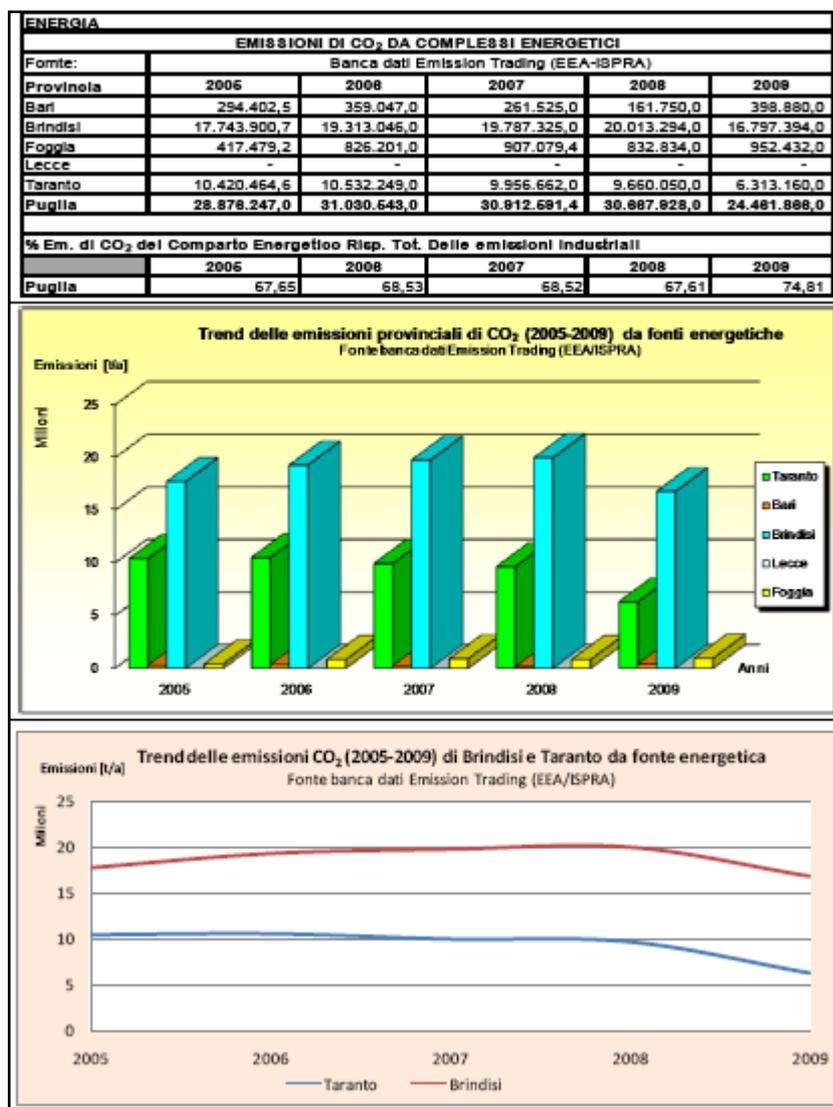


Figura 4.2. 14 Emissioni di CO₂ in Puglia nel periodo 2005 - 2009 - comparto energetico e per provincia

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009

Il trend delle emissioni di CO₂ generate dal settore energetico è correlato alla variazione dei livelli di produzione di energia (Figura 4.2.15 relativa agli anni 2005-2009). I dati di produzione di energia (fonte Terna), evidenziano che nel 2009 si è verificato un calo della produzione energetica regionale pari a circa 11,8% rispetto all'anno precedente, con una diminuzione delle emissioni rilevate tra il 2008 e il 2009 di circa il 20,2%, che scontano quindi l'apporto positivo, in termini di riduzione di CO₂, dovuto all'implementazione delle BAT da parte dei principali complessi industriali energetici presenti in Puglia.

Nell'ambito della redazione del PRQA è stato redatto per la prima volta l'Inventario delle Emissioni in Atmosfera per la Regione Puglia, elemento indi-

spensabile per la conoscenza del territorio in grado di fornire una stima delle emissioni inquinanti funzionale e propedeutica agli interventi di pianificazione territoriale. Gli inquinanti considerati nell'Inventario sono stati i seguenti: CO, CO₂, COVNM, NO_x, SO_x, PTS, N₂O, NH₃, CH₄.

I dati forniti dall'Inventario delle Emissioni in Atmosfera per la Regione Puglia sono spesso discordanti rispetto a quanto riportato dall'APAT (oggi ISPRA) nella disaggregazione provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, anche in funzione di un differente riferimento temporale dei dati (2005 per quanto riportato nel PRQA e 1990/1995/2000 per quanto riportato dall'APAT).

L'Inventario curato dall'APAT prende inoltre in considerazione un numero molto maggiore di inquinanti.

L'Inventario regionale definisce inoltre il contributo di ciascun macrosettore (si veda Tab. 4.2.5 relativa ai dati disaggregati per il Comune di Brindisi) e di ciascun comparto alla produzione dei singoli inquinanti analizzati.

La Tab. 4.2.4 riporta il contributo, a livello regionale, dei diversi comparti (industriale, civile, trasporti, ecc.) alle emissioni di ciascun inquinante.

Sinteticamente si può affermare per i diversi macrosettori:

MACROSETTORE 1 - PRODUZIONE DI ENERGIA: tale macrosettore include tutte le industrie che operano nell'ambito della produzione e trasformazione dell'energia (centrali termoelettriche e per il teleriscaldamento, raffinerie di petrolio, ecc.); il macrosettore 1 ha un contributo rilevante nel computo totale delle emissioni soprattutto per quanto riguarda le emissioni di SO_x, NO_x e CO₂ (20%, 16% e 45% circa rispettivamente), dovute quasi esclusivamente alle province di Brindisi e Taranto, mentre per gli altri inquinanti non mostra contributi rilevanti nel computo totale delle emissioni (contributi percentuali inferiori al 10% circa).

MACROSETTORE 2 - IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE: il macrosettore considera tutti gli impianti termici presenti in complessi commerciali, civili e relativi all'agricoltura (le emissioni sono dovute essenzialmente alla combustione controllata in caldaie); il macrosettore 2 non incide pesantemente nella stima totale delle emissioni per la Regione Puglia, con un contributo alle emissioni totali di ciascun inquinante considerato compreso fra lo 0,5% e il 5% circa; dei tre sottosettori in cui si articola il macrosettore 2 quello a maggiore impatto emissivo risulta essere quello relativo agli impianti residenziali.

MACROSETTORE 3 - COMBUSTIONE NELL'INDUSTRIA: valuta le emissioni dovute alla combustione, riferite al solo settore industriale; i contributi maggiori del macrosettore 3 si verificano per gli inquinanti SO_x (contributo di circa il 48% sull'intero inventario), NO_x (con il 20% di contributo, risulta la terza sorgente di NO_x dopo trasporti su strada e processi produttivi), CO₂ (contribuisce per il 20% circa all'emissione complessiva), N₂O (con circa il 30% rappresenta la seconda sorgente di emissione); dall'analisi relativa ai quattro inquinanti emerge che la provincia di Bari assume un ruolo predominante nella distribuzione

dell'emissione.

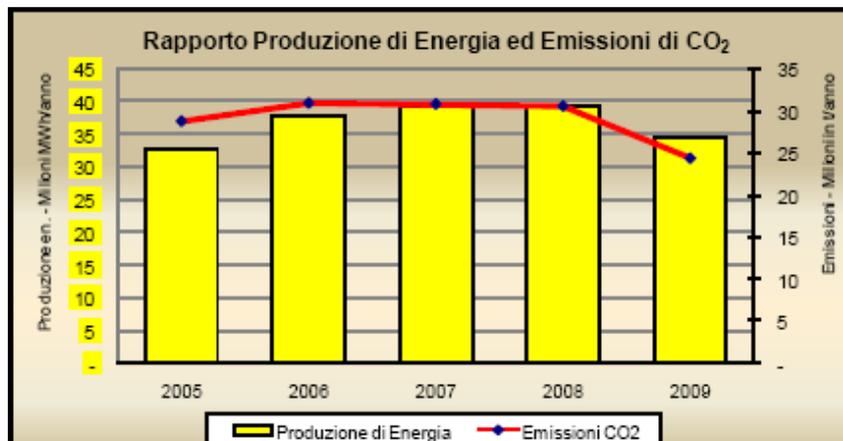


Figura 4.2.15 Rapporto tra produzione di energia e emissioni di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009

INQUINANTE		FONTI DI EMISSIONE
NH3	Ammoniaca	Agricoltura (88%) - Industria (6%) - Trasporti (6%)
CO	Monossido di carbonio	Industria (71%) - Trasporti (23%) - Altro (6%)
COV	Composti Organici Volatili non metanici	Industria (52%) - Trasporti (34%) - Biogeniche (7%) - Agricoltura (5%) - Altro (2%)
NOx	Ossidi di azoto (NO + NO2)	Industria (43%) - Trasporti (33%) - Energia (16%) - Agricoltura (6%) - Altro (2%)
SOx	Diossido di zolfo (SO2 + SO3)	Industria (78%) - Energia (20%) - Altro (2%)
CO2	Anidride carbonica	Energia (46%) - Industria (39%) - Trasporti (11%) - Altro (4%)
N2O	Protossido di azoto	Agricoltura (47%) - Industria (30%) - Trasporti (14%) - Altro (9%)
PTS	Polveri totali	Industria (65%) - Trasporti (19%) - Energia (8%) - Agricoltura (6%) - Altro (2%)
CH4	Metano	Rifiuti (63%) - Agricoltura (29%) - Altro (8%)

Figura 4.2.16 Inquinanti e relativa fonte di emissione

Fonte: Piano Regionale di Qualità dell'Aria - PRQA

MACROSETTORE 4 - PROCESSI PRODUTTIVI: in questo macrosettore sono comprese le attività che riguardano i processi industriali di produzione di un da-

to bene o materiale; il macrosettore raccoglie diverse attività di produzione industriale quali, ad esempio i processi nell'industria petrolifera, nelle industrie del ferro, dell'acciaio e del carbone, le attività industriali imperniate sul trattamento di metalli non ferrosi, l'industria chimica, l'industria alimentare, la produzione di carta e cartone, cementifici e calcifici, laterizi e ceramiche, vetrerie, ecc.; questo macrosettore fornisce il contributo massimo delle emissioni di CO per l'inventario (contributo maggiore fornito dalla provincia di Taranto), un consistente contributo al biossido di carbonio totale, un discreto contributo alle emissioni di COV, NO_x e SO_x, un quasi trascurabile contributo al quantitativo totale relativamente a metano.

MACROSETTORE 5 - ESTRAZIONE E DISTRIBUZIONE DI COMBUSTIBILI: questo macrosettore tratta tutte le emissioni dovute alla estrazione e al trattamento di combustibili fossili solidi (miniere a cielo aperto e sotterranee), liquidi (piattaforme) e gassosi (rete di distribuzione); vengono considerati, come inquinante, solo i composti organici volatili non metanici (COVNM) che comunque non influiscono pesantemente nel computo totale delle emissioni (quelle prodotte dal macrosettore rappresentano infatti l'1% circa delle emissioni totali).

MACROSETTORE 6 - USO DI SOLVENTI: sono incluse tutte quelle attività legate al consumo di prodotti a base di solventi o contenenti solventi sia a livello industriale che non industriale (tra le attività vanno incluse sia la produzione di prodotti farmaceutici, vernici, colle, ecc., industrie della stampa e della fotografia, sia l'impiego di particolari prodotti a base di solventi, come le operazioni di verniciatura industriale e non, lo grassaggio dei metalli, la produzione di fibre artificiali fino ad arrivare all'uso domestico che si fa di tali prodotti); le emissioni di questo macrosettore sono costituite dai VOC (Composti Organici Volatili) e rappresentano, insieme al macrosettore 7, le maggiori emissioni di VOC nell'inventario.

MACROSETTORE 7 - TRASPORTO SU STRADA: tratta tutte le emissioni che derivano dal trasporto su strada, rappresentate dalle emissioni allo scarico (a caldo e a freddo), dalle emissioni evaporative e dalle emissioni da abrasione di freni, gomme e asfalto; gli inquinanti per i quali risulta più significativo a livello regionale l'apporto delle emissioni da traffico (in termini percentuali) sono VOC e NO_x, seguiti da CO, CO₂, PTS e N₂O.

MACROSETTORE 8 - ALTRE SORGENTI MOBILI E MACCHINARI: sono incluse le emissioni prodotte da tutti gli altri mezzi e macchinari mobili che non siano di trasporto su strada; rientrano in questo i mezzi "off-roads" in agricoltura, silvicoltura, i trasporti militari e i treni non elettrici, i mezzi navali come le imbarcazioni per passeggeri o merci e i mezzi aerei (in genere il contributo di questo macrosettore è decisamente inferiore a quello dei trasporti su strada ma in alcuni casi può diventare rilevante per la presenza di un grande porto marittimo o di un aeroporto); l'analisi è stata differenziata per settore di attività (ferrovie, attività marittime, traffico aereo e agricoltura) e il contributo delle emissioni di

inquinanti di ciascuna di esse è comunque poco rilevante rispetto alle emissioni stimate per le altre sorgenti.

MACROSETTORE 9 - TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI: questo macrosettore riguarda tutte le emissioni legate alle attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti; gli inquinanti considerati dall'inventario regionale sono CO₂ e CH₄; il macrosettore ha un contributo rilevante nel computo totale delle emissioni di tutto l'inventario per quanto riguarda le emissioni di metano (64% circa di tutto il metano emesso a livello regionale); mentre il contributo alle emissioni totali di biossido di carbonio è inferiore allo 0,5% circa.

MACROSETTORE 10 - AGRICOLTURA: considera tutte le emissioni da sorgenti agricole, ed in particolare le emissioni da allevamenti e coltivazioni; gli inquinanti presi in considerazione sono NH₃, N₂O, CH₄, COVNM, NO_x e PTS (in particolare, CH₄, COVNM e PTS sono dovuti esclusivamente agli allevamenti, mentre NO_x sono ascrivibili esclusivamente alle coltivazioni); il comparto agricolo gioca un ruolo importante nell'ambito delle emissioni di NH₃, N₂O e CH₄.

MACROSETTORE 11- ALTRE SORGENTI E ASSORBIMENTI: il macrosettore considera le emissioni da sorgenti naturali, pertanto la stima delle emissioni presuppone la conoscenza delle superfici boscate e delle superfici incendiate; gli inquinanti presi in considerazione sono COVNM, CO, NH₃, N₂O, CH₄, SO_x e NO_x (CO, NH₃, N₂O, CH₄, SO_x e NO_x sono dovuti esclusivamente agli incendi); il contributo delle emissioni da sorgenti naturali (biogeniche e incendi) è rilevante essenzialmente per i COV.

La tabella 4.2.2 riporta i dati riferiti ai principali inquinanti e ai macrosettori descritti relativi al territorio del comune di Brindisi; nella tabella sono inoltre evidenziati i valori maggiormente significativi (emissioni di CO, NO_x, SO_x, CO₂, N₂O, PTS per il macrosettore 1 Produzione di Energia, SO_x per il macrosettore 3 Industria, di CO e COV per il macrosettore 8, emissioni di CH₄ per il macrosettore 9 Rifiuti, emissioni di CO per il macrosettore 7 Trasporto su strada).

Tabella 4.2.5 Emissioni in atmosfera nel comune di Brindisi per inquinante e per macrosettore - dati 2007

Fonte: Piano Regionale di Qualità dell'Aria

MACRO-SETTORE	NH3	CO	COV	NOx	SOx	CO2	N2O	PTS	CH4
1 - PRODUZIONE DI ENERGIA	50,80	3.640,10	214,83	15.737,84	17.346,80	19.164,62	243,30	1.210,50	----- --
2 - IMPIANTI DI COMBUSTIONE NON INDUSTRIALE	----- --	52,99	6,77	49,29	22,33	57,62	5,69	0,89	5,10
3 - COMBUSTIONE NELL'INDUSTRIA	3,74	131,13	38,66	635,24	2.065,80	305,21	43,89	36,66	38,64
4 - PROCESSI PRODUTTIVI	1,05	18,26	336,88	342,33	3,12	491,25	-----	5,93	----- --
5 - ESTRAZIONE E DISTRIBUZIONE DI COMBUSTIBILI	----- --	----- --	76,82	----- --	-----	----- --	-----	----- --	----- --

Tabella 4.2.5 Emissioni in atmosfera nel comune di Brindisi per inquinante e per macrosettore - dati 2007 - Segue

Fonte: Piano Regionale di Qualità dell'Aria

MACRO-SETTORE	NH3	CO	COV	NOx	SOx	CO2	N2O	PTS	CH4
6 - USO DI SOLVENTI	----- --	0,34	577,08	----- --	-----	----- --	-----	0,56	----- --
7 - TRASPORTO SU STRADA	18,3 2	3.20 6,37	461,11	572, 17	11,84	113, 71	12,24	50,3 6	42,5 7
8 - ALTRE SORGENTI MOBILI E MACCHINARI	0,02 7	7.59 0,88	1.172, 19	2.05 9,37	742,60	254, 17	3,69	111, 83	1,42
9 - TRATTAMENTO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	----- --	----- --	-----	----- --	-----	8,25	-----	----- --	2.85 5,46
10 - AGRICOLTURA	60,5 4	----- --	0,04	3,78	-----	----- --	13,69	0,64	49,4 4
11- ALTRE SORGENTI E ASSORBIMENTI	0,27	34,0 9	3,77	1,18	0,27	----- --	0,05	3,41	2,22
TOTALE	134, 75	14.6 73,9 5	3.488, 07	19.4 01,8 3	20.193 ,61	20.3 94,8 3	322,55	1.42 0,77	2.99 4,83

Ulteriori dati derivano dal Registro INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti), che contiene informazioni su emissioni in aria e in acqua di specifici inquinanti provenienti dai principali settori produttivi e da stabilimenti generalmente di grossa capacità, aggiornato al 2006.

Le informazioni vengono raccolte annualmente con la Dichiarazione INES sulla base dei criteri stabiliti dal D.M. 23.11.2001: tali criteri, che comprendono una lista di inquinanti con un valore soglia di emissione, stabiliscono che un complesso IPPC dichiara l'emissione di un inquinante solo se superiore al corrispondente valore soglia.

Nel territorio del Comune di Brindisi sono individuati 4 stabilimenti e precisa-

mente:

- Centrale termoelettrica Edipower
- Centrale termoelettrica Enel Federico II (BR Sud)
- Centrale Enipower
- Stabilimento Polimeri Europa Spa

Nelle tabelle di seguito allegate si riportano i dati, relativi al 2005, ricavati dal registro INES: l'emissione di un inquinante in aria, nell'acqua o nel suolo deve essere dichiarata (ed è quindi riportato nella tabella allegata) quando il valore dell'emissione totale annuale è superiore al corrispondente valore soglia.

Tabella 4.2.6 Inquinanti in atmosfera e in acqua Centrale Edipower

Fonte: Registro INES

CENTRALE TERMOELETTRICA EDIPOWER - 2005					
Inquinanti in ARIA	Soglia	Unità di misura	Emissioni Totali	Procedura	Tipologia
Anidride carbonica (CO ₂)	100000,0	Mg/a	960237,0	C	P
Ossidi di azoto (NO _x)	100,0	Mg/a	437,9	M	P
Ossidi di zolfo (SO _x)	150,0	Mg/a	897,5	M	P
Selenio (Se) e composti		kg/a	2,0		

Emissione Totale: indica per ciascun inquinante l'emissione totale annuale

Procedura: M = misurato; C = calcolato; S = simulato

Tipologia: P = puntuale; P + D = somma di emissioni puntuali e non puntuali / diffuse

Tabella 4.2.7 Inquinanti in atmosfera e in acqua Centrale Enipower

Fonte: Registro INES

CENTRALE ENIPOWER - 2005					
Inquinanti in ARIA	Soglia	Unità di misura	Emissioni Totali	Procedura	Tipologia
Anidride carbonica (CO ₂)	100000,0	Mg/a	1453940,0	C	P
Ossidi di azoto (NO _x)	100,0	Mg/a	1752,0	M	P
Ossidi di zolfo (SO _x)	150,0	Mg/a	2644,0	M	P
PM	50,0	Mg/a	98,0	M	P
Inquinanti in ACQUA	Soglia	Unità di misura	Emissioni Totali	Procedura	Tipologia
Zinco (Zn) e composti	100,0	kg/a	220,0	S	P

Tabella 4.2.8 Inquinanti in atmosfera e in acqua Stabilimento Polimeri Europa

Fonte: Registro INES

STABILIMENTO POLIMERI EUROPA SPA - 2005					
Inquinanti in ARIA	Soglia	Unità di misura	Emissioni Totali	Procedura	Tipologia
Anidride carbonica (CO ₂)	100000,0	Mg/a	473325,0	C	P
Benzene (C ₆ H ₆)	1000,0	kg/a	11200,0	S	P+D
Composti organici volatili non metanici (CO-VNM)	100,0	Mg/a	303,6	C	P+D
Ossidi di azoto (NO _x)	100,0	Mg/a	300,9	C	P
Inquinanti in ACQUA	Soglia	Unità di misura	Emissioni Totali	Procedura	Tipologia
Fenoli	20,0	kg/a	63,8	C	P

Emissione Totale: indica per ciascun inquinante l'emissione totale annuale

Procedura: M = misurato; C = calcolato; S = simulato

Tipologia: P = puntuale; P + D = somma di emissioni puntuali e non puntuali / diffuse

Tabella 4.2.8 Inquinanti in atmosfera e in acqua Centrale Enel Federico II

Fonte: Registro INES

CENTRALE TERMOELETTRICA ENEL FEDERICO II (BR SUD)- 2005					
Inquinanti in ARIA	Soglia	Unità di misura	Emissioni Totali	Procedura	Tipologia
Ammoniaca (NH ₃)	10,0	Mg/a	30,8	M	P
Anidride carbonica (CO ₂)	100000,0	Mg/a	15341551,6	C	P
Arsenico (As) e composti	20,0	kg/a	51,8	M	P
Cadmio (Cd) e composti	10,0	kg/a	15,3	M	P
Cloro e composti inorganici	10,0	Mg/a	101,8	M	P
Composti organici volatili non metanici (COVNM)	100,0	Mg/a	194,1	M	P
Cromo (Cr) e composti	100,0	kg/a	285,9	M	P
Fluoro e composti inorganici	5000,0	kg/a	158206,2	M	P
Mercurio (Hg) e composti	10,0	kg/a	50,7	M	P
Nichel (Ni) e composti	50,0	kg/a	398,9	M	P
Ossidi di azoto (NO _x)	100,0	Mg/a	9903,4	M	P
Ossidi di zolfo (SO _x)	150,0	Mg/a	10599,3	M	P
Ossido di carbonio (CO)	500,0	Mg/a	3299,7	M	P
Piombo (Pb) e composti	200,0	kg/a	202,4	M	P
PM	50,0	Mg/a	879,1	M	P
Protossido azoto (N ₂ O)	10,0	Mg/a	225,4	C	P
Rame (Cu) e composti	100,0	kg/a	352,8	M	P
Selenio (Se) e composti		kg/a	1663,1		

Tabella 4.2.8 Inquinanti in atmosfera e in acqua Centrale Enel Federico II - Segue

Fonte: Registro INES

CENTRALE TERMOELETTRICA ENEL FEDERICO II (BR SUD)- 2005					
Inquinanti in ACQUA	Soglia	Unità di misura	Emissioni Totali	Procedura	Tipologia
Arsenico (As) e composti	5,0	kg/a	134,4	M	P
Cadmio (Cd) e composti	5,0	kg/a	15,0	M	P
Fluoruri	2000,0	kg/a	6526,3	M	P
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	5,0	kg/a	65,6	M	P
Mercurio (Hg) e composti	1,0	kg/a	2,7	M	P
Nichel (Ni) e composti	20,0	kg/a	120,6	M	P
Piombo (Pb) e composti	20,0	kg/a	37,6	M	P
Rame (Cu) e composti	50,0	kg/a	68,9	M	P
Zinco (Zn) e composti	100,0	kg/a	149,7	M	P

Emissione Totale: indica per ciascun inquinante l'emissione totale annuale

Procedura: M = misurato; C = calcolato; S = simulato

Tipologia: P = puntuale; P + D = somma di emissioni puntuali e non puntuali / diffuse

4.2.4 Quadro normativo e di programmazione per la qualità dell'aria

Il principale strumento di pianificazione sovraordinato è:

Piano Regionale della Qualità dell'Aria, redatto ai sensi del D. M. 261/02 "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351".

Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi a livello europeo, nazionale e regionale:

D. LGS. 59/05, che ha abrogato e sostituito il D. Lgs. 372/99 di primo parziale recepimento, per dare completa attuazione alla Direttiva Europea 96/61/CE così come modificata dalle direttive 2003/35/CE e 2003/87/CE.

D. LGS. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale - Stralcio - Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera", testo consolidato disponibile presso il sito ReteAmbiente/Normativa/Aria/Normativa vigente: (scaricabile all'indirizzo

http://www.reteambiente.it/ra/normativa/aria/2097_Dlgs152_06_vige.htm)

DIRETTIVA 2008/50/CE "Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

4.2.3 Fonti

Regione Puglia: Piano Regionale di Qualità dell'Aria, (reperibile attraverso il Portale Ambientale della Regione Puglia:

<http://151.2.170.110/ecologia/default.asp?Id=416>)

ARPA Puglia - Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2009 (consultabile sul sito web www.arpa.puglia.it)

ARPA Puglia - Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Puglia - anno 2009 (consultabile sul sito web www.arpa.puglia.it)

ARPA Puglia - Monitoraggio della qualità dell'aria nella Regione Puglia: Report marzo 2011 (consultabile sul sito web www.arpa.puglia.it)

ARPA Puglia - Risultati delle campagne di monitoraggio vento-selettive con campionatori Wind Select di ARPA Puglia nei comuni di Brindisi e di Torchiariolo (BR) - 2009 (consultabile sul sito web www.arpa.puglia.it)

ARPA Puglia - Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria con il laboratorio mobile: Sito di monitoraggio - Discarica Comunale Autigno (consultabile sul sito web www.arpa.puglia.it)

Registro INES - Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti (consultabile sul sito web <http://www.eper.sinanet.apat.it/site/it-IT/>)

ISPRA - Inventario provinciale delle emissioni in atmosfera (banca dati consultabile sul sito web <http://www.sinanet.apat.it/it/sinanet/bdemi>)

Provincia di Brindisi - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Quadro conoscitivo consultabile sul sito web <http://sit.provincia.brindisi.it/ptcp/>)

Comune di Brindisi - Documento Programmatico Preliminare (DPP) del PUG

4.3 ACQUA

4.3.1 Caratterizzazione idrologica del comune di Brindisi

Acque sotterranee

Dalla definizione delle unità idrogeologiche pugliesi elaborata nel Piano di Tutela delle Acque - PTA della Regione Puglia, emerge che il territorio di Brindisi ricade nell'acquifero del "Salento", come mostrato dalla Fig. 4.3.1.

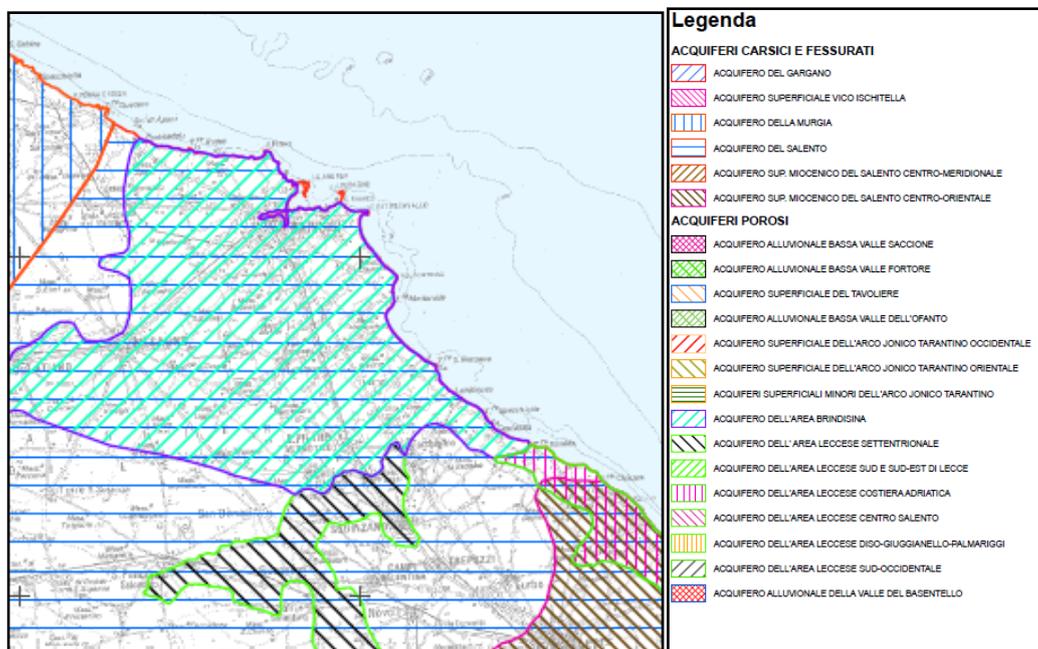


Figura 4.3.1 Campi di esistenza degli acquiferi significativi della regione Puglia

Fonte: PTA della Regione Puglia

L'Unità idrogeologica del Salento (fonte dati PTA - Monografia Salento), classificata come corpo idrico sotterraneo significativo, comprende l'intera penisola salentina, con limite geografico rappresentato dall'ideale allineamento Brindisi-Taranto, con una superficie stimata di circa 4.210 km².

La penisola Salentina è caratterizzata da una circolazione idrica sotterranea piuttosto complessa in quanto non riconducibile ad un solo acquifero, ma viceversa ad un maggior numero di livelli idrici. La circolazione si esplica principalmente a pelo libero e subordinatamente in pressione. Caratteristica generale dell'acquifero carsico/fessurato salentino è anche la capacità di immagazzinamento elevata rispetto a rocce similari esistenti in altre zone della Puglia.

Le acque della falda profonda circolano generalmente a pelo libero, pochi metri al di sopra del livello marino (di norma, al massimo 2,5 ÷ 3,0 m s.l.m. nelle zone

più interne). La falda risulta in pressione solo laddove i terreni miocenici, e talora anche quelli plio-pleistocenici, si spingono in profondità al di sotto della quota corrispondente al livello marino. Questa principale risorsa di acqua è integrata da altre di minore entità e più superficiali che hanno sede nei terreni terziari e quaternari ma non sono meno importanti e significative in termini di sfruttamento ed utilizzo.

Il monitoraggio quali-quantitativo dell'acquifero del Salento viene effettuato mediante l'ausilio di 94 stazioni, di cui 41 strumentate, per il monitoraggio in continuo di parametri idrologici e qualitativi delle acque di falda. Tre delle stazioni di monitoraggio ricadono nel territorio comunale di Brindisi (Figura 4.3.2).

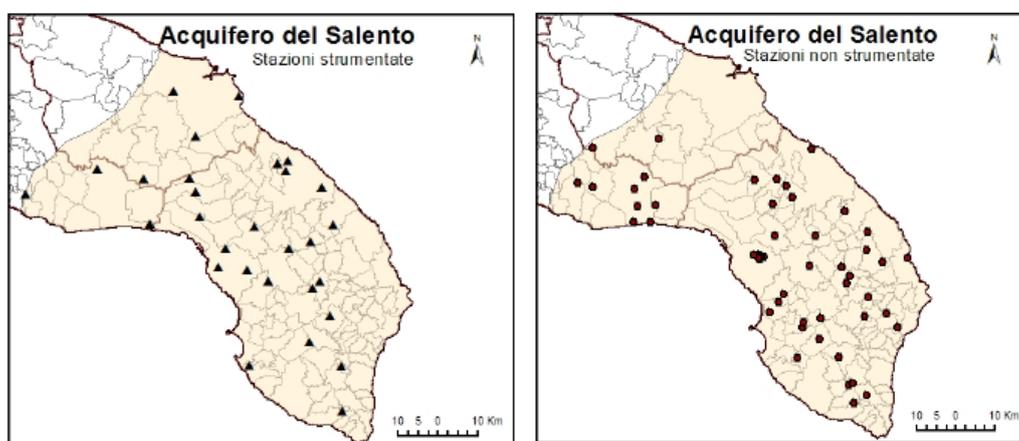


Figura 4.3.2 *Distribuzione delle stazioni di monitoraggio, strumentate e non, dell'acquifero del Salento*

Fonte: PTA della Regione Puglia

Dai dati a disposizione è possibile evidenziare gli aspetti seguenti:

- Nessuna zona di protezione (zona A, B, C e D) individuata dal PTA della Regione Puglia nel territorio del Comune di Brindisi;
- Bassa e moderata vulnerabilità dell'acquifero carsico, nella maggior parte del territorio comunale come si evince dalla Figura 4.3.3 allegata;
- Elevata e molto elevata vulnerabilità dell'acquifero carsico, in porzioni molto limitate del territorio comunale, coincidenti con le aree a sud - ovest al confine con il territorio dei comuni di San Vito dei Normanni e di Carovigno come si evince dalla Figura 4.3.3 allegata;
- Presenza di vaste aree caratterizzate da contaminazione salina degli acquiferi: gli studi del PTA hanno mostrato l'esistenza, nel territorio comunale di Brindisi, di vastissime aree, coincidenti quasi con l'intero territorio comunale (FIG. 4.3.4), caratterizzate da contaminazione salina.

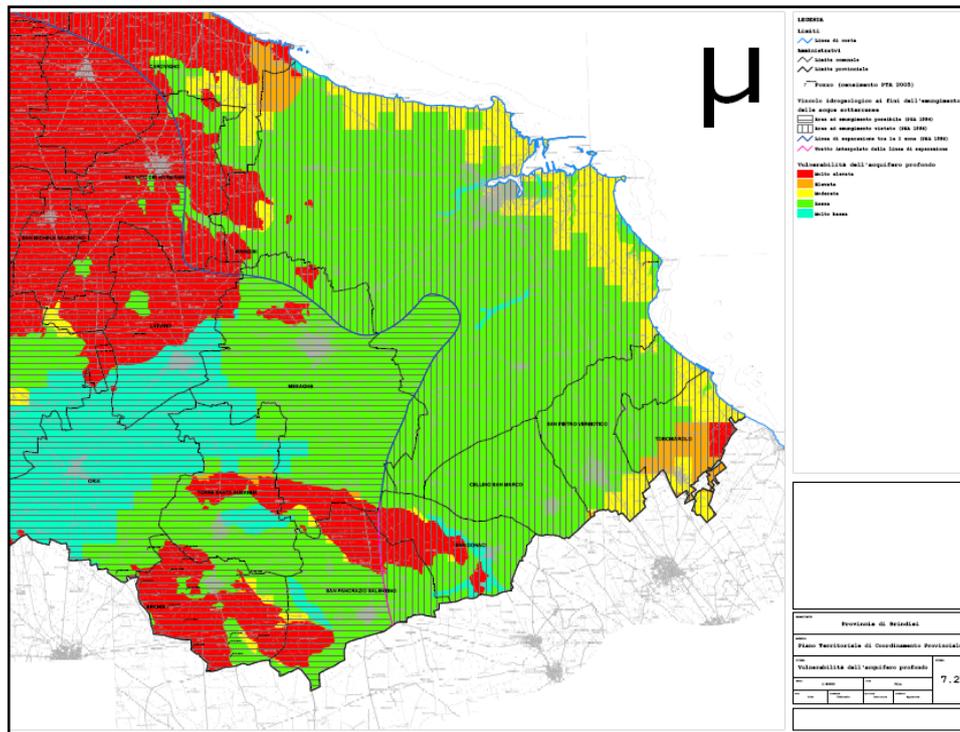


Figura 4.3.3 Vulnerabilità dell'acquifero del Salento
Fonte: PTA della Regione Puglia

Nelle aree caratterizzate da contaminazione salina il PTA prevede vincoli di protezione specifici, quali la sospensione del rilascio di nuove concessioni per il prelievo di acque dolci di falda da utilizzare a fini irrigui o industriali ad eccezione di quelle da utilizzare per usi pubblici o domestici. Per le opere esistenti, prevede, invece, la possibilità di rinnovo della concessione solo a specifiche condizioni e comunque previa verifica che le acque estratte abbiano caratteristiche qualitative compatibili con le caratteristiche dei terreni e delle colture da irrigare.

Presenza di un'area di tutela quali - quantitativa dell'acquifero: tale area (FIG. 4.3.4) è contermina alla fascia interessata dalla contaminazione salina e finalizzata appunto a limitare la progressione di tale fenomeno che rischia di causare un progressivo e diffuso aumento del tenore salino, rendendo inutilizzabile la risorsa. In tali aree si rende necessario un riordino delle utilizzazioni, previo censimento in sito delle opere esistenti, dando priorità alle zone più prossime a quelle in cui il fenomeno di contaminazione si estende maggiormente entroterra, ovvero si rileva un maggiore stress idrologico (come per esempio nella zona sud di Brindisi); in tale area il PTA ritiene opportuno, inoltre, limitare la realizzazione di nuove opere di captazione.

Stato ambientale pessimo dell'acquifero del Salento: tale dato deriva dalla valutazione incrociata dello stato qualitativo e quantitativo dell'acquifero, effettuata dal PTA sulla base dei primi risultati della campagna di monitoraggio delle acque sotterranee fatta con il progetto "Tiziano".

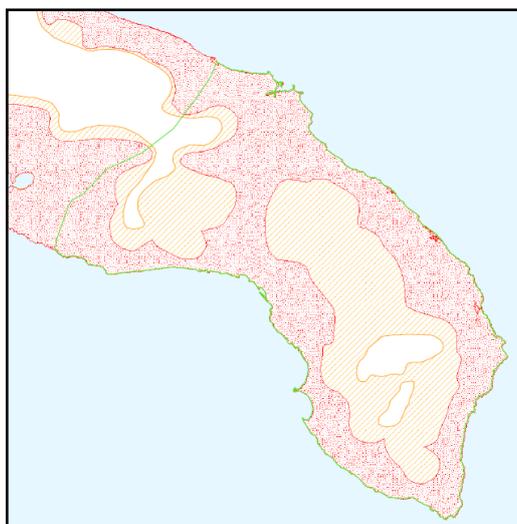


Figura 4.3.4 Aree di vincolo degli acquiferi per l'acquifero del Salento

Fonte: PTA della Regione Puglia

In particolare, tale monitoraggio (effettuato mediante analisi chimiche ex Tab. 19 e 21 del D. Lgs. 152/1999, analisi microbiologiche e misure in situ) ha portato all'attribuzione della classe peggiore per lo stato qualitativo (classe 4) e della classe peggiore per quello quantitativo (classe C), tanto che il PTA ha proposto una deroga dal raggiungimento degli obiettivi minimi di qualità ambientale previsti per il 2015 dal D. Lgs. 152/2006.

Tabella 4.3.5 Stato qualitativo e quantitativo dell'acquifero del Salento: situazione attuale

Fonte: PTA Regione Puglia

ACQUIFERO		Situazione attuale	
		Stato qualitativo	Stato quantitativo
Acquifero del Salento	ad alta concentrazione salina	Classe 4	Classe C
	a bassa concentrazione salina	Classe 4	Classe C

Tabella 4.3.6 Stato qualitativo e quantitativo dell'acquifero del Salento: obiettivo al 2015

Fonte: PTA Regione Puglia

		Stato qualitativo	Stato quantitativo
Acquifero del Salento	ad alta concentrazione salina	Classe 3*	Classe B
	a bassa concentrazione salina	Classe 2	Classe B

*in deroga rispetto agli obiettivi di legge

Stato chimico scadente dell'acquifero del Salento - Classe 4: Particolarmente preoccupanti appaiono i dati, tratti dal PTA della Regione Puglia, relativi allo stato chimico (SCAS - stato chimico delle acque sotterranee), sinteticamente riportati nella figura seguente (FIG. 4.3.5). Il 78% dei siti monitorati, tra cui i tre siti ricadenti nel territorio comunale di Brindisi, rientrano nella classe 4, la peggiore, caratterizzata da impatto antropico rilevante e caratteristiche idrochimiche scadenti (nessun sito rientra in classe 1).

Le immagini di seguito allegate mostrano la classe di appartenenza relativamente a nitrati, nitriti, ammoniaca e cloruri: i siti ricadenti nel territorio comunale di Brindisi rientrano nella classe 1 per quanto riguarda nitrati e nitriti, in classe 2 (due siti) e 4 (un sito) relativamente all'ammoniaca, in classe 4 per quanto riguarda i cloruri.

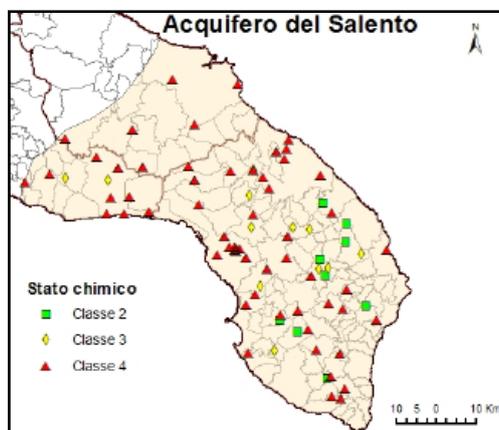


Figura 4.3.5 Stato chimico nelle varie stazioni di monitoraggio dell'acquifero del Salento

Fonte: PTA della Regione Puglia

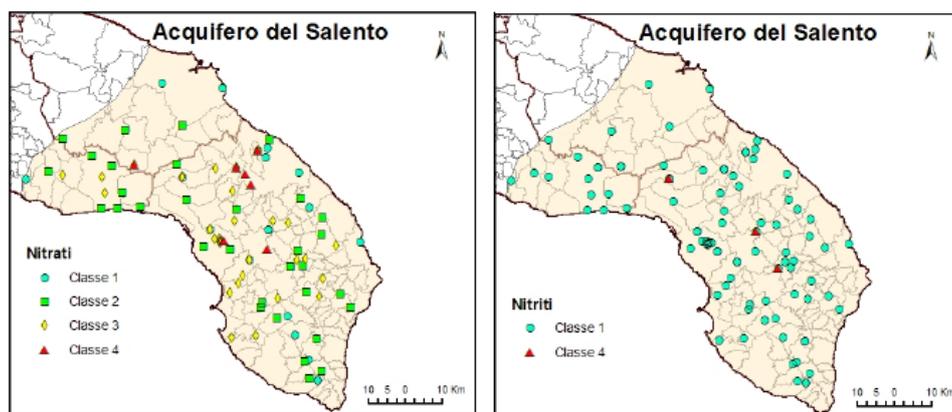


Figura 4.3.6 Classificazione dello stato qualitativo dell'acquifero del Salento in base alla presenza di nitrati e nitriti

Fonte: PTA della Regione Puglia

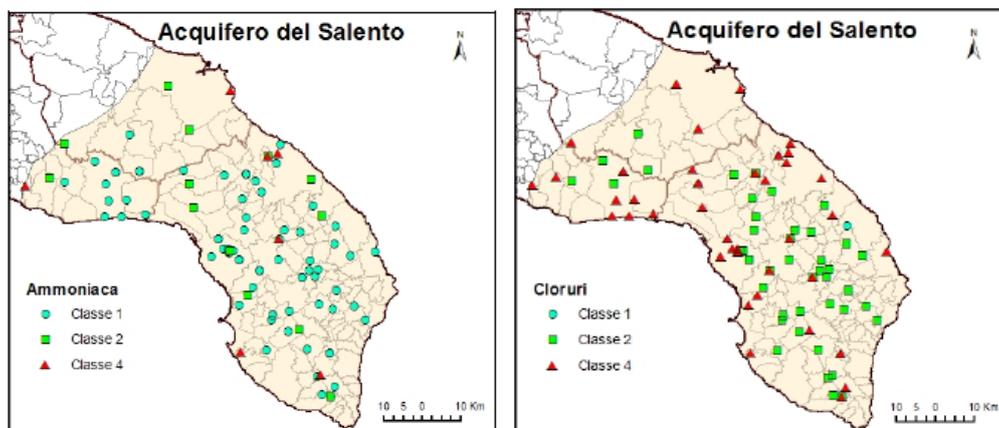


Figura 4.3. 7 *Classificazione dello stato qualitativo dell'acquifero del Salento in base alla presenza di ammoniaca e cloruri*

Fonte: PTA della Regione Puglia

L'acquifero risulta non vulnerato da fitosanitari in quanto non sono stati rilevati valori fuori norma.

Presenza di aree sensibili: il PTA della Regione Puglia individua quale area sensibile, ai sensi del D.Lgs. 152/06 All. 6, richiedente specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento, l'area di Torre Guaceto, per un'estensione di 128,12 kmq. Tutta l'area è soggetta ad un emungimento continuo e generalizzato che ha indotto una costante depressione della superficie della falda ed una contestuale salinizzazione delle acque che tende a progredire verso l'interno; altro effetto dell'attività antropica è un certo deterioramento della qualità delle acque dovuto essenzialmente alla presenza di fosforo e nitrati di chiara origine agricola, sebbene tale inquinamento non abbia raggiunto livelli di particolare pericolosità.

Discreto stato qualitativo delle acque marine costiere: il PTA, sulla base dell'attività di monitoraggio eseguita dal 2001 al 2009, non evidenzia elevate criticità per le acque marine di Brindisi, pur essendo interessate dalla presenza di numerosi ed importanti scarichi industriali e civili; tale favorevole situazione è connessa quasi esclusivamente alla particolare situazione oceanografica in cui si trova il litorale di Brindisi, caratterizzato da forti correnti meridionali in grado di diluire velocemente e su ampia scala spaziale le sostanze inquinanti.

Pessimo stato qualitativo delle acque marine dei bacini interni: la qualità delle acque e soprattutto dei sedimenti nei bacini interni (Seno di Levante, Seno di Ponente, Porto Interno e Porto Esterno) risulta, secondo i monitoraggi del PTA della Regione Puglia, quanto mai preoccupante, con carichi interni elevati che continuano a generare alta trofia anche in presenza di massicce riduzioni dei carichi esterni.

Acque superficiali

Il territorio comunale di Brindisi è segnato dalla presenza di diversi reticoli idrografici che, per la maggior parte dell'anno, sono privi di acqua; ad eccezione del Canale Reale, più importante e più lungo corso d'acqua della provincia di Brindisi, tutti gli altri hanno infatti portate esigue, in genere connesse agli eventi meteorici.

La tabella allegata (Tabella 4.3.3), tratta dal Rapporto Ambientale della Vas del Piano Strategico dell'Area Vasta Brindisina, riporta tutti i corsi d'acqua che attraversano, da nord a sud, il territorio comunale di Brindisi; per ciascuno di essi sono riportati i territori comunali attraversati, il recapito finale, l'estensione del bacino idrografico e la lunghezza cumulata delle aste fluviali.

Tabella 4.3.7 Corsi d'acqua nel territorio comunale di Brindisi

Fonte: Rapporto Ambientale I Piano Strategico dell'Area Vasta Brindisina

Nome canale	Ubicazione	Recapito finale	Estensione bacino idrografico (kmq)	Lunghezza (Km)
Reale	Villa Castelli, Francavilla, Oria, Latiano, Mesagne, Brindisi	Mare Adriatico (loc. Riserva statale Torre Guaceto)	486,30	47,80
Panai e suo affluente Caputi	Brindisi	Mare Adriatico (loc. Lido Azzurro)	16,37	6,71
Giancola	Brindisi	Mare Adriatico (loc. Torre Testa)	18,84	8,68
Sbitri	Brindisi	Mare Adriatico (loc. Case Bianche)	6,82	3,37
Cillarese, Galina, Capece	San Pancrazio, Mesagne, Brindisi	Mare Adriatico (loc. Seno di Levante del porto di Brindisi)	158,94	Cillarese 5,6 Galina 17,86 Capece 10,00
Ponte Grande	Brindisi	Canale Cillarese	70,12	10,93

Tabella 4.3.7 Corsi d'acqua nel territorio comunale di Brindisi - segue

Fonte: Rapporto Ambientale I Piano Strategico dell'Area Vasta Brindisina

Nome canale	Ubicazione	Recapito finale	Estensione bacino idrografico (kmq)	Lunghezza (Km)
Palmarini - Patri	Brindisi	Mare Adriatico (loc. Seno di Ponente del Porto di Brindisi)	13,67	6,5
Fiume Piccolo	Brindisi	Mare Adriatico (porto di Brindisi presso villa Schirmuth)		
Fiume Grande	Brindisi	Mare Adriatico (sud di Brindisi in z.i.)	32,39	16,10
Levante	Brindisi	Mare Adriatico (loc. Punta dell'arco)	nd	16,10
Foggia di Rau	Brindisi, Tuturano	Mare Adriatico (loc. Saline)	8,44	9,24
Giumenta	Brindisi	Mare Adriatico (loc. Torre Mattarelle)	nd	3,00
Siedi	Brindisi	Mare Adriatico (loc. Torre Mattarelle)	nd	3,00

L'immagine seguente (Fig. 4.3.8) mostra, altresì, lo sviluppo del reticolo idrografico superficiale, prevalentemente a carattere episodico, presente nel territorio comunale di Brindisi.

Il Canale Reale può essere considerato come una linea di cerniera tra due settori con caratteri idrografici distinti. A sud di questa linea di impluvio, infatti, esiste una rete idrografica con reticoli sviluppati compresi tra la pianura di Brindisi e il confine con la provincia di Lecce, quasi tutti sfocianti nel mare Adriatico.

I reticoli esoreici più sviluppati della provincia di Brindisi sono: Canale Reale, Cillarese-Galina-Capece, Foggia di Rau, Fiume Grande e Infocaciucci. Con la sola esclusione del Canale Reale tutti questi sono ben ramificati

Ognuno di questi reticoli trova il proprio sbocco naturale in mare Adriatico; in particolare la foce del Canale Reale è situata entro i limiti della riserva naturale statale di Torre Guaceto, dopo un lungo percorso durante il quale raccoglie le acque di scarico provenienti anche da alcuni impianti di depurazione di reflui civili.

Infine lungo la fascia costiera adiacente alla riserva statale naturale di Torre Guaceto, vi sono numerosi canali di origine antropica, di modesta lunghezza e a sviluppo rettilineo. Questi canali sono stati scavati durante i diversi interventi di

bonifica idraulica della fascia costiera brindisina per facilitare o permettere il deflusso delle acque superficiali verso mare.

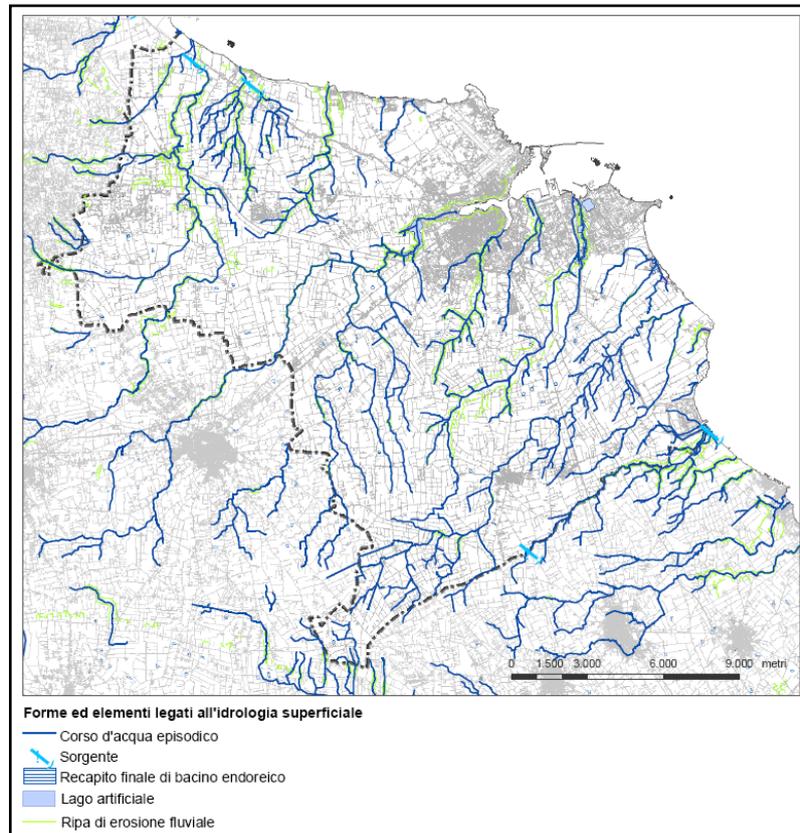


Figura 4.3.8 *Forme ed elementi legati all'idrologia superficiale nel territorio comunale di Brindisi*

Fonte: Nostra elaborazione

Spesso per alcuni corsi d'acqua sono state riscontrate condizioni di generale degrado e scarsa manutenzione: infatti le sponde e gli alvei sono interessati dalla presenza di folta vegetazione e di rifiuti solidi derivanti dalle diverse attività umane, che possono costituire un ostacolo al libero deflusso delle acque aumentando il rischio di esondazione durante gli eventi di piena.

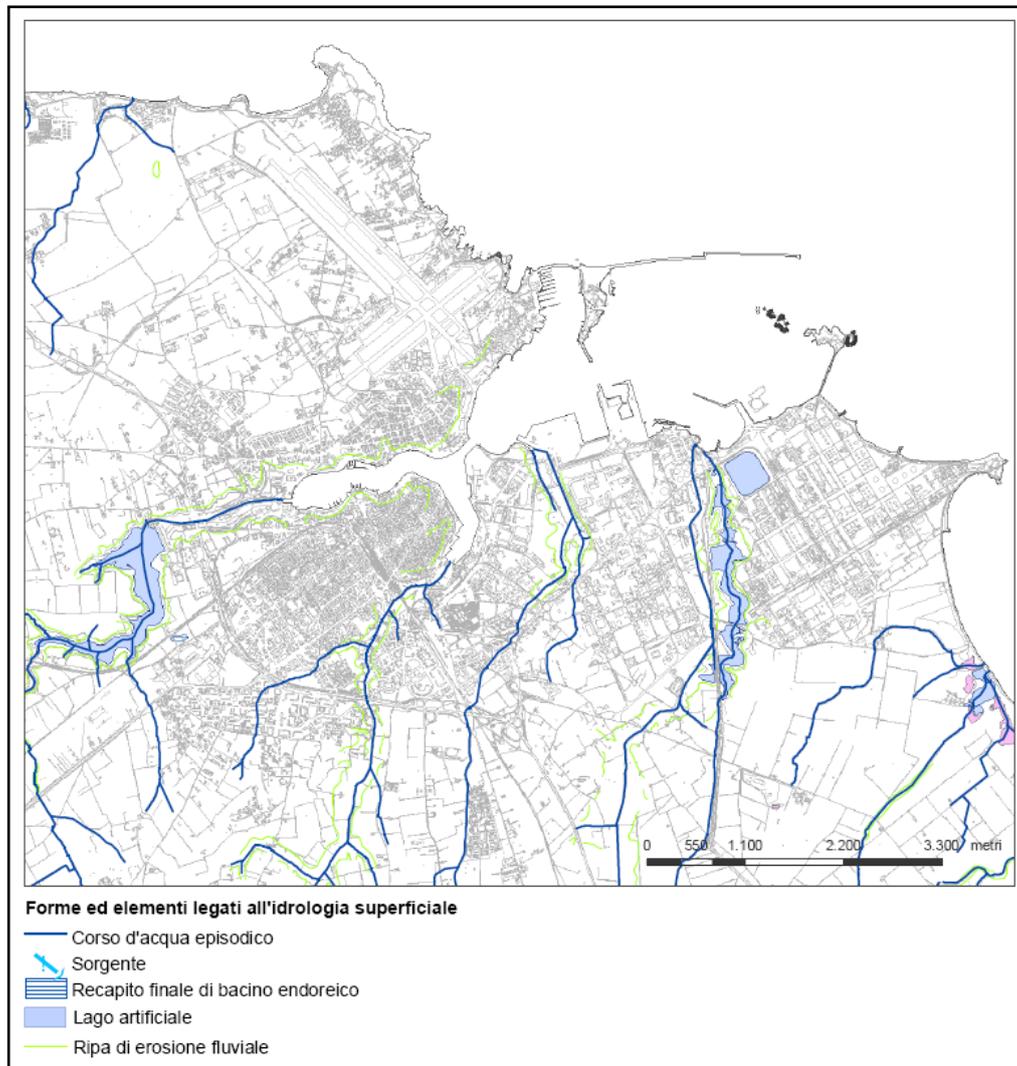


Figura 4.3.9 *Forme ed elementi legati all'idrologia superficiale nel territorio comunale di Brindisi – Stralcio centro urbano*

Fonte: Nostra elaborazione

In corrispondenza del centro urbano di Brindisi sfociano a mare numerosi corsi d'acqua, ed in particolare:

- il Canale del Cillarese nel Seno di Ponente;
- il Canale Palmarini - Patri nel Seno di Levante;
- il Canale Benigno;
- il Fiume Grande.
- Il rischio idraulico

Il territorio di Brindisi, rispetto alle componenti di rischio idraulico (si veda Fig. 4.3.10) individuate dall'Autorità di Bacino con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), è interessato da alcune aree a pericolosità idraulica, che di seguito brevemente si descrivono. Delle sette differenti aree individuate dal PAI ben quattro

interessano l'area del centro urbano, ed in particolare:

area alla foce del canale Cillarese

area alla foce del canale il Canale Palmarini - Patri;

area di Fiume Piccolo;

area di Fiume Grande.

Nel quadro conoscitivo del PTCP della Provincia di Brindisi in corso di elaborazione sono inoltre evidenziati, nella tav. 6.2 "Pericolosità e rischio idrogeologico", gli attraversamenti idonei e i numerosi attraversamenti da adeguare.

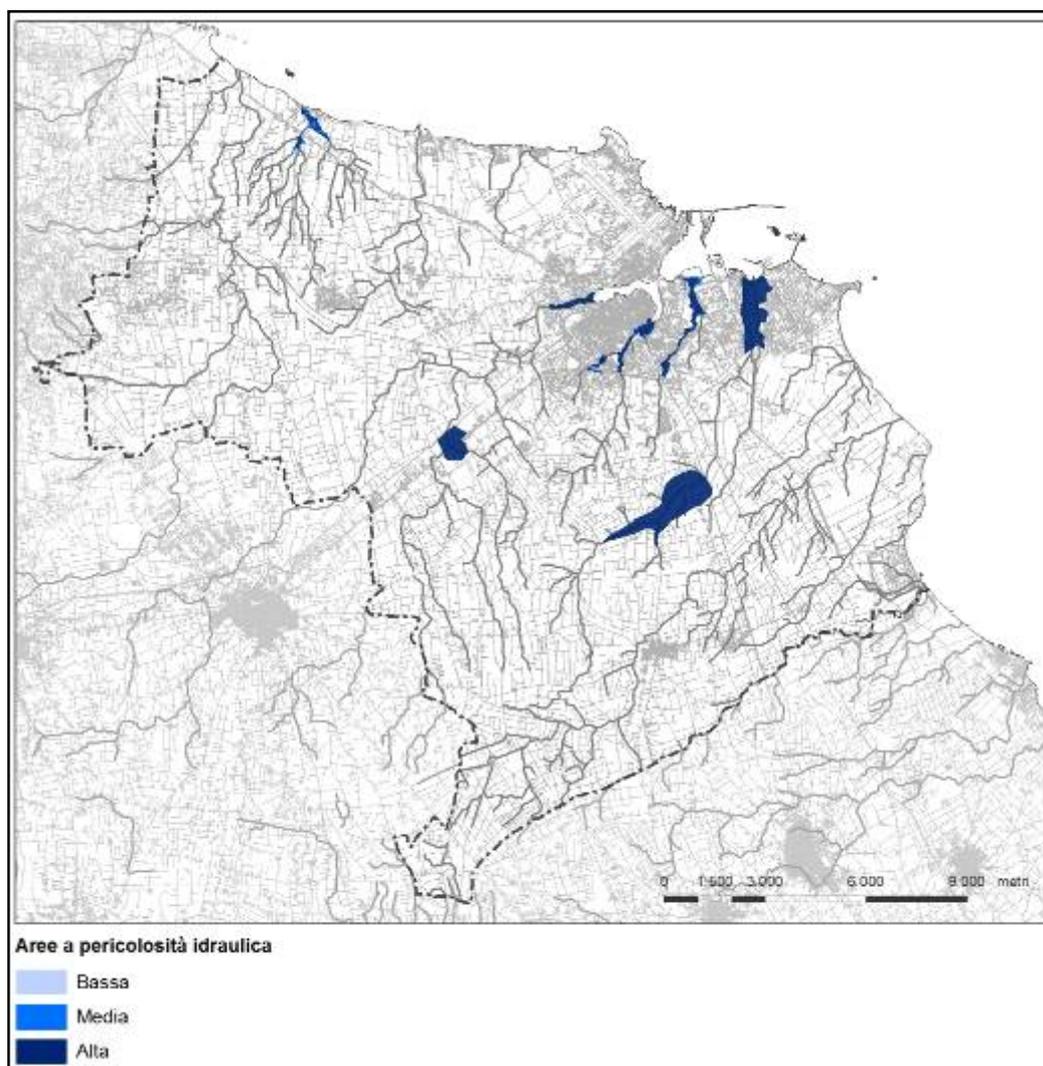


Figura 4.3. 10 Le aree a pericolosità idraulica del PAI

Fonte: Nostra elaborazione

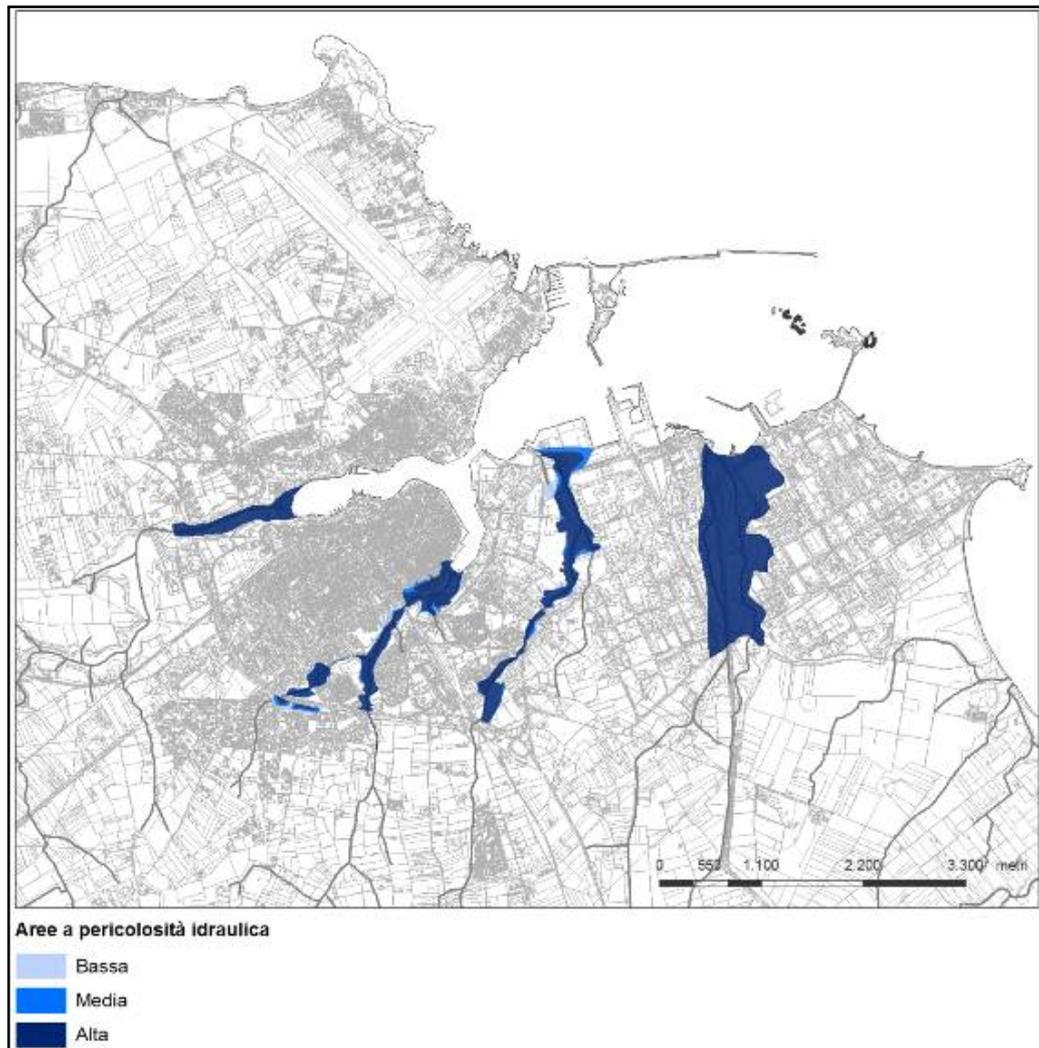


Figura 4.3. 11 *Le aree a pericolosità idraulica del PAI*

Fonte: Nostra elaborazione

Le aree individuate dal PAI come a rischio idrogeologico coincidono con le quattro aree a pericolosità idraulica in corrispondenza del centro urbano (si veda la Fig. 4.3.12 allegata).

Il territorio comunale di Brindisi, ed in particolare il suo litorale, è inoltre interessato dalla presenza del vincolo idrogeologico, in applicazione dell'art.1 del Regio Decreto 3267/1923. In particolare, per quanto riguarda la costa a nord di Brindisi, il vincolo si estende alle zone umide di Torre Guaceto (per la parte ricadente nel comune di Brindisi) e del Pantano Giancola, poco più a sud; per quanto riguarda la costa a sud di Brindisi sono vincolate, dal punto di vista idrogeologico, le zone umide di Fiume Grande, della Salina Vecchia, delle Saline di Punta della Contessa, dell'area intorno al canale Siedi in località Cerano.

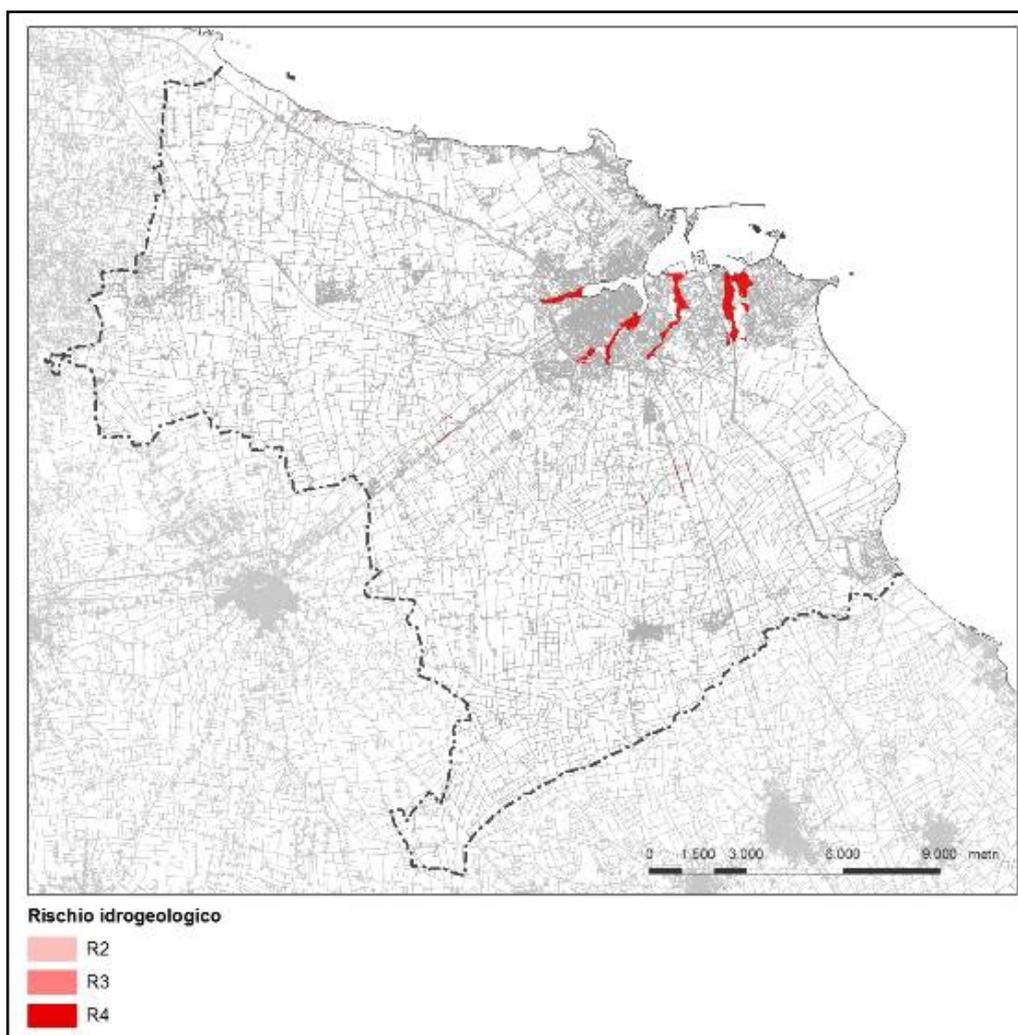


Figura 4.3. 12 *Le aree a rischio idrogeologico del PAI*

Fonte: Nostra elaborazione

4.3.2 Dotazione di servizi idrici

Dai dati a disposizione relativi alla dotazione di servizi idrici, riscontrabili in particolare dallo studio, per quanto ormai un po' datato, della Regione Puglia - "La valutazione ambientale strategica per lo sviluppo sostenibile della Puglia: un primo contributo conoscitivo e metodologico" - Report Gruppo di Lavoro Acqua, emerge la seguente situazione:

Buona dotazione idrica pro-capite (> 300 l/ab*g) e perdite totali medie (comprese nella classe tra il 21 e il 40%, minori della maggior parte dei comuni della Provincia di Brindisi) (fonte dati AQP);

Sufficiente distribuzione idrica sul territorio, con una popolazione servita rispetto al totale compresa nella fascia tra 0.93 e 0.97(fonte dati AQP).

Presenza di un depuratore con scarico nel canale Fiume Grande e di qui a mare: tale impianto serve l'agglomerato di Brindisi, con 129.156 abitanti equivalenti totali urbani, ed ha attualmente una potenzialità stimata pari a 93.013 A.E. (fonte dati PTA Regione Puglia).

Mediocre qualità igienico - sanitaria della risorsa acqua, con alto tasso di incidenza ($> 5/100000$ abitanti) delle malattie del circuito fecale - orale (fonte dati Osservatorio Epidemiologico Regionale - dati riferiti all'anno 2003).

Elevati consumi idrici nel settore industriale: la sola centrale ENEL è autorizzata ad emungere da pozzi 1.800.000 mc/anno (fonte dati Provincia di Brindisi).

Alti consumi idrici in agricoltura in virtù di un rapporto tra superficie irrigata e superficie agricola utilizzata (SAU), compreso nel range tra il 40 e 100% e basso numero di aziende con irrigazione ad aspersione sul totale, compreso nella classe tra lo 0 e il 25%, (fonte dati ISTAT - V Censimento generale dell'Agricoltura), nella media del contesto provinciale.

Medio - bassa incidenza della superficie agricola irrigata (fonte dati Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia).

Elevato numero dei pozzi presenti sul territorio comunale (fonte dati CNR-IRSA, 2000 - Studi preliminari per la realizzazione del Piano di bacino Regionale).

4.3.2 Quadro normativo e di programmazione

I principali strumenti di pianificazione sovraordinati sono:

il PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), approvato dall'Autorità di Bacino della Puglia con delibera n. 39 del 30.11.2005

il Piano di Tutela delle Acque (adottato con Delibera di Giunta Regionale n. 883 del 19 giugno 2007)

il PTC (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Brindisi, di cui è stato elaborato il solo Schema di Piano (marzo 2009);

I principali riferimenti normativi sono infine:

il DECRETO LEGISLATIVO n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., in particolare, la parte III "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche".

la LEGGE n. 183 del 18 maggio 1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".

4.3.3 Monitoraggio degli effetti del PUG sul tema acqua

I possibili indicatori per monitorare lo stato delle acque in riferimento all'attuazione del PUG includono:

SCAS (Stato chimico delle acque sotterranee)

Stato ambientale delle acque sotterranee

N° pozzi esistenti e portata emungimento

Dotazione idrica pro capite

Consumi idrici per settore

Perdite nelle reti acquedottistiche

Scarichi esistenti (indicatore popolabile anche grazie alla previsione del PTA di realizzazione di un apposito Catasto degli Scarichi, come richiesto dalla vigente Normativa).

Superficie aree impermeabili

N° aziende che adottano il Codice di Buona Pratica Agricola

4.3.4 Fonti

ARPA Puglia, Relazione sullo Stato dell'Ambiente (versioni 2004, 2006, 2007, 2008 e 2009 scaricabili da www.arpa.puglia.it).

Regione Puglia - "La valutazione ambientale strategica per lo sviluppo sostenibile della Puglia: un primo contributo conoscitivo e metodologico" - Report Gruppo di Lavoro Acqua (scaricabile sul portale ambientale della Regione Puglia all'indirizzo <http://138.66.77.10/ecologia/Default.asp?Id=319>).

Regione Puglia - Piano di Tutela delle Acque (scaricabile all'indirizzo <http://www.regione.puglia.it/index.php?page=documenti&opz=getdoc&id=29>)

Provincia di Brindisi - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Quadro conoscitivo scaricabile al sito web <http://sit.provincia.brindisi.it/ptcp/>)

Comune di Brindisi - Documento Programmatico Preliminare (DPP) del PUG

4.4 SUOLO

4.4.1 Il sistema geomorfologico a Brindisi

Caratteri geomorfologici

Nel territorio comunale di Brindisi affiorano diverse unità litologiche (si veda la Fig. 4.4.1), rappresentate da rocce carbonatiche e carbonatico-terrigene, di età compresa tra il Cretaceo superiore e l'ultima parte del Quaternario.

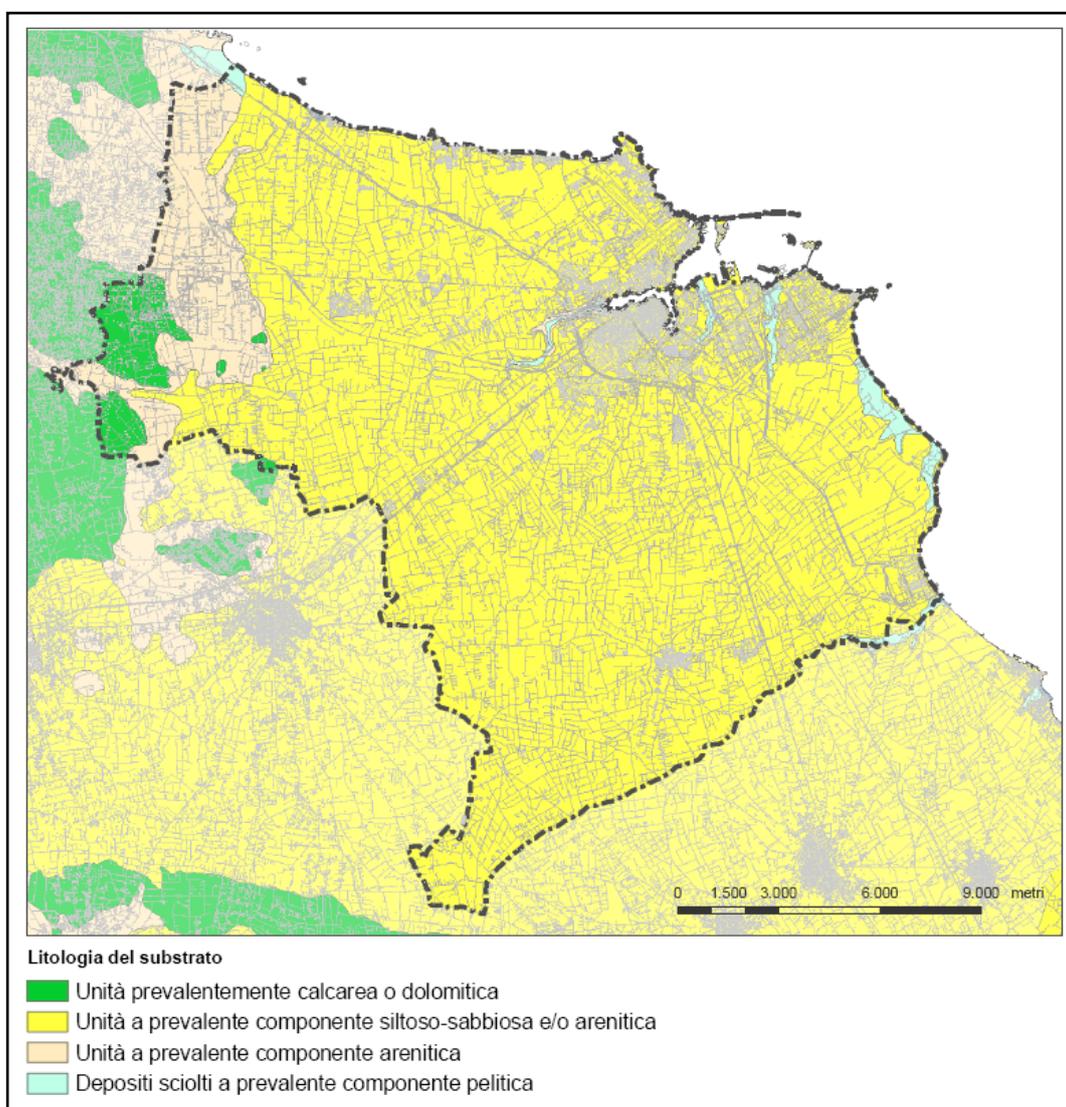


Figura 4.4.1 *La litologia del substrato nel territorio comunale di Brindisi*

Fonte: Nostra elaborazione su dati Carta Idrogeomorfologica della Puglia

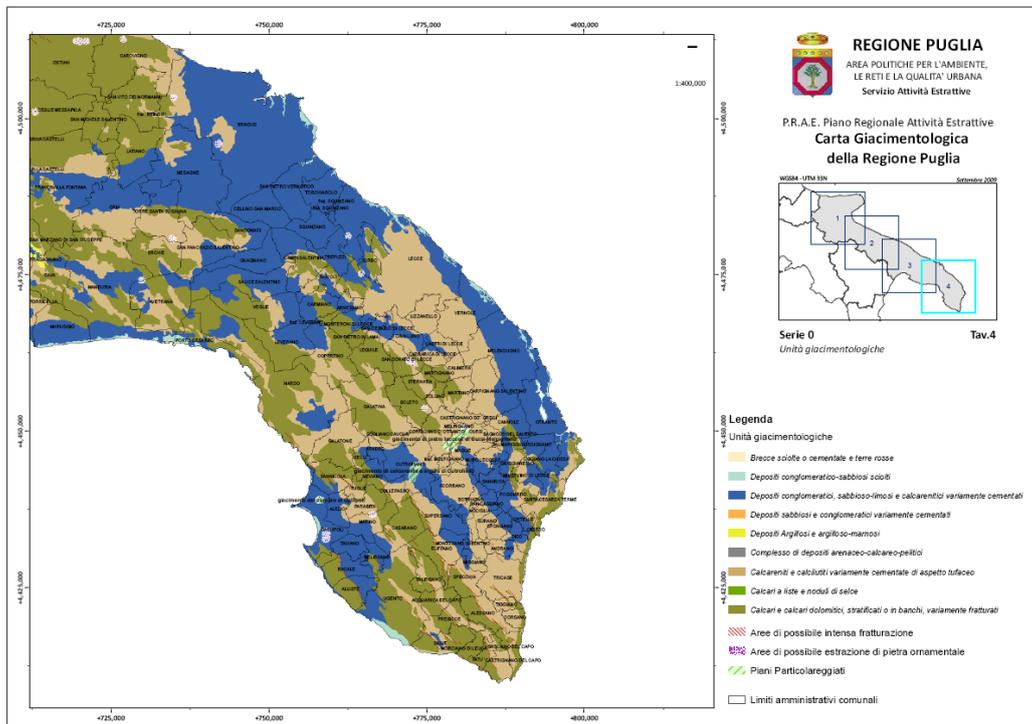


Figura 4.4.2 Carta Giacimentologica della Regione Puglia

Fonte: PRAE della Puglia

Le rocce affioranti più antiche sono rappresentate da calcari e calcari dolomitici di colore biancastro e grigio nocciola, ben stratificati, riferibili alla formazione del Calcarea di Altamura e sono attribuibili al Cretaceo superiore. Questa unità affiora prevalentemente in corrispondenza delle Murge e interessa minimamente il territorio comunale.

Sul confine occidentale del territorio comunale, affiorano invece calcareniti bioclastiche di colore bianco-grigiastro, mal stratificate, porose e variamente tenaci, potenti al massimo circa m 20-30. Queste calcareniti sono indicate in letteratura col nome di Calcareniti di Gravina e sono riferite al Pleistocene inferiore. Le Calcareniti poggiano sui calcari del Cretaceo.

In corrispondenza della piana brindisina affiorano unità carbonatico-terrigene rappresentate da sabbie, sabbie limose, argille e, limitatamente, da calcareniti. Queste unità litologiche sono complessivamente indicate con il nome di Depositi marini terrazzati e sono riferite a più eventi sedimentari verificatisi tra il Pleistocene medio ed il Pleistocene superiore. Complessivamente la potenza di questi corpi non supera i 20 metri e tali depositi poggiano prevalentemente sulle Calcareniti di Gravina.

Localmente sono presenti coperture colluviali rappresentate da limi sabbiosi e sabbie limose di colore rossastro o brunastro, variamente potenti, riferibili al Pleistocene superiore; lungo costa sono presenti anche depositi palustri recenti ed attuali.

In base ai caratteri litologici e strutturali, i terreni presenti nell'area possono essere distinti in tre gruppi sulla base del tipo e del grado di permeabilità:

Terreni a basso grado di permeabilità per porosità d'interstizi: terreni limoso-argillosi delle argille subappennine

Terreni con grado di permeabilità medio alto per porosità di interstizi: terreni calcarenitici e sabbiosi plio-pleistoceneici

Terreni ad elevata permeabilità per fratturazione e carsismo: rocce calcareo-dolomitiche

Il paesaggio fisico della Provincia di Brindisi è contraddistinto dalla presenza di quattro unità geomorfologiche (Fig. 4.4.3), rappresentate dalla "fascia costiera pedemurgiana", dal "settore delle Murge", dalla "piana brindisina" e dal "settore interno meridionale".

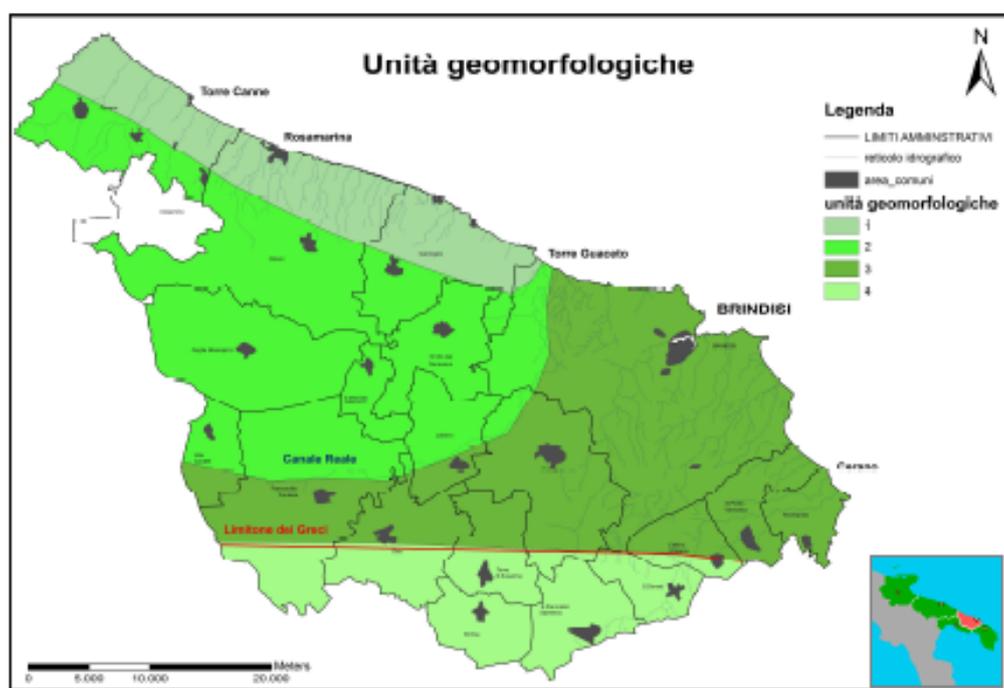


Figura 4.4.3 *Unità geomorfologiche nel territorio della Provincia di Brindisi*

Fonte: Piano Strategico dell'Area Vasta Brindisina - VAS Rapporto Ambientale

Unità geomorfologica 1: la "fascia costiera pedemurgiana" costituisce l'estrema parte settentrionale della provincia; si estende tra Savelletri e Torre Guaceto ed è compresa tra la scarpata murgiana e la linea di costa. Tale unità interessa quindi una minima parte del territorio comunale, coincidente sostanzialmente con il perimetro della Riserva di Torre Guaceto. Presenta una superficie terrazzata, modellata dal mare nel corso del Pleistocene medio e superiore, caratterizzata dalla presenza delle "lame", modesti solchi erosivi delimitati da scarpate verticali, perpendicolari alla linea di costa e orientati in direzione SO-NE.

Unità geomorfologica 2: il "settore delle Murge" è un altopiano carsico, posto a 400-300 metri s.l.m. e delimitato dalla scarpata murgiana; interessa minimamente il

territorio comunale di Brindisi, in corrispondenza del suo confine occidentale. L'altopiano degrada debolmente, a sud-est, fino a quote di circa 100 metri s.l.m.. La rete idrografica è poco sviluppata, costituita soprattutto da modeste linee di impluvio. Nella parte meridionale il deflusso avviene verso il Canale Reale, mentre nella parte settentrionale del settore il deflusso è endoreico.

Unità geomorfologica 3: la "piana brindisina" è una superficie subpianeggiante, immergente debolmente verso la costa, compresa altimetricamente tra 0 e 100 metri s.l.m.. Interessa la maggior parte del territorio comunale di Brindisi, ad est del corso del Canale Reale. Lungo la costa sono presenti dei tratti a falesia, modellata prevalentemente in sedimenti poco tenaci; la rete idrografica è costituita da numerosi reticoli ben gerarchizzati, disposti prevalentemente in direzione SO-NE e condizionati per lunghi tratti dall'opera dell'uomo.

Unità geomorfologica 4: il "settore interno meridionale" non comprende il territorio comunale di Brindisi.

Copertura pedogenetica

I terreni della provincia di Brindisi, da un punto di vista della pedologia climatica, rientrano prevalentemente nella zona delle terre rosse e possono essere suddivisi in tre grandi gruppi:

quelli presenti nelle aree di affioramento dei calcari del Cretaceo;

quelli delle calcareniti del Pleistocene inferiore;

quelli presenti nelle aree di affioramento dei Depositi marini terrazzati.

L'area di affioramento dei terreni appartenenti al primo gruppo corrisponde grosso modo all'unità geomorfologica denominata settore delle Murge, che interessa la fascia all'estremità ovest del territorio comunale di Brindisi. Si tratta in alcuni casi di vere e proprie terre rosse, potenti anche diversi metri, localmente ricoperte da sedimenti limoso-sabbiosi di origine colluviale e di colore rossastro; le terre rosse sono caratterizzate da un contenuto in sostanza organica non troppo elevato e da un complesso argilloso parzialmente desilicizzato, ma ricco di ossidi di ferro e di alluminio e, in genere, sono ricoperte generalmente da un suolo brunastro.

Il secondo gruppo di suoli caratterizza prevalentemente le due unità geomorfologiche denominate "fascia costiera pedemurgiana" e "settore interno meridionale" e interessa minimamente il territorio comunale di Brindisi (ad eccezione di una piccolissima area nei pressi di Torre Guaceto): si tratta per lo più di suoli poco evoluti e poco potenti di colore rossastro, ricchi nella frazione carbonatica e con scheletro sabbioso.

Il terzo gruppo di suoli caratterizza prevalentemente la "piana brindisina": si tratta di suoli limoso-argilloso generalmente evoluti, di colore grigiastro e di potenza dell'ordine del metro, con uno scheletro sabbioso-limoso rappresentato quasi esclusivamente da granelli di quarzo.

La costa

La costa del Comune di Brindisi è correntemente suddivisa in "costa di Brindisi Nord", che comprende il tratto che va da Torre Guaceto fino a località Bocche di

Puglia, e in "costa di Brindisi Sud", a partire dalla zona industriale fino alla località di Cerano.

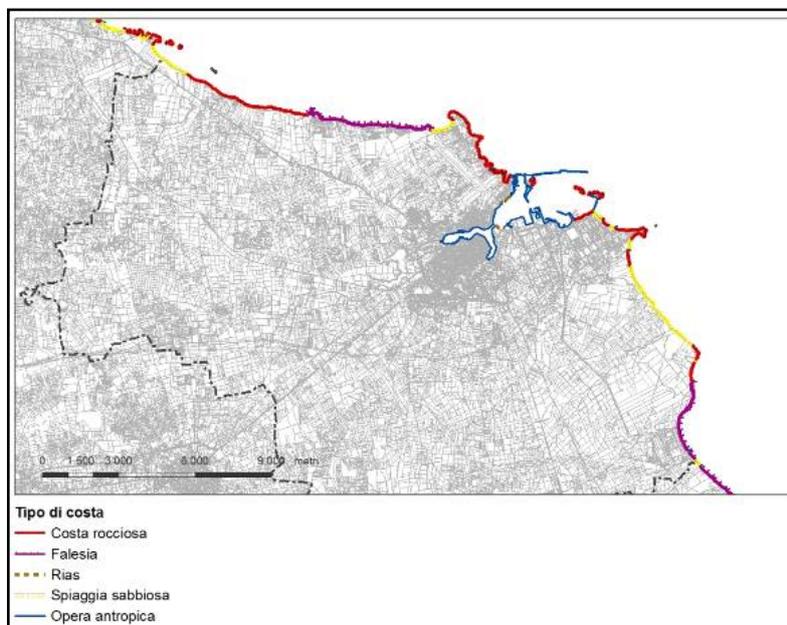


Figura 4.4.4 *La costa nel territorio comunale di Brindisi*

Fonte: nostra elaborazione su dati Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia

La geomorfologia della costa a nord di Brindisi è caratterizzata dall'alternanza di tratti di costa rocciosa, piccole radure sabbiose e tratti di falesia. La falesia, inizialmente alta e modellata nei depositi terrigeni (circa 10 metri di altezza in prossimità del canale Reale), verso sud si abbassa fino a raggiungere il metro di altezza, finché, in corrispondenza degli scogli di Apani, ha inizio una fascia di arenile; in prossimità di Lido Azzurro Posticeddu inizia un nuovo tratto di falesia alta modellata nel basamento roccioso e in depositi terrigeni, mentre più a sud la falesia, costituita esclusivamente da depositi terrigeni, appare discontinua con ai suoi piedi una spiaggia profonda circa 4 metri; superata la foce del canale Giancòla, la falesia si presenta nuovamente alta e rocciosa, abbassandosi fino a circa 4 metri di altezza in località Acquachiara; in corrispondenza di Punta Patedda ha inizio un tratto di arenile che termina in prossimità del promontorio di Punta Penne, dove riprende la scogliera che prosegue fino a Bocche di Puglia.

La costa a sud di Brindisi, a partire dalla zona industriale sino a Punta della Contessa, si presenta bassa (circa 3 - 4 metri), con un basso cordone dunale il quale, procedendo verso sud, diminuisce fino a quasi scomparire; in questa zona è presente una depressione naturale che ha dato origine alla laguna costiera della salina di Punta della Contessa; subito dopo Punta della Contessa, la costa appare alta fino alla Centrale ENEL di Cerano, dove sono evidenti i fenomeni di erosione marina; nel settore più meridionale, nel tratto compreso tra Torre Mattarelle e Torre San Gennaro (in comune di Torchiarolo), la linea di costa assume un an-

damento orientato verso sud, anziché sud-est e il litorale è caratterizzato dalla presenza di un arenile continuo, con una larghezza che varia da pochi metri a qualche decina di metri ed è bordato da una falesia di altezza variabile, compresa tra 13 metri s.l.m. nei pressi di Torre Mattarelle e 8 - 10 metri presso Cerano; l'arenile si interrompe in corrispondenza del canale Siedi e prosegue con quote discontinue, fino ad annullarsi nei pressi di Torre San Gennaro. I tratti di falesia risultano in gran parte costituiti da sabbie limose che, nel corso degli anni, hanno subito un'intensa azione erosiva a causa del moto ondoso e del ruscellamento delle acque meteoriche; anche la spiaggia ha subito fenomeni erosivi e l'insieme di tali fenomeni evolutivi hanno determinato nel tempo un arretramento della linea di costa.

La costa a sud, è occupata nel primo tratto, in prossimità di Torre Cavallo, dall'Area di Sviluppo Industriale e in particolare dagli stabilimenti dell'ENICHEM; da Punta della Contessa in poi la costa non risulta interessata da insediamenti urbani sino a Cerano, dove è situata la centrale ENEL Brindisi-sud.

Il rischio sismico

L'OPCM 3274 del 20 marzo 2003 ha fornito i primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.

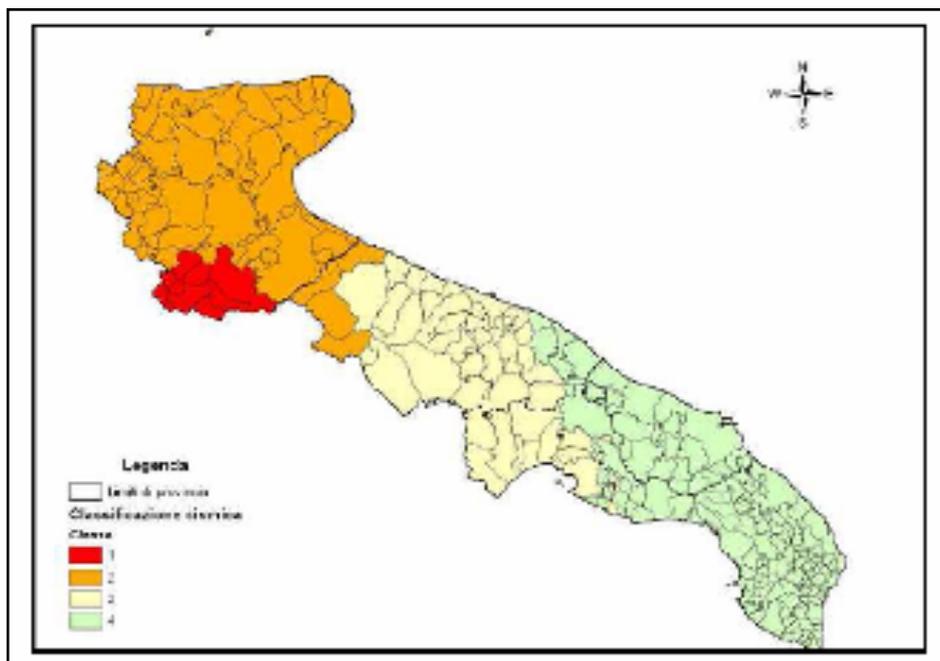


Figura 4.4.5 *Classificazione sismica della Regione Puglia*

I criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone sono stati successivamente modificati e ratificati con l'OPCM 3519 del 28 aprile 2006, che contiene la classificazione sismica del territorio nazionale attualmente vigente e la mappa di pericolosità sismica.

Come evidente nella figura 4.4.5, l'intera provincia di Brindisi presenta pericolosità sismica molto bassa, rientrando nella classe 4.

Il rischio geomorfologico

Nel territorio di Brindisi, rispetto alle componenti di rischio geomorfologico, il PAI non individuava aree a rischio.

Nel mese di febbraio 2011 l'Autorità di Bacino ha però ripermetrato il PAI del territorio comunale di Brindisi per quanto concerne le aree a "pericolosità geomorfologica": in particolare la nuova perimetrazione tipizza la costa brindisina praticamente in modo uniforme come PG3 "aree ad elevata pericolosità geomorfologica".

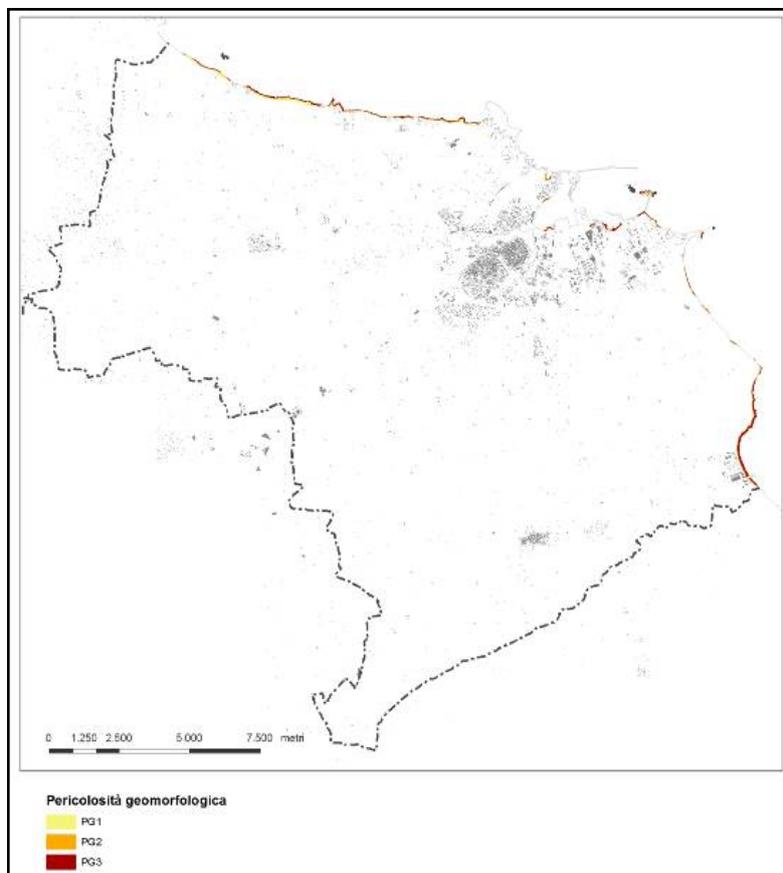


Figura 4.4.6 *Aree a pericolosità geomorfologia nel territorio comunale di Brindisi*

Fonte: nostra elaborazione su dati PAI)

Attualmente lo studio è all'attenzione dell'Amministrazione Comunale per le opportune valutazioni in merito ad una totale o parziale condivisione (figura 4.4.6).

Il rischio desertificazione

La definizione della mappa delle aree vulnerabili alla desertificazione nella Regione Puglia è stata ricavata applicando la metodologia Medalus.

Già la ricerca del CNR - IRSA di Bari (2000) nell'ambito del "Programma regionale per la lotta alla siccità e alla desertificazione" evidenziava che il 45,6% del territorio regionale presentava aree ad elevato rischio di desertificazione.

Uno studio più recente (Trisorio - Liuzzi et al., 2005 "Identification of areas sensitive to desertification in semi-arid mediterranean environments: the case study of Apulia Region"), implementando la metodologia già applicata in precedenza e considerando il rischio di erosività del suolo connesso alle precipitazioni, evidenzia che la percentuale ad elevata criticità raggiungerebbe l'80% del territorio regionale.

Il territorio comunale di Brindisi (figura 4.4.7) è quasi completamente compreso nella classe a maggior rischio ("aree molto sensibili") e le restante parte ricade nella classe immediatamente inferiore ("aree mediamente sensibili").

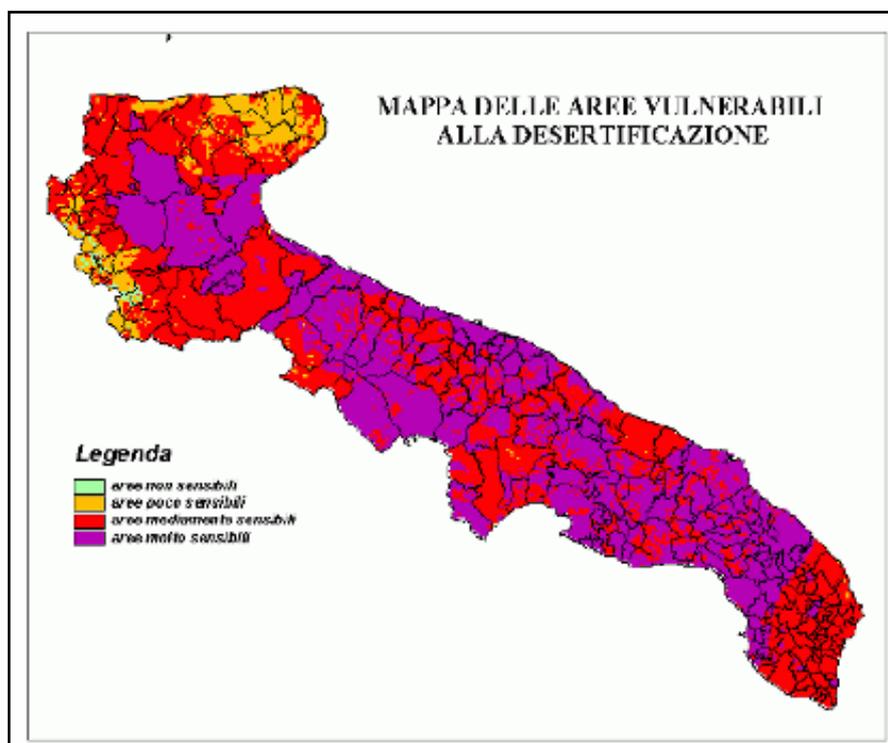


Figura. 4.4.7 *Mappa delle aree vulnerabili alla desertificazione*

Fonte: ENEA - Piano di Azione Locale PAL per la lotta alla siccità e alla desertificazione della Regione Puglia

Le attività estrattive

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) individua nel territorio del Comune di Brindisi un unico bacino di estrazione (Fig. 4.4.8), classificato di tipo BC - Bacino di riordino e completamento e identificato come bacino n. 156, esteso su circa 717 ettari al confine con il territorio comunale di Carovigno e San Vito dei Normanni.

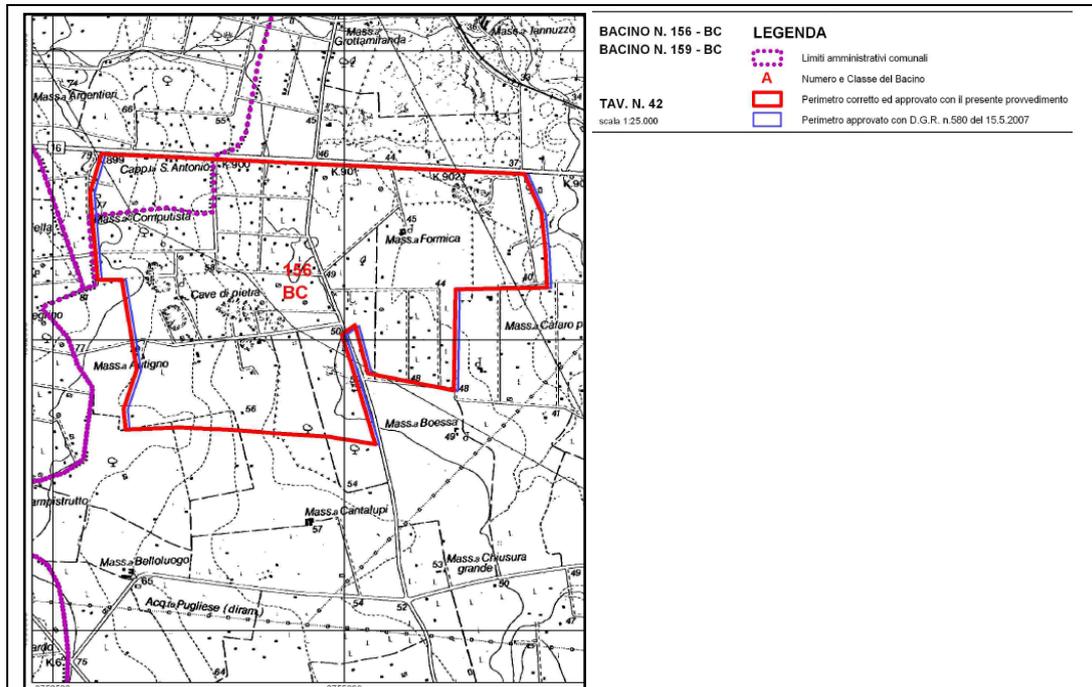


Figura. 4.4.8 Il bacino di completamento (BC) n. 156 ricadente nel territorio comunale di Brindisi

Fonte: PRAE della Regione Puglia

Nel Comune di Brindisi alla data del 2008 (fonte dati: studi DPP del PUG) sono attive otto cave, di cui una in prossimità del confine con il Comune di Mesagne e le restanti concentrate al confine con il Comune di Carovigno e San Vito dei Normanni.

Il Catasto Regionale delle Cave (consultabile sul sito web <http://151.2.170.110/ae/start.html>) individua nel territorio di Brindisi 14 aree di cava, tra attive e non attive, di seguito descritte in tabella

Tabella 4.4.1 *Cave nel territorio comunale di Brindisi*

Fonte: Catasto regionale attività estrattive

Codice cava	Località	Materiale	Stato autorizzativo	Stato di attività	Superficie autorizzata (mq)
C_BR_003	Autigno	Calcere per inerti	autorizzata	attiva	302000
C_BR_005	Formica	Calcere per inerti	decreto scaduto		85934
C_BR_006	Ianuzzo	Calcarenite	chiusa	non attiva	19200
C_BR_022	Formica	Calcere per inerti	decreto scaduto		79050
C_BR_023	Mascava	Calcarenite per inerti	autorizzata	non attiva	73300
C_BR_039	Mascava	Calcere per inerti	autorizzata	attiva	58365
C_BR_027	Albanesi	Calcere da taglio Calcarenite da taglio Argille	autorizzata	attiva	60456
C_BR_067	Mascava	Calcere per inerti Calcarenite per inerti	autorizzata	non attiva	116671
C_BR_068	Formica	Calcarenite per inerti	autorizzata	non attiva	29740
C_BR_086	Albanesi	Calcarenite Argille	autorizzata	non attiva	70838
C_BR_087	Autigno	Calcere per inerti	autorizzata	attiva	106000
C_BR_102	Mascava	Calcere per inerti	autorizzata		35000
C_BR_118	Masseria Formica	-----	recuperata	non attiva	72976
C_BR_138	Belloluogo	-----	chiusa	non attiva	54500

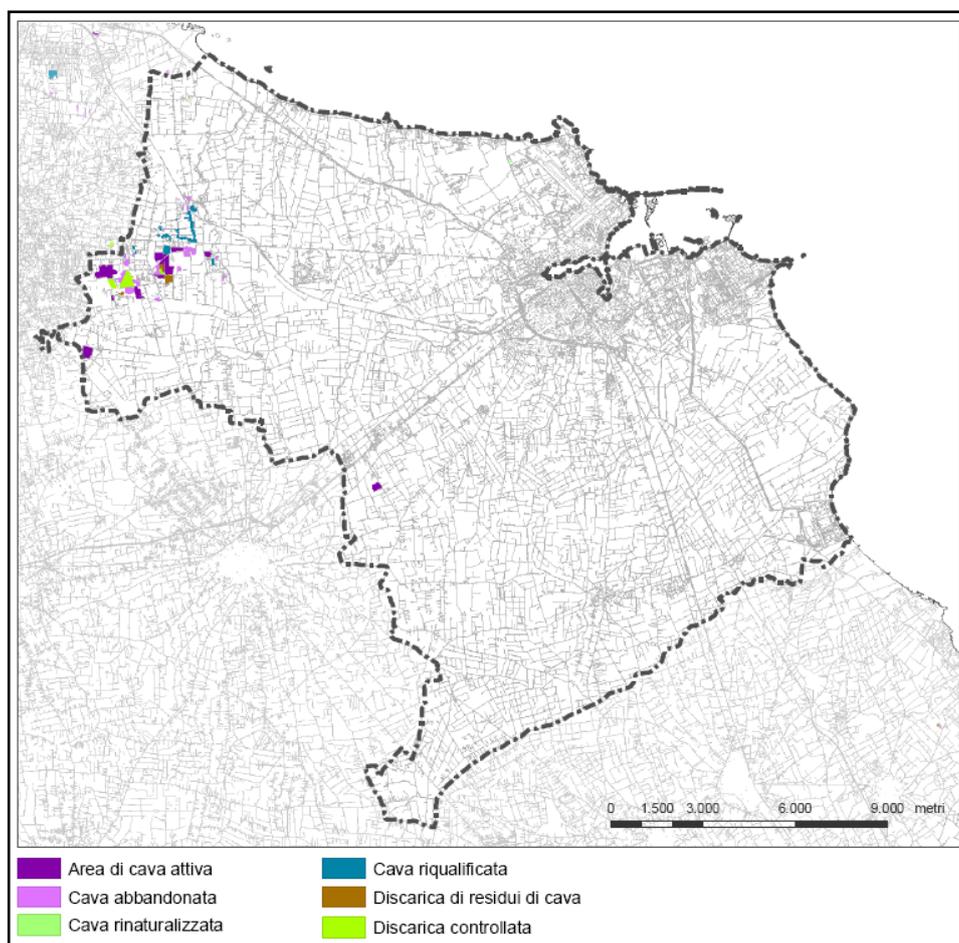


Figura. 4.4.9 *Le attività estrattive nel territorio comunale di Brindisi*

Fonte: Nostra elaborazione su Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia

4.4.1 Quadro normativo e di programmazione

I principali strumenti di pianificazione sovraordinati sono:

il PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), approvato dall'Autorità di Bacino della Puglia con delibera n. 39 del 30.11.2005.

il PRAE (Piano Regionale delle Attività estrattive) approvato con deliberazione della Giunta Regionale 15 maggio 2007, n. 580; l'aggiornamento del PRAE è stato adottato con Delibera di Giunta Regionale n°2112 del 10/11/2009 e approvato con Delibera di Giunta Regionale n°445 del 23/02/2010.

il P.U.T.T./P. (Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio) della Regione Puglia, approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 1748 del 15 dicembre 2000 .

il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Brindisi, di cui è stato elaborato il solo Schema di Piano (marzo 2009);

Il principale riferimento normativo è:

LEGGE REGIONALE n. 37 del 22 maggio 1985 "Norme per la disciplina dell'attività delle cave" e s.m.i.

4.5.3 Fonti

Regione Puglia – Piano Regionale delle Attività estrattive PRAE (consultabile sul sito

http://ecologia.regione.puglia.it/index.php?option=com_content&view=article&id=221&Itemid=263)

Autorità di Bacino della Puglia - Carta Idrogeomorfologica del territorio pugliese
Regione Puglia – Catasto regionale delle Attività Estrattive (database consultabile sul

sito http://ecologia.regione.puglia.it/index.php?option=com_content&view=article&id=223&Itemid=265)

Provincia di Brindisi – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Quadro conoscitivo scaricabile al sito web <http://sit.provincia.brindisi.it/ptcp/>)

Comune di Brindisi – Documento Programmatico Preliminare (DPP) del PUG

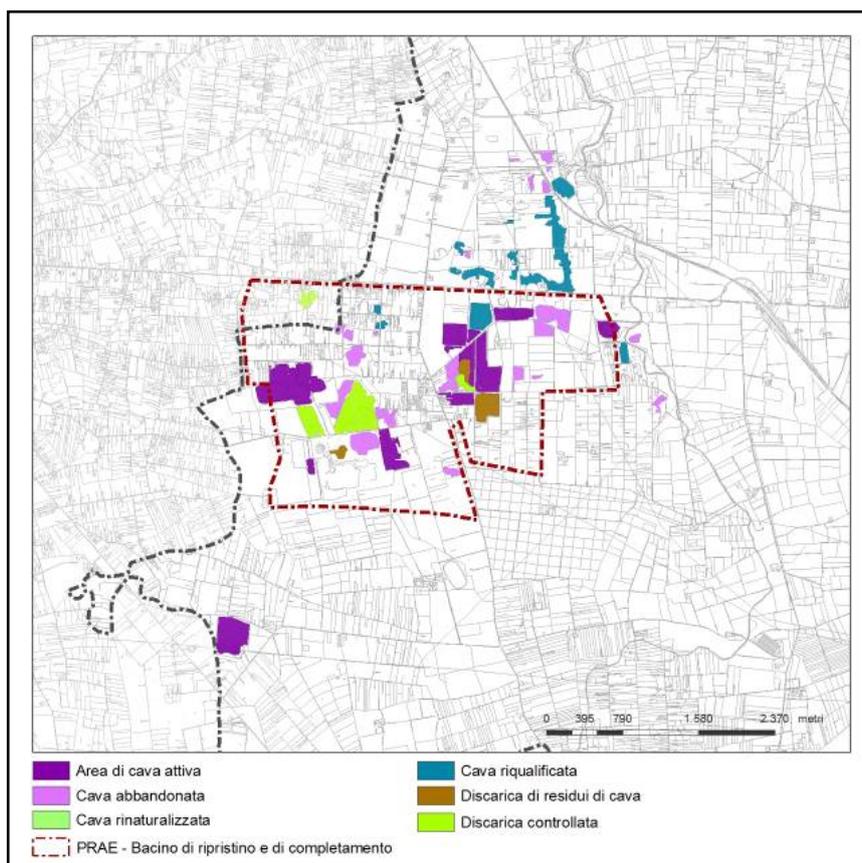


Figura. 4.4.10 Le attività estrattive nel territorio comunale di Brindisi – Stralcio area individuata come bacino di completamento n.156 dal PRAE Puglia

4.5 HABITAT E RETI ECOLOGICHE

Si rimanda integralmente ai contenuti compresi nello Studio di Incidenza allegato a questo stesso Rapporto Ambientale preliminare.

4.5.1 Quadro normativo e di programmazione

I principali riferimenti normativi riguardanti aspetti di conservazione e tutela degli ambienti naturali sono i seguenti:

DIRETTIVA 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

DIRETTIVA 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici

DPR 357/1997, così come modificato dal DPR 120/2003, con cui lo stato italiano ha definito il Regolamento recante attuazione della direttiva Habitat 92/43/CEE; LEGGE REGIONALE n. 19 del 24 luglio 1997 "Norme per l'istituzione e la gestione di aree naturali protette nella Regione Puglia"

REGOLAMENTO REGIONALE n. 24 del 28 settembre 2005 recante "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)".

DGR della Regione Puglia del 14 marzo 2006, n. 304, recante "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003".

LEGGE REGIONALE n. 14 del 4 giugno 2007 "Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia"

LEGGE REGIONALE n. 17 del 14 giugno 2007 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale"

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE del 3 agosto 2007, n. 1366 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione in Puglia della Legge Regionale n. 19/1997 e delle Leggi istitutive delle aree naturali protette regionali"

REGOLAMENTO REGIONALE n. 22 del 4 settembre 2007 "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 79/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche ed integrazioni"

REGOLAMENTO REGIONALE n. 15 del 18 luglio 2008, "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPT 357/97 e successive modifiche e integrazioni"

REGOLAMENTO REGIONALE n. 28 del 22 dicembre 2008 "Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007 (si veda la SCHEDA relativa).

I principali strumenti di pianificazione sovraordinati sono:

il P.U.T.T./P. (Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio) della Regione Puglia, approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 1748 del 15 dicembre 2000. Questo strumento sarà sostituito dal PPTR (Piano Paesistico Territoriale Regionale), la cui proposta è stata approvata dalla Giunta Regionale lo scorso 11 gennaio 2010.

il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Brindisi, di cui è stato elaborato il solo Schema di Piano (marzo 2009);

4.5.2 Monitoraggio degli effetti del PUG sugli habitat e le reti ecologiche

Si indicano alcuni dei possibili indicatori idonei a per monitorare lo stato degli habitat e delle “reti ecologiche” in riferimento all’attuazione del PUG. Tra questi:

Superficie degli habitat individuati dalla Direttiva Habitat;

Superficie delle aree boscate e delle altre fisionomie di vegetazione spontanea;

Superficie interessata da interventi di recupero e rinaturalizzazione;

Numero di incendi e superficie delle aree percorse dal fuoco;

Pressioni esercitata dalle aree urbanizzate sulle zone protette;

4.5.3 Fonti

ARPA Puglia – Rapporto sullo Stato dell’Ambiente 2009

Provincia di Brindisi – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Quadro conoscitivo scaricabile al sito web <http://sit.provincia.brindisi.it/ptcp/>)

4.6 SISTEMA DEI BENI CULTURALI

4.6.1 Stato del sistema dei beni culturali a Brindisi

Il sistema dei beni culturali della Provincia di Brindisi (si veda Fig. 4.6.1) si presenta ricco e articolato, conservando, nonostante le profonde trasformazioni subite nel corso dei secoli ed in particolare negli ultimi decenni, i segni di un popolamento ininterrotto, che comincia già dal Paleolitico. Ai principali siti si affiancano decine di siti meno noti, ancora in attesa di recupero e valorizzazione ma con notevoli potenzialità, anche in termini di attrattiva turistica.

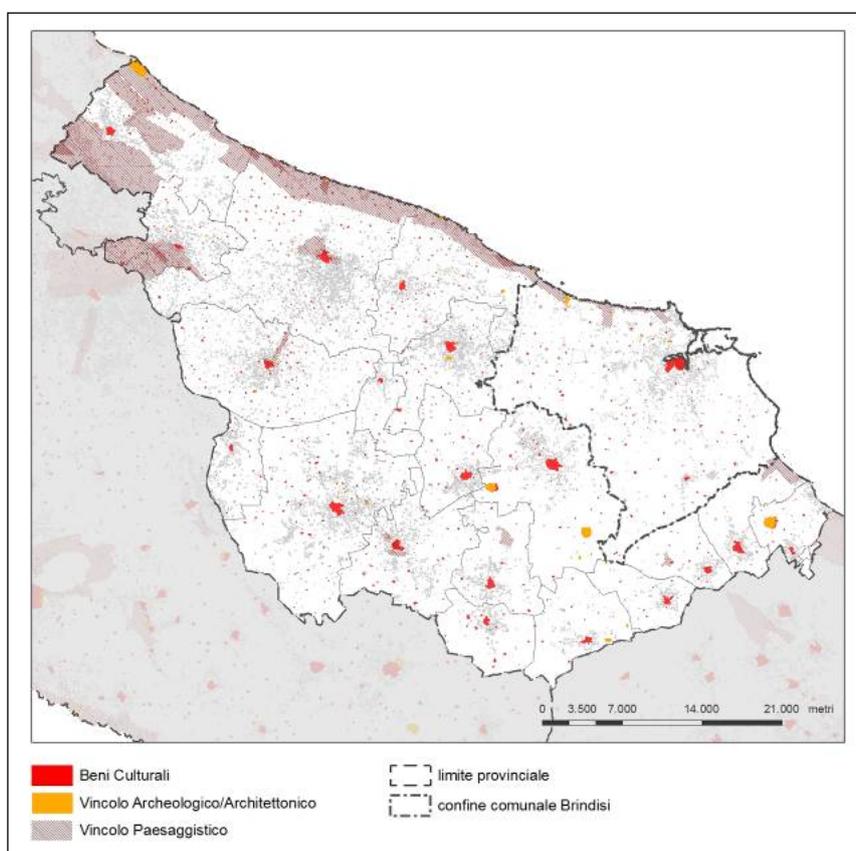


Figura 4.6.1 *Il sistema dei beni culturali nella Provincia di Brindisi*

Fonte: nostra elaborazione

Il PTCP della Provincia di Brindisi individua (in particolare nella Tav. 3P_ Caratteri storico - culturali), sulla scorta di una puntuale analisi dei vincoli esistenti, delle segnalazioni del PUTT/Paesaggio, della cartografia storica esistente e dell'attuale stato di fatto, numerosi beni da tutelare e valorizzare ricadenti nel territorio di Brindisi.

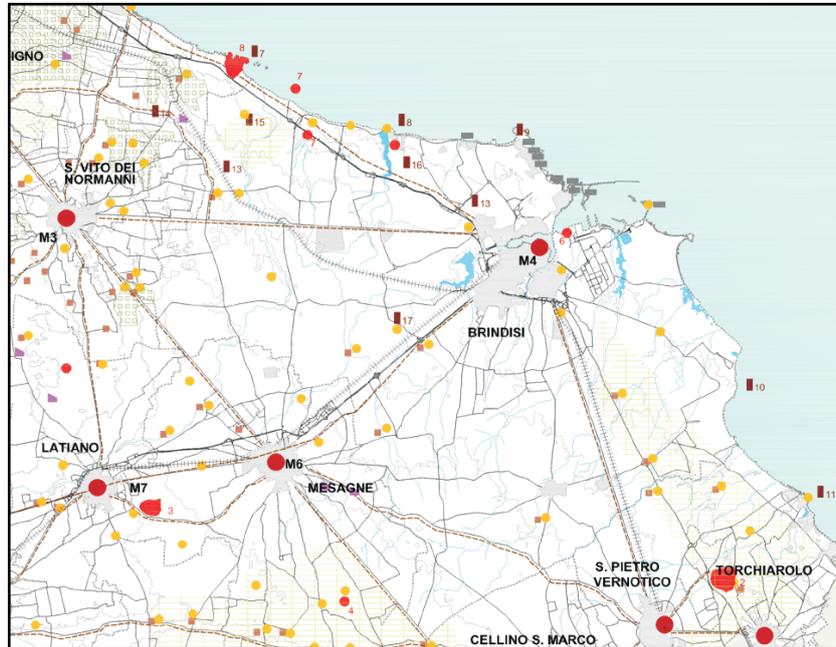


Figura.4.6.2 *Caratteri storico - culturali del territorio di Brindisi*

Fonte: Stralcio PTCP della Provincia di Brindisi - Tav. 3P_ Caratteri storico - culturali)

Di estremo interesse il sistema delle torri e delle strutture fortificate costiere e dell'entroterra costiero, alcune soggette a vincolo architettonico e altre solo segnalate, segnalate dal PTCP della Provincia di Brindisi.

Tra di esse si segnalano:

- Torre Guaceto (immediatamente esterna al territorio comunale e ricadente nel Comune di Carovigno)
- Torre Testa
- Torre di Punta Penne
- Torre Mattarelle
- Torre San Gennaro (immediatamente esterna al territorio comunale e ricadente nel Comune di San Pietro Vernotico)
- Torre Mitrano
- Torre Regina Giovanna
- Torre Giancola

Tra i principali siti archeologici, lo stesso PTCP segnala, in particolare, oltre a numerosi siti archeologici isolati, le seguenti aree:

Punta Le Terrare

Scoglio di Apani

Area di Torre Guaceto (immediatamente esterna al territorio comunale e ricadente nel Comune di Carovigno)

Gli studi condotti nell'ambito dello stesso piano territoriale citato, segnalano inoltre il sistema di forti e strutture fortificate novecentesche a difesa costiera di Brindisi e numerose masserie, alcune delle quali interessate da permanenze archeologiche.

Lo stesso Piano individua infine, due aree, una a nord e una a sud di Brindisi, caratterizzate dal paesaggio tipico della bonifica novecentesca.

Tra le principali tracce della viabilità storica sono segnalati gli assi di collegamento che univano Brindisi a San Pietro Vernotico, Mesagne e San Vito dei Normanni e l'asse costiero.

La relazione al DPP del nuovo PUG di Brindisi riporta, inoltre, un'analisi della storia del territorio ed in particolare evidenzia le componenti storico culturali in ambito urbano.

Il PRG vigente è stato adeguato al principale strumento di pianificazione sovraordinato, il PUTT/Paesaggio: la Regione Puglia, con la delibera di Giunta Regionale n. 1202 del 26 Luglio 2006, ha infatti approvato la "Variante di adeguamento del Piano Regolatore Generale al Piano Urbanistico Territoriale Tematico /Paesaggio". Nella figura allegata (Figura 4.6.3) si riporta la nuova definizione degli Ambiti Territoriali Estesi ricadenti nel territorio comunale di Brindisi.

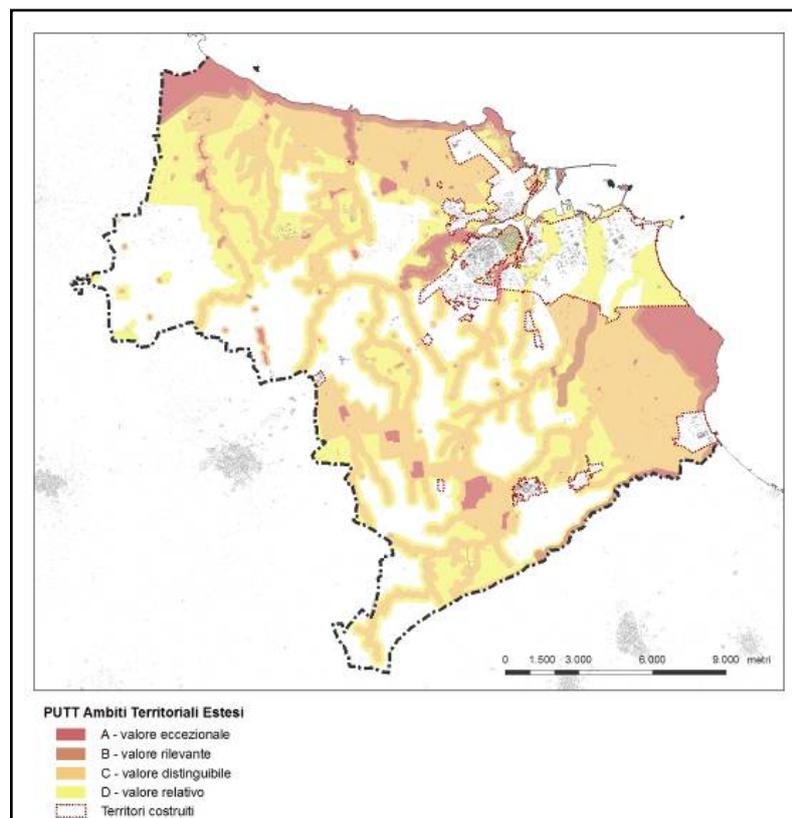


Figura 4.6.3 *Caratteri storico - culturali del territorio di Brindisi*

Fonte: nostra elaborazione su dati Comune di Brindisi

4.6.2 Quadro normativo e di programmazione

Il principale strumento di pianificazione sovraordinato è il P.U.T.T./P. (Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio) della Regione Puglia, approvato dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 1748 del 15 dicembre 2000.

Altro strumento di pianificazione sovraordinato è il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Brindisi, di cui è stato elaborato il solo Schema di Piano (marzo 2009);

La normativa regionale, statale e internazionale di riferimento è:

LEGGE REGIONALE n. 29/2003 "Disciplina delle funzioni amministrative in materia di tratturi"

DECRETO LEGISLATIVO n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" - Titolo II e s.m.i.

Convenzione Europea del Paesaggio adottata dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000 (liberamente scaricabile dal sito: <http://conventions.coe.int/Treaty/ita/Treaties/Html/176.htm>).

4.6.3 Fonti

Provincia di Brindisi - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Quadro conoscitivo scaricabile al sito web <http://sit.provincia.brindisi.it/ptcp/>)

Comune di Brindisi - Documento Programmatico Preliminare (DPP) del PUG

4.7 IL CICLO DEI RIFIUTI

4.7.1 Il ciclo dei rifiuti a Brindisi

Il territorio della Regione Puglia è suddiviso, secondo quanto previsto dal decreto commissariale n. 296 del 30 settembre 2002, in 15 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) per la gestione dei rifiuti.

L'Ambito Territoriale Ottimale Brindisi 1, in cui ricade il Comune di Brindisi, è costituito da 11 Comuni della Provincia di Brindisi, la maggior parte dei quali localizzati lungo la fascia costiera adriatica: oltre a Brindisi, l'ATO comprende i comuni di Fasano, Cisternino, Ostuni, Carovigno, San Vito dei Normanni, Mesagne, San Donaci, Cellino San Marco, San Pietro Vernotico e Torchiarolo.

Nel 2007 la produzione di Rifiuti Urbani nella provincia di Brindisi (Tab. 4.7.1) ha raggiunto le 241.143 tonnellate, pari ad una produzione procapite di 598,4 kg/ab.*anno (fonte dati ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2008). Dati aggiornati al 2008 (fonte dati ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009) sono riportati nella Tab. 4.7.2 ed evidenziano una leggerissima decrescita della produzione totale di rifiuti e una conseguente modesta decrescita anche della produzione procapite, pari in Provincia di Brindisi a 593,8 kg/ab.*anno (dato che tra l'altro risulta essere il più alto tra quelli delle province pugliesi e di molto superiore alla già alta media regionale).

Tabella 4.7.1 *Produzione 2007 di rifiuti urbani nelle province pugliesi*

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2008

Provincia	Abitanti (N°)	Produzione totale (t)	Produzione procapite (kg/ab*anno)
Bari	1.599.378	830.703	519,4
Brindisi	402.985	241.143	598,4
Foggia	682.456	334.884	490,7
Lecce	811.230	413.187	509,3
Taranto	580.497	328.411	565,7
PUGLIA	4.076.546	2.148.328	527,0

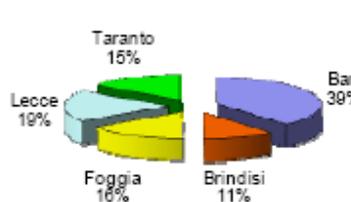
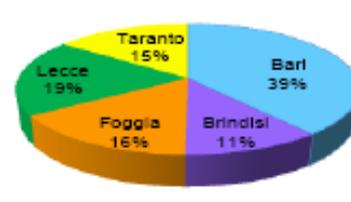


Tabella 4.7.2 *Produzione 2008 di rifiuti urbani nelle province pugliesi*

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009

Provincia	Abitanti (N°)	Produzione totale (t)	Produzione procapite (kg/ab*anno)
Bari	1.601.412	831.998	519,5
Brindisi	402.891	239.252	593,8
Foggia	682.260	336.597	493,4
Lecce	812.658	407.128	501,0
Taranto	580.481	320.236	551,7
PUGLIA	4.079.702	2.135.211	523,4



Dai dati riportati in Figura 4.7.1 è evidente come la produzione regionale proca-

pite di Rifiuti Urbani sia in crescita pressoché costante nell'ultimo decennio, allontanandosi sempre più dal valore procapite definito nel 2002 quale obiettivo di sostenibilità dal V Programma comunitario d'Azione Ambientale.

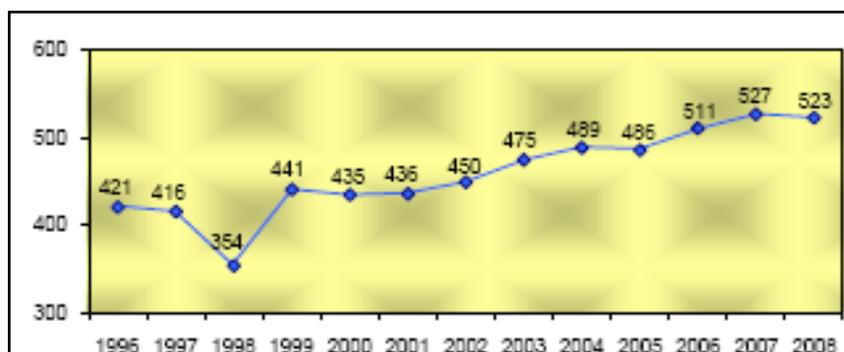


Figura 4.7.1 Evoluzione 1996-2008 della produzione regionale procapite di Rifiuti Urbani in kg/ab.*anno

Fonte: ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009

Secondo i dati aggiornati dalla Regione Puglia (e diffusi tramite il sito web <http://www.rifiutiebbonifica.puglia.it>), la produzione di rifiuti urbani procapite a Brindisi è superiore alla già alta media provinciale (Tabella 4.7.3): nel 2008 risulta infatti pari a circa 644 kg/ab.*anno, per salire ulteriormente nel 2009 a circa 668 kg/ab.*anno; la produzione pro capite scende sensibilmente nel 2010 (543 kg/ab.*anno) e ancora di più nei primi mesi del 2011 (476 kg/ab.*anno), dato che se confermato sarebbe sensibilmente più basso della media provinciale e regionale. Tali dati risultano comunque lontani dall'obiettivo dichiarato nel 2002 dal V Programma comunitario d'Azione Ambientale, pari ad una produzione di rifiuti di 300 kg /anno per abitante.

Tabella 4.7.3 Produzione di rifiuti urbani a Brindisi

Fonte: Portale dei rifiuti Puglia

TOTAL-LE	Indifferenziata Kg.	Differenziata Kg.	Tot. RSU Kg.	Rif.Diff . %	Prod. mensile Kg Pro-cap..	Prod. annua Kg Pro-cap..
2008	45.726.850	10.944.977	56.671.827	19,313	53,706	644,472
2009	44.751.255	14.014.016	58.765.271	23,847	55,690	668,28
2010	41.770.810	5.939.324	47.710.134,	12,449	45,213	542,556
4/2011	10.494.810	3.469.892	13.964.702	24,848	39,702	476,424

Altro dato significativo e aggiornato reperibile dal sito <http://www.rifiutiebbonifica.puglia.it> citato, evidenziato nella stessa Tabella

4.7.3, è quello relativo alla raccolta differenziata, che ammontava al 19,31% nel 2008, per salire al 23,85% nel 2009, precipitare al 12,45% nel 2010 e risalire, nei primi quattro mesi del 2011 al 24,85%. Tali dati evidenziano un risultato, ad eccezione del 2010, sensibilmente superiore alla media regionale di raccolta differenziata, pari al 12,35% nel 2008, al 14,33% nel 2009, al 15,346% nel 2010 e al 18,43% nei primi 5 mesi del 2011.

Un ulteriore dato relativo all'andamento storico della raccolta differenziata a Brindisi emerge dall'analisi dei dati riportati nel dossier di Legambiente "Comuni ricicloni 2008": Brindisi occupa, nel 2007, la 12° posizione tra i 216 comuni pugliesi per i quali esistono i dati (su 258 comuni totali), con 1,83 kg/ab.*giorno di raccolta differenziata, che complessivamente si attesta al 22,3% del totale.

Quindi, per quanto in Puglia solo il Comune di Melpignano con il 39,1% di raccolta differenziata rispetti gli obiettivi del Piano regionale per il 2007, il Comune di Brindisi è ancora lontano dal 32% fissato quale obiettivo di raccolta differenziata da detto Piano per il 2007 e ancora di più da quel 42% fissato per il 2008 o dal 50% fissato per il 2009.

È interessante notare come dati meno aggiornati (Commissario Emergenza Rifiuti 2002) reperibili nello studio della Regione Puglia "La valutazione ambientale strategica per lo sviluppo sostenibile della Puglia: un primo contributo conoscitivo e metodologico", indicano per il Comune di Brindisi un'alta produzione di RSU procapite, compresa nella classe 401 - 500 kg/ab.*anno, quindi coerente con i dati registrati negli ultimi anni. Lo studio citato relativamente al dato 2002 della raccolta differenziata include Brindisi nella classe tra lo 0 e il 5%, con valori nettamente più bassi di quelli attualmente registrati.

Dai dati del PTCP della Provincia di Brindisi (fonte PTCP - Relazione idrogeologica) emerge che sono due gli impianti in esercizio per lo smaltimento dei RSU prodotti in provincia di Brindisi, di cui uno ubicato nel territorio comunale di Brindisi, in località Autigno; si tratta di una discarica controllata di 1^a cat. per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali assimilabili realizzata in una cava dismessa, con una capacità residua di circa 650.000 metri cubi. Inizialmente tale discarica doveva asservire i Comuni del bacino di utenza BR/1 ma successivamente lo smaltimento dei rifiuti è stato esteso a tutti i Comuni della provincia di Brindisi.

In provincia di Brindisi sono presenti, inoltre, numerosi impianti che effettuano operazioni di selezione, trattamento e deposito preliminare di rifiuti speciali prima dell'avvio allo smaltimento finale e/o recupero.

Dati aggiornati al 30/10/2002 (fonte PTCP - Relazione idrogeologica) rivelano, nel territorio comunale di Brindisi, la presenza dei seguenti impianti autorizzati per lo smaltimento ed il recupero di rifiuti speciali:

- 6 impianti di riciclaggio plastica
- 2 impianti di recupero rifiuti (ferro, carta, plastica)
- 4 impianti di recupero di materiali inerti

5 autodemolizioni

1 impianto di stoccaggio di rifiuti industriali vari

La stessa fonte riporta, infine, che nel territorio comunale di Brindisi insistono i seguenti impianti per lo smaltimento finale di rifiuti speciali, autorizzati e in esercizio:

- Discarica di 2^a cat. tipo A per lo smaltimento di rifiuti speciali inerti, di proprietà della Ditta SEMES s.r.l., sita in C.da Autigno, realizzata in una cava dimessa con una superficie di circa 39.000 mq e una capacità di circa 1.200.000 metri cubi; nel 1999 sono stati smaltiti 4.750 t di rifiuti inerti (di cui 1.201 t contenenti amianto), nel 2000 3.191 t (di cui 403 t contenuti amianto) e nel 2001 4.369 t (di cui 86 t contenuti amianto).
- Discarica di 2^a cat. tipo B per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, di proprietà della Ditta Formica Ambiente s.r.l., già INES SUD, sita in C.da Formica, con una capacità di 450.000 metri cubi;
- Discarica di 2^a cat. tipo B per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, di proprietà della Ditta Enichem s.p.a., ubicata nello stabilimento di Brindisi, Zona Industriale, utilizzata per lo smaltimento di rifiuti speciali prodotti all'interno dello stesso stabilimento;
- Piattaforma polifunzionale per lo smaltimento di rifiuti industriali, di titolarità del Consorzio SISRI di Brindisi, costituita da una discarica di 2^a cat. tipo 2C, da un forno inceneritore e da un impianto di depurazione per il trattamento delle acque reflue industriali;
- Discarica di 2^a cat. tipo C per i rifiuti speciali pericolosi, ubicata nella Zona Industriale di Brindisi, con una capacità di circa 170.000 metri cubi;
- Impianto di termodistruzione per rifiuti industriali, ubicato nella Zona Industriale di Brindisi, e utilizzato per l'incenerimento di rifiuti industriali nelle diverse forme liquide, solide, fanghi e fusti inceneribili, per un quantitativo complessivo annuo di circa 35.000 t.

La Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2009 dell'ARPA Puglia descrive lo stato di attuazione della dotazione impiantistica dedicata ai RU, aggiornato al maggio 2010 è riportato nella tabella 4.7.4 di seguito allegata.

Il recentissimo Piano d'Ambito per la gestione dei rifiuti urbani dell'ATO Br1, che comprende il comune di Brindisi, evidenzia un'analoga situazione impiantistica, composta da:

- Impianto di compostaggio: ubicato nella zona industriale di Brindisi, benché realizzato da più di dieci anni non è mai entrato in funzione; i lavori di recupero dovrebbero concludersi entro il 2011, garantendo lo smaltimento di una quantità pari, in ingresso, a 40/50 t/d di frazione organica da raccolta differenziata e di rifiuto verde da sfalci e potature;
- Impianto di selezione / biostabilizzazione con annessa linea di produzione di CDR: localizzato nella stessa rea dell'impianto di compostaggio, l'impianto di recente realizzazione non è ancora mai entrato in funzione; l'impianto è costituito da due linee da 250 t/d ciascuna e prevede una fase di

- selezione/biostabilizzazione e una fase di produzione di CDR;
- Impianto di selezione da raccolta differenziata multimateriale: anch'esso ubicato nello stesso polo integrato nella zona industriale di Brindisi, è composto da un impianto idoneo alla prima lavorazione, pressatura e stoccaggio delle frazioni secche dei rifiuti urbani provenienti da raccolta differenziata multimateriale;
 - Discarica: esiste una sola discarica al servizio di tutti i comuni del Bacino Br1; tale discarica controllata per rifiuti non pericolosi è localizzata nel territorio di Brindisi, in contrada Autigno, ed è ancora di proprietà e nella gestione del Comune di Brindisi, in attesa di passare nella titolarità dell'ATO.

L'impianto ha ottenuto a giugno 2008 l'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), che ha acclarato una capacità complessiva pari a 1.700.000 mc, suddivisa in 4 lotti; ad ottobre 2010 la volumetria utilizzata era pari a 1.020.000 mc, restando quindi una volumetria disponibile pari a 680.000 mc (si veda la tabella 4.7.4)

Tabella 4.7.3 Stato di attuazione della dotazione impiantistica dedicata ai RU in Provincia di Brindisi a maggio 2010

Fonte: Assessorato regionale alla Qualità dell'Ambiente/Servizio Ciclo dei Rifiuti e Bonifica

BACINO BR/1	Discarica	Brindisi	Autigno	In esercizio
	Selezione, biostabilizzazione con produzione CDR	Brindisi	Area Industriale	Realizzato, non in esercizio
	Centro materiali raccolta differenziata	Brindisi	Area Industriale	Realizzato, non in esercizio
	Impianto di compostaggio	Brindisi	Area Industriale	Realizzato, non in esercizio
BACINO BR/2	Selezione, biostabilizzazione con discarica di servizio/ soccorso	Francavilla Fontana	Contrada Feudo	In corso di realizzazione
	Produzione CDR	Brindisi	Area Industriale	Realizzato, non in esercizio
	Centro materiali raccolta differenziata	Francavilla Fontana	Contrada Feudo	Realizzato, non in esercizio
	Impianto di compostaggio	Brindisi	Area Industriale	Realizzato, non in esercizio

Tabella 4.7.4 Volumetrie della discarica di Brindisi – Autigno ad ottobre 2010

Fonte: Piano d' Ambito per la gestione dei rifiuti urbani dell'ATO Br1

	Volumetria utilizzata (m ³)	Volumetria disponibile (m ³)
Volumetria totale discarica: 1.700.000 m ³	I Lotto	65.000
	II Lotto	215.000
	III Lotto	330.000
	IV Lotto	410.000
	TOTALE	1.020.000
		455.000 (I + II)
		75.000
		150.000
		680.000

4.7.2 Il Piano Regionale delle Bonifiche

Il Piano Regionale delle Bonifiche (PRB) dell'agosto 2009 fornisce importanti informazioni sull'aggiornamento dell'elenco dei siti da bonificare: il Piano delle bonifiche del 2001 comprendeva infatti circa 270 siti sui quali la Regione Puglia aveva ravvisato la necessità di intervento con azioni di bonifica e/o messa in sicurezza; tra il 2001 e il maggio 2009 sono stati realizzati 197 interventi tra caratterizzazioni, messe in sicurezza d'emergenza e bonifiche/messe in sicurezza permanente e due di questi interventi hanno riguardato il territorio di Brindisi e specificatamente:

discarica abusiva in località Cillarese: caratterizzazione (fondi POR)

ex discarica in località Formica: bonifica e messa in sicurezza permanente (fondi ecotassa e fondi POR)

Tra i siti presenti nel Piano di Bonifica 2001 e mai oggetto di intervento, uno ricade nel territorio comunale, e precisamente la discarica di rifiuti pericolosi in località Salina Vecchia.

Tra i siti da bonificare segnalati dalla Provincia di Brindisi e evidenziati nel Piano Regionale delle Bonifiche, nessuno ricade nel territorio di Brindisi.

A seguito di un'indagine condotta sul territorio nazionale il Corpo Forestale dello Stato ha prodotto, nel 2001, un elenco di siti (circa 600) ricadenti in territorio regionale caratterizzati dalla presenza di rifiuti, suddivisibili in due categorie: discariche incontrollate esercite a norma di legge e non bonificate e siti oggetto di discarica abusiva di materiali di vario genere (da rifiuti inerti fino a rifiuti pericolosi). Tale censimento ha determinato, nei confronti dello Stato italiano da parte della Comunità europea, l'innescarsi di un procedimento di infrazione comunitaria (n. 2003/2077) ai sensi dell'art. 228 del Trattato - causa C-135/05. Nel 2007 è stato sottoscritto un Accordo di Programma Quadro tra Regione Puglia, Comando Regionale Puglia Guardia di Finanza, Comando Tutela Ambiente dei Carabinieri, Corpo Forestale dello Stato, A.R.P.A. Puglia e C.N.R. - I.R.S.A., finalizzato all'aggiornamento continuo dei livelli di degrado e di contaminazione ambientale

presenti sul territorio regionale

Tra i circa 60 siti oggetto di infrazione comunitaria presenti sul territorio regionale su cui sono ancora da effettuare interventi di rimozione / bonifica, 2 sono localizzati nel territorio di Brindisi, ed in particolare:

Punta del Serrone: sito oggetto di discarica abusiva di materiali di vario genere

Punta Penne: sito oggetto di discarica abusiva di materiali di vario genere

4.7.3 Il SIN di Brindisi

Nel territorio pugliese, i Siti da bonificare dichiarati di Interesse Nazionale (SIN) sono: Manfredonia, Brindisi, Taranto (ai sensi della L. 426/98) comprendenti aree sia marine sia terrestri, e Fibronit-Bari (DMA 468/01).

Il Sito di interesse Nazionale di Brindisi è stato definito tale con la Legge 426/98 e successivamente perimetrato con Decreto del Ministero dell' Ambiente del 10 Gennaio 2000. Il S.I.N. ha un' estensione complessiva di 114 kmq, distribuiti in circa 21 kmq di aree private e 93 kmq di aree pubbliche (di cui 56 kmq di aree marine). Complessivamente si tratta di 5.800 ha di terra e 5.600 ha di mare, che comprendono, oltre alla zona industriale, anche tutto il porto e un' ampia fascia di litorale.

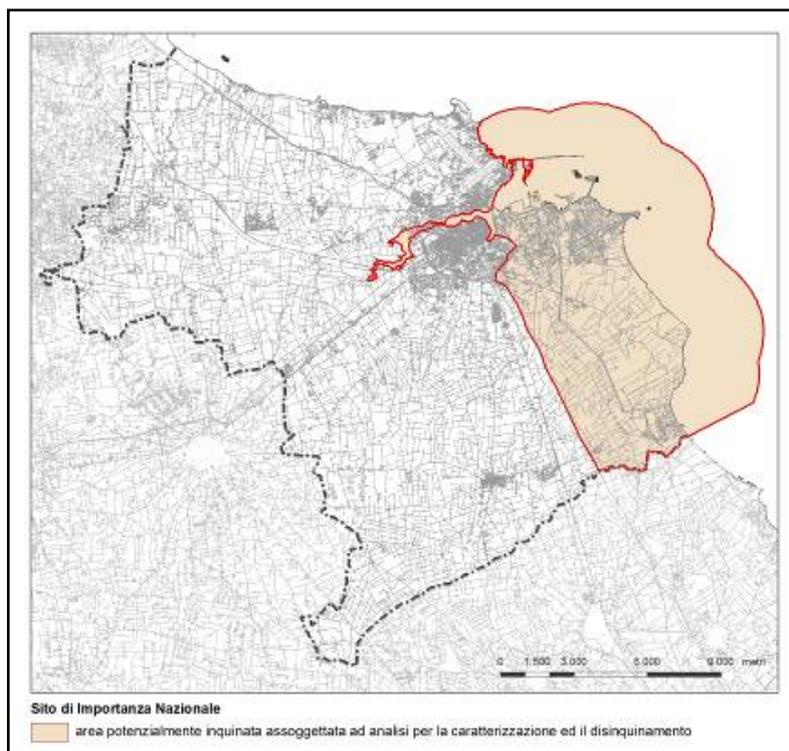


Figura 4.7.2 Area del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi

Fonte: Elaborazione su dati PUG

L'area del SIN di Brindisi, può essere schematicamente suddivisa nelle seguenti sub aree:

Polo chimico: coincidente con l'area più orientale del SIN su cui insistono le attività industriali del comparto petrolchimico;

- Polo energetico: corrispondente all'area centro settentrionale del SIN, definita dalla centrale Edipower di Brindisi Nord e dall'asse attrezzato, pertinente alla Centrale di Brindisi Sud, che si sviluppa lungo un asse orientato nord – sud di circa 12 km;
- Agglomerato industriale: la restante area dell'area industriale compresa nel SIN, occidentale alle prime due e sulla quale insistono attività industriali di vario tipo;
- Aree agricole: comprendono le restanti aree del SIN.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle quattro aree, tratta sempre dal Piano Regionale delle Bonifiche (2009), finalizzata ad illustrare la consistenza delle aree e delle attività insediate, le principali problematiche evidenziate e le misure già intraprese.

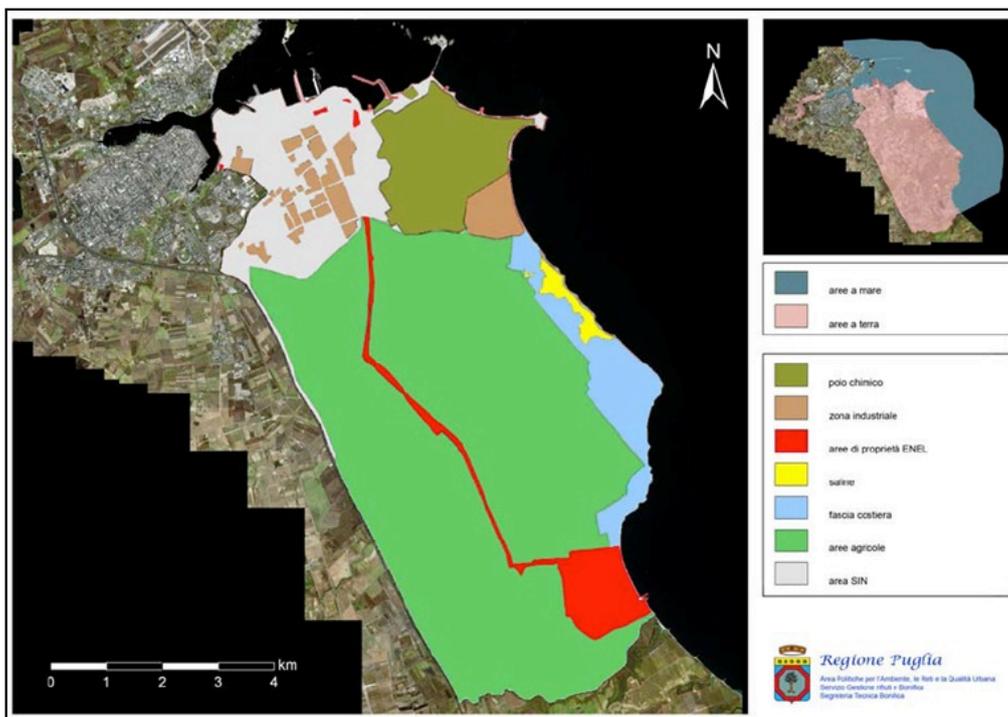


Figura 4.7.3 *Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi*

Fonte: Piano Regionale delle Bonifiche (PRB) 2009 – Regione Puglia

Il Polo chimico

Il complesso petrolchimico di Brindisi occupa una superficie di circa 460 ha, nel tratto costiero compreso tra Capo Bianco e le antistanti isole Pedagne Grandi a Nord, Capo di Torre Cavallo a NE e la Salina Vecchia ad E.

Nel complesso petrolchimico sono coinsediate le seguenti società:

- Syndial S.p.A. (gestione impianti ex Enichem, Metilendifenilsocianato, Buta-

diene-Butilene)

- Enipower (produzione energia elettrica e vapore tecnologico, fornitura alla rete nazionale e agli impianti coinsediati)
- Polimeri Europa (produzione Etilene, Propilene e Polietilene)
- Basell (gestione impianti polipropilene, ottenuto dalla polimerizzazione del propilene fornito da Polimeri Europa)
- Powerco (gestione ciclo CVM)
- Chemgas (produzione e stoccaggio gas tecnici)

Sinteticamente, il ciclo produttivo si basa sulla trasformazione della materia prima (virgin nafta) nei composti intermedi come propilene, etilene, frazione C4, utilizzati, a loro volta, nella produzione dei composti finali (polietilene, butadiene, butilene, CVM, polipropilene).

Il monitoraggio effettuato su circa 200 campioni di acqua sotterranea ha evidenziato una contaminazione generalizzata della falda freatica sottostante tutte le aree di proprietà delle diverse Società. I composti per i quali si sono evidenziati superamenti sono: composti idrocarburi (idrocarburi, BTEX e IPA), composti organo- alogenati ed ammine aromatiche, specie inorganiche metalliche (alluminio, arsenico, berillio, cromo VI, ferro, manganese, mercurio, nichel, selenio), altre specie inorganiche (flururi, nitriti e boro). Per tutta l'area è in corso la bonifica della falda insieme ad un monitoraggio trimestrale della qualità della stessa.

Per quanto riguarda i suoli, sono stati evidenziati superamenti relativamente a arsenico, rame, mercurio, cadmio, vanadio, zinco, idrocarburi C<12 e C>12, BTEX, IPA, composti organo alogenati. Sono attualmente in corso le operazioni di bonifica dei suoli.

Il Polo energetico

Il polo energetico di Brindisi consta di 2 centrali termoelettriche, la Centrale di Brindisi Nord (presso il Porto Esterno, a Nord dei Lotti Meridionali) e la Centrale di Cerano (Centrale Sud, in prossimità della costa).

Oltre alle centrali, alimentate a carbone e olio combustibile, vanno menzionate tutte le strutture, le opere e i servizi di pertinenza gestite dal Consorzio S.I.S.R.I. In dettaglio:

- Asse policombustibile attrezzato, comprendente il nastro trasportatore del carbone che collega il porto (area di Costa Morena) con la centrale di Cerano (12 km di lunghezza); lungo il tracciato sono localizzate le torri di frantumazione e vagliatura;
- Strutture portuali per l'attracco e lo scarico delle materie prime dalle navi (carboniere e petroliere);
- Parco carbonifero per lo stoccaggio del combustibile, rifornito dal molo carbonifero di Costa Morena

Opere di presa e restituzione acque dei sistemi di raffreddamento

Impianti di stoccaggio e oleodotti per il trasferimento olio combustibile.

Elettrodotti per il collegamento tra le centrali e la rete elettrica nazionale

Un altro dato rilevante dal punto di vista ambientale è quello relativo alla presenza dei seguenti insediamenti produttivi all'interno dell'A.S.I. e collegati dalle strutture viarie degli Assi Attrezzati.

- SLIA S.p.A che si occupa di raccolta, trasporto e smaltimento rifiuti per il Comune di Brindisi e possiede 2 stabilimenti in A.S.I.
- Piattaforma polifunzionale per il trattamento dei rifiuti, gestita dal Consorzio S.I.S.R.I. della superficie complessiva di 60000 m2 ed ubicata in prossimità degli assi viari.
- Discarica per rifiuti pericolosi del Consorzio S.I.S.R.I. ubicata a circa 1.5 km ad W della Piattaforma Polifunzionale, lungo l'asse attrezzato.

L'agglomerato industriale

L'agglomerato industriale è articolato, dal punto di vista della destinazione urbanistica, in quattro distinte zone: zone produttive, zone produttivo - logistiche, zone a servizi e zone verdi.

Sull'area sono presenti attività produttive e commerciali, in genere insediate in fabbricati industriali, insieme a estesi terreni con destinazione urbanistica a "insediamenti di tipo produttivo industriale" ma in passato non interessati da attività industriali ma utilizzati per scopi agricoli.

La caratterizzazione di tali aree ha evidenziato come i terreni della fascia più lontana dal perimetro del Polo Chimico sono generalmente poco impattati dalle sostanze contaminanti, fatta eccezione per alcuni punti in cui è stato rinvenuto DDT in concentrazioni significative e Arsenico, presumibilmente legati alle sostanze impiegate delle produzioni agricole; sono stati riscontrati inoltre superamenti relativamente a metalli pesanti come piombo, zinco e rame.

Per quanto concerne la falda, risultano eccedenze per l'arsenico (contaminazione localizzata in uno solo dei 22 lotti investigati), per il parametro solfati e IPA. Per quanto riguarda il lotto 12 bis, posto ad ovest del sito, risultano eccedenze relativamente agli alifatici clorurati cancerogeni, ai solfati e ad una serie di inquinanti inorganici quali As, Ni, Se, B.

In ottemperanza alle prescrizioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il consorzio SISRI ha predisposto un progetto di bonifica dei suoli, per la rimozione del terreno superficiale nelle aree in cui è presente la contaminazione da arsenico entro il primo metro di profondità, e della falda, in corrispondenza di 7 piezometri interessati dalla presenza di contaminazione da solventi clorurati e 1 piezometro interessato dalla presenza di IPA.

Aree agricole

Tali aree ricadono nel settore meridionale del Sito di interesse Nazionale di Brindisi. Nel perimetro di tale settore sono state individuate, sulla base dell'analisi delle attività attuali e pregresse svolte nel sito, delle attività svolte nell'area circostante e dei modelli di migrazione degli eventuali contaminanti attraverso le vie atmosferiche superficiali e di falda, tre aree omogenee per i livelli di contaminazione presunta:

- aree ad alto rischio di contaminazione: corrisponde ad una fascia di 500 metri circostante la centrale ENEL di Cerano e l'asse attrezzato; tali aree coprono l'8% del totale del settore;

- aree a medio rischio di contaminazione: corrisponde ad una fascia di 500 m circostante lateralmente la SS 613, estesa sul 6,9% del settore;
- aree a basso rischio di contaminazione: restanti aree su cui insistono attività agricole o ad esse assimilabili, corrispondenti all'84,3% della superficie totale.

La campagna di indagine ambientale condotta da Sviluppo Italia nell'area ad "alto rischio di contaminazione potenziale" ha restituito una rappresentazione dello stato qualitativo delle matrici ambientali investigate (si veda anche il successivo paragrafo "Il nastro trasportatore"):

matrice suolo/sottosuolo: l'analisi chimica dei campioni di terreno ha evidenziato la presenza di passività ambientali attribuibili alle categorie dei Metalli (Stagno, Berillio e Arsenico, Vanadio e Cobalto; Rame, Cadmio, Mercurio e Nichel) e Pesticidi Clorurati (4,4'-DDE, 4,4'-DDD, 4,4'-DDT, Endrin, Alaclor, Aldrin e Dieldrin) e una lieve contaminazione da Idrocarburi pesanti.

matrice acque sotterranee: la caratterizzazione ha appurato uno stato di contaminazione riferibile ai parametri: Manganese, Selenio, Nichel e Idrocarburi.

In merito alle aree caratterizzate in prossimità del nastro trasportatore e della centrale ENEL di Cerano, va segnalato che esse sono state oggetto di ordinanza sindacale (n. 18 del 28/06/2007) che vietava le coltivazioni e la commercializzazione dei prodotti agricoli da parte dei conduttori delle aree interessate dalla contaminazione.

L'ARPA Puglia e l'Università del Salento sono state incaricate dal Commissario Delegato all'Emergenza Rifiuti in Puglia di verificare la reale sussistenza di un rischio sanitario indotto dalla commercializzazione dei prodotti coltivati sull'area risultata parzialmente contaminata.

Lo studio, trasmesso al Ministero dell'Ambiente, ha riscontrato che la maggior parte dell'arsenico è non biodisponibile o trasferibile dalla matrice suolo nella catena alimentare e l'analisi di rischio svolta per i vari percorsi di migrazione, includendo l'ingestione dei cibi coltivati sulle zone caratterizzate, ha evidenziato un rischio prossimo ai livelli di accettabilità.

Le restanti aree (a medio e basso rischio di contaminazione) saranno oggetto di caratterizzazione da parte di Sviluppo Italia.

Il nastro trasportatore

Il nastro trasportatore è stato realizzato per il trasporto del carbone da Costa Morona alla centrale termoelettrica Federico II sita a Cerano. Il nastro consiste in una trincea in calcestruzzo lunga Km 8,5, larga circa 10 metri e profonda circa 15 metri dal piano campagna; un tratto, lungo circa 6 Km, è posto parallelamente alla linea di costa (figure 474 e 4.7.5).

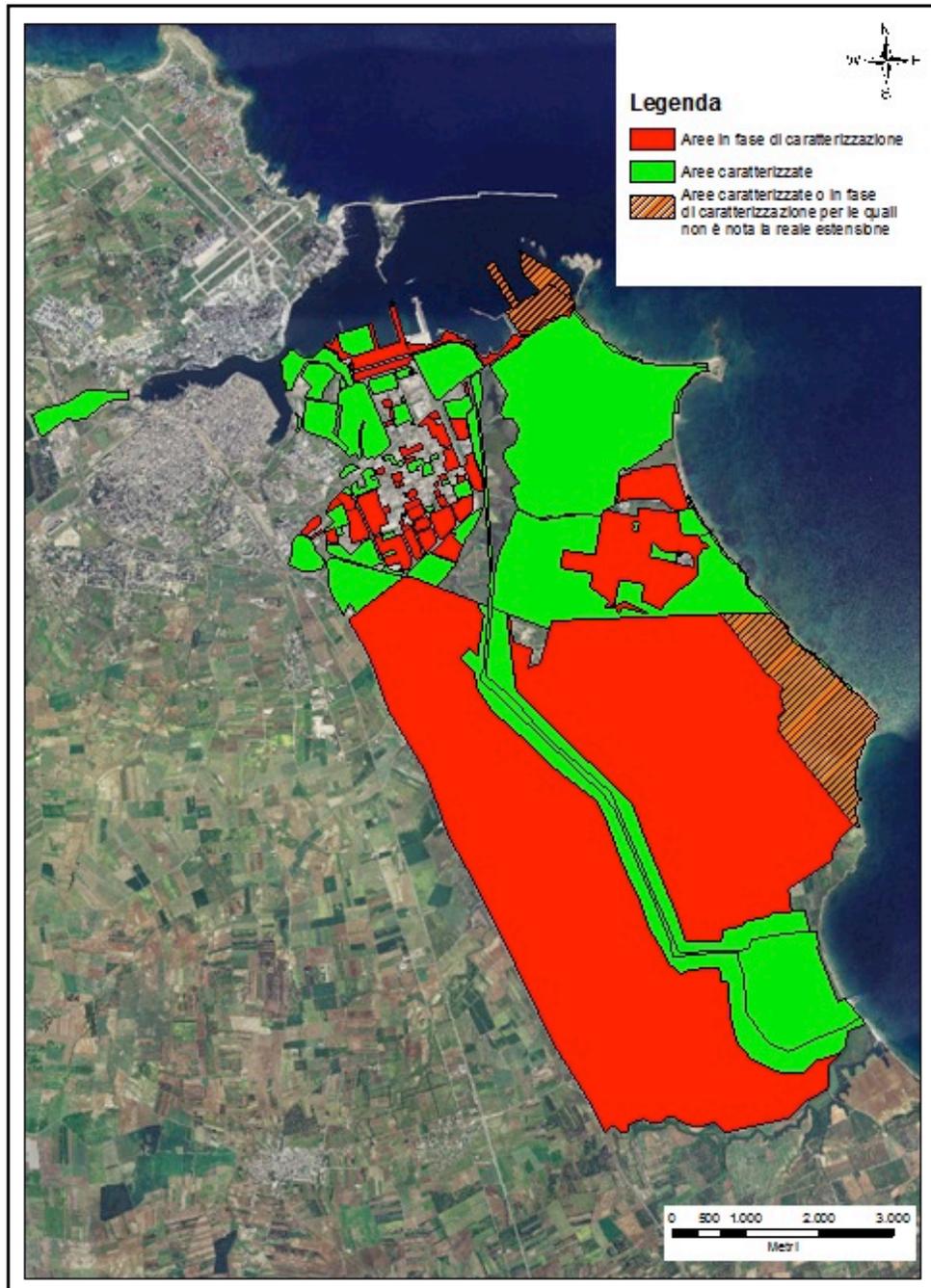


Figura 4.7.4 Rischio di contaminazione nelle acque di falda nei lotti agricoli adiacenti al nastro trasportatore
Fonte: Piano di caratterizzazione 2006



Figura 4.7.5 Localizzazione del nastro trasportatore

Fonte: nostra elaborazione su ortofoto 2011

La presenza del nastro trasportatore, la sua forma e le sue caratteristiche costruttive, stanno limitando notevolmente l'afflusso di acqua dolce verso le saline, compromettendone il delicato equilibrio e l'importante funzione naturalistica.

Nell'area del nastro trasportatore la stratigrafia del terreno risulta così composta: un primo strato di terreno vegetale sabbioso limoso sino alla quota di 2 metri dal piano di campagna, un successivo strato di 5 metri di sabbie limose, seguito da uno strato di arenarie calcaree sino alla profondità di circa 15 metri dal piano di campagna e da uno strato di argille grigio azzurre che, a loro volta, poggiano, a quota - 40 metri sulle calcareniti. Lo strato sino a quota -15 metri dal piano di campagna è interessato dalla falda freatica che si alimenta con le acque meteoriche assorbite dai terreni superficiali.

Il nastro trasportatore supera in alcuni punti i -15 metri dal piano di campagna e, di conseguenza, intercetta il letto della falda superficiale, interrompendo il deflusso verso il mare delle acque.

Significativo, inoltre, l'inquinamento dei suoli e della falda dovuto alla percolazione delle sostanze trasportate in seguito all'utilizzo del nastro trasportatore.

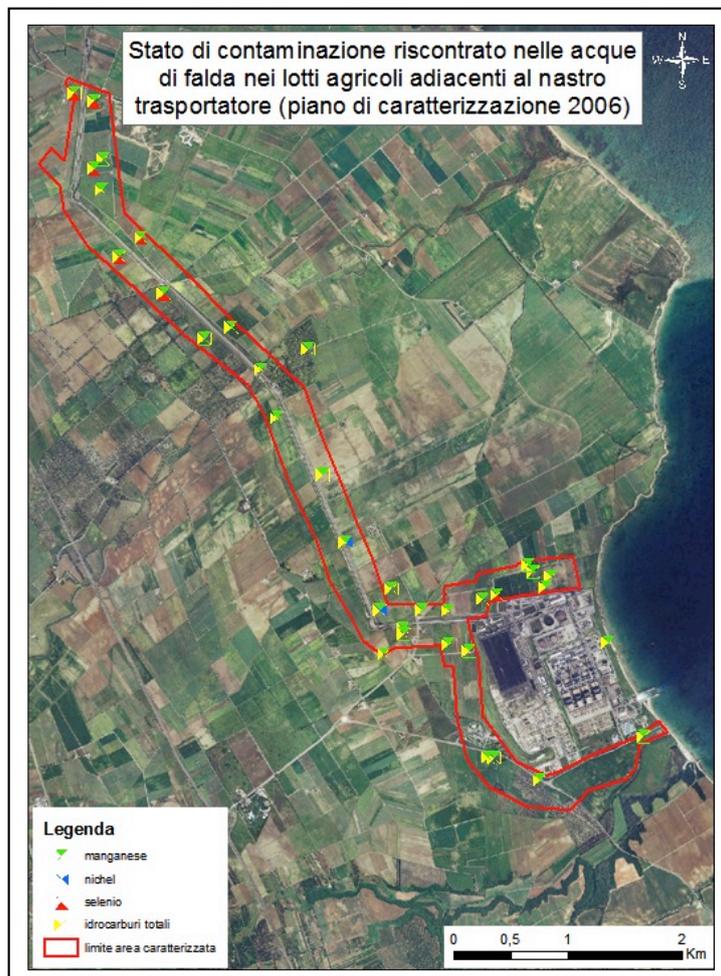


Figura 4.7.6 *Stato di contaminazione nelle acque di falda nei lotti agricoli adiacenti al nastro trasportatore su ortofoto*

Fonte: Piano di caratterizzazione 2006

Le attività di caratterizzazione ambientale (maggio 2006) relativamente alla matrice suolo dell'area definita ad "alto rischio di contaminazione potenziale" della Zona Agricola pertinente al Sito Inquinato Nazionale di Brindisi, hanno infatti riguardato una fascia di terreno larga circa 100 metri su entrambi i lati del nastro trasportatore a servizio della centrale termoelettrica ENEL di Cerano, ed i terreni limitrofi alla stessa centrale per una estensione di circa 300 metri: dei 243 punti indagati, solo 12 sono risultati privi di contaminazione, mentre 191 presentavano una contaminazione attribuibile a Metalli, 39 una contaminazione dovuta a Metalli e Pesticidi e 1 una contaminazione attribuibile solo a Pesticidi. La contaminazione da Metalli è prevalentemente dovuta a Stagno, Berillio e Arsenico, ed in quantità minoritaria a Vanadio e Cobalto; in sporadici punti è presente una con-

taminazione attribuibile a Rame, Cadmio, Mercurio e Nichel.

La caratterizzazione della matrice acque sotterranee, eseguita attraverso l'analisi di campioni di acqua prelevati dai 18 piezometri realizzati e da 11 pozzi esistenti, ha appurato, a carico della stessa, uno stato di contaminazione riferibile ai parametri Manganese, Nichel, Selenio e idrocarburi (si veda anche la figura 4.7.6). Dai dati riportati è quindi evidente come la contaminazione sia attribuibile alle attività agricole presenti solo in misura modesta.

Siti degradati nell'area SIN

Numerosi sono inoltre i siti degradati presenti all'interno dell'area SIN. In assenza di un censimento puntuale e dettagliato il DPP del PUG cita i seguenti principali:

- ansa valliva di Fiume Grande, colmata da terreni riportati di dubbia origine, ad oggi non caratterizzati;
- sponda destra del canale di Fiume Piccolo, oggetto di sversamenti di oli combustibili;
- area Montedison: discariche di rifiuti industriali (fanghi al mercurio, ceneri, scorie di forni e delle colonne di destinazione, etc.);
- discarica di idrossido di calcio ("area Micorosa"): il sito, esteso su circa 50 ettari, occupa parte dell'area umida nota come "Saline Foggia di Frau"; la caratterizzazione dell'area, in fase di approvazione da parte del Ministero dell'Ambiente, ha denunciato uno scenario di grave contaminazione implicante un notevole squilibrio ambientale con diversi fattori inquinanti (dicloroetilene, cloruro di vinile, benzene, arsenico ed idrocarburi) che superano di gran lunga le soglie di contaminazione ammesse dal quadro normativo vigente;
- bacino del Cillarese: inquinato dai reflui organici provenienti principalmente dal Comune di Mesagne .

Accordo di Programma per la bonifica del SIN Brindisi

Il 18 dicembre 2007 è stato siglato un Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, il Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale, la Regione Puglia, la Provincia di Brindisi, il Comune di Brindisi e l'Autorità Portuale di Brindisi per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel SIN di Brindisi per il rilancio delle attività produttive in area industriale.

A tale accordo, che sostanzialmente vede la sostituzione della pubblica amministrazione per l'effettuazione della bonifica della falda in luogo del soggetto responsabile dell'inquinamento a fronte di una corresponsione di oneri monetari da parte del privato per l'ottenimento della "liberalizzazione dei suoli", hanno aderito solo poche aziende, e per lo più quelle di grandi dimensioni come Enel, Basell, Sfir, Edipower.

4.7.4 Quadro normativo e di programmazione

Numerosissime le norme, vincolanti o d'indirizzo, relative al tema dei "Rifiuti", anche se il D.Lgs. 152/06 "Norme in Materia Ambientale" è diventato il testo di riferimento in materia di gestione rifiuti e bonifiche. Si citano comunque:

DECISIONE QUADRO CEE del 2003/01/27, relativa alla protezione ambientale attraverso il diritto penale. In base a tale decisione quadro i danni provocati all'ambiente vengono considerati da tutti gli Stati Membri reati e pertanto devono essere affrontati dal diritto penale.

DECRETO LEGISLATIVO (Decreto Ronchi) n. 22 del 5 febbraio 1997 "Attuazione della direttiva 91/156/CEE sui rifiuti, della direttiva 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e della direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" abrogato e sostituito dal DECRETO LEGISLATIVO n. 152 del 3 aprile 2006 "Testo Unico Ambientale"

DECRETO MINISTERIALE n. 471 del 25 ottobre 1999 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni"

DECRETO PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI del 1° giugno 2006 "Proroga dello stato d'emergenza nel territorio della Regione Puglia, in ordine alla situazione di crisi socio-economico-ambientale nel settore dei rifiuti urbani, speciali e speciali pericolosi ed in quello delle bonifiche ..." (proroga fino al 31.01.07).

A livello regionale si citano:

LEGGE REGIONALE n. 17 del 14/06/2007 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale"

DELIBERAZIONE di Giunta Regionale n. 862 del 27 maggio 2008 "Linee guida per la redazione dei piani d'ambito per la gestione dei rifiuti solidi urbani. Approvazione".

Uno dei settori di maggiore rilevanza per la quantità annua di rifiuti prodotto è quello dell'edilizia, con particolare riferimento all'attività di costruzione e demolizione edile. In Italia, infatti, si producono mediamente, ogni anno, oltre 40 milioni di tonnellate di rifiuti inerti, i quali rappresentano circa il 30% del volume complessivo dei rifiuti urbani e speciali sull'intero territorio nazionale. Di questi, circa l'80% proviene dall'attività dei cantieri edili, il restante 20% dall'attività estrattiva.

In risposta a tale problematica la Regione Puglia ha adottato il REGOLAMENTO REGIONALE 12 giugno 2006, n. 6 "Regolamento regionale per la gestione dei materiali edili" (pubblicato sul BU. Regione Puglia n. 74 del 2006).

Il consorzio ATO Br/1, in adempimento ai dettami dell'art. 252 del D.Lgs. 152/2006 ha adottato, con Delibera del Consorzio ATO Br/1 - Rifiuti n. 17 del 30 novembre 2010, il proprio Piano d'Ambito e promosso contestualmente la procedura di Valutazione Ambientale Strategica. Nell'ambito di detto procedimento si sono concluse le consultazioni e si è in attesa dell'espressione del parere da parte

dell'Autorità Competente (Regione Puglia Assessorato all'Ecologia).
Ulteriore strumento di pianificazione settoriale è il Piano Regionale delle Bonifiche (PRB).

Si ricordano anche le LINEE GUIDA per l'organizzazione della raccolta differenziata dei rifiuti urbani (2002).

È interessante osservare l'evoluzione normativa degli obiettivi da raggiungere relativamente alla raccolta differenziata (si veda Tabella 4.8.3): i primi obiettivi sono stati infatti fissati con il Decreto Ronchi (D.Lgs. 22/1997) e successivamente modificati con il testo unico in materia ambientale (D.Lgs. 152/5006) e con la Legge Finanziaria 2007 (Legge 296/2007); a livello regionale l'ultimo Piano di Gestione dei Rifiuti (approvato con decreto del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale in Puglia n. 187/2005) fissa obiettivi importanti per la raccolta differenziata, appena inferiori a quelli fissati a livello nazionale (si veda Tabella 4.7.6). Da precisare che mentre a livello nazionali agli obblighi di legge non corrispondono sanzioni per i Comuni che non li rispettano, a livello regionale il raggiungimento degli obiettivi è correlato con il pagamento dell'eco-tassa, secondo un criterio di premialità per i Comuni più virtuosi.

Tabella 4.7.6 *Evoluzione degli obiettivi di raccolta differenziata a livello nazionale*

Fonte: Legambiente - Dossier Comuni Ricicloni 2008

D.Lgs. 22/1997 (Decreto Ronchi)	
Anno	Obiettivo % RD
Dicembre 1999	15 %
Dicembre 2001	25 %
Dicembre 2003	35 %

D.Lgs. 152/2006	
Anno	Obiettivo % RD
Dicembre 2006	35 %
Dicembre 2008	45 %
Dicembre 2012	65 %

L. 296/2007 (L. Finanziaria 2007)	
Anno	Obiettivo % RD
Dicembre 2007	40 %
Dicembre 2009	50 %
Dicembre 2011	60 %

Tabella 4.7.7 *Gli obiettivi di raccolta differenziata nel Piano di Gestione dei Rifiuti - Regione Puglia*

Fonte: Legambiente - Dossier Comuni Ricicloni 2008

Piano Regionale (Decreto Commissariale n. 187/2005)	
Anno	Obiettivo % RD
2006	22 %
2007	32 %
2008	42 %
2009	50 %
2010	55 %
2011	56 %
2012	57 %

4.7.5 Fonti

APAT - "Rapporto rifiuti 2008" e precedenti (scaricabile all'indirizzo [http://www.apat.gov.it/site/it-](http://www.apat.gov.it/site/it-IT/APAT/Pubblicazioni/Rapporto_rifiuti/Documento/rapporto_rfi08.html)

IT/APAT/Pubblicazioni/Rapporto_rifiuti/Documento/rapporto_rfi08.html)
Regione Puglia - "La valutazione ambientale strategica per lo sviluppo sostenibile della Puglia: un primo contributo conoscitivo e metodologico" - Report Gruppo di Lavoro Rifiuti (scaricabile sul portale ambientale della Regione Puglia all'indirizzo <http://138.66.77.10/ecologia/Default.asp?Id=319>).

Portale ambientale della Regione Puglia - Dati sulla produzione dei rifiuti (indirizzo <http://138.66.77.10/ecologia/default.asp?Id=291>).

ARPA Puglia - Rapporto sullo Stato dell'Ambiente 2009

Provincia di Brindisi - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Quadro conoscitivo scaricabile al sito web <http://sit.provincia.brindisi.it/ptcp/>)

4.8 AGENTI FISICI

4.8.1 Elettromagnetismo

L'inquinamento elettromagnetico ("elettrosmog") è un fenomeno oggi sempre più diffuso, rovescio della medaglia dell'evoluzione tecnologica, i cui effetti di lungo periodo sulla salute umana sono ancora incerti. L'elettrosmog è invisibile all'occhio umano e come ogni altra forma di inquinamento invisibile è percepito come meno pericoloso dalla cittadinanza e dai rappresentanti politici.

Pur non esistendo opinioni condivise sugli effetti di lungo periodo sulla salute umana da parte della comunità scientifica internazionale, subentra il principio di precauzione per limitare gli effetti e ridurre al minimo le soglie di esposizione.

L'Unione Europea ha già espresso un atteggiamento di precauzione nei confronti del rischio elettrosmog da radio frequenze (ripetitori, telefonia mobile ecc), sulla scorta delle indicazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e della Commissione internazionale per la protezione contro le radiazioni non ionizzanti.

La misura del campo elettrico si esprime in Volt/Metro (V/M).

Le onde non ionizzanti (NIR) comprendono tutte le frequenze che includono:

le Onde MW (da 300 Mhz a 300 Ghz)

le radiofrequenze RF (da 30 kHz a 300 MHz)

le basse frequenze ELF - Extremely Low Frequency (da 0 a 10 kHz)

Le onde a bassa frequenze (ELF) sono generate dagli elettrodotti, quelle ad alta frequenza (RF / MW) sono invece prodotte dalle stazioni radio, dai ripetitori e dalle antenne di telefonia mobile.

Il limite di esposizione al campo elettrico raccomandato dall'Unione Europea è fissato a 58,3 V/m per le frequenze elevate a 1800 Mhz e a 41,2 V/m nel caso delle frequenze a 900 Mhz. Il legislatore italiano ha unificato il limite da applicare alle frequenze 900 Mhz e 1800 Mhz: in Italia si applica infatti un limite generale di 20 V/m relativo a qualsiasi tipo di ambiente e un limite di 6 V/m quale misura di cautela in corrispondenza di edifici residenziali o dove le persone risiedano per più di 4 ore continuate al giorno (uffici, abitazioni, luoghi di lavoro ecc).

Attualmente non esistono ancora evidenze scientifiche sulle conseguenze di lungo periodo dei campi elettromagnetici ma la stessa comunità scientifica evita di reputarli innocui.

Dai più recenti studi epidemiologici emerge che l'esposizione prolungata ai campi elettromagnetici è altamente rischiosa nel caso di sorgenti a bassa frequenza legate all'elettricità (elettrodotti), alle quali gli studi riconducono la genesi di fenomeni di leucemia infantile e di tumori del sistema nervoso. Il rischio si riduce con l'esposizione prolungata a campi ad alta frequenza (antenne per telefonia mobile, stazioni radio), le quali hanno una minore potenza radiante e causano principalmente disturbi non cancerogeni (cefalee, riduzione della fertilità, disturbi nervosi).

Il principale riferimento normativo in Puglia è costituito dalla legge regionale n. 5 dell'8 marzo 2002 "Norme transitorie per la tutela dall'inquinamento elettroma-

gnetico prodotto da sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenza fra ohz e 300 ghz". La legge stabilisce le norme idonee ad assicurare, nel territorio regionale, la tutela dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico connesso al funzionamento e all'esercizio degli impianti per telecomunicazione e radiotelevisivi.

Il Comune di Brindisi è stato interessato da numerose campagne di monitoraggio realizzate dall'ARPA Puglia nel corso degli anni. Il monitoraggio di campi elettromagnetici a radio - frequenza condotto dall'ARPA Puglia ha interessato numerosi siti, ed in particolare siti che ospitano edifici scolastici. La localizzazione di tali siti è riportata nell'immagine di seguito allegata.



Figura 4.8.1 Localizzazione dei siti di monitoraggio dei campi elettromagnetici

Fonte: ARPA Puglia - Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici rf

Nella tabella di seguito allegata si riportano i principali riscontri ottenuti durante le attività di monitoraggio (fonte dati Rete ARPA Puglia: monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici rf):

Dai risultati ottenuti si evince che il valore efficace di campo elettrico più alto tra quelli misurati dalla centralina è sempre inferiore al valore limite.
Ad oggi non sono invece disponibili rilevazioni su matrici ambientali relative a radiazioni ionizzanti, manca infatti una rilevazione sistematica della concentrazione di fondo del radon, principale agente crostale di radiazioni ionizzanti.

Tabella 4.8.1 Monitoraggio campi elettromagnetici

Fonte: ARPA Puglia - Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici rf

Periodo di monitoraggio	Luogo di monitoraggio	Numero di misure	E _{Eff.} max	Valore Limite
dal 10/01/2008 al 03/03/2008	Abitazione Privata Via Fara Forni, n. 2	12.738	1,22 V/m	6,0 V/m
dal 27/11/2008 al 09/01/2009	Condominio Privato via Cappuccini n. 114	10.074	2,62 V/m	20,0 V/m
dal 27/11/2008 al 09/01/2009	Condominio Privato via Cappuccini n. 90	10.072	5,55 V/m	20,0 V/m
dal 27/11/2008 al 09/01/2009	Condominio Privato Via Cappuccini, 10	10.089	7,98 V/m	20,0 V/m
dal 10/01/2008 al 29/02/2008	Istituto Tecnico Com- merciale Carconi - Via Cortine, 10	12.006	2,16 V/m	6,0 V/m
dal 20/01/2009 al 06/02/2009	Condominio privato via Achille Grandi n.2	4.098	2,51 V/m	6,0 V/m
dal 17/03/2009 al 31/03/2009	Abitazione Privata Provinciale San Vito 237	3.356	2,40 V/m	6,0 V/m
dal 07/05/2009 al 22/05/2009	Condominio Privato via Farinata Degli Uberti n. 40	3.587	1,73 V/m	20,0 V/m
dal 14/05/09 al 28/05/09	Villetta Privata C.da Montenegro, 37	3.359	5,29 V/m	6,0 V/m
dal 14/07/2010 al 28/07/2010	Scuola Elementare Via Basento	3.364	0,45 V/m	6,0 V/m
dal 14/07/2010 al 28/07/2010	Scuola Elementare La Rosa Via dei Salici	3.371	0,45 V/m	6,0 V/m
dal 28/07/2010 al 18/08/2010	Scuola Elementare San Lorenzo Via Fornari, 25	5.034	0,83 V/m	6,0 V/m
dal 28/07/2010 al 18/08/2010	Scuola Elementare Via dei Mille	5.038	1,17 V/m	6,0 V/m
dal 24/08/2010 al 07/09/2010	I° Circolo Perrasso Corso Roma, 89	3.351	1,09 V/m	6,0 V/m

Tabella 4.8.1 Monitoraggio campi elettromagnetici-seg

Fonte: ARPA Puglia - Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici rf

Periodo di monitoraggio	Luogo di monitoraggio	Numero di misure	E _{Eff.} max	Valore Limite
dal 24/08/2010 al 09/09/2010	Scuola Materna Rione Perrino Via Ofanto	3.850	0,57 V/m	6,0 V/m
dal 07/10/2010 al 20/10/2010	Scuola Elementare "San Giovanni Bosco" - angolo via Cicerone	3.119	0,70 V/m	20,0 V/m
dal 07/10/2010 al 20/10/2010	Scuola Elementare Cappuccini Via Veneto angolo Via Fulvia	3.118	2,02 V/m	20,0 V/m
dal 07/10/2010 al 20/10/2010	Scuola Elementare Tempesta Via C. Pisacane	3.115	2,14 V/m	20,0 V/m
dal 20/10/2010 al 08/11/2010	Scuola Materna Montessori Via Pisacane	4.559	3,09 V/m	20,0 V/m
dal 13/12/2010 al 30/12/2010	Scuola Elementare "Colodi" Via Mecenate	4.067	2,04 V/m	20,0 V/m
dal 13/12/2010 al 30/12/2010	Scuola Elementare V Circolo "Crudomonte" Via Austria	4.059	0,80 V/m	6,0 V/m
dal 13/12/2010 al 04/01/2011	Scuola Elementare V Circolo "Crudomonte" - Via San Domenico Savio	5.274	1,07 V/m	20,0 V/m

4.8.2 Rumore

La normativa di riferimento è costituita dalla Legge Quadro n. 447/95 e dai suoi Decreti attuativi specifici per le varie sorgenti di rumore (infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, ecc), accanto al D.Lgs. n. 194/05 che ha recepito la Direttiva Europea 2002/49/CE. Con l'emanazione della Legge Regionale n. 3 del 2002, la Regione Puglia ha definito norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico.

Il Comune di Brindisi dispone di un "Piano di classificazione acustica comunale" che individua zone omogenee secondo la classificazione prevista dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991. Attualmente è in corso la redazione di una variante a tale Piano in risposta a numerose richieste di privati - pervenute soprattutto da parte di alcuni insediamenti industriali - supportate da valutazioni ed analisi sito - specifiche.

4.8.3 Fonti

ARPA Puglia - Rapporto sullo Stato dell' Ambiente 2009

ARPA Puglia - Monitoraggio in continuo dei Campi Elettromagnetici Rf
(<http://www.dyrecta.it/geosit/home/>)

Comune di Brindisi - Piano di classificazione acustica comunale

Comune di Brindisi - Documento Programmatico Preliminare (DPP) del PUG

4.9 ENERGIA

4.9.1 Il tema “Energia” a Brindisi

La produzione e i consumi di energia

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) della Regione Puglia fornisce una serie di dati utili, per quanto non aggiornatissimi, ad evidenziare quelle che sono oggi le tendenze relativamente, in particolare, alla produzione per fonte energetica e ai consumi finali di energia nei differenti settori.

Relativamente alla produzione di energia, alla fine del 2004 in Puglia la produzione interna lorda ammontava a circa 773 ktep, valore simile a quanto registrato nel 1990, ma di molto inferiore al picco registrato nel 1999 (Tabella 4.9.1). Negli ultimi quindici anni, inoltre, la composizione delle fonti è notevolmente cambiata come emerge dalla stessa Tabella 4.9.1 (fonte dati PEAR), in cui è evidente il costante aumento della produzione da fonti rinnovabili a partire soprattutto dal 1997.

Tabella 4.9.1 Andamento 1990-2004 in Puglia della produzione elettrica per fonte energetica in ktep

Fonte Regione Puglia: PEAR - Piano Energetico Ambientale Regionale

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
■ Solidi	109	114	110	117	84	132	109	123	110	106	67	0	0	0	0
■ Rinnovabili	6	5	8	12	13	11	18	33	74	110	189	218	246	238	345
■ Liquidi	3	2	2	2	2	2	2	1	536	702	543	1	0	0	0
■ Gassosi	593	628	618	734	821	923	1.068	950	927	817	761	691	601	500	428
■ Totale	711	749	738	865	920	1.068	1.197	1.107	1.649	1.735	1.560	910	847	738	773

Il territorio pugliese è caratterizzato dalla presenza di numerosi impianti per la produzione di energia elettrica, funzionanti sia con fonti fossili che con fonti rinnovabili. La produzione lorda di energia elettrica nel 2004 (dati PEAR) è stata di 31.230 GWh (nel 2005 ha raggiunto i 31.750 GWh), a fronte di una produzione di 13.410 GWh nel 1990. Nel 2004 la produzione di energia elettrica equivale a quasi due volte il consumo regionale, mentre fino al 1990 il rapporto era di uno a uno.

Il Comune di Brindisi è uno dei principali produttori di energia da combustibili fossili in Italia, dal momento che nel suo territorio sono localizzate:

Centrale a carbone ENEL Federico II, entrata in funzione tra il 1991 e il 1993, è composta da 4 gruppi da 660 MW ciascuno, per un totale di potenza installata pari a 2640 MW ed una superficie asservita complessiva pari a circa 300 ettari;

Centrale a carbone EDIPOWER Brindisi Nord, composta da 2 gruppi da 320 MW, per complessivi 640 MW di potenza installata;

Centrale a gas ENIPOWER Brindisi Petrolchimico, articolata su 3 cicli combinati per una potenza installata complessiva di 1170 MW.



Figura 4.9.1 Localizzazione delle centrali a carbone e a gas nel territorio di Brindisi

Fonte nostra elaborazione su base foto aerea gennaio 2011

I consumi energetici finali complessivi registrano in Puglia un incremento sostanzialmente costante tra il 1990 e il 2004, come evidente dal grafico di Fig. 4.9.2. L'incremento registrato nel periodo considerato è stato complessivamente pari al 19% (1,3% annuo), contro un incremento a scala nazionale pari al 22%. I consumi per abitante passano da 1,87 tep nel 1990 a 2,21 tep nel 2004, contro un valore nazionale di 1,92 nel 1990 e di 2,29 nel 2004.

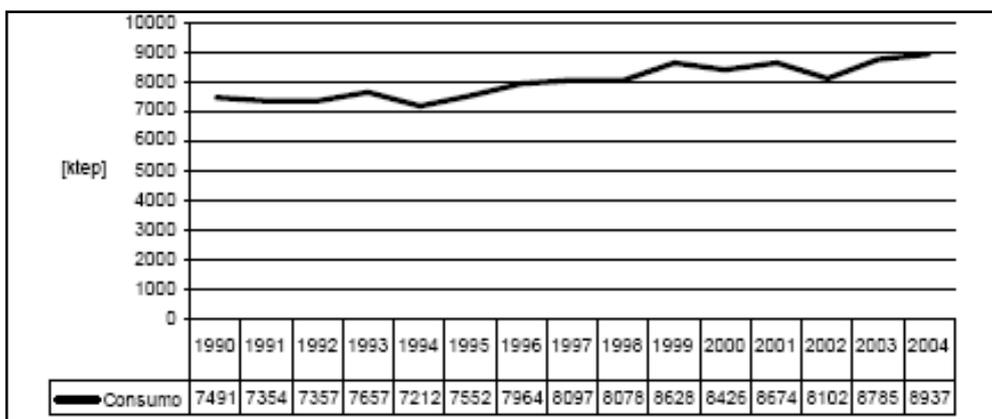


Figura 4.9.2 Localizzazione delle centrali a carbone e a gas nel territorio di Brindisi

Fonte PEAR Regione Puglia

I maggiori incrementi (Fig. 4.9.3) sono stati registrati nel settore civile (residenziale e terziario), con +38% contro +26% a livello nazionale e nel settore dell'agricoltura e pesca, con +38% contro +9% a livello nazionale. Abbastanza stabili i consumi nel settore industriale.

Confrontando le quote di consumo per settore (Fig. 4.9.4, fonte dati PEAR), emerge che nel 2004 in Puglia, rispetto alla media nazionale, siano più elevate le quote di consumo relative all'industria (49% contro 31% in Italia) e all'agricoltura (3% contro il 6% nazionale), mentre molto inferiori le quote di consumo relative ai trasporti (27% contro il 33% nazionale) e soprattutto al settore residenziale (18% contro la media nazionale del 33%).

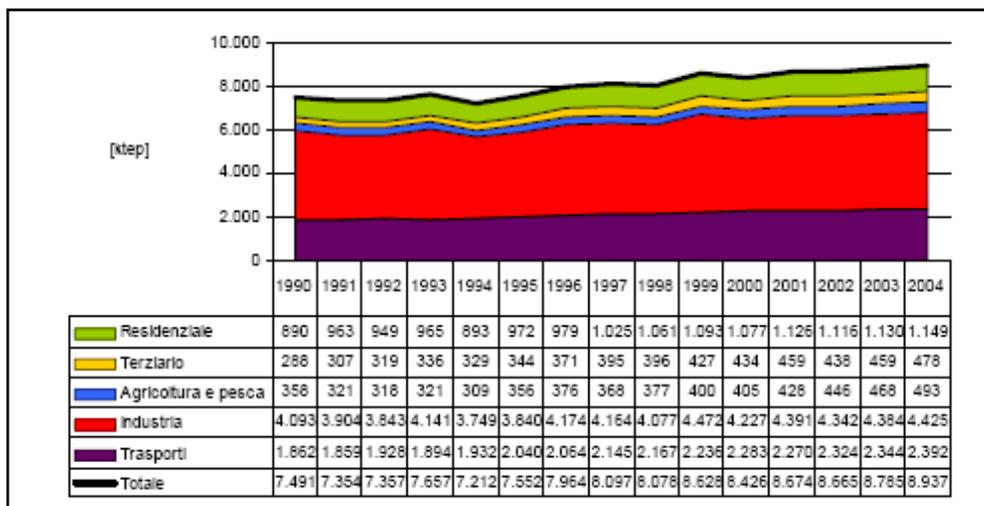


Figura 4.9.3 Andamento 1990-2004 in Puglia dei consumi elettrici per settore

Fonte PEAR Regione Puglia

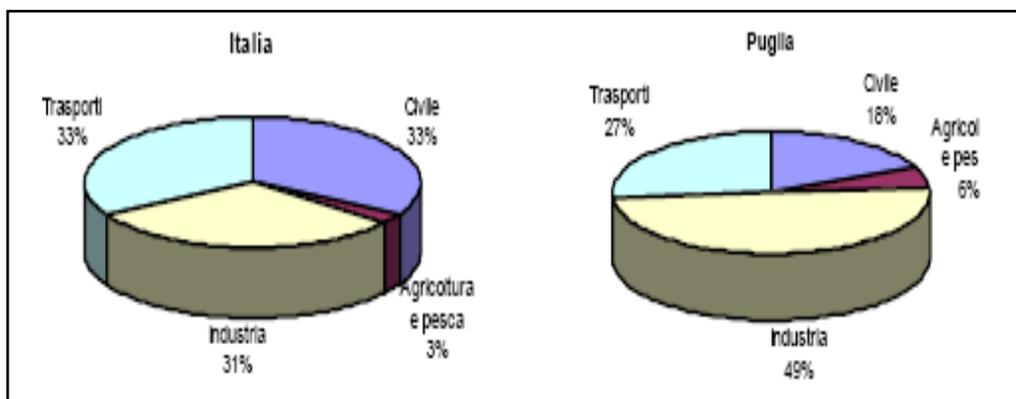


Figura 4.9.4 Confronto in percentuale delle quote di consumo per settore tra Italia e Puglia nel 2004

Fonte PEAR Regione Puglia

Nel 2004 i consumi energetici nel solo settore residenziale (si veda Fig. 4.9.5) sono stati pari a 1.149 ktep con un aumento del 29 % rispetto al 1990. Il consumo pro capite ha raggiunto un valore di 1.015 kWh/abitante contro un valore di 860 kWh/abitante del 1990; a livello nazionale vi è stato un incremento del consumo del 26%, con un consumo pro capite che è passato da 930 kWh/abitante a 1.150 kWh/abitante.

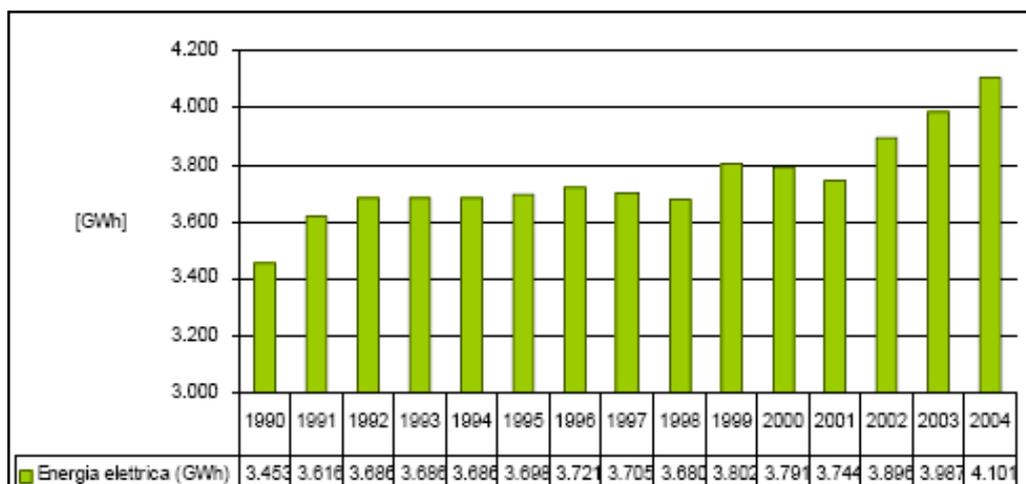


Figura 4.9.5 Andamento 1990 - 2004 del consumo di energia elettrica nel settore residenziale

Fonte PEAR Regione Puglia

I consumi nei differenti settori sono inoltre abbastanza diversi nelle cinque province pugliesi, come evidente nella Tabella 4.9.2, per quanto i dati siano riferiti al

2001 (fonte dati GRNT - attuale GSE).

Tabella 4.9.2 *Percentuale dei consumi per settore di utilizzazione nel 2001*

Fonte GRNT - Attuale GSE

Province	Agricoltura	Industria	Terziario	Domestico
Bari	5%	35,1%	26,6%	33,3%
Brindisi	3,2%	60,8%	14,6%	21,3%
Foggia	8%	31,5%	26,8%	33,6%
Lecce	4,6%	25,3%	29,4%	40,6%
Taranto	1,4%	82,2%	6,8%	9,5%
Puglia	3,7%	54,4%	18,1%	23,8%
Italia meridionale e insulare	2,4%	48,6%	21,4%	27,5%
ITALIA	1,8%	53,7%	22,6%	21,9%

Le fonti rinnovabili

Il 9 marzo 2007 il Consiglio europeo si è concluso con la decisione di fissare un obiettivo vincolante del 20% di apporto delle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) sul consumo totale energetico nel 2020.

L'UE-25 vanta un primato mondiale nella valorizzazione delle FER, con una produzione elettrica da quelle nuove, in particolare da eolico, che è al primo posto in assoluto. È la Germania il Paese leader nelle FER, sia a livello europeo che a livello mondiale: è in assoluto al primo posto per capacità eolica con 20 GW (18,4 nel 2005) e con oltre 1.500 MW di impianti fotovoltaici. Nessun altro Paese ha fatto altrettanto e la sua esperienza è stata ripetuta solo in parte da Danimarca e Spagna.

L'Italia è il quarto produttore di elettricità da FER nell'UE-25 (si veda anche Fig. 4.9.6).

L'Italia, priva tradizionalmente di fonti energetiche fossili (si veda anche la figura 4.9.9, che illustra il bilancio elettrico nazionale al 2009), da sempre vanta un alto sfruttamento delle FER per la produzione elettrica, grazie soprattutto ai grandi impianti idroelettrici realizzati nella prima metà dello scorso secolo; importante è anche la produzione elettrica da geotermia, iniziata fin dai primi anni del 1900 in Toscana, che consente all'Italia un primato assoluto in Europa, coprendo oltre l'80% del totale di produzione da questa tecnologia.

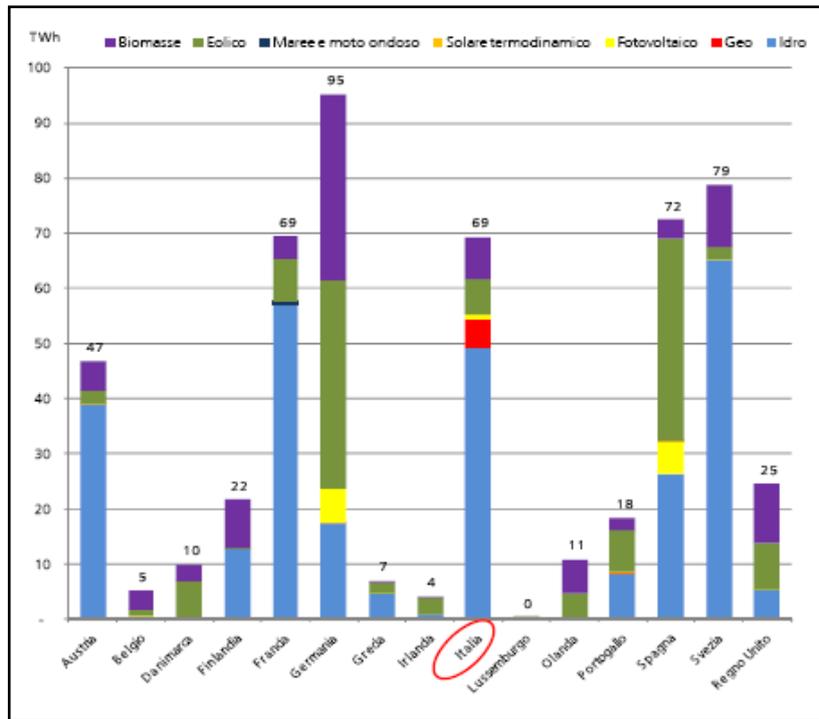


Figura 4.9.6 *Produzione lorda di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili nella UE15 nel 2009*
Fonte PEAR Regione Puglia

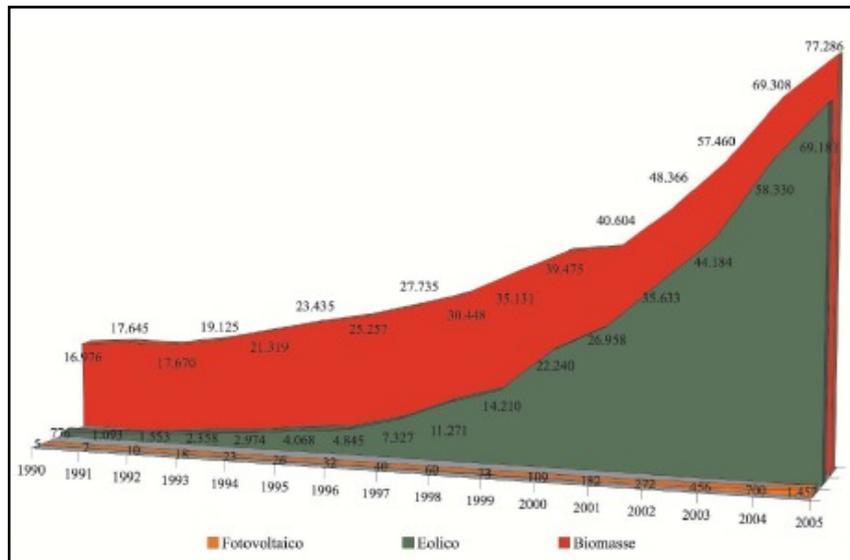


Figura 4.9.7 *Andamento 1990-2005 in Italia della produzione elettrica da nuove Fonti Energetiche Rinnovabili - FER (idro e geo escluse; in GWh)*
Fonte Nomisma Energia

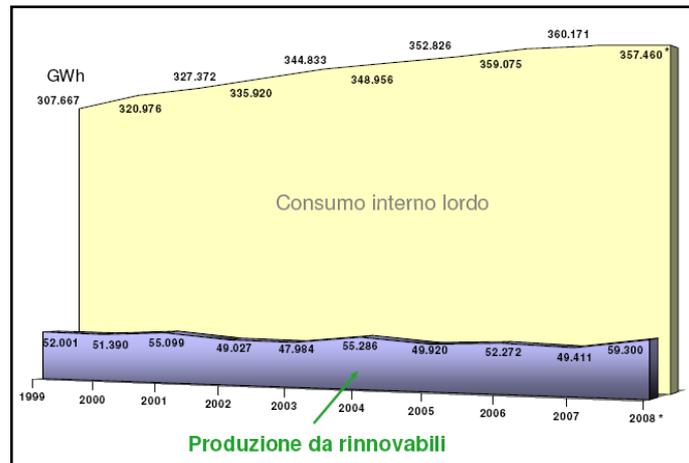


Figura 4.9.8 Confronto tra consumo interno lordo e produzione da fonti rinnovabili in Italia (idro e geo escluse; in GWh)
Fonte GSE 2009

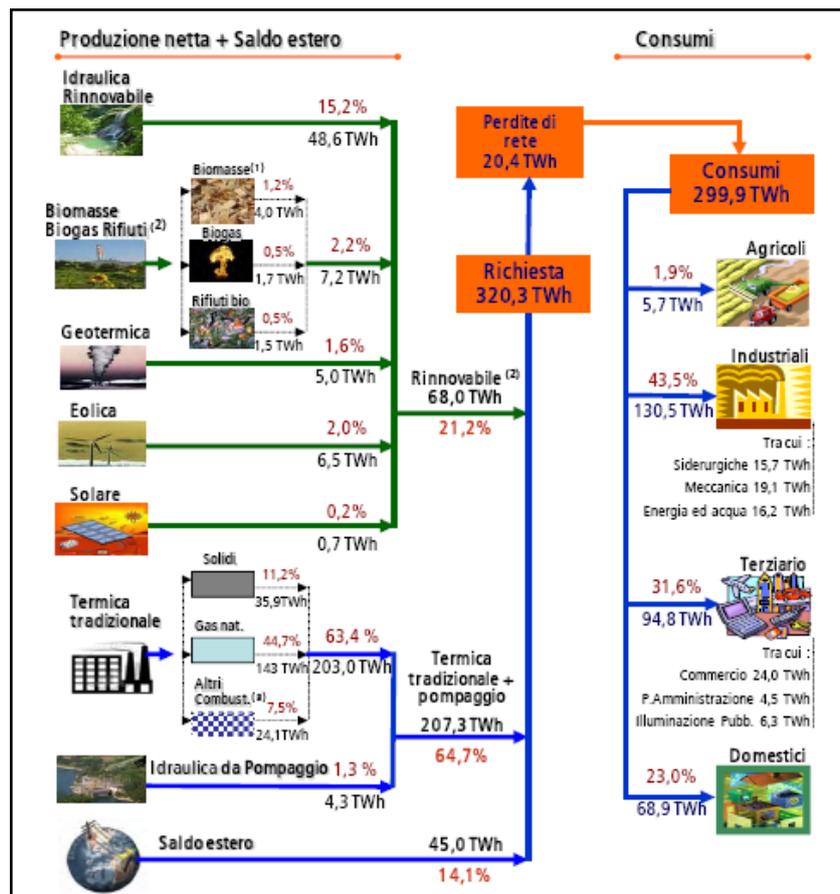


Figura 4.9.9 Bilancio elettrico nazionale
Fonte GSE 2009

La Figura 4.9.10 mostra l'evoluzione tra il 1999 e il 2008 della produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili; è immediata la lettura della prevalenza della produzione da fonte idrica, l'importanza della geotermia, la crescita delle biomasse e negli ultimi anni dell'eolico, e lo scarsissimo apporto quantitativo apportato dal fotovoltaico.

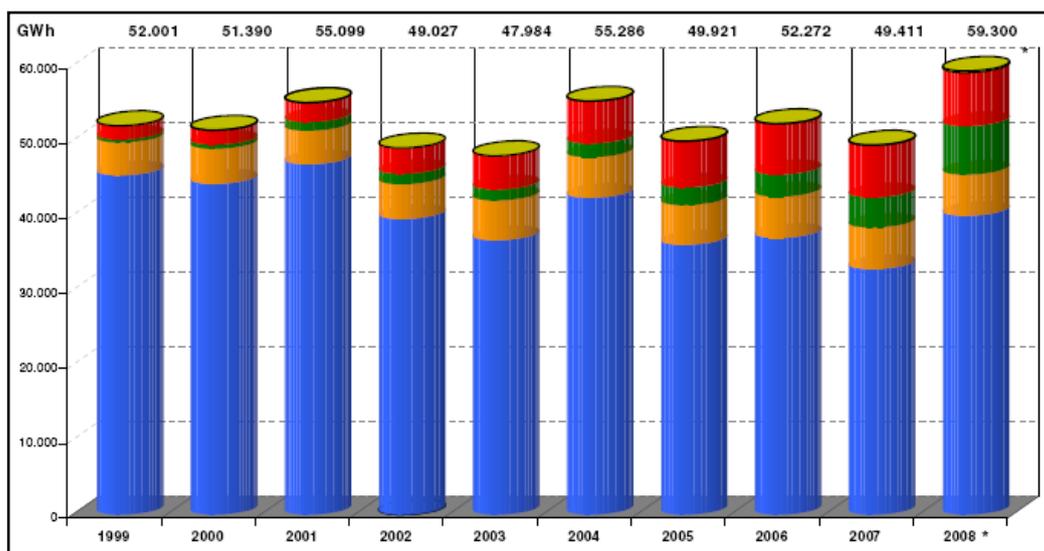


Figura 4.9.10 L'andamento in Italia della produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili tra il 1999 e il 2008
 Fonte GSE 2009

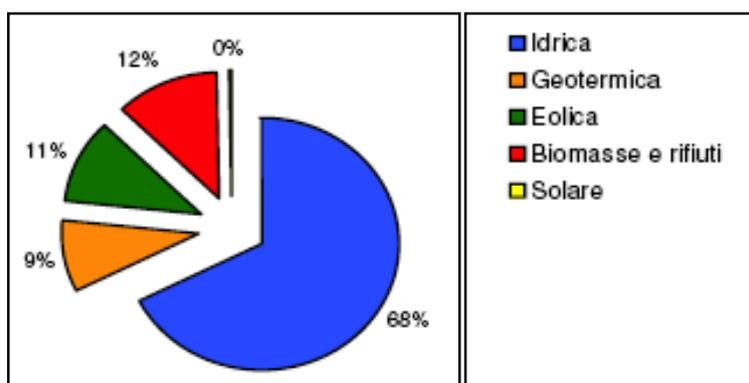


Figura 4.9.11 La produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili nel 2008
 Fonte GSE 2009

Le fonti rinnovabili - Il fotovoltaico

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia associata alla radiazione solare. Essa sfrutta l'effetto fotovoltaico,

proprietà di alcuni materiali semiconduttori, opportunamente trattati, di generare elettricità se colpiti da radiazione luminosa. Il più utilizzato è il silicio, elemento molto diffuso in natura.

Il dispositivo elementare capace di operare una conversione dell'energia solare è la cella fotovoltaica ed è in grado di produrre una potenza di circa 1,5 Watt. Il componente base, commercialmente disponibile, è invece il modulo composto di più celle collegate e incapsulate. Più moduli fotovoltaici, collegati in serie e in parallelo, formano le sezioni di un impianto, la cui potenza può variare da poche centinaia di Watt a milioni di Watt.

La corretta esposizione all'irraggiamento solare dei moduli fotovoltaici rappresenta un fattore chiave al fine di ottenere le prestazioni ottimali dell'impianto in termini di producibilità di energia elettrica. Ad esempio in Italia l'esposizione ottimale è verso Sud con un'inclinazione di circa 30-35° gradi. Nel territorio italiano un impianto fotovoltaico da 1 kWp, ottimamente orientato ed inclinato, installato su una struttura fissa è capace, passando da Nord al Sud, di una produzione specifica variabile tra 1.000 e 1.400 kWh per ogni kWp installato. Inoltre ogni kWp installato richiede uno spazio netto di circa 8 - 10 mq qualora i moduli con tecnologia silicio cristallino siano installati in modo complanare alle superfici di pertinenza degli edifici; occorre invece uno spazio maggiore se l'impianto è installato in più file successive su strutture di supporto inclinate collocate su superfici piane.

La tecnologia del fotovoltaico sta conoscendo in Italia ritmi di crescita annuali elevatissimi, anche in rapporto agli altri paesi europei e non. I due grafici (Figura 4.9.12), oltre ad illustrare lo sviluppo del fotovoltaico nei vari paesi e l'egemonia della Germania, mostrano come l'Italia, tra il 2008 e il 2010, abbia superato gli USA e raggiunto il quarto posto per potenza installata degli impianti.

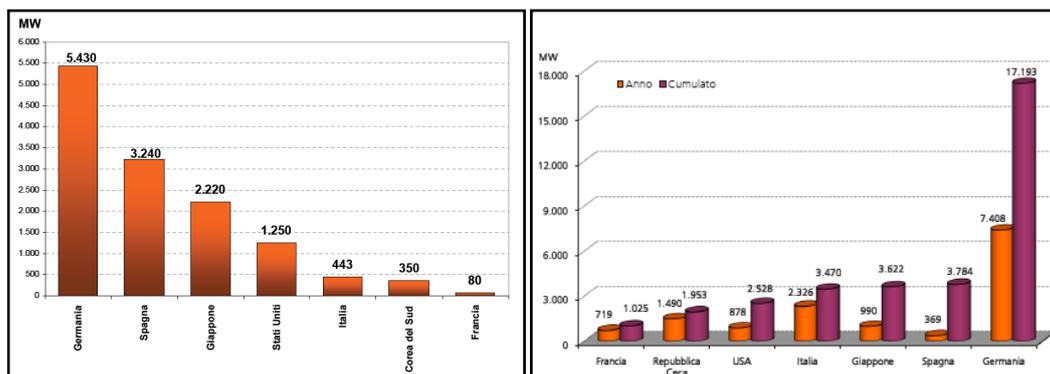


Figura 4.9.12 Potenza cumulata installata nel mondo nel 2008 (Fonte: GSE, 2009) e Potenza degli impianti fotovoltaici installata nell'anno 2010 e cumulata a fine 2010 nei principali Paesi

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

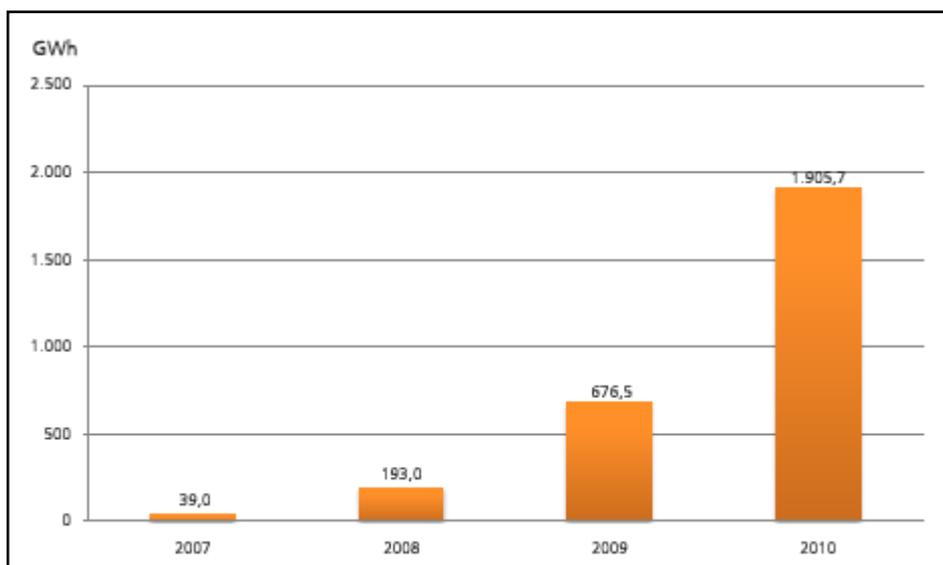


Figura 4.9.13 *Produzione degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Nel 2010 la produzione degli impianti fotovoltaici in Italia ha raggiunto 1.905,7 GWh con un incremento del 182% rispetto all'anno precedente (Fig. 4.9.13).

Tabella 4.9.3 *Produzione (GWh) degli impianti fotovoltaici per Regione nel 2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Produzione per Regione nel 2010 (GWh)							
Piemonte	121,5	Friuli Venezia Giulia	44,0	Marche	104,3	Puglia	412,0
Vale d'Aosta	2,0	Liguria	10,8	Lazio	152,1	Basilicata	45,7
Lombardia	189,6	Emilia Romagna	153,1	Abruzzo	40,1	Calabria	45,8
Trentino Alto Adige	91,5	Toscana	79,8	Molise	12,8	Sicilia	97,2
Veneto	129,4	Umbria	53,8	Campania	45,7	Sardegna	74,4

La Regione (Tabella 4.9.3) dove la produzione è stata maggiore durante l'ultimo anno è la Puglia dove sono stati generati 412 GWh, il 22% del totale nazionale; seguono a distanza la Lombardia dove la produzione è stata pari a 190 GWh (10% del totale italiano), l'Emilia Romagna e il Lazio rispettivamente con 153 GWh e 152 GWh prodotti (8% del valore nazionale).

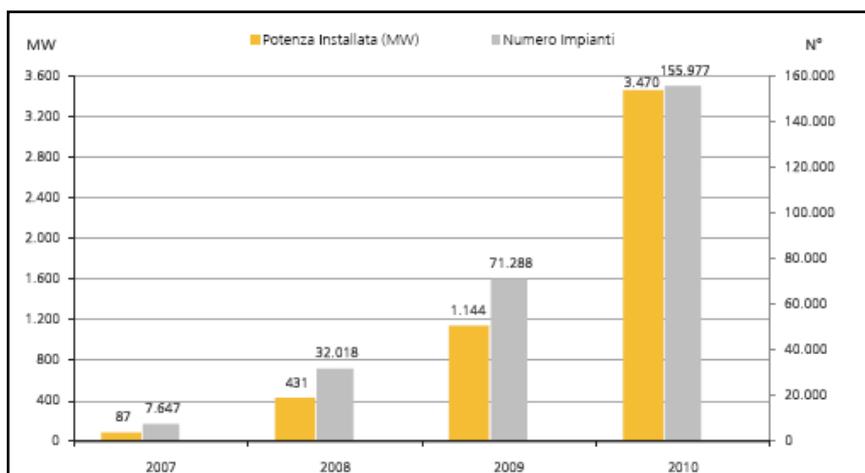


Figura 4.9.14 *Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Negli ultimi anni, come detto, la crescita del numero e della potenza degli impianti fotovoltaici è avvenuta a ritmi molto sostenuti (Fig. 4.9.14). Gli impianti esistenti a fine 2008 sono circa cinque volte di più rispetto a quelli installati fino al 2007. Nel 2009 e nel 2010 più che raddoppiano rispetto all'anno precedente. Riguardo alla potenza, dagli 87 MW del 2007 si è passati a cinque volte tanto nel 2008, mentre nel 2009 e nel 2010 la crescita è stata pari, rispettivamente, al 165% e al 203% rispetto all'anno precedente.

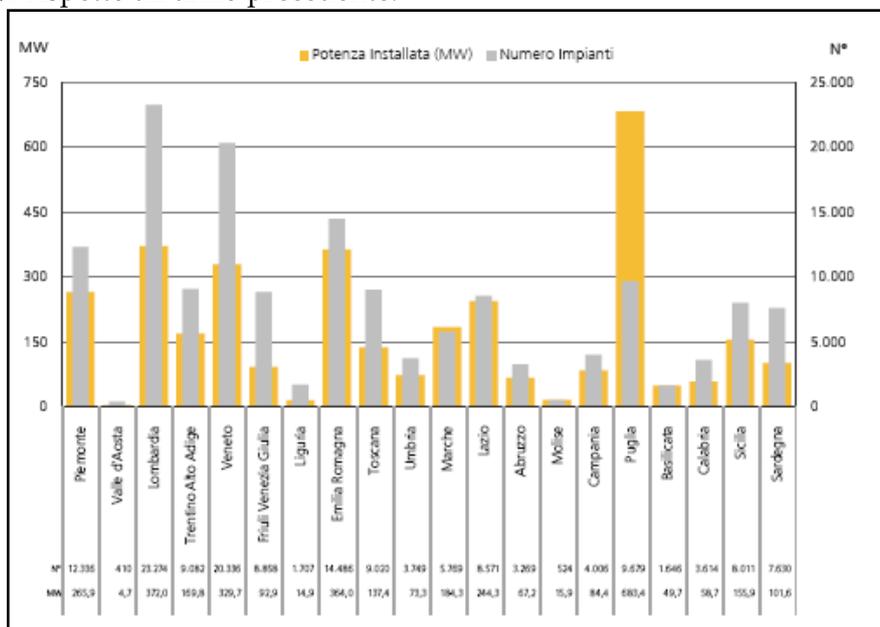


Figura 4.9.15 *Distribuzione regionale della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

La potenza è cresciuta più che proporzionalmente rispetto alla numerosità, in quanto sono entrati in esercizio impianti di dimensioni più grandi. Dei 2.326 MW installati nel corso del 2010, circa il 36% sono impianti tra 200 kW e 1 MW, mentre un ulteriore 26% è composto dagli impianti che superano 1 MW (Tab. 4.9.4).

Tabella 4.9.4 *Andamento del numero e della potenza degli impianti fotovoltaici in Italia 2009 - 2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Classi di potenza (kW)	2009		2010		Var % 2010 /2009	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
1<=P<=3	32.670	86,7	61.720	167,4	+89	+93
3<P<=20	33.350	262,9	82.003	631,1	+146	+140
20<P<=200	4.580	279,9	10.115	706,1	+121	+152
200<P<=1000	643	399,5	1.915	1.235,4	+198	+209
P> 1000	45	115,0	224	729,8	+398	+534
Totale	71.288	1.144,0	155.977	3.469,9	+119	+203

Il dato è confermato dalla taglia media degli impianti: nel 2010 siamo giunti a 22,2 kW medi per impianto, mentre per i soli impianti entrati in esercizio nel 2010 la potenza media arriva a 27,5 kW.

Tabella 4.9.5 *Taglia media degli impianti fotovoltaici per Regione nel 2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Taglia media per Regione nel 2010 (kW)							
Piemonte	21,6	Friuli Venezia Giulia	10,5	Marche	31,9	Puglia	70,6
Valle d'Aosta	11,5	Liguria	8,7	Lazio	28,5	Basilicata	30,2
Lombardia	16,0	Emilia Romagna	25,1	Abruzzo	20,6	Calabria	16,2
Trentino Alto Adige	18,7	Toscana	15,2	Molise	30,3	Sicilia	19,5
Veneto	16,2	Umbria	19,6	Campania	21,1	Sardegna	13,3

La dimensione media degli impianti (tabella 4.9.5) è aumentata in quasi tutte le Regioni rispetto ai dati 2009; al Nord la dimensione media per impianto risulta minore che al Sud. In Puglia sono localizzati gli impianti più grandi con una media di 70,5 kW (seguono le Marche con una taglia media degli impianti pari a 31,9 kW, meno della metà della media pugliese).

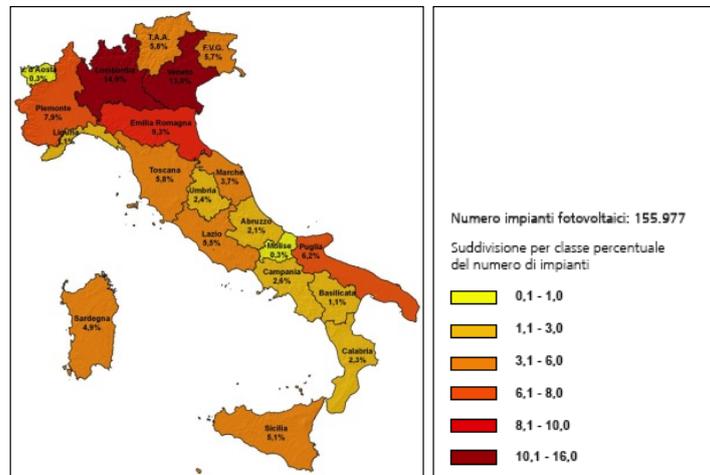


Figura 4.9.16 *Distribuzione della percentuale regionale della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

La mappa in figura 4.9.16 riporta la distribuzione della percentuale regionale della numerosità degli impianti in Italia. Nelle regioni settentrionali risultano installati circa il 58% degli impianti, al Sud circa il 25% ed al centro circa il 17%. La Regione con il maggior numero di impianti installati è la Lombardia (14,9%), seguita da Veneto (13,0%) ed Emilia Romagna (9,3%); al Sud si distingue la Puglia con il 6,2%.

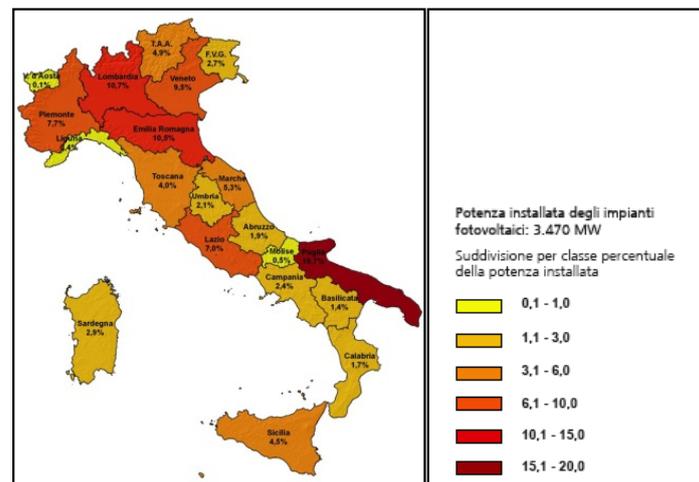


Figura 4.9.17 *Distribuzione della percentuale regionale della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

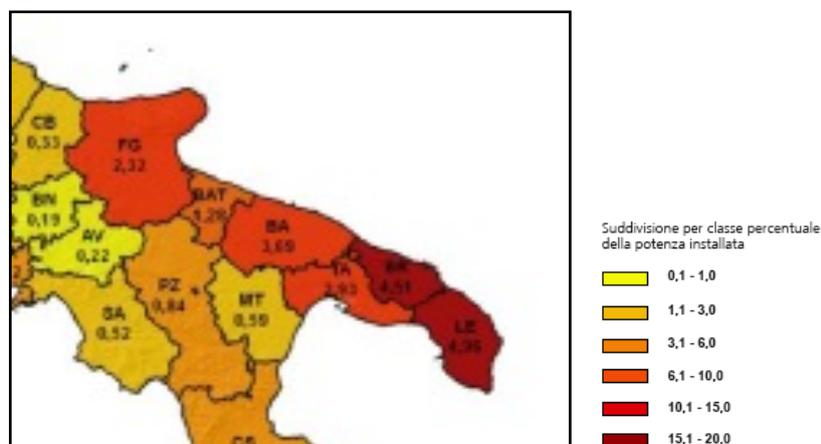


Figura 4.9.18 *Distribuzione della percentuale provinciale della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

La mappa della distribuzione percentuale regionale della potenza installata degli impianti fotovoltaici mostra che il 47% della capacità installata è al Nord, il 35% al Sud e il 18% al Centro. In particolare la Puglia, con il 19,7%, ha il valore più alto di potenza registrato, seguita dalla Lombardia (10,7%) e dall'Emilia Romagna (10,5%).

La mappa a livello provinciale (figura 4.9.18) evidenzia come Lecce con il 5,0% e Brindisi con il 4,5% forniscono i contributi più elevati a livello nazionale.

Ulteriori informazioni fornite dal Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico elaborato dal GSE evidenziano che: la più alta concentrazione di potenza per kmq spetta alla Puglia (35,3 kW installati per kmq), seguita a distanza dalle Marche (19,7 kW per kmq), dal Veneto (17,9 kW per kmq) e dall'Emilia Romagna (16,2 kW per kmq).

Relativamente alla più alta potenza fotovoltaica installata per abitante, il primato spetta alla Puglia (167,3 W/ab), seguita a breve distanza dal Trentino Alto Adige (165,2 W/ab) e, a distanza, dalle Marche (118,2 W/ab); tale indicatore è cresciuto in maniera rapidissima negli anni passando in Puglia, per esempio, dai 12,7 W/ab nel 2008 ai 52,6 W/ab nel 2009 ai 167,3 W/ab nel 2010, con una crescita di ben 1.200 volte il suo valore in tre anni.

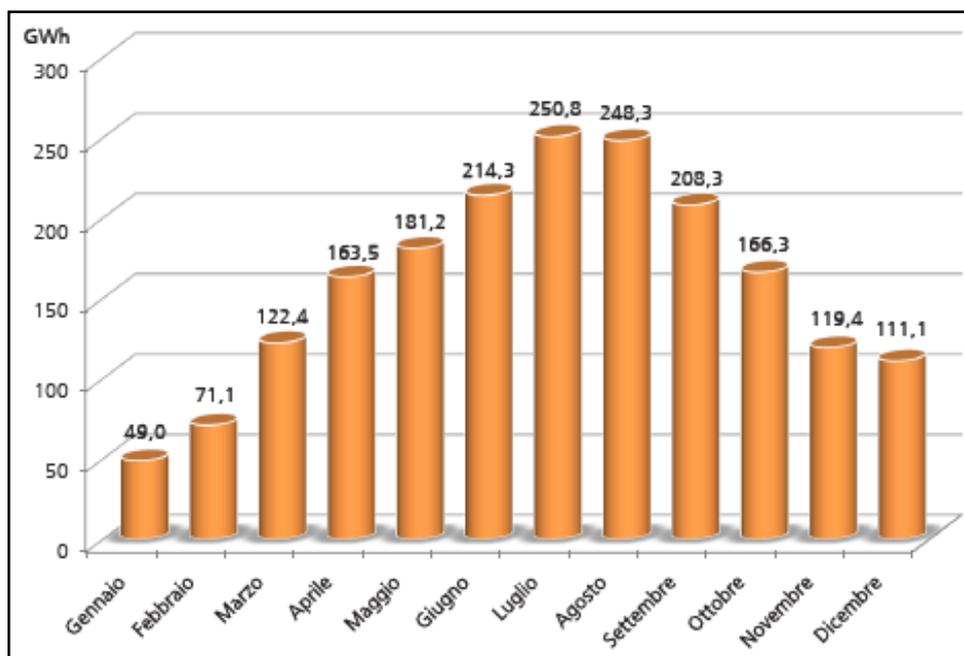


Figura 4.9.19 *Produzione mensile degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

La produzione mensile degli impianti fotovoltaici è fortemente influenzata dalla variabilità stagionale dell'irraggiamento solare. Nella figura 4.9.19 si legge, per quanto parzialmente falsata dall'entrata in esercizio di nuovi impianti durante il medesimo anno, la produzione mensile degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010.

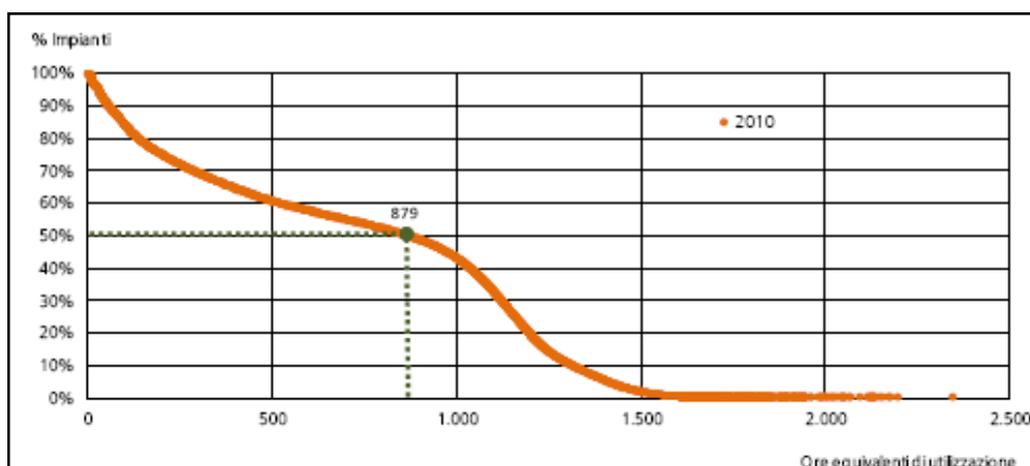


Figura 4.9.20 *Produzione media degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Anche il grafico relativo ore di utilizzazione equivalenti degli impianti fotovol-

taici in Italia nel 2010 (Fig. 4.9.20) risulta fortemente influenzato dai numerosi impianti entrati in esercizio nel corso dell'anno: dal grafico si evince infatti che il 39% dei 155.977 installati sul territorio nazionale hanno avuto durante il 2010 ore di utilizzazione inferiori a 500. Depurando il dato dalla produzione attribuibile agli impianti entrati in esercizio nel corso dell'ultimo anno, il valore nazionale risulta pari a 1.200 ore, con valori massimi in Sicilia, Sardegna e Puglia, nelle quali vengono superate le 1.350 ore di utilizzazione, e minimi nelle Regioni del Nord Italia, dove non si raggiungono le 1.100 ore.

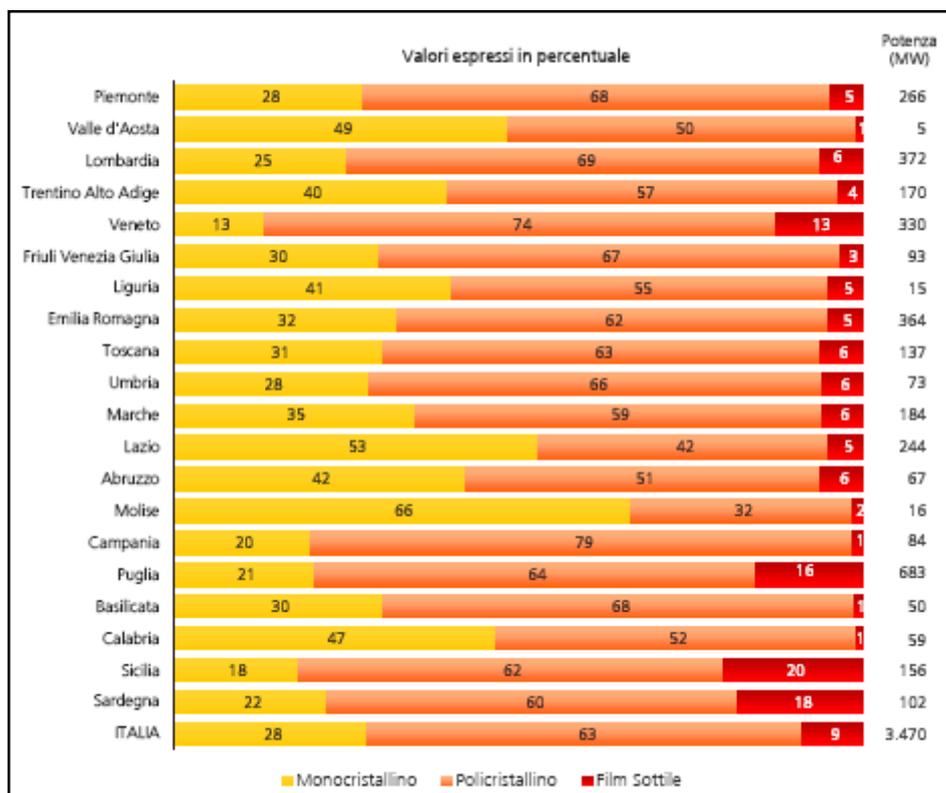


Figura 4.9.21 Ripartizione regionale della potenza per tipologia dei pannelli solari a fine 2010

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Il grafico in figura 4.9.21 mostra il dato percentuale regionale della potenza classificato per tipologia di pannello solare fotovoltaico utilizzato. I pannelli a silicio policristallino prevalgono in quasi tutte le Regioni, seguiti dai pannelli monocristallini, mentre il film sottile è utilizzato in quantità modesta. A livello nazionale il 63% della potenza installata è realizzata in silicio policristallino, il 28% in silicio monocristallino e il 9% in film sottile. I dati in Puglia non sono troppo dissimili dalle percentuali nazionali, con una percentuale leggermente maggiore relativa ai pannelli a film sottile a discapito dei pannelli a silicio monocristallino.

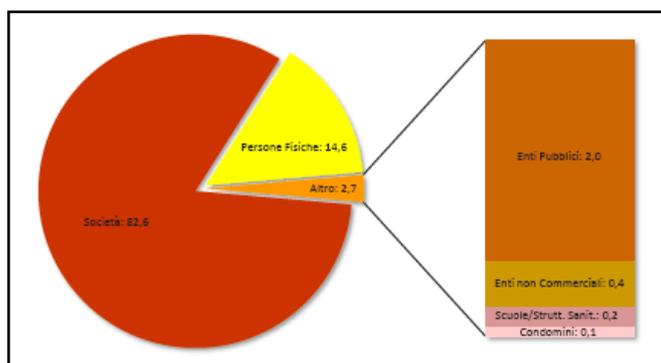


Figura 4.9.22 Ripartizione della potenza per categoria di Soggetto Responsabile a fine 2010

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

La ripartizione della potenza per categoria di soggetto responsabile, ossia la persona fisica o giuridica responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto che ha diritto a richiedere le tariffe incentivanti, mostra come la gran parte degli impianti afferisca a società (83%), seguono a notevole distanza le persone fisiche (15%), mentre una piccola percentuale pari al 3% riguarda altri soggetti responsabili (di cui il 2% è riconducibile ad Enti pubblici (Figura 4.9.22).

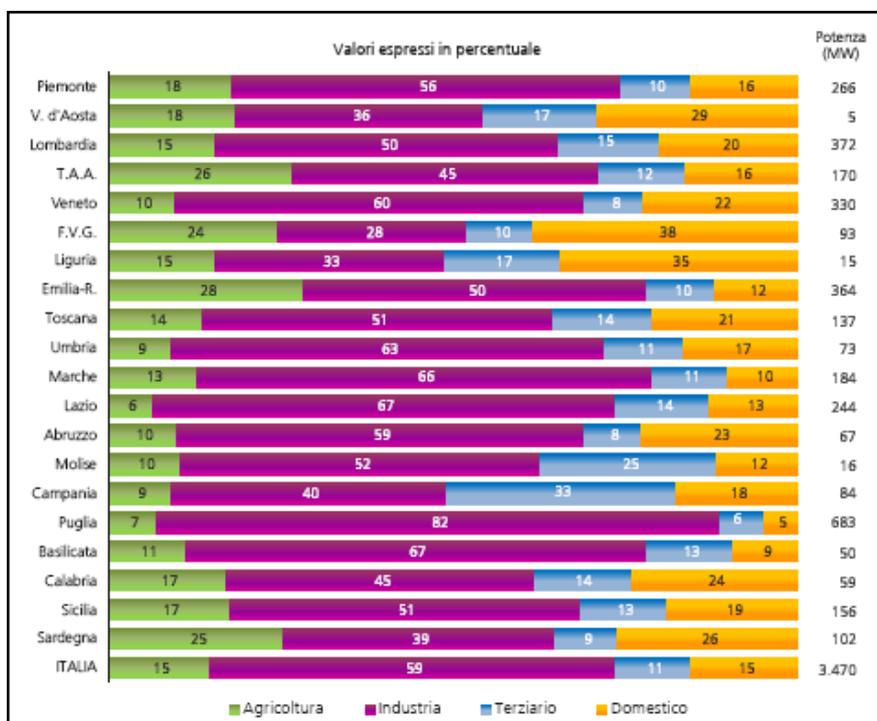


Figura 4.9.23 Ripartizione regionale della potenza per settori a fine 2010

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Il grafico in Fig. 4.9.22 mostra la distribuzione percentuale della potenza per

grandi settori economici: Agricoltura (che comprende le aziende agricole o di allevamento degli animali), Industria (che comprende gli insediamenti produttivi, dalle attività manifatturiere alla produzione di energia), Terziario (che include tutti i servizi, dal commercio alle strutture alberghiere o ricreative nonché la Pubblica Amministrazione, gli enti no profit e le associazioni culturali) e Domestico (che coincide con le unità residenziali dotate di impianto fotovoltaico).

A livello nazionale il 59% della potenza è installato nell'Industria, il 15% alla pari nell'Agricoltura e nel Domestico e infine l'11% nei Servizi. I dati per la Regione Puglia vedono l'82% della potenza installata nel settore Industria, il 7% in Agricoltura, il 6% nei Servizi e solo il 5% nel settore Domestico.

Dalla lettura del grafico emerge quindi che la situazione in Puglia è caratterizzata da:

- più basso valore di potenza installata nel settore domestico tra tutte le regioni italiane (5% contro per esempio il 38% del Friuli);
- più basso valore di potenza installata nel settore terziario tra tutte le regioni italiane;
- secondo più basso valore di potenza installata nel settore agricoltura tra tutte le regioni italiane (superata solo dal Lazio);
- più alto valore di potenza installata nel settore industria tra tutte le regioni italiane (82% contro il 67% di Lazio e Basilicata, seconde per potenza installata in tale settore);

Dalla lettura della Tab. 4.9.6, relativa suddivisione tra impianti collocati "a terra" e "non a terra" a fine 2010 nelle regioni italiane, emerge un'ulteriore peculiarità della Regione Puglia: la Puglia primeggia infatti per la maggiore potenza installata a terra, in termini assoluti (576 MW, seguita dall'Emilia Romagna con 157 MW e dal Lazio con 155 MW) e percentuali (84% del totale, seguita a distanza dal Lazio con il 63.5% e dalla Basilicata con il 60.9%) e per suolo occupato (quasi 1500 ettari pari a quasi la metà del totale occupato in Italia, contro i quasi 390 del Lazio e i quasi 340 dell'Emilia Romagna). Gli impianti a terra occupano in media 2,3 ha/MW.

In Puglia, quindi, solo il 15,6% degli impianti è non a terra, integrato o parzialmente integrato nelle costruzioni, a differenza di molte regioni del Nord Italia dove gli impianti non a terra raggiungono percentuali elevatissime (Trentino Alto Adige 97%, Valle d'Aosta e Liguria 89%, Lombardia 87%).

La successiva Figura 4.9.24 approfondisce l'analisi tipologica degli impianti non a terra, riportando la distribuzione percentuale della potenza per Regione per tipologia di integrazione architettonica, ossia tra impianti integrati (in cui l'impianto fotovoltaico costituisce una parte imprescindibile di elementi appartenenti all'involucro esterno dell'edificio), impianti parzialmente integrati (in cui l'impianto è installato sulle strutture preesistenti senza la sostituzione di elementi strutturali) e impianti non integrati (impianti posizionati a terra).

Tabella 4.9.6 *Suddivisione tra impianti collocati "a terra" e "non a terra" a fine 2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Regione	A terra		Non a terra	Totale	A terra	Non a terra
	mq	MW	MW	MW	%	%
Piemonte	1.342.171	66,8	199,0	265,8	25,1	74,9
Valle d'Aosta	7.009	0,5	4,2	4,7	10,9	89,1
Lombardia	918.257	46,7	325,3	372,0	12,6	87,4
Trentino Alto Adige	73.641	4,5	165,0	169,5	2,7	97,3
Veneto	1.230.044	101,3	228,4	329,7	30,7	69,3
Friuli Venezia Giulia	408.772	15,9	77,0	92,9	17,1	82,9
Liguria	17.232	1,6	13,3	14,9	10,9	89,1
Emilia Romagna	3.377.681	157,5	205,8	363,3	43,3	56,7
Toscana	757.747	38,5	98,8	137,3	28,1	71,9
Umbria	441.930	22,9	50,4	73,3	31,2	68,8
Marche	1.793.917	80,2	104,1	184,3	43,5	56,5
Lazio	3.868.247	155,3	89,1	244,3	63,5	36,5
Abruzzo	344.408	19,6	46,7	66,3	29,5	70,5
Molise	181.115	8,4	7,5	15,9	52,8	47,2
Campania	346.358	30,3	50,0	80,4	37,8	62,2
Puglia	14.839.462	576,2	106,3	682,5	84,4	15,6
Basilicata	728.240	30,3	19,4	49,7	60,9	39,1
Calabria	306.751	13,9	44,4	58,3	23,8	76,2
Sicilia	1.802.720	77,3	75,3	152,6	50,6	49,4
Sardegna	383.758	17,9	83,7	101,6	17,6	82,4
Italia	33.169.460	1.465,5	1.993,6	3.459,1	42,4	57,6

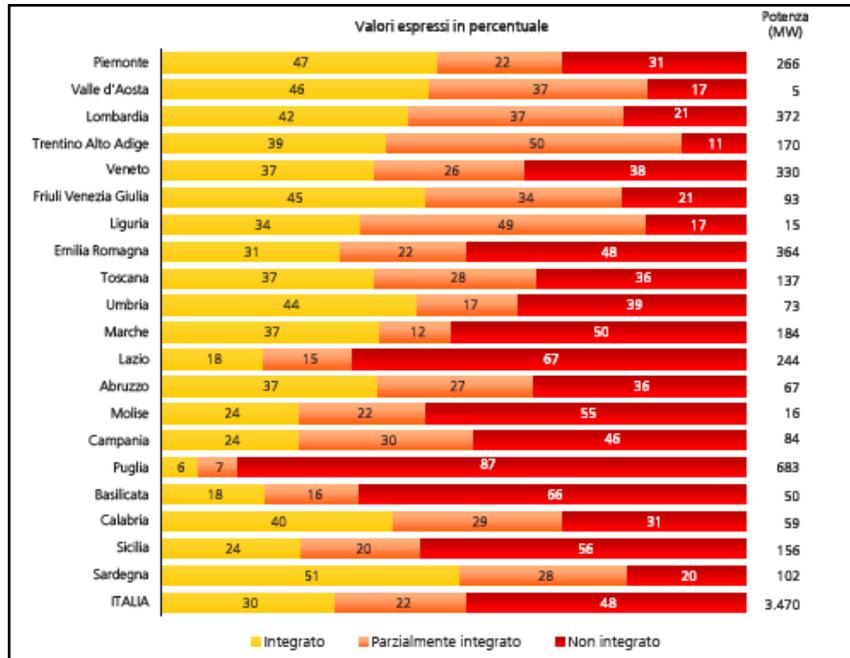


Figura 4.9.24. Distribuzione percentuale della potenza per Regione per tipologia di integrazione architettonica 2010

Fonte: GSE - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico

Tabella 4.9.7 Sostituzione di coperture in eternit o contenenti amianto con impianti fotovoltaici a fine 2010

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

Regione	Impianti bonificati*		Impianti su edificio e/o su pensilina	Impianti bonificati* / su edificio o pensilina
	mq	MW	MW	%
Piemonte	316.364	36,7	185,7	19,8
Valle d'Aosta	3.210	0,5	4,0	11,5
Lombardia	599.780	69,5	299,7	23,2
Trentino Alto Adige	81.162	10,5	157,7	6,7
Veneto	348.260	32,3	208,5	15,5
Friuli Venezia Giulia	88.752	9,8	74,9	13,1
Liguria	7.769	0,8	12,8	6,1
Emilia Romagna	495.712	48,9	197,5	24,8
Toscana	219.924	23,2	91,0	25,5
Umbria	75.283	7,9	48,0	16,5
Marche	145.184	16,8	96,3	17,5
Lazio	56.982	5,9	83,0	7,1
Abruzzo	79.100	7,4	44,8	16,5
Molise	3.769	0,4	7,3	6,1
Campania	16.626	2,1	46,7	4,6
Puglia	47.307	3,6	97,2	3,7
Basilicata	4.929	0,4	17,8	2,4
Calabria	28.283	3,4	43,6	7,8
Sicilia	34.289	4,1	70,4	5,8
Sardegna	70.030	7,9	81,9	9,6
Italia	2.722.714	292,2	1.868,8	15,6

Di seguito, al fine di leggere le dinamiche peculiari del territorio pugliese, si riportano alcuni dati disaggregati relativi alle province pugliesi, evidenziando quelli relativi alla Provincia di Brindisi.

Tabella 4.9.8 *Variazione di numerosità e potenza per Provincia degli impianti fotovoltaici nel biennio 2009-2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

	2009		2010		Δ 2009/2010 (%)	
	N°	MW	N°	MW	N°	MW
PUGLIA	5.291	215.0	9.679	683.4	+ 83	+ 218
BARI	1.459	52.0	2.799	128.0	+ 92	+ 146
BAT	233	13.4	445	44.6	+ 91	+ 233
BRINDISI	544	33.8	985	156.5	+ 81	+ 363
FOGGIA	388	32.7	767	80.4	+ 98	+ 146
LECCE	1.899	65.6	3.288	172.3	+ 73	+ 163
TARANTO	768	17.6	1.395	101.6	+ 82	+ 476

Tabella 4.9.9 *Numerosità e potenza per Provincia degli impianti fotovoltaici a fine 2010*

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

	AGRICOLTURA		INDUSTRIA		TERZIARIO		DOMESTICO		TOTALE	
	N°	MW	N°	MW	N°	MW	N°	MW	N°	MW
PUGLIA	372	47.3	1.262	558.0	564	44.1	7.481	34.0	9.679	683.4
BARI	138	11.2	437	102.7	145	4.5	2.079	9.6	2.799	128.0
BAT	17	11.8	82	30.7	40	0.7	306	1.4	445	44.6
BRINDISI	22	2.4	170	149.0	38	1.6	755	3.5	985	156.5
FOGGIA	94	6.6	155	67.5	116	4.5	402	1.9	767	80.4
LECCE	59	11.4	319	136.5	152	12.1	2.758	12.2	3.288	172.3
TARANTO	42	3.9	99	71.5	73	20.7	1.181	5.4	1.395	101.6

Tabella 4.9.10 Produzione per Provincia degli impianti fotovoltaici in Puglia

Fonte - Rapporto Statistico 2010 Solare Fotovoltaico GSE

	Produzione GWh		Quote %		Var. %
	2009	2010	2009	2010	2009 / 2010
PUGLIA	95.6	412.0	14.1	21.6	+ 331
BARI	32.3	88.1	4.8	4.6	+ 173
BAT	5.6	24.6	0.8	1.3	+ 342
BRINDISI	6.8	70.4	1.0	3.7	+ 942
FOGGIA	16.8	58.2	2.5	3.1	+ 246
LECCE	28.2	128.8	4.2	6.8	+ 357
TARANTO	6.1	41.9	0.9	2.2	+ 588

Tale trend di crescita è tuttora rapidissimo, rilevabile anche, con aggiornamento in tempo reale, dall'Atlante degli impianti fotovoltaici con incentivo in conto energia promosso dal Gestore dei Servizi Elettrici (<http://atlasole.gse.it/viewer.htm>).

I dati dell'Atlante degli impianti fotovoltaici permettono di leggere la produzione da fotovoltaico nelle sei province pugliesi: la maggiore produzione si registra nella Provincia Lecce (4.849 impianti in esercizio e 328.337 kw prodotti), di Brindisi (1.556 / 227.266 kw) e di Bari (4.413 / 200.354 kw), seguite a distanza da Foggia (1.283 / 146.429 kw), Taranto (1.913 / 139.085 kw) e nella BAT (706 / 66.160 kW). La tabella 4.9.11 di seguito allegata permette di leggere più facilmente l'attuale situazione, da cui si evince, tra l'altro:

notevole diffusione di impianti in Provincia di Bari, con una produzione media sensibilmente inferiore all'alta media regionale;

notevole diffusione di impianti nel Salento, con una produzione media appena inferiore alla media regionale;

diffusione di grandi impianti in provincia di Foggia e soprattutto in provincia di Brindisi con una produzione media molto superiore alla media regionale, il cui valore è già il più alto a livello nazionale;

Tabella 4.9.11 Nmerosità, incidenza e produzione per Provincia degli impianti fotovoltaici in Puglia

Fonte - Elaborazione dati AtlaSole

	Numero impianti	% sul totale regionale	Produzione (kW)	% sul totale regionale	Produzione media (kW)
Bari	4.413	30	200.354	18,1	45,40
Bat	706	4,8	66.160	6	93,71
Brindisi	1.556	10,6	227.266	20,5	146,06
Lecce	4.849	32,9	328.337	29,6	67,71
Foggia	1.283	8,7	146.429	13,2	114,13
Taranto	1.913	13	139.085	12,6	72,70
Totale	14.720	100	1.107.630	100	75,25

Al 24 giugno 2011, l'Atlante degli impianti fotovoltaici riporta la presenza nel territorio del Comune di Brindisi di ben 180 impianti in esercizio (pari ad oltre il 10% del totale provinciale), per una produzione di 62.036 kW (pari a circa il 25% del totale provinciale): tanti impianti e di grandi dimensioni.

Nel Comune di Brindisi la crisi delle produzioni agricole ha favorito il proliferare di superfici investite a solare fotovoltaico (si stima che, mentre 1 Ha coltivato con colture agricole renda mediamente 1.000,00 – 1.500,00 €, 1 Ha a pannello fotovoltaico renda mediamente 4.000,00 €; fonte dati Comune di Brindisi).

La Legge regionale n°31 del 21 ottobre 2008 "Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione d'immissioni inquinanti e in materia ambientale", ha consentito la realizzazione di impianti fotovoltaici di dimensioni sino ad 1 Mw da ubicarsi su terreno agricolo con semplice procedura D.I.A. (Denuncia di inizio attività).

Alla data del 30 novembre 2010 sono stati censite sul territorio comunale di Brindisi:

40 istanze in Autorizzazione Unica, per una potenza complessiva pari a circa 300 MW;

630 istanze in DIA (relative per lo più ad impianti con una potenza al limite di quanto consentito dalla normativa regionale pari a 1 Mw), per una potenza complessiva pari a circa 560 MW

Stimando che ad 1 Mw di potenza installata corrispondono circa 2 ha di terreno da asservire, si evidenzia come la realizzazione di quanto proposto comporterebbe l'utilizzo per parchi fotovoltaici di circa 1900 ettari, pari a poco meno del 6% della superficie territoriale comunale.

La figura 4.9.25 mostra la mappatura, ricavata su base immagine satellitare ortorettificata al 26 gennaio 2011, degli impianti realizzati (in rosso) e degli impianti richiesti (in giallo).

Relativamente agli impianti realizzati è possibile distinguere:

Nr. 4 impianti realizzati in Autorizzazione Unica, per una potenza complessiva

installata pari a circa 60 Mw;
 Nr. 172 impianti realizzati in DIA, per una potenza complessiva installata pari a circa 140 Mw.

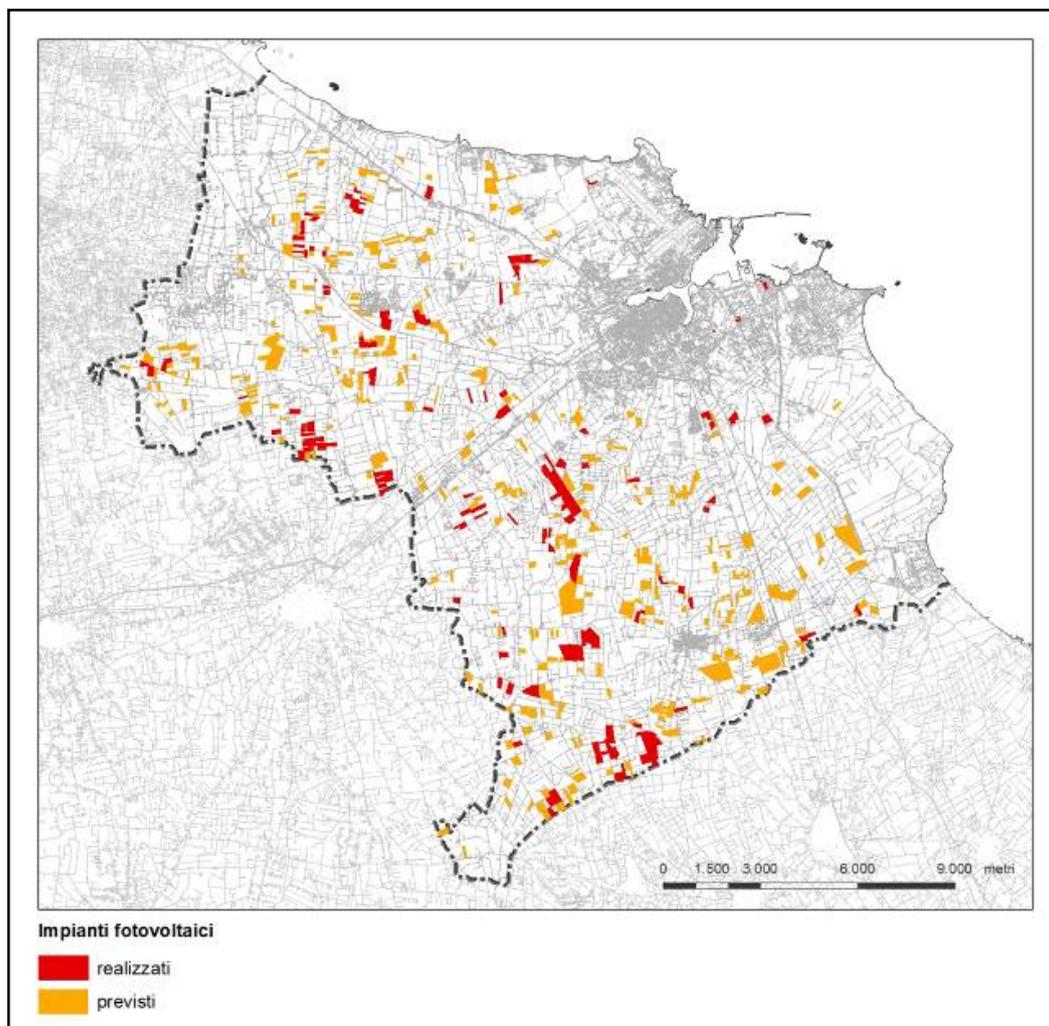


Figura 4.9.25. Distribuzione degli impianti fotovoltaici, realizzati e previsti sul territorio comunale di Brindisi

Fonte: nostra elaborazione su dati Comune di Brindisi

L'elaborazione riportata nella figura 4.9.26, è significativa per comprendere come la maggior parte degli impianti fotovoltaici realizzati e previsti con lo strumento autorizzativo della DIA sia compresa nella classe di potenza tra 901 e 1000 kW, ossia al limite massimo per l'utilizzo della procedura autorizzativa semplificata; altro dato significativo riguarda la mancanza, tra gli impianti cartografati, di impianti di piccole dimensioni, inferiori ai 200 kW.

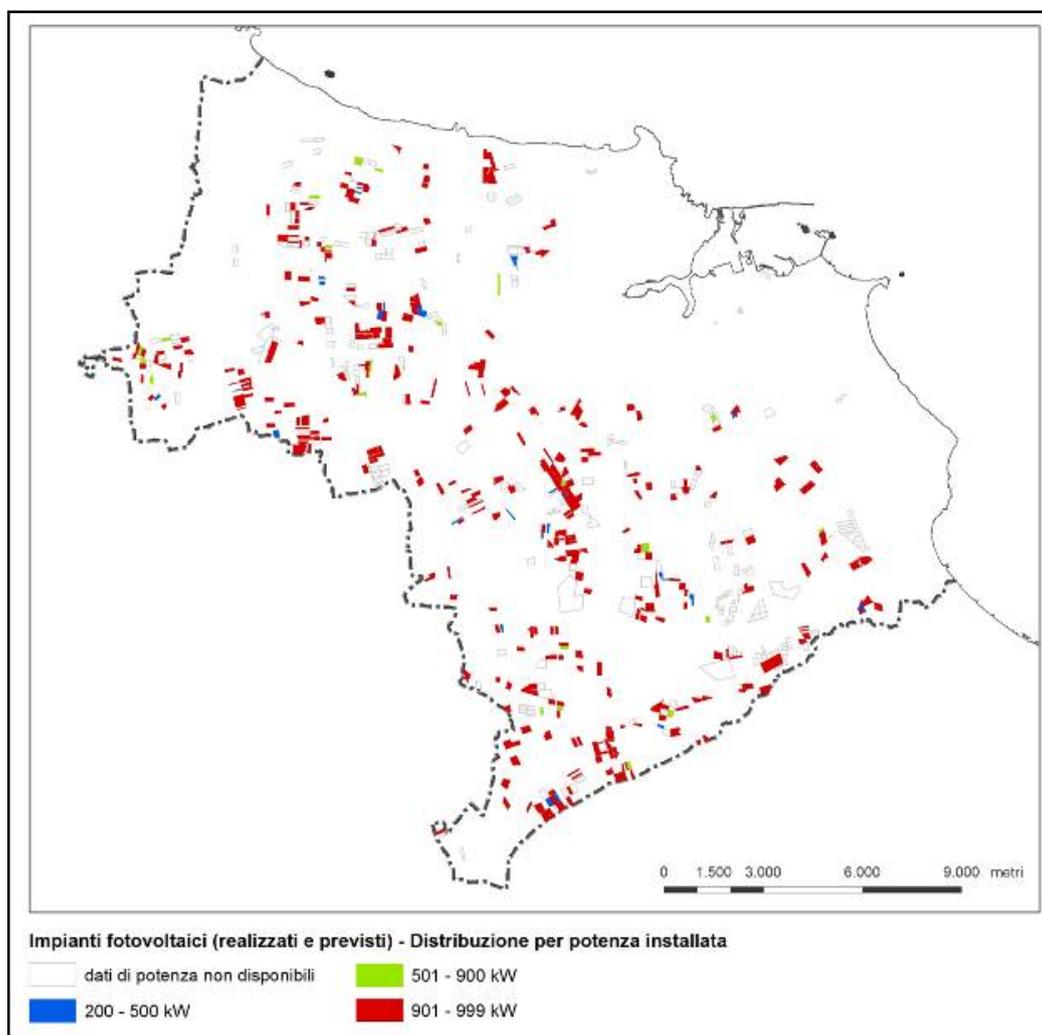


Figura 4.9.26. Distribuzione degli impianti fotovoltaici, realizzati e previsti, divisi per potenza sul territorio comunale di Brindisi

Fonte: nostra elaborazione su dati Comune di Brindisi

Le fonti rinnovabili – L'eolico

La potenza elettrica da fonte eolica è quella che, in dimensioni assolute, è cresciuta maggiormente negli ultimi anni a livello mondiale, raggiungendo una potenza installata totale di oltre 68 GW nel 2006.

Tale crescita è riconducibile anche alla sensibile riduzione dei costi ottenuta da questa tecnologia, con valori ormai allineati a quelli delle fonti fossili.

Gran parte di questa potenza, circa 56 GW, è stata realizzata in Europa e in particolare in Germania, dove ha raggiunto i 20 GW (18,4 nel 2005), pari a circa il 20%

della potenza totale installata del Paese (grafico in Fig. 4.9.27).

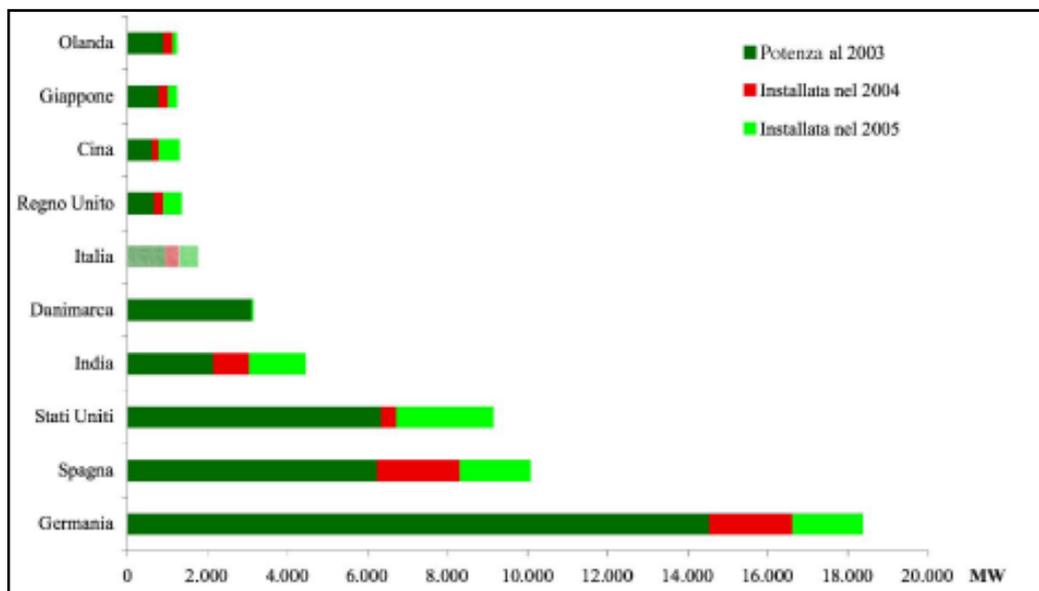


Figura 4.9.27. Lo sviluppo dell'eolico nel mondo

Fonte: Network e forum mondiale per le fonti rinnovabili 2006

In Spagna e nel Nord Europa il boom è stato garantito da condizioni molto favorevoli, come è accaduto anche in alcune regioni italiane. In Germania e Danimarca, le potenzialità sono state in gran parte sfruttate e ora la riduzione dei costi di generazione viene compensata dal fatto che le nuove installazioni su terra si trovano in aree dove la ventosità è tale da garantire un utilizzo della capacità non superiore a 1.500 ore, mentre nelle aree migliori si sono raggiunte anche le 3.000 ore. I nuovi orientamenti sono quelli di sfruttare le grandi potenzialità dell'eolico in mare aperto (off-shore) e di sostituire gli impianti esistenti con pale di più grande dimensione.

Dal confronto tra la Fig. 4.9.29 e la Fig. 4.9.30 è evidente come nel 2007 siano stato ampiamente rispettate le previsioni fatte l'anno precedente.

Le potenzialità della fonte eolica sono particolarmente elevate in alcune regioni dell'Italia meridionale (Fig. 4.9.31), ma allo stato attuale sono state solo parzialmente colte, ad esempio in Puglia e a seguire in Campania e Sicilia.

Dalla Figura 4.9.32 seguente è possibile rilevare come il territorio della Provincia di Brindisi, a fine 2009, non sia interessato da impianti eolici.

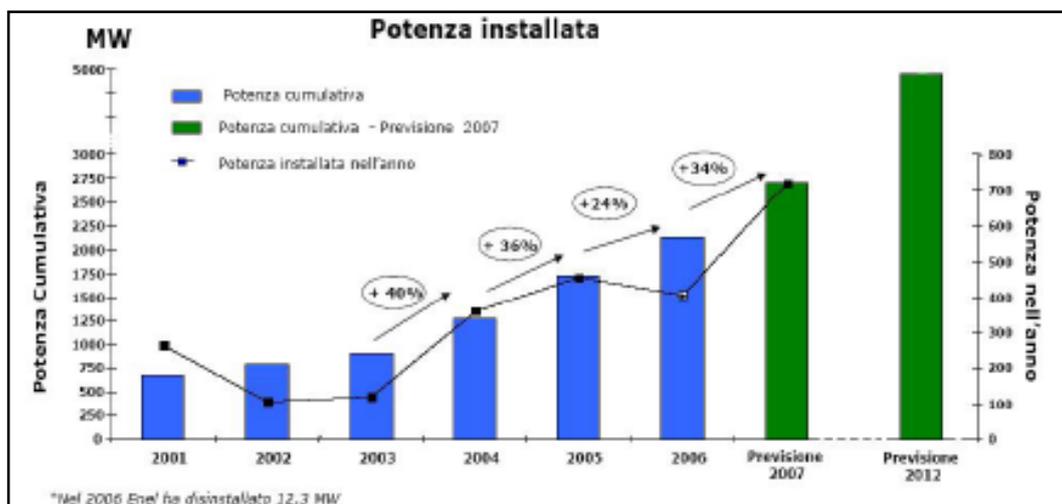


Figura 4.9.28. Il trend di produzione di elettricità da fonte eolica e i trend di previsione

Fonte: Centro Ricerca Energia Ambiente Università del Salento: Atlante Eolico della Regione Puglia

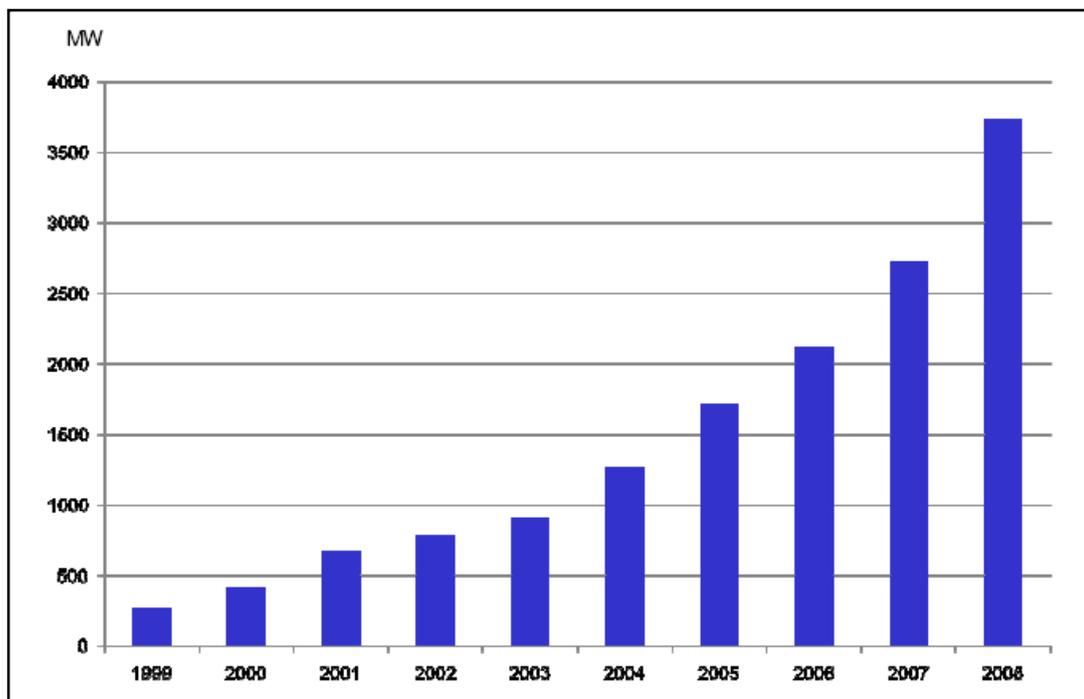


Figura 4.9.29. Lo sviluppo dell'eolico in Italia - La potenza installata in Italia al 31/12/2008

Fonte: Osservatorio WindIT

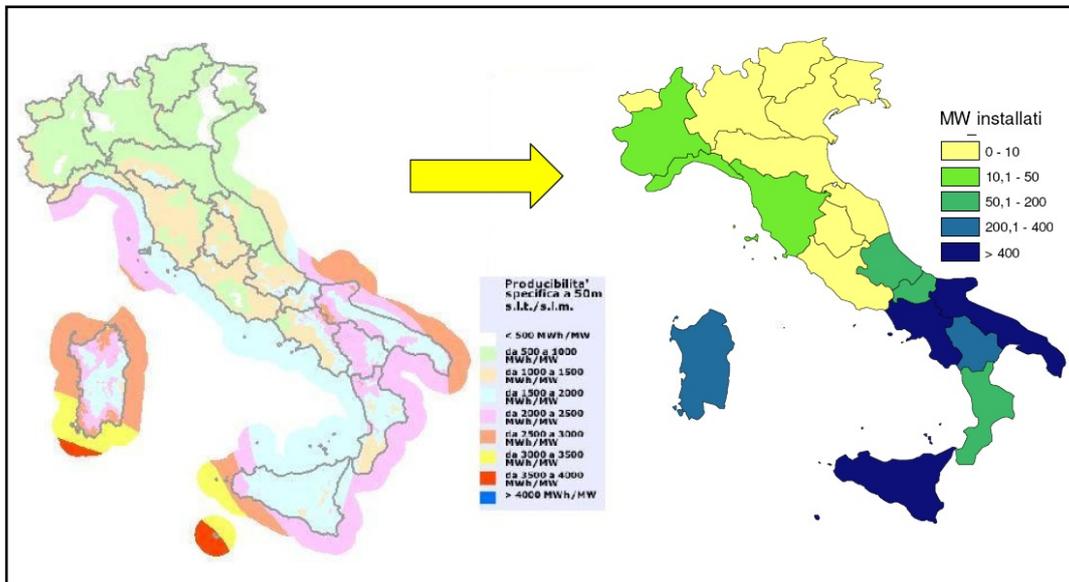


Figura 4.9.30. disponibilità potenziale della fonte eolica e lo sviluppo del settore eolico per regione
 Fonte: Nomisma energia 2009

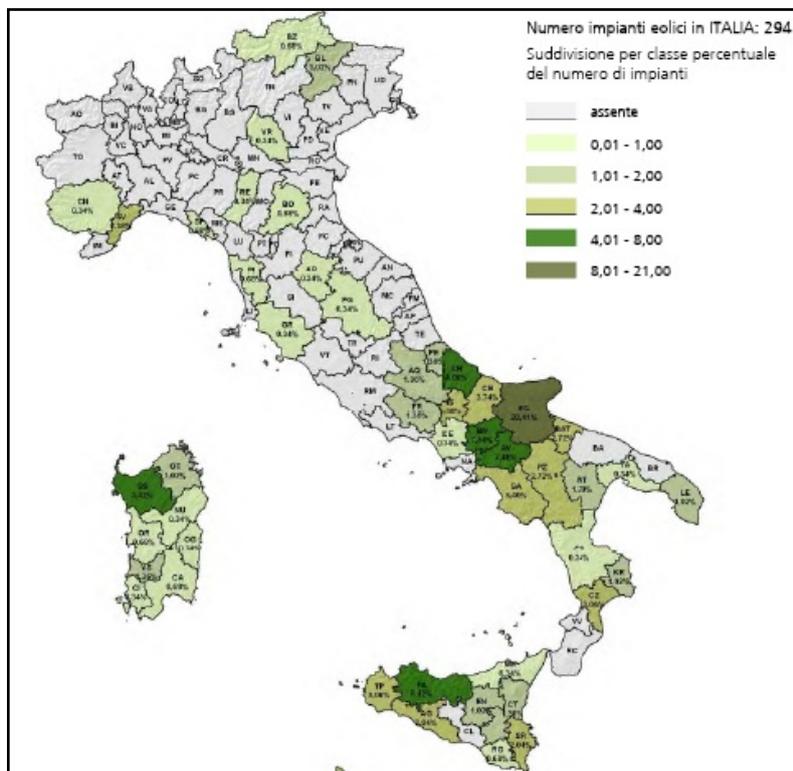


Figura 4.9.31. Distribuzione provinciale degli impianti eolici a fine 2009
 Fonte: GSE - Rapporto statistico EOLICO 2010

Il Comune di Brindisi si è dotato di un PRIE (Piano Regolatore per l'installazione di Impianti Eolici), approvato con prescrizioni con Deliberazione G.R. Puglia 24 novembre 2009, n. 2257.

Come evidente nella figura 4.9.33, il territorio inibito alla realizzazione di impianti eolici (in rosso nella figura) risulta pari a 300,79 Km² (91,56% della superficie comunale), contro un territorio eleggibile (in giallo) ridotto a 27,76 Km² (pari a circa il 8,44% del territorio comunale).

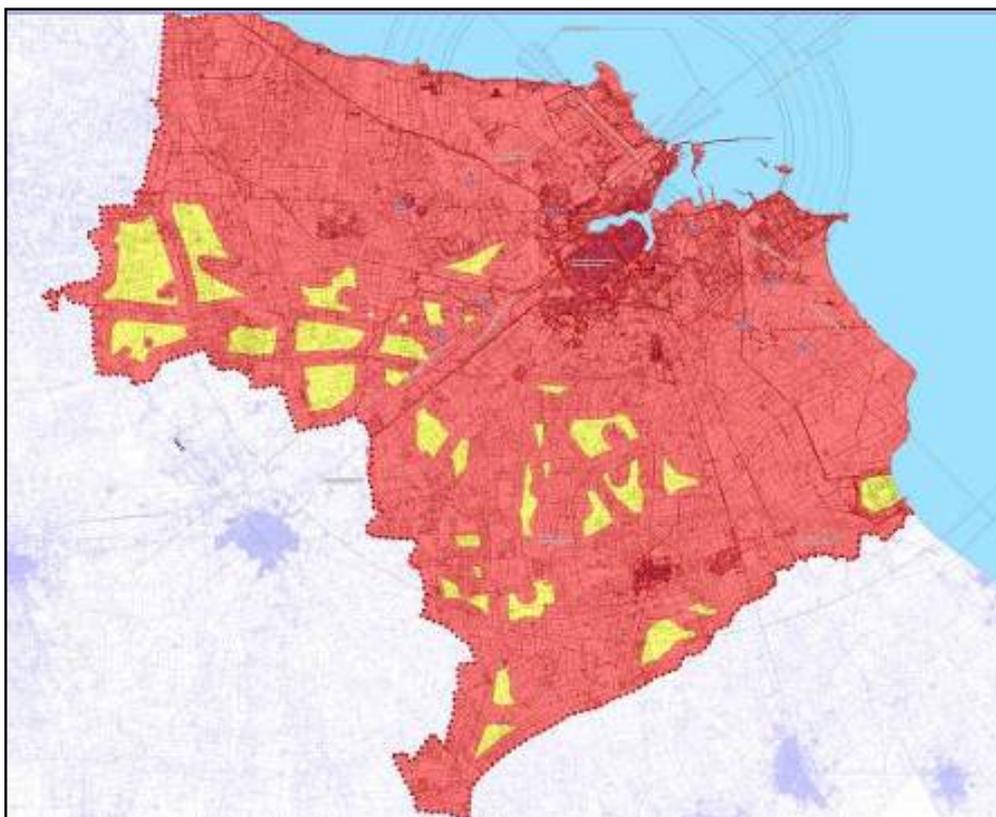


Figura 4.9.32. PRIE del Comune di Brindisi - Territorio inibito (in rosso) e territorio eleggibile (in giallo) per l'installazione di impianti eolici

Fonte: Prie - Comune di Brindisi

Prima dell'approvazione del PRIE nel territorio comunale di Brindisi erano stati proposti impianti eolici per una potenza complessiva di 350 MW (si veda la figura 4.9.33 - fonte dati DPP del PUG), incidenti su un territorio esteso per circa 2.500 ettari.

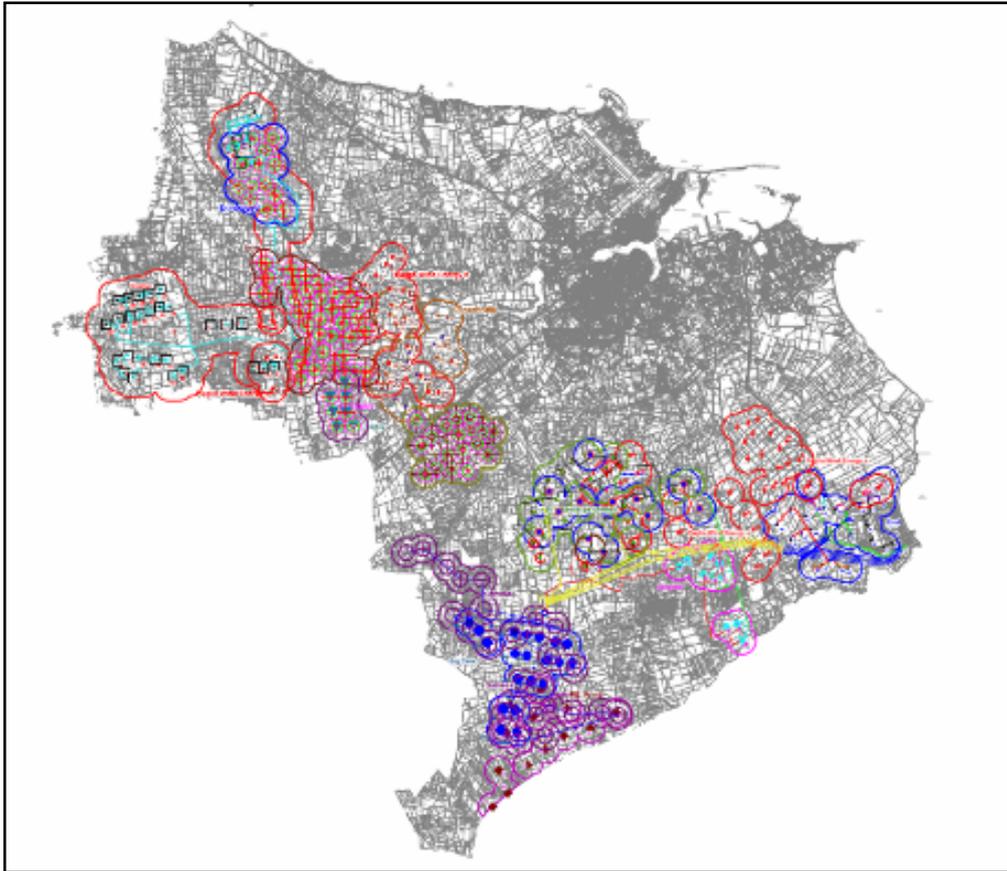


Figura 4.9.33. Localizzazione delle proposte di impianti eolici nel territorio comunale di Brindisi

Fonte: Documento di Scoping - Ufficio del Piano di Brindisi

Le fonti rinnovabili - Le biomasse

Il settore delle biomasse è quello più complesso all'interno delle Fonti Energetiche Rinnovabili. La produzione di energia elettrica da biomasse nell'Unione Europea ha raggiunto nel 2005 (fonte dati Nomisma Energia) gli 82 TWh, con oltre il 60% di questa produzione concentrata solo in 5 Paesi: nell'ordine Germania (15,5 TWh), Regno Unito (9,2 TWh), Finlandia (9 TWh), Spagna (8,4 TWh) e Svezia (7,7 TWh).

Le prospettive indicano per il 2010 un incremento della capacità nell'UE-25 del 42% rispetto ai livelli del 2005 (fonte dati Elaborazioni Nomisma Energia su dati Eurostat, IEA e GSE). Di grande rilievo la crescita prevista in Italia, che così andrebbe al primo posto con 2.699 MW (+125% rispetto al 2005), ma anche la crescita della Polonia (oltre il 680%).

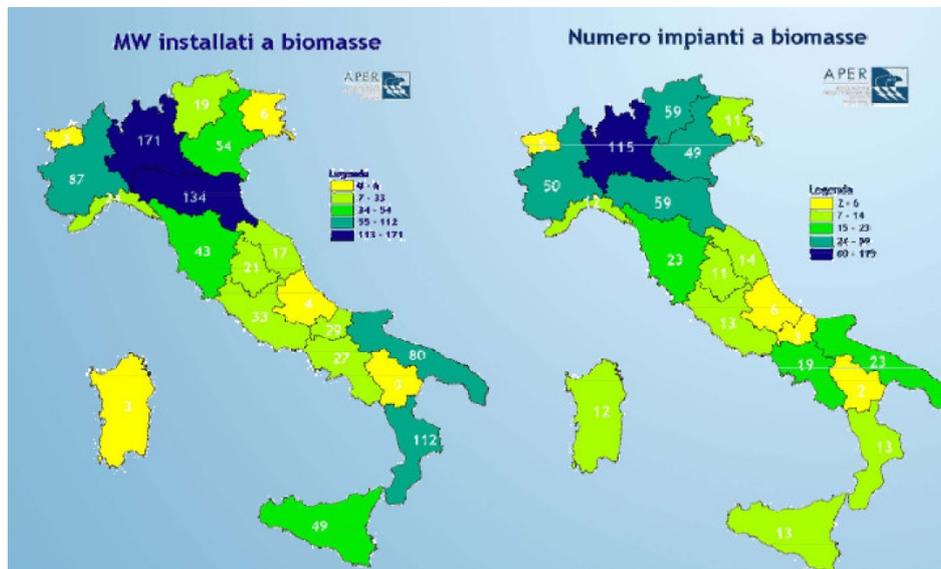


Figura 4.9.34. MW installati a biomasse e numero degli impianti installati

Fonte: APER - Associazione Produttori Energia da Fonti Rinnovabili, 2008

La Puglia, come emerge dalla Fig. 4.9.34, riveste già un ruolo di primo piano, a livello nazionale, nella produzione di energia da biomasse e in particolare è evidente (Fig. 4.9.35) il trend di crescita negli ultimi anni, ed in particolare tra il 2003 e il 2004.

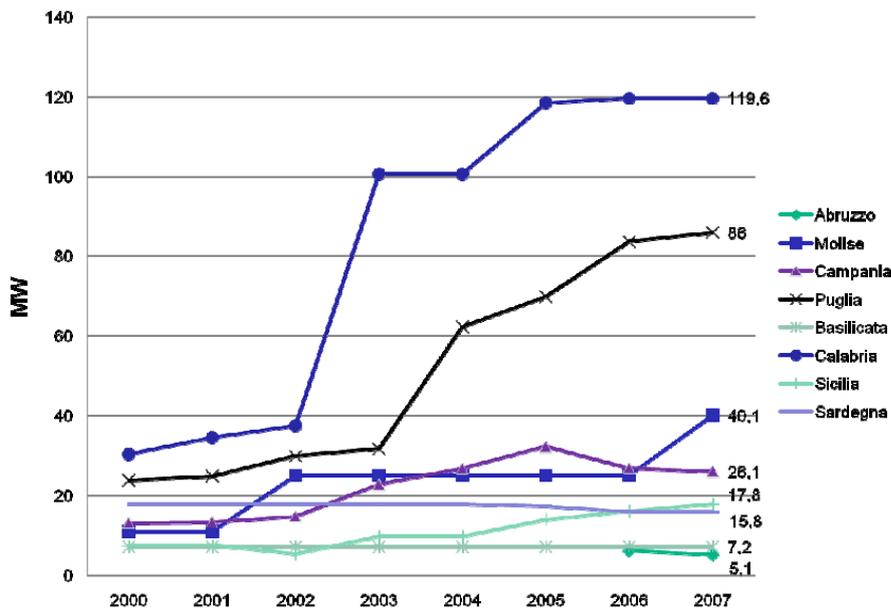


Figura 4.9.35. Potenza cumulata installata da fonte biomasse nelle regioni dell'Italia meridionale

Fonte: APER - Associazione Produttori Energia da Fonti Rinnovabili, 2008

Nel territorio del Comune di Brindisi è in programma (in costruzione) una cen-

trale a biomasse nell'area della raffineria dello zuccherificio AFIR: l'impianto di cogenerazione è dimensionato per una produzione di 39 MW (fonte dati Comune di Brindisi).

4.9.2 Quadro normativo e di programmazione

I principali strumenti di pianificazione sovraordinata sono:

il PEAR - Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Puglia, adottato con delibera di G.R. n. 827 del 08/06/07.

Il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Brindisi, di cui è stato elaborato il solo Schema di Piano (marzo 2009);

Specifico strumento di pianificazione relativo agli impianti eolici è invece il PRIE - Piano Regolatore per l'installazione di Impianti Eolici, introdotto dal Regolamento Regionale 16/2006.

I principali riferimenti normativi sono i seguenti:

DIRETTIVA 2001/77/CE del 27 settembre 2001 "Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"

DIRETTIVA 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia.

DECRETO LEGISLATIVO n. 192 del 19 agosto 2005 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità".

LEGGE REGIONALE n. 15 del 23-11-2005 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico".

LEGGE REGIONALE n. 13 del 10 giugno 2008 "Norme per l'abitare sostenibile".

LEGGE REGIONALE n. 21 del 29 luglio 2008 "Norme per la rigenerazione urbana".

I principali riferimenti normativi relativamente alle fonti energetiche rinnovabili nell'ambito della Regione Puglia sono, altresì, i seguenti:

DELIBERA GIUNTA REGIONALE n. 131 del 2 marzo 2004 "Linee guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia"

DELIBERA GIUNTA REGIONALE n. 716 del 31 maggio 2005 "Procedimento per il rilascio delle autorizzazioni alla costruzione ed esercizio di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili"

REGOLAMENTO REGIONALE 16/2006 "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia".

DELIBERA GIUNTA REGIONALE n. 35 del 23 gennaio 2007 "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003 n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli stessi connessi, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio"

LEGGE REGIONALE n. 31 del 21 ottobre 2008 "Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale"

REGOLAMENTO REGIONALE attuativo del Decreto del Ministero del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010 "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia.

DELIBERA GIUNTA REGIONALE n. 416 del 10 marzo 2011 Circolare n. 2/2011 "Indicazioni in merito alle procedure autorizzative e abilitative di impianti fotovoltaici collocati su edifici e manufatti in genere"

REGOLAMENTO PROVINCIA DI BRINDISI per la redazione degli studi e la valutazione della compatibilità ambientale di impianti fotovoltaici da realizzarsi nel territorio della Provincia di Brindisi (allegato alla Delibera N. 68/16 del 29.11.2010)

Fonti

P.E.A.R. Piano energetico ambientale regionale - Bilancio energetico regionale e documento preliminare di discussione - Regione Puglia febbraio 2006 (www.regione.puglia.it).

Comunicazione della Commissione "Una politica energetica per l'Europa" COM(2007) 001 del 10 gennaio 2007

Commissione delle Comunità Europee "Libro verde sull'efficienza energetica: fare di più con meno" COM(2005) 265 del 22 giugno 2005 (liberamente scaricabile all'indirizzo

http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/it/com/2005/com2005_0265it01.pdf).

Comunicazione della Commissione "Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili - Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità" COM(97) 599 del novembre 1997 (scaricabile all'indirizzo http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_it.pdf).

Commissione delle Comunità Europee "Libro bianco - Una politica energetica per l'Unione europea" COM(95) 682 del dicembre 1995.

ENEA "Rapporto energia e ambiente" - Anno 2007.

NOMISMA ENERGIA "Le nuove fonti rinnovabili per l'energia elettrica in Europa", marzo 2007 (scaricabile all'indirizzo www.nomismaenergia.it)

GSE - Gestore Servizi Elettrici - Rapporto Statistico 2009: Eolico (scaricabile sul sito www.gse.it)

GSE - Gestore Servizi Elettrici - Rapporto Statistico 2009: Biomasse (scaricabile sul sito www.gse.it)

GSE - Gestore Servizi Elettrici - Rapporto Statistico 2009: Geotermoelettrico (scaricabile sul sito www.gse.it)

GSE - Gestore Servizi Elettrici - Rapporto Statistico 2010: Solare Fotovoltaico (scaricabile sul sito www.gse.it)

Comune di Brindisi - Documento Programmatico Preliminare (DPP) del PUG

5. SCHEDE DI SCENARIO

5.1 PREMESSA METODOLOGICA

Le schede di scenario sono costruite nella logica di anticipare al DPP alcuni elementi della valutazione propria del Rapporto ambientale in forma definitiva.

La metodologia con la quale esse sono costruite è quella della comparazione tra l'Opzione zero, e scenari alternativi di variazione dello stato attuale, rappresentati dall'attuazione di una o più azioni di piano, che perseguono per gradi successivi gli obiettivi annunciati nel DPP.

L'Opzione zero rappresenta il *Business as usual*, cioè la naturale evoluzione del sistema territoriale in assenza delle variazioni indotte dall'attuazione degli obiettivi del Piano.

Tali scenari non possono, allo stato attuale, essere costruiti per tutte le azioni di piano, in quanto la semplice descrizione degli obiettivi, nati dall'analisi delle esigenze effettuata dal DPP, in assenza di un approfondimento normativo, e di una chiara delimitazione delle aree interessate dalle azioni non fornisce sufficienti informazioni per una analisi che allo stato attuale può essere essenzialmente qualitativa.

Tale assenza non va vista come una lacuna, perché va correttamente colmata in presenza di una bozza di PUG, più che nella fase di discussione e approvazione del DPP.

Le schede sono accompagnate da una breve descrizione testuale e tengono conto di alcuni aspetti rilevanti.

Il primo è quello della realizzabilità dell'azione di piano, in base a opportunità e rischi che si vengono a configurare nello sviluppo futuro descritto dallo scenario.

Il secondo è quello del potenziale costo/beneficio generato dalla concretizzazione dell'azione di piano sull'ambiente, in base a opportunità e rischi che si vengono a configurare nello sviluppo futuro descritto dallo scenario.

Gli scenari principali riguardano le grandi criticità:

- 1) il tema della riconversione del Porto, dello spostamento/chiusura dei sistemi di produzione energetica, dei loro servizi accessori e delle conseguenze in termini ambientali
- 2) il tema della realizzazione del rigassificatore e della sua collocazione
- 3) il tema della riqualificazione ambientale della Costa Nord
- 4) il tema della razionalizzazione delle infrastrutture e della ri-urbanizzazione degli insediamenti

Questi temi sono tratti dalla sezione relativa ai Fabbisogni e quadri interpretativi del DPP. I benefici e i costi vengono rappresentati attraverso il "Sustainability Dashboard", introdotto come strumento immediato di comunicazione di un giudizio di valore dalla Word Bank circa quindici anni fa, indicatore di intensità di giudizio adatto a valutazioni qualitative come questa, derivabile dalla sintesi di indicatori o da punteggi costruiti sulla base di una analisi SWOT.

Il livello di definizione del DPP, per scelta dell'amministrazione, verte a enfatiz-

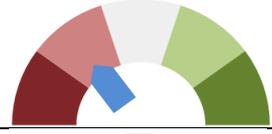
zare i grandi temi territoriali, che vedono tra le parti attive insieme all'Amministrazione Comunale, l'amministrazione Regionale, i Ministeri dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Marino, della Difesa, delle Infrastrutture, l'Autorità Portuale, l'Enel e l'Edipower.

La compresenza di interessi rilevanti, tutti legittimi ma non per questo automaticamente convergenti verso uno scenario condiviso di sviluppo per Brindisi è rappresentata dalla molteplicità di quadri interpretativi spesso configgenti nel passato, rispetto ai quali è difficile considerare immediata la soluzione e l'avvio di una politica chiara e omogenea in senso ambientale, economico e sociale.

Quindi, nel valutare sommariamente gli scenari proposti, oltre a valutazioni qualitative appoggiate sul *Sustainability Dashboard* come strumento di comunicazione di giudizi di valore, si è scelto di affiancare al quadro della valutazione ambientale multidimensionale, un giudizio sulla complessità di attuazione degli scenari proposti.

Il *Sustainability Dashboard* si basa su cinque livelli di giudizio, che oggi, sulla base delle indicazioni qualitative sulle direttrici di sviluppo territoriale, date dal DPP, possono essere articolati secondo una regola valutativa fondata sul confronto con il *business as usual*.

Il confronto, quindi viene effettuato rispetto all'ipotesi di non attuazione degli scenari (per l'appunto il *business as usual*). I giudizi si articolano come segue:

Peggioramento evidente rispetto alla situazione attuale. Scenario sicuramente negativo	
Peggioramento supposto rispetto alla situazione attuale. Scenario negativo ma non con un livello limitato di certezza	
Business as usual: assenza di cambiamenti rilevanti rispetto allo stato attuale	
Miglioramento supposto rispetto alla situazione attuale. Scenario positivo ma non con un livello limitato di certezza	
Miglioramento evidente rispetto alla situazione attuale. Scenario sicuramente positivo	

5.2 IPOTESI DI SCENARIO S1: IL POLO ENERGETICO

5.2.1 Descrizione

Questo scenario prevede le seguenti azioni

1. ridimensionamento del polo energetico, con chiusura o spostamento della centrale a carbone di Brindisi Nord;
2. spostamento del terminale carbonifero e delle attività di porto industriale, con eliminazione del parco carboni nel porto medio;
3. eliminazione del nastro trasportatore del carbone, causa di ingenti danni ecologici e inquinamento

Rispetto all'opzione zero si prospettano tre diversi livelli di attuazione dello scenario:

Primo livello (sub scenario 1), corrispondente all'attuazione totale dello scenario generale

- Chiusura Centrale Brindisi Nord
- Spostamento Molo Carbonifero
- Rimozione Nastro Trasportatore
- Realizzazione nuovo Molo a Cerano

Secondo livello (sub scenario 2) corrispondente ad una attuazione "quasi totale" dello scenario generale

- Delocalizzazione Centrale Brindisi Nord a Cerano
- Spostamento Molo Carbonifero
- Rimozione Nastro Trasportatore
- Realizzazione nuovo Molo a Cerano

Terzo livello (sub scenario 3) corrispondente ad una attuazione parziale dello scenario generale

- Delocalizzazione Centrale Brindisi Nord a Cerano
- Permanenza Molo Carbonifero
- Permanenza Nastro Trasportatore

5.2.2 Punti di forza e di debolezza

I **punti di forza** dello scenario corrispondono ai potenziali impatti ambientali positivi indotti da:

- riconquista del suolo agricolo dovuta alla eliminazione del nastro trasportatore,

- riduzione delle fonti di inquinamento dovute alla chiusura della centrale Edipower. Tale inquinamento è la probabile causa di impatti non solo nel territorio comunale brindisino, ma anche in altri territori investiti dal trasporto di particelle e situati a sud del porto, nell'area delle Serre Salentine

Le **opportunità** generate dallo scenario corrispondono alle conseguenze dell'incremento della possibilità di **riconversione e di riqualificazione ambientale dell'area portuale**, che consente di attuare alcuni **scenari derivati** (riconnesione dell'area portuale all'insediamento urbano e qualificazione ambientale del waterfront)

I **punti di debolezza** dello scenario corrispondono ai **vincoli economici all'attuabilità** e alla **complessità del negoziato** indotti da:

- necessità di copianificazione tra soggetti (Comune, Autorità portuale, Ministeri)
- costi sociali e privati della chiusura della centrale Edipower.

L'attuazione **totale** dello scenario crea i seguenti **rischi**:

- possibilità di **incremento del carico inquinante** in prossimità di **aree protette** in caso di delocalizzazione del Molo Carbonifero, da verificare nelle aree SIC con opportune valutazioni di incidenza

L'attuazione **parziale** dello scenario crea i seguenti **rischi**

- mancata riduzione del carico inquinante in assenza di chiusura della centrale Edipower,
- possibilità di incremento del carico inquinante in prossimità di aree protette in caso di delocalizzazione della centrale Edipower presso Cerano.

5.2.3 Scenari derivati

Dall'attuazione dello scenario dipendono ulteriori scenari:

- Riconversione dell'area portuale, a seguito della delocalizzazione/chiusura della Centrale Brindisi Nord
- Costruzione del waterfront urbano nell'area Portuale
- Scelte di carattere infrastrutturale, riguardo viabilità e trasporti.

<p>Ipotesi di scenario S1.1</p> <p>Polo energetico</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ridimensionamento del polo energetico, con chiusura o spostamento della centrale a carbone di Brindisi Nord; 2. spostamento del terminale carbonifero e delle attività di porto industriale, con eliminazione del parco carboni nel porto medio; 3. eliminazione del nastro trasportatore del carbone, causa di ingenti danni ecologici (Saline, vedi \$\$\$) e inquinamento; 	
	<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo</p>
<p>SCENARI POSSIBILI</p>	<p>REALIZZABILITÀ</p>	<p>BENEFICI AMBIENTALI</p>
<p>Scenario 1 Chiusura Centrale Brindisi Nord Spostamento Molo Carbonifero Rimozione Nastro Trasportatore Realizzazione nuovo Molo a Cerano</p>		
<p>Scenario 2 Delocalizzazione Centrale Brindisi Nord a Cerano Spostamento Molo Carbonifero Rimozione Nastro Trasportatore Realizzazione nuovo Molo a Cerano</p>		
<p>Scenario 3 Delocalizzazione Centrale Brindisi Nord a Cerano Permanenza Molo Carbonifero Permanenza Nastro Trasportatore</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

<p>Ipotesi di scenario S1.1</p> <p>Polo energetico</p>	<p>1. ridimensionamento del polo energetico, con chiusura o spostamento della centrale a carbone di Brindisi Nord;</p> <p>2. spostamento del terminale carbonifero e delle attività di porto industriale, con eliminazione del parco carboni nel porto medio;</p> <p>3. eliminazione del nastro trasportatore del carbone, causa di ingenti danni ecologici (Saline, vedi ççç) e inquinamento;</p>	
	<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo</p>
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

<p>Ipotesi di scenario S1.2</p> <p>Polo energetico</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ridimensionamento del polo energetico, con chiusura o spostamento della centrale a carbone di Brindisi Nord; 2. spostamento del terminale carbonifero e delle attività di porto industriale, con eliminazione del parco carboni nel porto medio; 3. eliminazione del nastro trasportatore del carbone, causa di ingenti danni ecologici (Saline, vedi ççç) e inquinamento; 	
	<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p> <p>Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo</p>	
SCENARI POSSIBILI	REALIZZABILITÀ	BENEFICI AMBIENTALI
<p>Scenario 1 Chiusura Centrale Brindisi Nord Spostamento Molo Carbonifero Rimozione Nastro Trasportatore Realizzazione nuovo Molo a Cerano</p>		
<p>Scenario 2 Delocalizzazione Centrale Brindisi Nord a Cerano Spostamento Molo Carbonifero Rimozione Nastro Trasportatore Realizzazione nuovo Molo a Cerano</p>		
<p>Scenario 3 Delocalizzazione Centrale Brindisi Nord a Cerano Permanenza Molo Carbonifero Permanenza Nastro Trasportatore</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

Ipotesi di scenario S1.2 Polo energetico	1. ridimensionamento del polo energetico, con chiusura o spostamento della centrale a carbone di Brindisi Nord; 2. spostamento del terminale carbonifero e delle attività di porto industriale, con eliminazione del parco carboni nel porto medio; 3. eliminazione del nastro trasportatore del carbone, causa di ingenti danni ecologici (Saline, vedi ççç) e inquinamento;	
	Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo
Probabilità di realizzazione	Complessità procedure	
	Attori coinvolti	
	Tempi	
	Costi	
Efficacia sulle componenti ambientali	Aria	
	Acqua	
	Suolo	
	Paesaggio	
	Insediamenti	
	Flora e Fauna	
	Agenti fisici	

<p>Ipotesi di scenario S1.3</p> <p>Polo energetico</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ridimensionamento del polo energetico, con chiusura o spostamento della centrale a carbone di Brindisi Nord; 2. spostamento del terminale carbonifero e delle attività di porto industriale, con eliminazione del parco carboni nel porto medio; 3. eliminazione del nastro trasportatore del carbone, causa di ingenti danni ecologici e inquinamento; 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo</p>	
<p>SCENARI POSSIBILI</p>	<p>REALIZ- ZABILITÀ</p>	<p>BENE- FICI AM- AM- BIENTA- LI</p>
<p>Scenario 1 Chiusura Centrale Brindisi Nord Spostamento Molo Carbonifero Rimozione Nastro Trasportatore Realizzazione nuovo Molo a Cerano</p>		
<p>Scenario 2 Delocalizzazione Centrale Brindisi Nord a Cerano Spostamento Molo Carbonifero Rimozione Nastro Trasportatore Realizzazione nuovo Molo a Cerano</p>		
<p>Scenario 3 Delocalizzazione Centrale Brindisi Nord a Cerano Permanenza Molo Carbonifero Permanenza Nastro Trasportatore</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

Ipotesi di scenario S1.3 Polo energetico	4. ridimensionamento del polo energetico, con chiusura o spostamento della centrale a carbone di Brindisi Nord; 5. spostamento del terminale carbonifero e delle attività di porto industriale, con eliminazione del parco carboni nel porto medio; 6. eliminazione del nastro trasportatore del carbone, causa di ingenti danni ecologici e inquinamento;	
	Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo
Probabilità di realizzazione	Complessità procedure	
	Attori coinvolti	
	Tempi	
	Costi	
Efficacia sulle componenti ambientali	Aria	
	Acqua	
	Suolo	
	Paesaggio	
	Insediamenti	
	Flora e Fauna	
	Agenti fisici	

5.3 IPOTESI DI SCENARIO S2: IL RIGASSIFICATORE

5.3.1 Descrizione

Questo scenario prevede le seguenti azioni (Pag. del DPP)

1. Abbandono ipotesi di realizzazione del rigassificatore nell'area portuale
2. Realizzazione nuovo Molo a Cerano
3. Realizzazione rigassificatore in prossimità di Cerano (su piattaforma marina o su terra)

Rispetto all'opzione zero si prospettano tre diversi livelli di attuazione dello scenario:

Primo livello (sub scenario 1), corrispondente all'attuazione **parziale** dello scenario generale

- Abbandono ipotesi di realizzazione del rigassificatore nell'area portuale

Secondo livello (sub scenario 2) corrispondente alla attuazione **totale** dello scenario generale

- Realizzazione nuovo Molo a Cerano
- Realizzazione rigassificatore in prossimità di Cerano (su piattaforma marina)

Terzo livello (sub scenario 3) corrispondente alla attuazione **totale** dello scenario generale

- Realizzazione nuovo Molo a Cerano
- Realizzazione rigassificatore in prossimità di Cerano (su terra)

5.3.2 Punti di forza e di debolezza

I **punti di forza** dello scenario corrispondono ai potenziali **impatti ambientali positivi** indotti da:

- ampliamento dello specchio d'acqua portuale (non più necessaria la colmata a mare)
- riduzione della concentrazione di potenziali rischi tecnologici e di inquinamento nel porto

Le **opportunità** generate dallo scenario corrispondono alle conseguenze dell'incremento della possibilità di **riconversione e di riqualificazione ambientale dell'area portuale**,

I **punti di debolezza** dello scenario corrispondono ai **vincoli economici all'attuabilità** e alla **complessità del negoziato** indotti da:

- necessità di copianificazione tra soggetti (Comune, Autorità portuale, Ministeri)
- difficoltà di realizzazione del molo portuale a Cerano

L'attuazione **totale** dello scenario crea i seguenti **rischi**:

- possibilità di **incremento del carico inquinante** in prossimità di **aree protette**, interessamento del SIC Mare in caso di molo offshore per il rigassificatore (da verificare con opportune valutazioni di incidenza)

5.3.3 Scenari derivati

Dall'attuazione dello scenario dipendono ulteriori scenari:

- Riconversione dell'area portuale, a seguito della ipotesi di nuova localizzazione/abbandono della ipotesi di realizzazione del Rigassificatore
- Costruzione del waterfront urbano nell'area Portuale
- Scelte di carattere infrastrutturale, riguardo viabilità e trasporti.

Ipotesi di scenario S2.1 Rigassificatore	- cancellazione della previsione del rigassificatore nel porto di Brindisi, valutabile eventualmente solo all'interno del futuro porto industriale remoto;		
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Riqualficazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo		
SCENARI POSSIBILI	REALIZZABILITÀ	BENEFICI AMBIENTALI	
Scenario 1 Scomparsa ipotesi di rigassificatore			
Scenario2 Nuovo molo e delocalizzazione rigassificatore a Cerano off shore			
Scenario3 Nuovo molo e delocalizzazione rigassificatore a Cerano su terra			
Scenario 4 <i>Business as usual</i>			

<p>Ipotesi di scenario S2.1 Rigassificatore</p>	<p>- cancellazione della previsione del rigassificatore nel porto di Brindisi, valutabile eventualmente solo all'interno del futuro porto industriale remoto;</p>	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

<p>Ipotesi di scenario S2.2 Rigassificatore</p>	<p>- cancellazione della previsione del rigassificatore nel porto di Brindisi, valutabile eventualmente solo all'interno del futuro porto industriale remoto;</p>		
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo</p>		
<p>SCENARI POSSIBILI</p>	<p>REALIZZABILITÀ</p>	<p>BENEFICI AMBIENTALI</p>	
<p>Scenario 1 Scomparsa ipotesi di rigassificatore</p>			
<p>Scenario2 Nuovo molo e delocalizzazione rigassificatore a Cerano off shore</p>			
<p>Scenario3 Nuovo molo e delocalizzazione rigassificatore a Cerano su terra</p>			
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>			

<p>Ipotesi di scenario S2.2 Rigassificatore</p>	<p>- cancellazione della previsione del rigassificatore nel porto di Brindisi, valutabile eventualmente solo all'interno del futuro porto industriale remoto;</p>	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

Ipotesi di scenario S2.3 Rigassificatore	- cancellazione della previsione del rigassificatore nel porto di Brindisi, valutabile eventualmente solo all'interno del futuro porto industriale remoto;	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo	
SCENARI POSSIBILI	REALIZZABILITÀ	BENEFICI AMBIENTALI
Scenario 1 Scomparsa ipotesi di rigassificatore		
Scenario 2 Nuovo molo e delocalizzazione rigassificatore a Cerano off shore		
Scenario 3 Nuovo molo e delocalizzazione rigassificatore a Cerano su terra		
Scenario 4 <i>Business as usual</i>		

<p>Ipotesi di scenario S2.3 Rigassificatore</p>	<p>- cancellazione della previsione del rigassificatore nel porto di Brindisi, valutabile eventualmente solo all'interno del futuro porto industriale remoto;</p>	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Portuale Recupero territorio Agricolo</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

5.4 IPOTESI DI SCENARIO S3: RINATURALIZZAZIONE AREA NORD

5.4.1 Descrizione

Questo set di scenari prevede le seguenti possibili azioni.

1. Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti
2. Naturalizzazione area costiera
3. Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra

Rispetto all'opzione zero si prospettano tre diversi livelli di attuazione di scenario:

Primo livello (sub scenario 1), corrispondente all'attuazione **totale** dello scenario generale

- Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti
- Naturalizzazione area costiera
- Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra

Secondo livello (sub scenario 2) corrispondente alla attuazione **parziale** dello scenario generale

- Conservazione insediamenti turistici esistenti
- Naturalizzazione parziale area costiera
- Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra

Terzo livello (sub scenario 3) corrispondente alla attuazione **totale** dello scenario generale

- Conservazione insediamenti turistici esistenti
- Naturalizzazione parziale area costiera
- Mancato trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra

5.4.2 Punti di forza e di debolezza

I **punti di forza** del set di scenario corrispondono ai potenziali **impatti ambientali positivi** indotti da:

- Naturalizzazione area costiera, in coerenza con l'idea del parco continuo costiero del PPTR
- Soluzione del problema del rischio morfologico attraverso l'inedificabilità della costa rocciosa
- Conservazione dei diritti acquisiti

I **punti di debolezza** dello scenario corrispondono ai **vincoli giudiziari all'attuabilità** e alla **complessità urbanistica** dovuti a:

- Incertezza sullo scenario relativo agli insediamenti esistenti (attualmente ancora sotto sequestro, per cui va atteso l'esito delle procedure giudiziarie in corso per avere contezza della legittimità/illegittimità dell'esistente)

Le **opportunità** generate dallo scenario corrispondono alle conseguenze dell'incremento della possibilità di **riconversione e di riqualificazione ambientale dell'area costiera**, e una nuova fase avvio di **attività economiche turistiche**, favorito dal trasferimento dei diritti di edificabilità derivanti dall'azione di naturalizzazione e di delocalizzazione eventuale di insediamenti preesistenti, giudicati

L'attuazione **totale** dello scenario crea i seguenti **rischi**:

- possibile eccesso di carico urbanistico nell'entroterra (non è ancora dimensionalmente definito il carico dovuto ai nuovi possibili insediamenti). In caso di esito giudiziario attestante la legittimità degli insediamenti ai nuovi carichi potrebbero essere associati carichi rivenienti dalla delocalizzazione del complesso "Acque chiare".
- difficoltà di comprensione e di rapidità di attuazione dei meccanismi perequativi

L'attuazione **parziale** dello scenario crea i seguenti **rischi**:

- possibile eccesso di carico urbanistico nell'entroterra.
- Possibile parziale inefficacia della naturalizzazione della costa in caso di esito giudiziario attestante la legittimità degli insediamenti esistenti e in caso di loro mancata delocalizzazione.
- difficoltà di comprensione e di rapidità di attuazione dei meccanismi perequativi

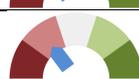
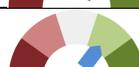
5.4.3 Scenari derivati

Dall'attuazione dello scenario non sembrano dipendere fortemente ulteriori scenari.

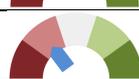
<p>Ipotesi di scenario S3.1 Rinaturalizzazione Area Nord</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti 2. Naturalizzazione area costiera 3. Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
SCENARI POSSIBILI	REALIZZABILITÀ	BENEFICI AMBIENTALI
<p>Scenario 1 Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione area costiera Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario 2 Conservazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione parziale area costiera Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario 3 Conservazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione parziale area costiera Mancato trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

<p>Ipotesi di scenario S3.1 Rinaturalizzazione Area Nord</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti 2. Naturalizzazione area costiera 3. Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

<p>Ipotesi di scenario S3.2 Rinaturalizzazione Area Nord</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti 2. Naturalizzazione area costiera 3. Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>SCENARI POSSIBILI</p>	<p>REALIZZABILITÀ</p>	<p>BENEFICI AMBIENTALI</p>
<p>Scenario 1 Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione area costiera Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario2 Conservazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione parziale area costiera Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario3 Conservazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione parziale area costiera Mancato trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

<p>Ipotesi di scenario S3.2 Rinaturalizzazione Area Nord</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti 2. Naturalizzazione area costiera 3. Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

<p>Ipotesi di scenario S3.3 Rinaturalizzazione Area Nord</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti 2. Naturalizzazione area costiera 3. Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>SCENARI POSSIBILI</p>	<p>REALIZZABILITÀ</p>	<p>BENEFICI AMBIENTALI</p>
<p>Scenario 1 Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione area costiera Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario2 Conservazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione parziale area costiera Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario3 Conservazione insediamenti turistici esistenti Naturalizzazione parziale area costiera Mancato trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

<p>Ipotesi di scenario S3.3 Rinaturalizzazione Area Nord</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Delocalizzazione insediamenti turistici esistenti 2. Naturalizzazione area costiera 3. Trasferimento diritti di edificabilità nel retroterra 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

5.5 IPOTESI DI SCENARIO S4: RAZIONALIZZAZIONE INFRASTRUTTURE

5.5.1 Descrizione

Questo set di scenari prevede le seguenti possibili azioni.

1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto
2. Dismissione area Arsenale
3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei “colli di bottiglia”

Rispetto all’opzione zero si prospettano tre diversi livelli di attuazione di scenario:

Primo livello (sub scenario 1), corrispondente all’attuazione **totale** dello scenario generale

- Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto
- Dismissione area Arsenale
- Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei “colli di bottiglia”

Secondo livello (sub scenario 2) corrispondente alla attuazione **parziale** dello scenario generale

- Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto
- Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei “colli di bottiglia”
- Dismissione area Arsenale

Terzo livello (sub scenario 3) corrispondente alla attuazione **totale** dello scenario generale

- Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto
- Mancato intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei “colli di bottiglia”
- Dismissione area Arsenale

5.5.2 punti di forza e di debolezza

I **punti di forza** del set di scenario corrispondono ai potenziali **impatti ambientali positivi** indotti da:

- Possibilità di individuare nuove direttrici per il trasporto pubblico privato

I **punti di debolezza** dello scenario corrispondono ai **vincoli militari**

Le **opportunità** generate dallo scenario corrispondono alle conseguenze dell'incremento della possibilità di razionalizzare e ampliare il quadro infrastrutturale, favorendo indirettamente altri scenari.

Inoltre, seppur non direttamente individuabile negli effetti, lo scenario può, razionalizzando il trasporto e la mobilità, favorire forme di riqualificazione ambientale dei contesti urbanizzati in riferimento a specifiche componenti (ad es. qualità dell'aria, agenti fisici quali rumore) e il riprogetto urbanistico del waterfront, in continuità con lo scenario della riconversione portuale.

I **rischi** generati dallo scenario corrispondono alle conseguenze dell'incremento degli spazi per alcune piattaforme infrastrutturali (ad es. l'aeroporto) con relativo consumo di suolo.

5.5.3 Scenari derivati

All'attuazione dello scenario sembrano essere correlati tutti gli scenari relativi agli interventi di riqualificazione urbana e di riconversione portuale

<p>Ipotesi di scenario S4.1 Razionalizzazione Infrastrutture</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto 2. Dismissione area Arsenale 3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>SCENARI POSSIBILI</p>	<p>REALIZZABILITÀ</p>	<p>BENEFICI AMBIENTALI</p>
<p>Scenario 1 Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Dismissione area Arsenale Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia"</p>		
<p>Scenario 2 Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" Dismissione area Arsenale</p>		
<p>Scenario 3 Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Mancato intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" Dismissione area Arsenale</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

<p>Ipotesi di scenario S4.1 Razionalizzazione Infrastrutture</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto 2. Dismissione area Arsenale 3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei “colli di bottiglia” 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insediamenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

<p>Ipotesi di scenario S4.1 Razionalizzazione Infrastrutture</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto 2. Dismissione area Arsenale 3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>SCENARI POSSIBILI</p>	<p>REALIZZABILITÀ</p>	<p>BENEFICI AMBIENTALI</p>
<p>Scenario 1 Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Dismissione area Arsenale Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia"</p>		
<p>Scenario 2 Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" Dismissione area Arsenale</p>		
<p>Scenario 3 Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Mancato intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" Dismissione area Arsenale</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

<p>Ipotesi di scenario S4.1 Razionalizzazione Infrastrutture</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto 2. Dismissione area Arsenale 3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento di diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

<p>Ipotesi di scenario S4.2 Razionalizzazione Infrastrutture In-</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto 2. Dismissione area Arsenale 3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
SCENARI POSSIBILI	REALIZZABILITÀ	BENEFICI AMBIENTALI
<p>Scenario 1 Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Dismissione area Arsenale Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia"</p>		
<p>Scenario 2 Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" Dismissione area Arsenale</p>		
<p>Scenario 3 Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto Mancato intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" Dismissione area Arsenale</p>		
<p>Scenario 4 <i>Business as usual</i></p>		

<p>Ipotesi di scenario S4.2 Razionalizzazione Infrastrutture In-</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto 2. Dismissione area Arsenale 3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" 	
<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p>	<p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
<p>Probabilità di realizzazione</p>	<p>Complessità procedure</p>	
	<p>Attori coinvolti</p>	
	<p>Tempi</p>	
	<p>Costi</p>	
<p>Efficacia sulle componenti ambientali</p>	<p>Aria</p>	
	<p>Acqua</p>	
	<p>Suolo</p>	
	<p>Paesaggio</p>	
	<p>Insedimenti</p>	
	<p>Flora e Fauna</p>	
	<p>Agenti fisici</p>	

<p>Ipotesi di scenario S4.3</p> <p>Razionalizzazione Infrastrutture</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto 2. Dismissione area Arsenale 3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia" 	
	<p>Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG</p> <p>Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici</p>	
SCENARI POSSIBILI	REALIZZABILITÀ	BENEFICI AMBIENTALI
<p>Scenario 1</p> <p>Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto</p> <p>Dismissione area Arsenale</p> <p>Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia"</p>		
<p>Scenario2</p> <p>Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto</p> <p>Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia"</p> <p>Dismissione area Arsenale</p>		
<p>Scenario3</p> <p>Mancata rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto</p> <p>Mancato intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia"</p> <p>Dismissione area Arsenale</p>		
<p>Scenario 4</p> <p><i>Business as usual</i></p>		

Ipotesi di scenario S4.3 Razionalizzazione Infrastrutture	1. Rimozione dei vincoli militari al passaggio di linee di trasporto 2. Dismissione area Arsenale 3. Intervento sul tessuto edilizio urbanistico esistente per la rimozione dei "colli di bottiglia"	
	Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Riqualificazione Ambientale Area Nord e trasferimento diritti edificabilità: nuovi insediamenti turistici
Probabilità di realizzazione	Complessità procedure	
	Attori coinvolti	
	Tempi	
	Costi	
Efficacia sulle componenti ambientali	Aria	
	Acqua	
	Suolo	
	Paesaggio	
	Insediamenti	
	Flora e Fauna	
	Agenti fisici	

6. MONITORAGGIO/VALUTAZIONE FUTURA DEGLI SCENARI

6.1 PREMESSA METODOLOGICA -

Come anticipato nel capitolo 1, il Monitoraggio verrà sviluppato, nel prosieguo delle attività, facendo riferimento ai set di indicatori proposti da ISPRA nelle seguenti forme:

- indicatori “di contesto” (o di stato);
- indicatori “di processo” (o di attuazione), legati all’effettiva realizzazione delle previsioni del PUG;
- indicatori “indicatori di contributo alla variazione” (o di prestazione)

Tali indicatori verranno definiti nel corso della redazione della bozza di Piano Urbanistico Generale, nell’auspicio che il programma di sperimentazione ISPRA-POLIEDRA-Ministero dell’Ambiente e della tutela dei territori marittimi-Regione Puglia-ARPA volga al termine nei tempi previsti.

Del set generale di indicatori di Monitoraggio si considereranno solo alcuni, più significativi.

Tali indicatori si affiancheranno alla “lista” completa di indicatori del piano di monitoraggio, per la loro significatività nel monitorare l’evoluzione degli scenari strategici riportati nel Capitolo 5 di questo rapporto preliminare.

Una volta che il PUG avrà raggiunto un maggiore livello di definizione quali quantitativa, il significato degli indicatori sarà con maggior forza collegato ai giudizi di sostenibilità degli scenari, rendendosi utile per la scelta finale della ipotesi di scenario.

Si riportano nelle pagine a seguire alcuni indicatori, nel formato di scheda previsto da ISPRA-POLIEDRA.

6.2 SCHEDE INDICATORI -

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Delocalizzazione/chiusura Centrale Brindisi Nord
Nome indicatore	Concentrazione SO₂
Descrizione	Presenza di gas nell'aria
Tipologia di indicatore:	<input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di contesto <input type="checkbox"/> Indicatore di processo <input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della delocalizzazione in termini di inquinamento dell'aria
Unità di misura	mg/m ³
Scala di riferimento dell'indicatore	<input type="checkbox"/> Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Sub-Comunale
Copertura temporale	
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Frazioni di anno
Fonte dell'indicatore	ARPA - Rapporto su Area Industriale Brindisi Regione Puglia - Piano regionale Qualità Aria
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	SI
Limitazioni dell'indicatore	reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; <input checked="" type="checkbox"/> costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	S1/2a
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Delocalizzazione/chiusura Centrale Brindisi Nord
Nome indicatore	Concentrazione CO2
Descrizione	Presenza di gas nell'aria
Tipologia di indicatore:	<input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di contesto <input type="checkbox"/> Indicatore di processo <input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della delocalizzazione in termini di inquinamento dell'aria
Unità di misura	mg/m ³
Scala di riferimento dell'indicatore	<input type="checkbox"/> Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Sub-Comunale
Copertura temporale	Esistente dal 2001
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Frazioni di anno
Fonte dell'indicatore	ARPA - Rapporto su Area Industriale Brindisi Regione Puglia - Piano regionale Qualità Aria
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	SI
Limitazioni dell'indicatore	reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; <input checked="" type="checkbox"/> costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Delocalizzazione/chiusura Centrale Brindisi Nord
Nome indicatore	Concentrazione NOx
Descrizione	Presenza di gas nell'aria
Tipologia di indicatore:	<input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di contesto <input type="checkbox"/> Indicatore di processo <input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della delocalizzazione in termini di inquinamento dell'aria
Unità di misura	mg/m ³
Scala di riferimento dell'indicatore	<input type="checkbox"/> Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Sub-Comunale
Copertura temporale	Esistente dal 2001
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Frazioni di anno
Fonte dell'indicatore	ARPA - Rapporto su Area Industriale Brindisi Regione Puglia - Piano regionale Qualità Aria
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	SI
Limitazioni dell'indicatore	reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; <input checked="" type="checkbox"/> costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Delocalizzazione/chiusura Centrale Brindisi Nord
Nome indicatore	Concentrazione Particolato
Descrizione	Presenza di particolato nell'aria
Tipologia di indicatore:	<input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di contesto Indicatore di processo <input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della delocalizzazione in termini di inquinamento dell'aria
Unità di misura	PPM
Scala di riferimento dell'indicatore	Regionale Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Sub-Comunale
Copertura temporale	Esistente dal 2001
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Frazioni di anno
Fonte dell'indicatore	ARPA - Rapporto su Area Industriale Brindisi Regione Puglia - Piano regionale Qualità Aria
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	SI
Limitazioni dell'indicatore	reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; <input checked="" type="checkbox"/> costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Delocalizzazione/chiusura Centrale Brindisi Nord
Nome indicatore	Concentrazione Metalli Pesanti
Descrizione	Presenza di metallo nel suolo
Tipologia di indicatore:	<input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di contesto <input type="checkbox"/> Indicatore di processo <input checked="" type="checkbox"/> Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della delocalizzazione in termini di inquinamento dell'aria
Unità di misura	mg/kg ⁻¹
Scala di riferimento dell'indicatore	<input type="checkbox"/> Regionale <input type="checkbox"/> Provinciale <input checked="" type="checkbox"/> Comunale <input checked="" type="checkbox"/> Sub-Comunale
Copertura temporale	Esistente dal 2001
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Frazioni di anno
Fonte dell'indicatore	ARPA - Rapporto su Area Industriale Brindisi
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	SI
Limitazioni dell'indicatore	reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; <input checked="" type="checkbox"/> costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Delocalizzazione/chiusura Centrale Brindisi Nord
Nome indicatore	Piantumazione a verde
Descrizione	Procedura autorizzativa ASL
Tipologia di indicatore:	Indicatore di contesto √ Indicatore di processo Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della riqualificazione portuale, a seguito della chiusura/delocalizzazione centrale Edipower
Unità di misura	Piante/HA, Piante
Scala di riferimento dell'indicatore	Regionale Provinciale √ Comunale √ Sub-Comunale
Copertura temporale	Nuova
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Saltuaria
Fonte dell'indicatore	Comune
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	NO
Limitazioni dell'indicatore	reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; √ assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Smantellamento Nastro Trasportatore
Nome indicatore	Autorizzazioni per attività commerciali e servizi
Descrizione	Procedura autorizzativa Comunale
Tipologia di indicatore:	Indicatore di contesto √ Indicatore di processo Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della riqualificazione portuale in senso economico/urbanistico
Unità di misura	Mq SLP
Scala di riferimento dell'indicatore	Regionale Provinciale √ Comunale √ Sub-Comunale
Copertura temporale	Nuova
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Saltuaria
Fonte dell'indicatore	omune
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	NO
Limitazioni dell'indicatore	reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Smantellamento Nastro Trasportatore
Nome indicatore	Autorizzazioni per attività agroalimentare
Descrizione	Procedura autorizzativa ASL
Tipologia di indicatore:	Indicatore di contesto √ Indicatore di processo Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della smantellamento del nastro in termini di recupero di suoli per aree agricole produttive
Unità di misura	Numero di autorizzazioni
Scala di riferimento dell'indicatore	Regionale Provinciale √ Comunale √ Sub-Comunale
Copertura temporale	Nuova
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Saltuaria
Fonte dell'indicatore	ASL
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	SI
Limitazioni dell'indicatore	√ reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; √ costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Smantellamento Nastro Trasportatore
Nome indicatore	Autorizzazioni per attività agroalimentare
Descrizione	Procedura autorizzativa ASL
Tipologia di indicatore:	Indicatore di contesto Indicatore di processo √ Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della smantellamento del nastro in termini di recupero di suoli per aree agricole produttive
Unità di misura	Volume di attività
Scala di riferimento dell'indicatore	Regionale Provinciale √ Comunale √ Sub-Comunale
Copertura temporale	Nuova
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Saltuaria
Fonte dell'indicatore	ASL
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	SI
Limitazioni dell'indicatore	√ reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; √ costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	Dato disponibile pubblicamente presso Sito Web ARPA

Codice Indicatore	
Obiettivo Ambientale di Riferimento del PUG	Riconversione Portuale, delocalizzazione/chiusura centrale BR Nord
Nome indicatore	Superficie bonificata
Descrizione	Conseguenza interventi di risanamento ambientale
Tipologia di indicatore:	Indicatore di contesto Indicatore di processo √ Indicatore di impatto/contributo alla variazione del contesto
Utilizzazione dell'Indicatore	Descrive gli effetti della smantellamento del nastro in termini di recupero di suoli per aree agricole produttive
Unità di misura	Ha/mq
Scala di riferimento dell'indicatore	Regionale Provinciale √ Comunale √ Sub-Comunale
Copertura temporale	Nuova
Periodicità di aggiornamento dell'indicatore	Saltuaria
Fonte dell'indicatore	ASL-comune
Soglie, valori di riferimento, obiettivi fissati dalla normativa	SI
Limitazioni dell'indicatore	reperimento dei dati necessari per la costruzione dell'indicatore; √ costo della rilevazione e della gestione dei dati; livello di dettaglio dell'informazione fornita; disomogeneità dei dati relativi a diverse unità territoriali/diversa qualità dei dati; assenza di valori di riferimento/criteri di valutazione.
Fonte di accesso ai dati	

INDICE DELLE FIGURE

- Figura 1.5.1. Un possibile schema di valutazione a più livelli dell'impatto della trasformazione, pag. 17
- Figura 2.2.1. Livello di permeabilità dell'ecomosaico 21
- Figura 2.2.2. Modelli insediativi per Brindisi, pag. 22
- Figura 2.2.3. Strategie del PPTR- extraurbano, pag. 23
- Figura 2.2.4. Strategie del PPTR-urbano industriale, pag. 24
- Figura 4.1.1. Precipitazioni medie annue nel territorio della Provincia di Brindisi, pag. 41
- Figura 4.1.2. Distribuzione della densità di potenza dei venti all'altezza di 35 metri nel territorio della Puglia, pag. 43
- Figura 4.1.3. Distribuzione della densità di potenza dei venti alle diverse altezze nel territorio di Brindisi, pag. 43
- Figura 4.1.4. Scheda della distribuzione della densità di potenza dei venti alle diverse altezze nel territorio di Brindisi, pag. 44
- Figura 4.1.5. Profilo della radiazione solare giornaliera media mensile, pag. 46
- Figura 4.2.1. Mappe della media di concentrazione di ossido di zolfo, monossido di carbonio, ossido di azoto e ozono nell'anno 2005, pag. 50
- Figura 4.2.2. Valori medi annui di PM10 nelle stazioni da traffico e industriali; evidenziati i dati relativi alla provincia di Brindisi, pag. 53
- Figura 4.2.3. Numero di superamenti del limite giornaliero per il PM10 nelle stazioni da traffico e industriali, pag. 53
- Figura 4.2.4. Trend di concentrazione di PM10 nelle Province pugliesi, pag. 54
- Figura 4.2.5. Valori medi annui di NO2 nelle stazioni da traffico e industriali, pag. 55
- Figura 4.2.6. Valori medi annui di NO2 nelle Province pugliesi, pag. 56
- Figura 4.2.7. Numero di superamenti del limite sulla media mobile delle 8 ore per l'ozono O3, pag. 57
- Figura 4.2.8. Media annua della concentrazione di Benzo(a)pirene, pag. 58
- Figura 4.2.9. Media annua della concentrazione di Piombo, Arsenico, Nickel e Cadmio; dall'alto al basso e da sinistra a destra, pag. 58
- Figura 4.2.10. Emissioni totali e emissioni industriali di CO2 in Puglia nel periodo 1990 - 2009, pag. 62
- Figura 4.2.11. Emissioni totali e emissioni industriali di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009, pag. 62
- Figura 4.2.12. Emissioni totali e emissioni industriali di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009, pag. 63
- Figura 4.2.13. Emissioni di CO2 in Puglia: confronto 2008 - 2009 per comparto industriale, pag. 64
- Figura 4.2.14. Emissioni di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009 - comparto energetico e per provincia, pag. 65
- Figura 4.2.15. Rapporto tra produzione di energia e emissioni di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009, pag. 67
- Figura 4.3.1. Campi di esistenza degli acquiferi significativi della regione

- Puglia, pag. 77
- Figura 4.3.2 Distribuzione delle stazioni di monitoraggio, strumentate e non, dell'acquifero del Salento, pag. 78
- Figura 4.3.3 Vulnerabilità dell'acquifero del Salento, pag. 79
- Figura 4.3.4 Aree di vincolo degli acquiferi per l'acquifero del Salento, pag. 80
- Figura 4.3.5 Stato chimico nelle varie stazioni di monitoraggio dell'acquifero del Salento, pag. 81
- Figura 4.3.6 Classificazione dello stato qualitativo dell'acquifero del Salento in base alla presenza di nitrati e nitriti, pag. 81
- Figura 4.3.7 Classificazione dello stato qualitativo dell'acquifero del Salento in base alla presenza di ammoniaca e cloruri, pag. 82
- Figura 4.3.8 Forme ed elementi legati all'idrologia superficiale nel territorio comunale di Brindisi, pag. 85
- Figura 4.3.9 Forme ed elementi legati all'idrologia superficiale nel territorio comunale di Brindisi - Stralcio centro urbano, pag. 86
- Figura 4.3.10 Le aree a pericolosità idraulica del PAI, pag. 87
- Figura 4.3.11 Le aree a pericolosità idraulica del PAI, pag. 88
- Figura 4.3.12 Le aree a rischio idrogeologico del PAI, pag. 89
- Figura 4.4.1 La litologia del substrato nel territorio comunale di Brindisi, pag. 92
- Figura 4.4.2 Carta Giacimentologica della Regione Puglia, pag. 93
- Figura 4.4.3 Unità geomorfologiche nel territorio della Provincia di Brindisi, pag. 94
- Figura 4.4.4 La costa nel territorio comunale di Brindisi, pag. 96
- Figura 4.4.5 Classificazione sismica della Regione Puglia, pag. 97
- Figura 4.4.6 Aree a pericolosità geomorfologia nel territorio comunale di Brindisi, pag. 98
- Figura 4.4.7 Mappa delle aree vulnerabili alla desertificazione, pag. 99
- Figura 4.4.8 Il bacino di completamento (BC) n. 156 ricadente nel territorio 100
- Figura 4.4.9 Le attività estrattive nel territorio comunale di Brindisi, pag. 102
- Figura 4.4.10 Le attività estrattive nel territorio comunale di Brindisi - Stralcio area individuata come bacino di completamento n.156 dal PRAE Puglia, pag. 103
- Figura 4.6.1 Il sistema dei beni culturali nella Provincia di Brindisi, pag. 106
- Figura 4.6.2 Caratteri storico - culturali del territorio di Brindisi, pag. 107
- Figura 4.6.3 Caratteri storico - culturali del territorio di Brindisi, pag. 108
- Figura 4.7.1 Evoluzione 1996-2008 della produzione regionale procapite di Rifiuti Urbani in kg/ab.*anno, pag. 111
- Figura 4.7.2 Area del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi, pag. 116
- Figura 4.7.3 Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi, pag. 117
- Figura 4.7.4 Rischio di contaminazione nelle acque di falda nei lotti agricoli adiacenti al nastro trasportatore, pag. 121
- Figura 4.7.5 Localizzazione del nastro trasportatore, pag. 122
- Figura 4.7.6 Stato di contaminazione nelle acque di falda nei lotti agricoli adiacenti al nastro trasportatore su ortofoto, pag. 123

- Figura 4.8.1 Localizzazione dei siti di monitoraggio dei campi elettromagnetici, pag. 129
- Figura 4.9.1 Localizzazione delle centrali a carbone e a gas nel territorio di Brindisi, pag. 134
- Figura 4.9.2 Localizzazione delle centrali a carbone e a gas nel territorio di Brindisi, pag. 135
- Figura 4.9.3 Andamento 1990-2004 in Puglia dei consumi elettrici per settore, pag. 135
- Figura 4.9.4 Confronto in percentuale delle quote di consumo per settore tra Italia e Puglia nel 2004, pag. 136
- Figura 4.9.5 Andamento 1990 - 2004 del consumo di energia elettrica nel settore residenziale, pag. 136
- Figura 4.9.6 Produzione lorda di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili nella UE15 nel 2009, pag. 138
- Figura 4.9.7 Andamento 1990-2005 in Italia della produzione elettrica da nuove Fonti Energetiche Rinnovabili - FER (idro e geo escluse; in GWh, pag. 138
- Figura 4.9.8 Confronto tra consumo interno lordo e produzione da fonti rinnovabili in Italia (idro e geo escluse; in GWh, pag. 139
- Figura 4.9.9 Bilancio elettrico nazionale, pag. 139
- Figura 4.9.10 L'andamento in Italia della produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili tra il 1999 e il 2008, pag. 140
- Figura 4.9.11 La produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili nel 2008, pag. 140
- Figura 4.9.12 Potenza cumulata installata nel mondo nel 2008 (Fonte: GSE, 2009) e Potenza degli impianti fotovoltaici installata nell'anno 2010 e cumulata a fine 2010 nei principali Paesi, pag. 141
- Figura 4.9.13 Produzione degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010, pag. 142
- Figura 4.9.14 Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 143
- Figura 4.9.15 Distribuzione regionale della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 143
- Figura 4.9.16 Distribuzione della percentuale regionale della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 145
- Figura 4.9.17 Distribuzione della percentuale regionale della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 145
- Figura 4.9.18 Distribuzione della percentuale provinciale della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 146
- Figura 4.9.19 Produzione mensile degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010, pag. 147
- Figura 4.9.20 Produzione media degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010 147
- Figura 4.9.21 Ripartizione regionale della potenza per tipologia dei pannelli solari a fine 2010, pag. 148
- Figura 4.9.22 Ripartizione della potenza per categoria di Soggetto Responsabile a fine 2010, pag. 149

- Figura 4.9.23 Ripartizione regionale della potenza per settori a fine 2010, pag. 149
- Figura 4.9.24. Distribuzione percentuale della potenza per Regione per tipologia di integrazione architettonica 2010, pag. 151
- Figura 4.9.25. Distribuzione degli impianti fotovoltaici, realizzati e previsti sul territorio comunale di Brindisi, pag. 155
- Figura 4.9.26. Distribuzione degli impianti fotovoltaici, realizzati e previsti, divisi per potenza sul territorio comunale di Brindisi, pag. 156
- Figura 4.9.27. Lo sviluppo dell'eolico nel mondo, pag. 157
- Figura 4.9.28. Il trend di produzione di elettricità da fonte eolica e i trend di previsione, pag. 158
- Figura 4.9.29. Lo sviluppo dell'eolico in Italia - La potenza installata in Italia al 31/12/2008, pag. 158
- Figura 4.9.30. disponibilità potenziale della fonte eolica e lo sviluppo del settore eolico per regione, pag. 159
- Figura 4.9.31. Distribuzione provinciale degli impianti eolici a fine 2009 159
- Figura 4.9.32. PRIE del Comune di Brindisi - Territorio inibito (in rosso) e territorio eleggibile (in giallo) per l'installazione di impianti eolici, pag. 160
- Figura 4.9.33. Localizzazione delle proposte di impianti eolici nel territorio comunale di Brindisi, pag. 161
- Figura 4.9.34. MW installati a biomasse e numero degli impianti installati 162
- Figura 4.9.35. Potenza cumulata installata da fonte biomasse nelle regioni dell'Italia meridionale, pag. 162

ALLEGATO

STUDIO DI INCIDENZA PRELIMINARE

PREMESSA	4
INTRODUZIONE	5
1 - METODOLOGIA ADOTTATA PER LA DESCRIZIONE DEI SITI	7
2 - GLI HABITAT NATURA 2000 NEL TERRITORIO COMUNALE DI BRINDISI	8
2 - GLI HABITAT NATURA 2000 NEL TERRITORIO COMUNALE DI BRINDISI	8
3 - LE AREE NATURA 2000 NEL TERRITORIO COMUNALE DI BRINDISI	16
3.1 Bosco Tramazzone (SIC IT9140001)	16
3.2 Stagni e Saline di Punta della Contessa (SIC/ZPS IT9140003)	22
3.3 Bosco i Lucci (SIC IT9140004)	38
3.4 Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni (SIC IT9140005)	43
3.5 Bosco S. Teresa (SIC IT9140006)	55
3.6 Torre Guaceto (ZPS IT9140008)	59
3.7 Foce canale Giancola (SIC IT9140009)	62
4 – AREE PROTETTE E ALTRE AREE DI VALORE NATURALISTICO NEL COMUNE DI BRINDISI	69
4.1 Aree naturali protette.....	69
4.1.1 Riserva Naturale Statale e Area Marina Protetta (AMP) di “Torre Guaceto”	69
4.1.2 Parco Naturale Regionale Salina di Punta della Contessa.....	72
4.1.3 Riserva Naturale Regionale Orientata “Boschi di S.Teresa e dei Lucci”.....	74
4.1.4 Riserva Naturale Regionale Orientata “Bosco di Cerano”	74
4.2 Altre aree di valore naturalistico.....	75
4.2.1 Bosco del Compare	76
4.2.2 Invaso del Cillarese.....	77
4.2.3 Gariga di Torre Testa	79
4.2.4 Gariga di Lido Santa Lucia	80
4.2.5 Altre aree della rete ecologica comunale	80
5 - ALTRI SITI NATURA 2000 IN RELAZIONE CON IL COMUNE DI BRINDISI	81
5.1 Litorale brindisino (IT9140002)	81
5.2 Rauccio (SIC IT9150006)	82
5.2 Bosco Curtipetrizzi (SIC IT9140007)	84
6 – INDICATORI E INDICI	85
6.1 Premessa	85

6.2 Indicatori di valore ecologico ambientale	85
6.3 Indicatori di sensibilità ecologico ambientale	88
6.4 Indicatori di pressione antropica.....	95
6.5 Indici di valore, sensibilità e pressione.....	99
6.6 La fragilità ecologica	101
7 – ANALISI DELLE IDONEITA' AMBIENTALI	102
8 – LE PREVISIONI DEL PUG	102
9 - INTERVENTI PREVISTI DAL PUG POTENZIALMENTE CRITICI	102
10 - SCHEDE DI VALUTAZIONE: INTERFERENZE, PRESCRIZIONI, OPERE DI MITIGAZIONE	103
10.1 Schede di Valutazione.....	103
10.2 Sintesi valutativa della significatività dell'incidenza ambientale degli interventi	106
11. CONCLUSIONI.....	107
12. FONTI.....	107
13. ALLEGATI	107

PREMESSA

L'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE prevede che piani, progetti ed interventi che possano avere incidenze significative sulle specie e sugli habitat di siti appartenenti alla Rete Natura 2000, vengano sottoposti a Valutazione di Incidenza.

La Valutazione di Incidenza è lo strumento che serve a individuare e a valutare i principali effetti che un piano, o un progetto, possono avere su un sito individuato in sede Comunitaria come Zona di Protezione Speciale e/o un Sito di Importanza Comunitaria, tenuto conto degli specifici obiettivi di conservazione del sito stesso.

La finalità di una Valutazione di Incidenza è quindi garantire il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

La Normativa italiana ha recepito la Direttiva Europea con D.P.R. 357/97 *“Recepimento della Direttiva 92/43/CEE relativa alla tutela degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche”*, nel quale, all'art. 5 si specifica che i proponenti dei piani urbanistici devono predisporre la Valutazione di Incidenza secondo quanto specificato nell'allegato G del medesimo decreto.

La Regione Puglia, con la **Legge Regionale 12 aprile 2001 n. 11**, ha disciplinato anche le procedure di valutazione di incidenza, facendo riferimento all'art. 5 del D.P.R. 357/97.

La stessa Regione Puglia, con la **Deliberazione della Giunta Regionale 14 marzo 2006, n. 304**, ha adottato l' *“Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003”*.

In tale atto di indirizzo sono specificate, tra l'altro, le procedure per la redazione della Valutazione di Incidenza, articolate su due distinti livelli, di seguito brevemente descritti:

- **Livello I - fase preliminare di “Screening”**: attraverso il quale verificare la possibilità che il progetto / piano, non direttamente finalizzato alla conservazione della natura, abbia un effetto significativo sul sito Natura 2000 interessato;
- **Livello II “Valutazione Appropriata”**: la vera e propria valutazione di incidenza finalizzata a valutare l'incidenza del progetto o del piano sull'integrità del sito Natura 2000, singolarmente o congiuntamente con altri piani, tenendo conto della struttura del sito e degli obiettivi di conservazione.

La stessa delibera 304/2006 stabilisce che l'**Autorità competente** in materia di valutazione di incidenza è l'Assessorato Regionale all'Ambiente – Settore Ecologia – Ufficio Parchi e Riserva Naturali.

INTRODUZIONE

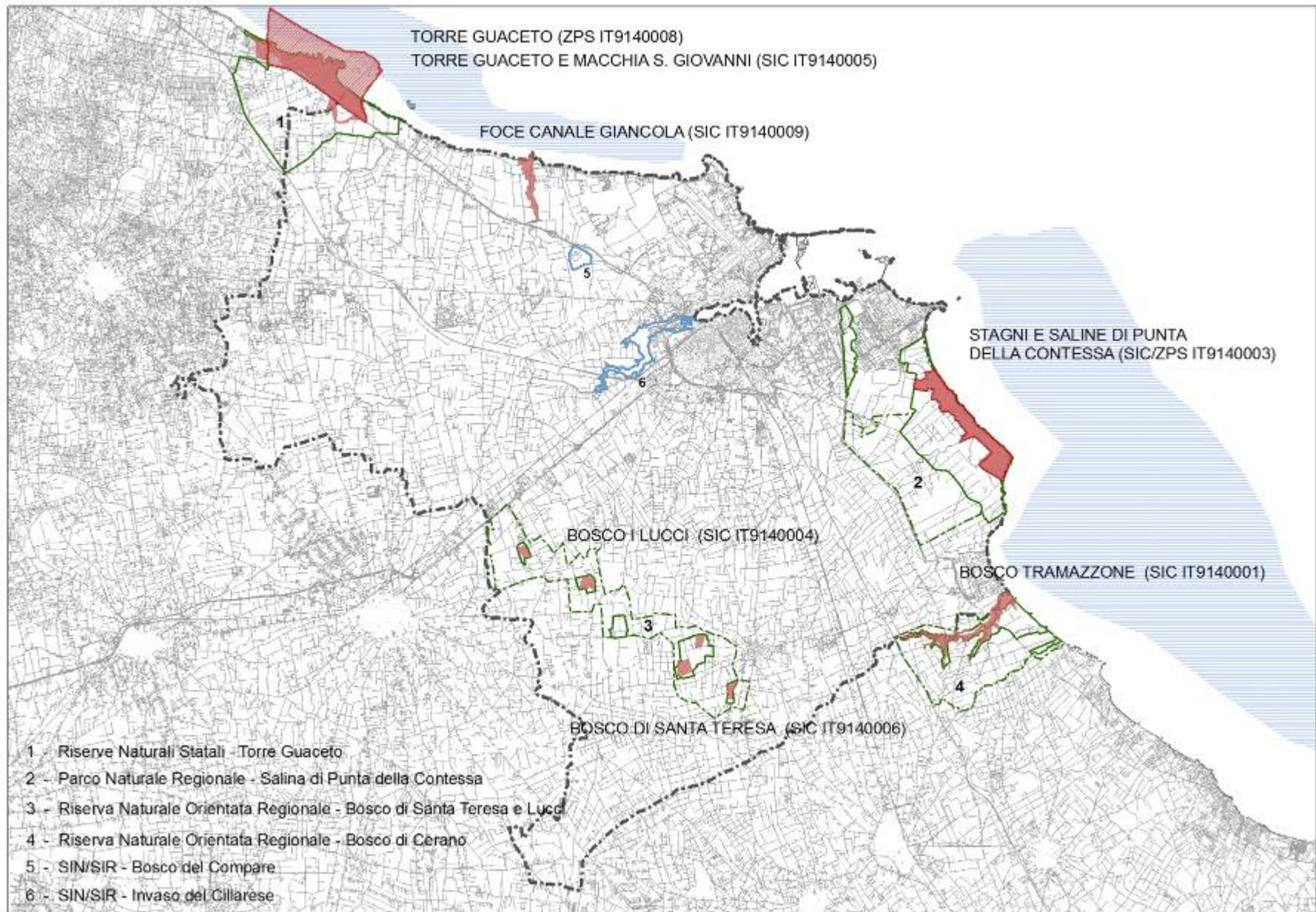
Il sistema dei siti di interesse comunitario, e delle aree di rilevante valore naturalistico in genere, nel territorio comunale di Brindisi, fa riferimento a due principali tipologie di habitat di interesse conservazionistico:

- il **sistema delle aree marine e degli ambienti umidi costieri**, rappresentato dai siti di interesse comunitario di Torre Guaceto, Foce canale Giancola, stagni e saline di Punta della Contessa, ma anche dall’invaso del Cillarese e dal Fiume Grande;
- il **sistema dei boschi relitti**, rappresentato dai siti di interesse comunitario di Bosco Tramazzone, Bosco S. Teresa, Bosco i Lucci, ma anche, per esempio, dal bosco Bottari.

Di seguito si riporta l’elenco dei SIC/ZPS che, anche solo parzialmente, interessano il territorio comunale di Brindisi:

Codice: SIC IT9140001	Denominazione: Bosco Tramazzone
Codice: SIC/ZPS IT9140003	Denominazione: Stagni e Saline di Punta della Contessa
Codice: SIC IT9140004	Denominazione: Bosco i Lucci
Codice: SIC IT9140005	Denominazione: Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni
Codice: SIC IT9140006	Denominazione: Bosco S. Teresa
Codice: SIC/ZPS IT9140008	Denominazione: Torre Guaceto
Codice: SIC IT9140009	Denominazione: Foce canale Giancola

La cartografia di seguito allegata evidenzia l’articolazione sul territorio comunale del sistema delle aree di rilevante valore naturalistico.



1 - METODOLOGIA ADOTTATA PER LA DESCRIZIONE DEI SITI

Per ogni area SIC / ZPS la cui superficie ricade anche solo in parte all'interno del territorio comunale di Brindisi vengono descritti:

- *Habitat*: vengono descritti sinteticamente gli habitat presenti all'interno del sito, assumendo come riferimento la scheda del Formulario standard Natura 2000 o eventuali suoi aggiornamenti ufficiali (per esempio conseguenza dell'elaborazione del Piano di gestione dell'area SIC/ZPS), da cui si desume anche la tabella di valutazione relativa agli habitat censiti;
- *Flora e fauna*: vengono descritte sinteticamente le specie, faunistiche e floristiche, presenti all'interno del sito, assumendo come principale riferimento la scheda del Formulario standard Natura 2000 o eventuali suoi aggiornamenti ufficiali (per esempio conseguenza dell'elaborazione del Piano di gestione dell'area SIC/ZPS), da cui si desume anche la tabella di valutazione;
- *Vulnerabilità e fattori di minaccia*: vengono ripresi e integrati i fattori di minaccia segnalati nella scheda del Formulario standard Natura 2000 e per ogni sito viene elaborata ed allegata una carta delle pressioni antropiche, utile anche per la successiva determinazione degli indici di pressione;
- *Vincoli esistenti*: sono riportati i principali vincoli, sovraordinati ed urbanistici, gravanti sull'area, con particolare riferimento al PUTT/Paesaggio e le destinazioni del PRG vigente;
- *Principali misure di gestione*: sono indicate eventuali misure di gestioni o progetti con finalità naturalistiche già attivati sulla specifica area;
- *Fonti*: si riportano le principali fonti di reperimento dei dati; qualora non indicate si intende che il riferimento principale è costituito dalla scheda del Formulario standard Natura 2000.

In considerazione dell'appartenenza dei siti SIC / ZPS ad una rete ecologica più estesa e più articolata, i capitoli di questa stessa relazione successivi a quelli dedicati ai singoli SIC / ZPS ricadenti nel territorio comunale di Brindisi, sono finalizzati ad illustrare le caratteristiche delle ulteriori aree di interesse naturalistico presenti nel territorio comunale e i principali SIC esterni ai confini comunali che comunque possono costituire i principali nodi della rete ecologica di area vasta.

2 - GLI HABITAT NATURA 2000 NEL TERRITORIO COMUNALE DI BRINDISI

La descrizione degli habitat presenti nei differenti Siti di Importanza Comunitaria ricadenti nel territorio comunale di Brindisi è tratta, in particolare dal “*Manuale di interpretazione degli habitat di interesse comunitario presenti in Italia*” a cura del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il contributo della Società Botanica Italiana.

HABITAT	Bosco Tramazzone	Stagni e Saline di Punta della Contessa	Bosco i Lucci	Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	Bosco S. Teresa	Torre Guaceto	Foce canale Giancola
1120 Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) (*)		X		X		X	
1150 Lagune costiere (*)		X					
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine		X		X		X	
1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium ssp.</i> endemici				X		X	
1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)		X		X		X	X
1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) (*)		X		X		X	
2110 Dune mobili embrionali		X		X		X	
2120 Dune mobili del cordone dunale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)		X		X		X	
2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (Dune grigie) (*)				X		X	
2250 Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i> (*)				X		X	
2260 Dune con vegetazione di sclerofille del <i>Cisto</i> – <i>Lavanduletalia</i>				X		X	
3170 Stagni temporanei mediterranei (*)						X	X
5320 Formazioni basse di Euforbia in prossimità delle scogliere		X					
6420 Praterie mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>				X		X	
9330 Foreste di <i>Quercus suber</i>			X		X		
9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i>	X			X		X	

In giallo (in tabella) e con l'asterisco (nel proseguo del paragrafo) sono segnalati gli habitat considerati prioritari di conservazione secondo la Direttiva Habitat.

1120 Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*) (*)

Le praterie di *Posidonia oceanica* sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 metri) su substrati duri o mobili e costituiscono una delle principali comunità climax.

Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell'ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l'equilibrio della dinamica di sedimentazione. Rappresentano inoltre un ottimo indicatore della qualità dell'ambiente marino nel suo complesso.

La *Posidonia* si trova generalmente in acque ben ossigenate, tollera variazioni relativamente ampie della temperatura e dell'idrodinamismo, ma è sensibile alla dissalazione (normalmente necessita di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰, tanto da scomparire nelle aree antistanti le foci dei corsi d'acqua), all'inquinamento, all'ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all'invasione di specie rizofitiche aliene, all'alterazione del regime sedimentario.

Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, quali in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una rapida regressione delle praterie.

In seguito a studi condotti negli anni, sono state localizzate lungo la fascia costiera pugliese 16 principali aree caratterizzate da praterie di *Posidonia oceanica*, di cui 7 lungo la costa adriatica e 9 lungo quella ionica, di seguito elencate (fonte *Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia (Allegato 3 – Caratterizzazione faunistica - vegetazionale - aree naturali)*):

- 1 – Prateria di Cala Matano – Isole Tremiti, Foggia (~ 10 ha)
- 2 – Prateria del Cretaccio – Isole Tremiti, Foggia (~ 8 ha)
- 3 – Prateria di Bari-Barletta (~ 1993 ha)
- 4 – Prateria di S. Vito – Bari (~ 2517 ha)
- 5 – Prateria di Punta Patedda – Monopoli, pr. di Bari (~ 7355 ha)
- 6 – Prateria di Torre Ruggeri – Capo di Torre Cavallo – Brindisi (~ 10090 ha)**
- 7 – Prateria di Torre del Serpe – Fanale di S. Andrea – Lecce
- 8 – Prateria Capo S. Gregorio – Punta Ristola – Lecce
- 9 – Prateria Torre del Pizzo – Torre i Pali – Lecce
- 10 – Prateria di Gallipoli – Lecce (~ 4358 ha)
- 11 – Prateria di Porto Cesareo – Lecce (~11900 ha)
- 12 – Prateria di Torre Sasso – Torre dell'Ovo – Lecce (~1010 ha)
- 13 – Prateria di Gandoli – Monte d'Arena – Taranto (~ 210 ha)
- 14 – Prateria di Lama – Capo S Francesco – Taranto
- 15 – Prateria di S. Vito – Taranto
- 16 – Prateria di S. Pietro – Isole Cheradi – Taranto.

Le 16 praterie presenti lungo la costa pugliese sono quasi tutte contigue tra di loro e sono mediamente comprese nella fascia batimetrica tra i 9 ed i 30 metri di profondità, sebbene non sia raro rivenirle a partire da qualche metro soltanto di profondità.

Le praterie a maggiore rigogliosità sono quelle presenti in Adriatico lungo la costa di Otranto e nello Ionio a Campomarino ed a Porto Cesareo. Decisamente più compromessa è la situazione lungo la costa barese e tarantina, dove sono state individuate estese zone di matte morta, segno di uno stato di degrado in atto, connesso in particolare agli scarichi inquinanti e all'indiscriminata attività di pesca condotta illegalmente nelle praterie.

1150 Lagune costiere (*)

Ambienti acquatici costieri con acque salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità, in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione.

La salinità può variare in relazione con la pioggia, l'evaporazione e l'arrivo di nuove acque marine durante le mareggiate, la temporanea inondazione del mare durante l'inverno o lo scambio durante la marea.

Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie.

Le lagune costiere possono presentarsi prive di vegetazione o con aspetti di vegetazione piuttosto differenziati.

La vegetazione acquatica delle lagune costiere contrae rapporti catenali con la vegetazione delle sponde rappresentata in genere da vegetazione alofila annuale o perenne, da vegetazione elofitica del *Phragmites* e da giuncheti degli *Juncetalia maritimi* dell'habitat "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

L'habitat è caratterizzato dalla presenza di formazioni erbacee annuali (vegetazione terofitica-alonitrofila) che colonizzano le spiagge sabbiose in prossimità della battigia, laddove il materiale organico portato dalle onde si accumula e si decompone creando un substrato ricco di sali marini e di sostanza organica in decomposizione. L'habitat è diffuso lungo tutti i litorali sedimentari italiani e del Mediterraneo.

Si tratta di un habitat pioniero che rappresenta la prima fase di colonizzazione da parte della vegetazione superiore fanerogamica nella dinamica di costruzione delle dune costiere. Prende quindi contatto da un lato, con le formazioni psammofile perenni che costituiscono le comunità dunali delle formazioni embrionali, riconducibili all'habitat delle "Dune embrionali mobili", e dall'altro lato con la zona afitoica, periodicamente raggiunta dalle onde.

Tra le specie tipiche di questo habitat si segnalano *Cakile maritima subsp. maritima*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Euphorbia peplis*, *Polygonum maritimum*, *Matthiola sinuata*, *M. tricuspida*, *Atriplex latifolia*, *Raphanus raphanistrum ssp. maritimus*, *Glaucium flavum*.

Frequente in questa vegetazione è la presenza di giovani individui di *Agropyron junceum* o di *Sporobolus arenarius*, a causa del contatto catenale con la vegetazione delle dune embrionali, mentre altre specie psammofile perenni degli stessi ambienti, quali *Euphorbia paralias*, *Medicago maritima*, *Otanthus maritimus*, *Eryngium maritimum* vi si rinvencono solo occasionalmente.

1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium ssp.* endemici

Scogliere e coste rocciose del Mediterraneo ricoperte, seppure in forma discontinua, da vegetazione con specie alo-rupicole. Si tratta per lo più di specie altamente specializzate che hanno la capacità di vivere nelle fessure delle rocce e di sopportare importanti fattori limitanti come il contatto diretto con l'acqua marina e l'aerosol marino.

In rilievo la specie *Crithmum maritimum* e le specie endemiche del genere *Limonium* sp. pl., rese sito-specifiche da particolari meccanismi di riproduzione asessuata (apomissia) e dalla bassa dispersione dei propaguli.

L'habitat è interessato dalla presenza di fitocenosi pioniere, durevoli, altamente specializzate che non presentano per lo più comunità di sostituzione. Sono possibili contatti catenali con l'habitat 1170 "Scogliere", mentre, verso l'interno, l'habitat entra in contatto con i pratelli terofitici dell'habitat 6220 "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*", con le formazioni a *Helichrysum* sp.pl. con euforbie basse (habitat 5320 "Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere"); con le macchie mediterranee caratterizzanti gli habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus* spp.", e con le cenosi di sostituzione di queste dell'habitat 2260 "Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*".

Talora il trasporto eolico della sabbia che viene accumulata contro le coste rocciose determina il contatto tra la successione dunale e quella delle falesie marittime per cui l'habitat può prendere contatto anche con la classe della vegetazione delle dune della classe *Ammophiletea* (dune bianche) e delle formazioni più stabili della cosiddetta duna grigia.

1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile ascrivibili all'ordine *Juncetalia maritimi*, che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medio-alte, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi. Procedendo dal mare verso l'interno, *J. maritimus* tende a formare cenosi quasi pure in consociazioni con *Arthrocnemum* sp.pl., *Sarcocornia perennis* e *Limonium serotinum*, cui seguono comunità dominate da *J. acutus*.

L'habitat è distribuito lungo le coste basse del Mediterraneo e in Italia è presente in numerose stazioni.

Rispetto alle comunità del retroduna si possono avere contatti con gli arbusteti mediterranei a *Juniperus* dell'habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus* spp." anche nelle forme di degradazione dominate da camefite suffruticose; il contatto può essere inoltre con le comunità a *Quercus ilex* del retroduna (habitat 9340 "Foreste a *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia*").

1510 Steppe salate mediterranee (*Limonietales*) (*)

In Italia a questo habitat sono da riferire le praterie alofile caratterizzate da specie erbacee perenni appartenenti soprattutto al genere *Limonium*, presenti nelle aree costiere, ai margini di depressioni salmastre litoranee, a volte in posizione retrodunale o più raramente dell'interno.

Le praterie alofile riferite a questo habitat si localizzano su suoli salati a tessitura prevalentemente argillosa talora argilloso-limoso o sabbiosa, temporaneamente umidi, ma normalmente non sommersi se non occasionalmente. Risentono fortemente della falda di acque salse e in estate sono interessati da una forte essiccazione con formazione di efflorescenze saline.

Ai margini dei pantani e delle depressioni salmastre costiere le comunità riferite all'habitat delle steppe salate mediterranee prendono spesso contatti catenali con le cenosi riferibili all'habitat 1410 "Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)", collocandosi in posizione più rialzata rispetto a questi habitat che sono in genere sistematicamente inondati.

2110 Dune mobili embrionali

L'habitat in Italia si trova lungo le coste basse, sabbiose e risulta spesso sporadico e frammentario, a causa dell'antropizzazione sia legata alla gestione del sistema dunale a scopi balneari che per la realizzazione di infrastrutture portuali e urbane.

L'habitat è determinato dalle piante psammofile perenni, di tipo geofitico ed emicriptofitico che danno origine alla costituzione dei primi cumuli sabbiosi: "dune embrionali".

La specie maggiormente edificatrice è *Agropyron junceum* ssp. *mediterraneum*, graminacea rizomatosa che riesce ad accrescere il proprio rizoma sia in direzione orizzontale che verticale costituendo così, insieme alle radici, un fitto reticolo che ingloba le particelle sabbiose.

Altre specie tipiche delle dune mobili embrionali sono *Sporobolus pungens*, *Euphorbia pepelis*, *Otanthus maritimus*, *Medicago marina*, *Anthemis maritima*, *A. tomentosa*, *Eryngium maritimum*, *Echinophora spinosa*, *Calystegia soldanella*, *Cyperus capitatus*, *Polygonum maritimum*, *Silene corsica*, *Lotus creticus*, *Solidago littoralis*, *Spartina juncea*.

L'habitat è determinato dalle comunità pioniere di copertura più o meno elevata. I venti forti e le burrasche determinano instabilità della vegetazione che viene sostituita parzialmente da terofite provenienti dalla vegetazione che colonizza la prima parte della spiaggia (classe *Cakiletea maritimae*) dell'habitat 1210 "Vegetazione annua delle linee di deposito marine". Vegetazione terofitica si rinviene anche, in condizioni normali, a mosaico con quella perenne.

L'habitat ha inoltre contatti catenali con la vegetazione alonitrofila verso il mare e con la vegetazione delle dune bianche dell'habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)" verso l'interno.

2120 Dune mobili del cordone dunale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)

L'habitat individua le dune costiere più interne ed elevate, definite come dune mobili o bianche, colonizzate da *Ammophila arenaria* subsp. *australis* alla quale si aggiungono numerose altre specie psammofile, quali, in particolare, *Echinophora spinosa*, *Anthemis maritima*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Medicago marina*, *Cyperus capitatus*, *Lotus cytisoides*, *L. cytisoides* ssp. *conradiae*, *L. creticus*, *Pancratium maritimum*, *Solidago littoralis*, *Stachys maritima*, *Spartina juncea*, *Silene corsica*, *Otanthus maritimus*.

Questo habitat prende contatto catenale con le formazioni delle dune embrionali dell'habitat 2110 "Dune mobili embrionali" e con quelle dei settori maggiormente stabilizzati a *Crucianella maritima* dell'habitat 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*". Talora la vegetazione delle dune mobili può prendere contatto direttamente con le formazioni a *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa* e/o *J. turbinata* dell'habitat 2250* "Dune costiere con *Juniperus* spp." o direttamente con la vegetazione di macchia a *Quercus ilex* o altre specie arboree (habitat 9340 "Foreste a *Quercus ilex* e *Q. rotundifolia*"). Nelle radure della vegetazione perenne si rinvencono formazioni terofitiche dell'habitat 2230 "Dune con prati dei *Malcolmietalia*".

2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (Dune grigie) (*)

L'habitat prioritario di riferimento è costituito da depositi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, parzialmente o totalmente stabilizzati. La vegetazione si insedia quindi sul versante continentale della duna, protetto in parte dai venti salsi, normalmente non raggiunto dall'acqua di mare.

L'habitat del sottotipo è in genere in contatto seriale con i boschi litoranei di leccio (Habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*") e con le formazioni psammofile perenni ad *Ammophila arenaria* dell'habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria*".

2250 Dune costiere con *Juniperus spp.* (*)

L'habitat è eterogeneo dal punto di vista vegetazionale, in quanto racchiude più tipi di vegetazione legnosa dominata da ginepri e da altre sclerofille mediterranee, riconducibili a diverse associazioni.

La vulnerabilità è da imputare, in generale, allo sfruttamento turistico, comportante alterazioni della micro morfologia dunale, e all'urbanizzazione delle coste sabbiose. È distribuito lungo le coste sabbiose del Mediterraneo e in Italia è presente solo nelle regioni mediterranea e temperata: nella prima prevalgono le formazioni a *Juniperus macrocarpa*, talora con *J. Turbinata*; nel macroclima temperato si rinvengono rare formazioni a *J. communis*.

Le principali specie arbustive che si associano a *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa* e *Juniperus phoenicea ssp. turbinata* sono in genere *Asparagus acutifolius*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *P. media*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Prasium majus*, *Rhamnus alaternus*, *Lonicera implexa*, *Clematis flammula*, *Ruscus aculeatus*.

Nell'area bioclimatica mediterranea si rinvengono ginepretti a prevalenza di *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*, talvolta con *Juniperus phoenicea ssp. turbinata*. Quando i due ginepri convivono si assiste ad una prevalenza o esclusiva presenza di *Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa* nel versante a mare della duna, mentre l'altro tende a prevalere su quello continentale.

La macchia a ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus ssp. macrocarpa*) nella porzione più avanzata della duna stabile è in contatto catenale con la vegetazione ad *Ammophila arenaria* dell'habitat 2120 "Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche") e con il crucianello (habitat 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*). Nelle radure della vegetazione psammofila è possibile rinvenire le comunità terofitiche riferibili all'ordine *Malcolmietalia* (Habitat 2230 "Dune con prati dei *Malcolmietalia*"). Nell'interduna i contatti catenali possono interessare anche macchie e boschi della classe *Quercetea ilicis* (9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*").

L'habitat può avere contatti catenali anche con le pinete costiere su sabbia (Habitat 2270* "Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*"). Contatti seriali si stabiliscono, in seguito ad incendio o altre forme di degradazione della macchia a ginepro coccolone o turbinato, con garighe a *Cistus* sp.pl. ed *Helichrysum* sp. pl., *Helianthemum* sp. pl. riferibili all'habitat 2260 "Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavanduletalia*".

2260 Dune con vegetazione di sclerofille del *Cisto – Lavanduletalia*

L'habitat individua le formazioni di macchia sclerofilica riferibile principalmente all'ordine *Pistacio-Rhamnetalia* e le garighe di sostituzione della stessa macchia per incendio o altre forme di degradazione.

Tale habitat occupa i cordoni dunali più interni dove si assiste ad una consistente stabilizzazione del substrato. In Italia l'habitat risulta ampiamente distribuito nelle località in cui i cordoni dunali si sono potuti mantenere, spesso è sostituito da pinete litorali su duna di origine antropica, come evidenzia il sottobosco in cui è frequente riconoscere l'insieme delle specie xero-termofile dell'habitat, indicanti il recupero della vegetazione autoctona.

Tra le specie prevalenti nella macchia si citano *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Prasium majus*, *Phillyrea angustifolia*, *P. media*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*, *Calicotome villosa*, *Osyris alba*. Nelle garighe prevalgono, altresì, *Cistus* sp. (*C. salvifolius*, *C. monspeliensis*, *C. creticus* ssp.), *Helichrysum italicum*, *Rosmarinus officinalis*, *Helianthemum jonium*, *Thymus vulgaris*.

Le formazioni di macchia che partecipano, insieme agli stadi degradativi, a questo habitat, prendono contatti catenali con le zone di vegetazione a gariga primaria delle dune che vanno riferite all'habitat 2210 "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*", mentre i contatti nella parte più interna della duna possono avvenire con formazioni di bosco a leccio riferibili all'habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*".

3170 Stagni temporanei mediterranei

Habitat costituito da vegetazione anfibia, prevalentemente terofitica e geofitica di piccola taglia, a fenologia prevalentemente tardo-invernale/primaverile, legata ai sistemi di stagni temporanei con acque poco profonde (pochi cm) che tendono a disseccare precocemente, già nel tardo-inverno o in primavera.

5320 Formazioni basse di *Euforbia* in prossimità delle scogliere

L'habitat è rappresentato da garighe litorali subalofile a dominanza di camefite che si sviluppano su litosuoli in una fascia compresa tra le falesie direttamente esposte all'azione del mare e le comunità arbustive della macchia mediterranea, con possibili espansioni verso l'interno. Si tratta in genere di comunità primarie.

Sulla fascia adriatica tali comunità sono in genere dominate da *Helichrysum italicum* subsp. *italicum*.

Le garighe dell'habitat in oggetto sono notevolmente ricche di specie endemiche e di particolare rilevanza fitogeografica per cui l'habitat andrebbe considerato come prioritario.

6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*

Costituito da giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità.

I contatti catenali sono vari e si possono considerare, fra gli altri, diversi aspetti di vegetazione elofitica e palustre quali canneti e cariceti; frequente è il mosaico con pozze effimere degli "Stagni temporanei mediterranei" e con giuncheti alofili dell'habitat "Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)".

9330 Foreste di *Quercus suber*

L'habitat comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive.

L'habitat è in genere di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera.

L'habitat è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macroclima mediterraneo; in Italia è presente sul versante tirrenico della penisola, in Sicilia e in Sardegna e, con una piccola popolazione relitta, in Puglia, limite orientale dell'areale della specie *Quercus suber*.

Contatti frequenti delle sugherete si hanno con leccete dell'habitat 9340 "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*" e con formazioni termofile di *Quercus pubescens* sl.

9340 Foreste di *Quercus ilex*

L'habitat è rappresentato da boschi a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree più interne.

Le leccete termofile prevalgono nei Piani bioclimatici Termo e Meso-Mediterraneo dell'Italia costiera e subcostiera.

Lo strato arboreo di queste cenosi forestali è generalmente dominato in modo netto dal leccio, spesso accompagnato da altre specie sempreverdi, come *Laurus nobilis*, o semidecidue quali *Quercus dalechampii*, *Q. virgiliana*, *Q. suber*.

Tra gli arbusti sono generalmente frequenti *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Viburnum tinus*, *Erica arborea*; tra le liane *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Lonicera implexa*. Lo strato erbaceo è generalmente molto povero.

Le leccete presenti nell'Italia peninsulare costiera ed insulare, costituiscono generalmente la vegetazione climax su substrati di varia natura.

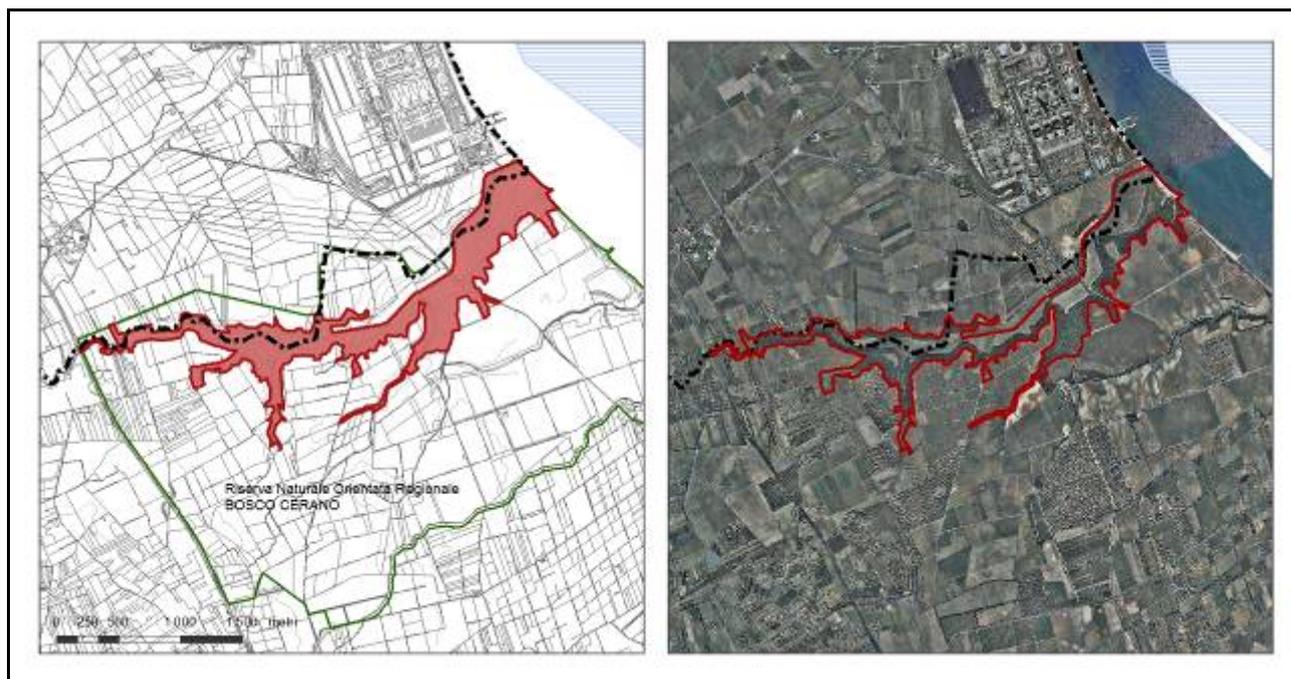
3 - LE AREE NATURA 2000 NEL TERRITORIO COMUNALE DI BRINDISI

I paragrafi seguenti riportano, per ciascuno sito SIC o ZPS che interessa anche solo parzialmente il territorio comunale di Brindisi, l'analisi delle componenti ambientali (habitat, flora e fauna), una breve descrizione della vulnerabilità del sito e dei principali fattori di minaccia riscontrati, la ricognizione dei vincoli attualmente gravanti sul sito e sulle aree contermini al suo perimetro, la segnalazione di eventuali misure di gestione già attivate.

3.1 Bosco Tramazzone (SIC IT9140001)

Il Sito di Importanza Comunitaria “Bosco Tramazzone”, localizzato sulla costa al confine tra il territorio comunale di Brindisi e quello di San Pietro Vernotico, immediatamente a sud della centrale di Cerano ma ricadente per la maggior parte nel territorio comunale di San Pietro Vernotico, si estende per complessivi 4.406 ettari, di cui circa 126 ettari fanno riferimento alla sua parte terrestre e i restanti 4.280 alla parte marina.

Il sito è caratterizzato dalla presenza di un canalone di origine erosiva ricco di diramazioni secondarie, detto “*Li Siedi*”, lungo i cui fianchi vegeta un'importante area boschiva (il bosco di Cerano, detto anche Tramazzone), inframmezzata a coltivi, testimonianza di quella che era l'antica copertura arborea di larga parte del territorio costiero.



L'area del SIC è inoltre compresa nel perimetro della Riserva Naturale Regionale Orientata “Bosco di Cerano” (si veda il *paragrafo 4.1.4* di questa stessa relazione).

Habitat

L'unico habitat di interesse comunitario presente all'interno del SIC, in base alla Direttiva Habitat 92/43/CEE, è:

- 9340 Foreste di *Quercus ilex* 60%

La valutazione dello stato dell'habitat, tratta dal formulario standard Natura 2000, è riportata nella tabella allegata:

HABITAT	RAPPRESENTATIVITÀ	SUPERFICIE RELATIVA	GRADO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
9340	A	C	A	A

LEGENDA

Rappresentatività: **A** - rappresentatività eccellente; **B** - buona rappresentatività; **C** – rappresentatività significativa; **D** - presenza non significativa

Superficie relativa: **A** - % compresa tra il 15,1% e il 100% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; **B** - % compresa tra il 2,1% e il 15% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; **C** - % compresa tra lo 0% e il 2% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale.

Grado di conservazione: **A** - conservazione eccellente; **B** - conservazione buona; **C** – conservazione media o ridotta

Valutazione globale: **A** - valore eccellente; **B** -valore buono; **C** - valore medio significativo

Flora e Fauna

La vegetazione presente all'interno del SIC è costituita da macchia mediterranea con formazioni di *Quercus virgiliana* e *Quercus ilex* (leccio).

Presenza insolita e di rilievo in una depressione all'interno del bosco è quella di un piccolo nucleo di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), la cui presenza nella Puglia centro-meridionale, peraltro molto sporadica, era nota solo per alcune vallette fresche e profonde dell'area murgiana. È evidente che la presenza di questa specie è resa possibile dalle particolari condizioni microclimatiche che si instaurano nel sito e che determinano un fenomeno di inversione delle fasce di vegetazione.

Originariamente la vegetazione arborea era molto più estesa, spingendosi fino a ridosso del mare; nei secoli il processo di antropizzazione ha ridotto il bosco a favore dell'agricoltura, che ha sua volta, più di recente, ha ceduto il passo agli insediamenti industriali, con la localizzazione, per esempio, a ridosso dell'area boscata della centrale di Cerano.

Relativamente alla fauna, la scheda del formulario standard Natura 2000 relativa al sito segnala la presenza, tra i rettili, del cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e del colubro leopardiano (*Elaphe situla*), mentre tra gli invertebrati di una farfalla endemica pugliese, la *Melanargia arge*.

VALUTAZIONE

SPECIE	POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	C	B	C	B
<i>Elaphe situla</i>	C	B	C	B
<i>Melanargia arge</i>	C	B	A	B

LEGENDA

Popolazione: **A** - % compresa tra il 15,1% e il 100% della popolazione nazionale; **B** - % compresa tra il 2,1% e il 15% della popolazione nazionale; **C** - % compresa tra lo 0% e il 2% della popolazione nazionale; **D** - non significativa.

Conservazione: **A** - conservazione eccellente; **B** - conservazione buona; **C** – conservazione media o ridotta

Isolamento: **A** - popolazione (in gran parte) isolata; **B** – popolazione non isolata, ma ai margini dell'area di distribuzione; **C** - popolazione non isolata all'interno di una vasta fascia di distribuzione.

Valutazione globale: **A** - valore eccellente; **B** -valore buono; **C** - valore medio significativo

Altre specie importanti per la flora, con particolare riferimento alle orchideacee, e per la fauna segnalate per il sito (dati tratti dal Formulario Standard 2000) sono di seguito riportate:

- *Coluber viridiflavus*
- *Lacerta bilineata*
- *Podarcis sicula*
- *Ophrys bombyliflora*
- *Ophrys sphegodes*
- *Orchis morio*
- *Orchis papilionacea*
- *Quercus dalechampii*
- *Serapias lingua*
- *Serapias parviflora*

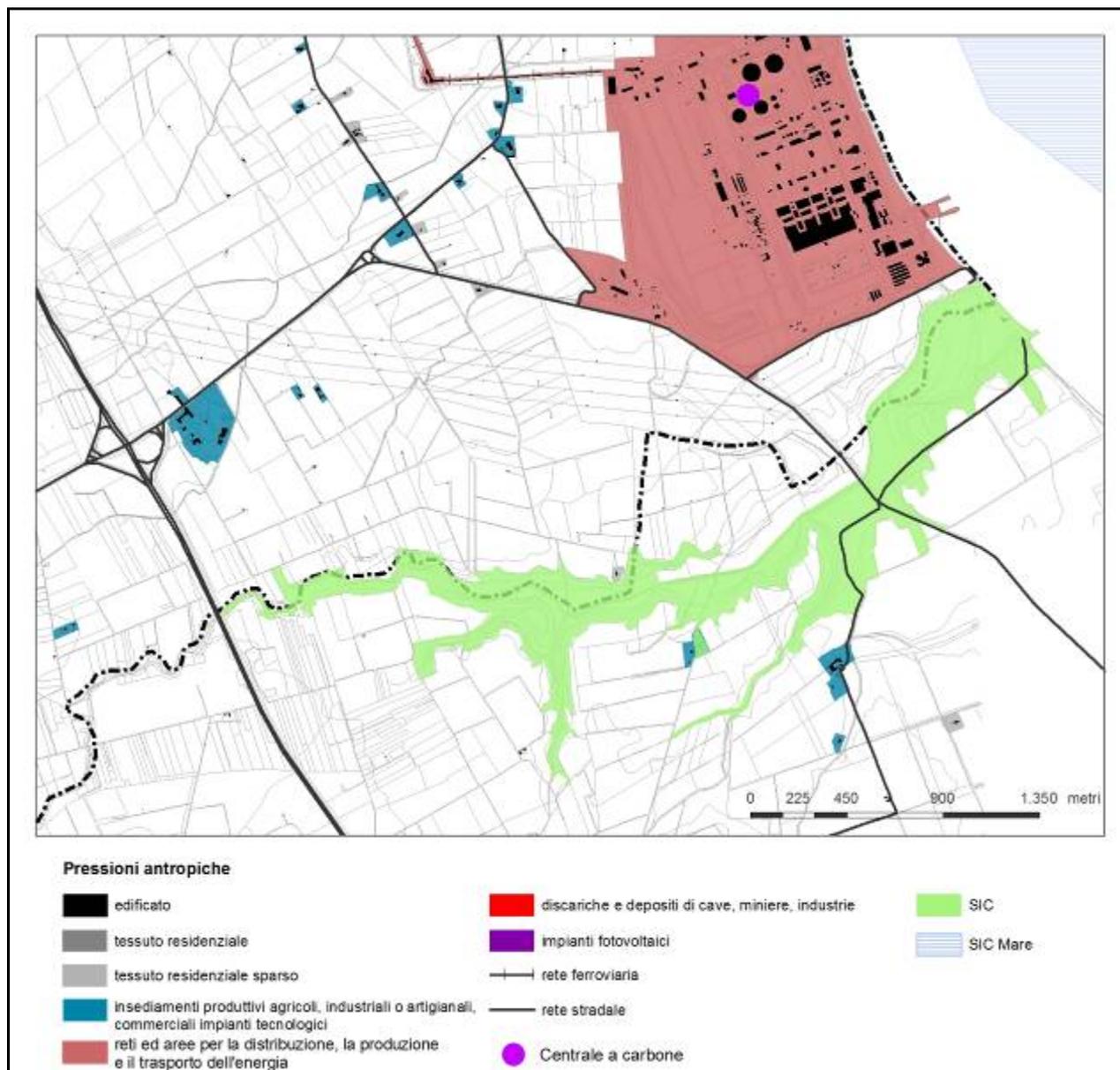
Ulteriori segnalazioni faunistiche riguardano la presenza della raganella italiana (*Hyla intermedia*) e del tasso. Ricca risulta l'avifauna presente con più di sessanta specie, di cui 28 nidificanti, soprattutto passeriformi.

Vulnerabilità e fattori di minaccia



Bosco Tramazzone - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

La scheda del Formulario standard Natura 2000 evidenzia come l'habitat boschivo possa essere considerato a bassa fragilità, segnalando tra le principali cause di degrado la ceduzione troppo drastica, il diradamento del sottobosco per la difesa contro il fuoco e la raccolta massiccia dei funghi effettuata anche con mezzi impropri.



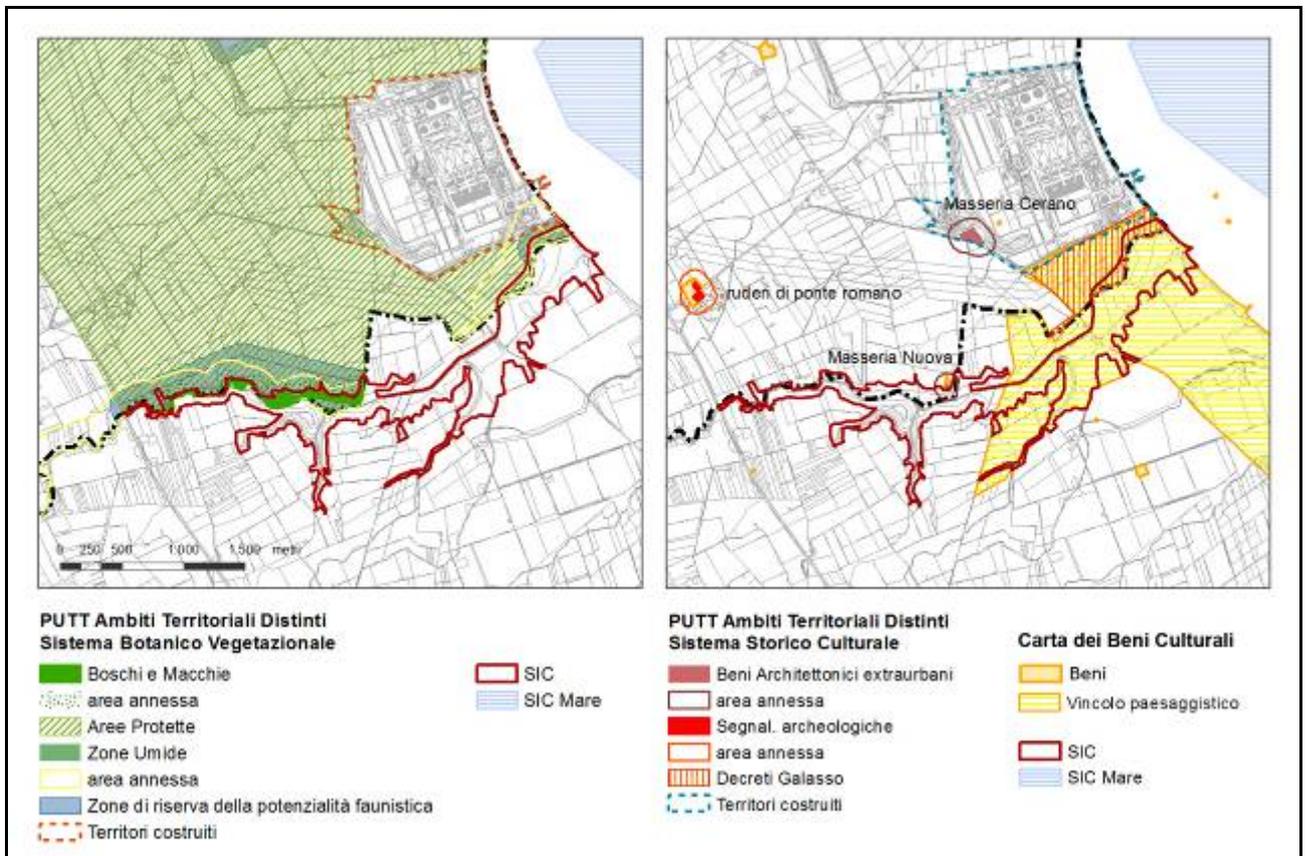
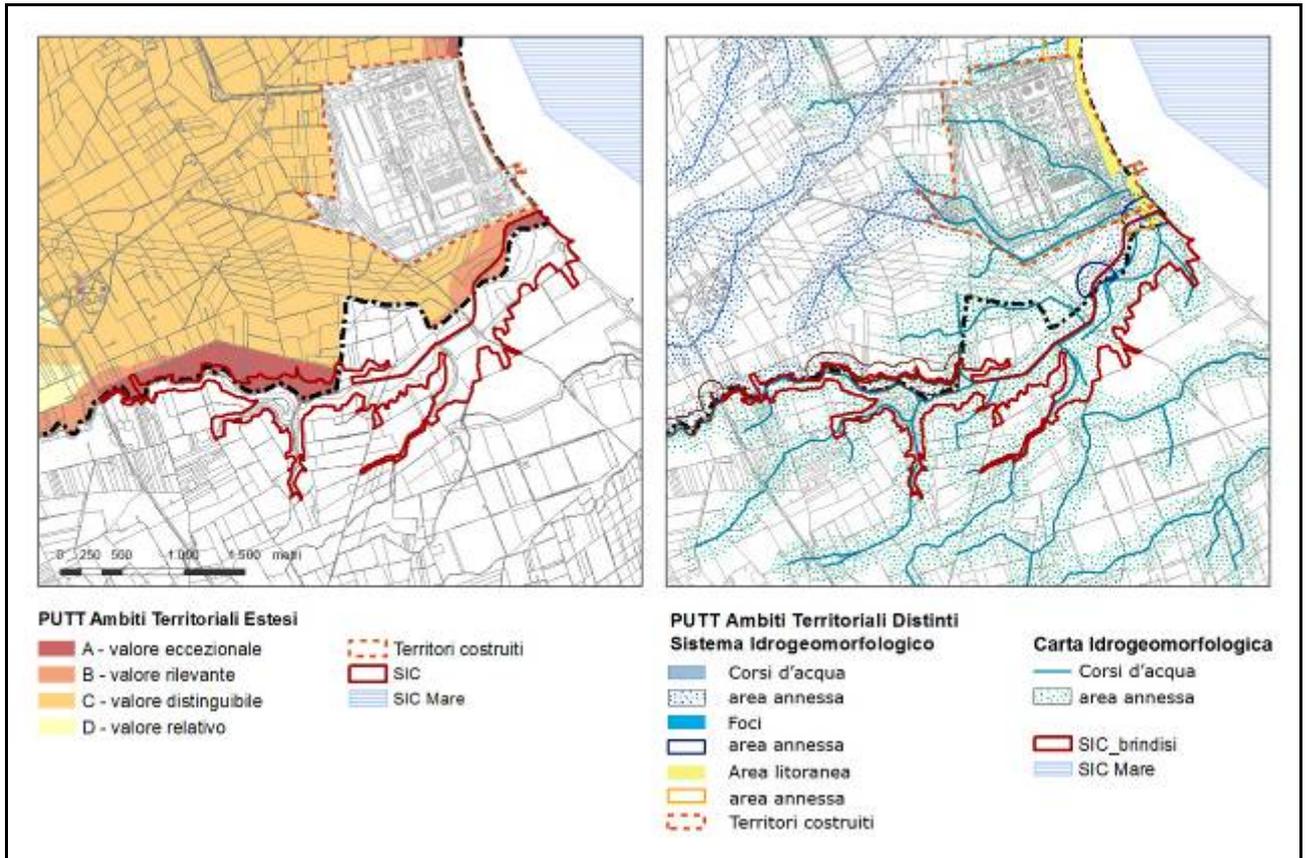
Vincoli esistenti

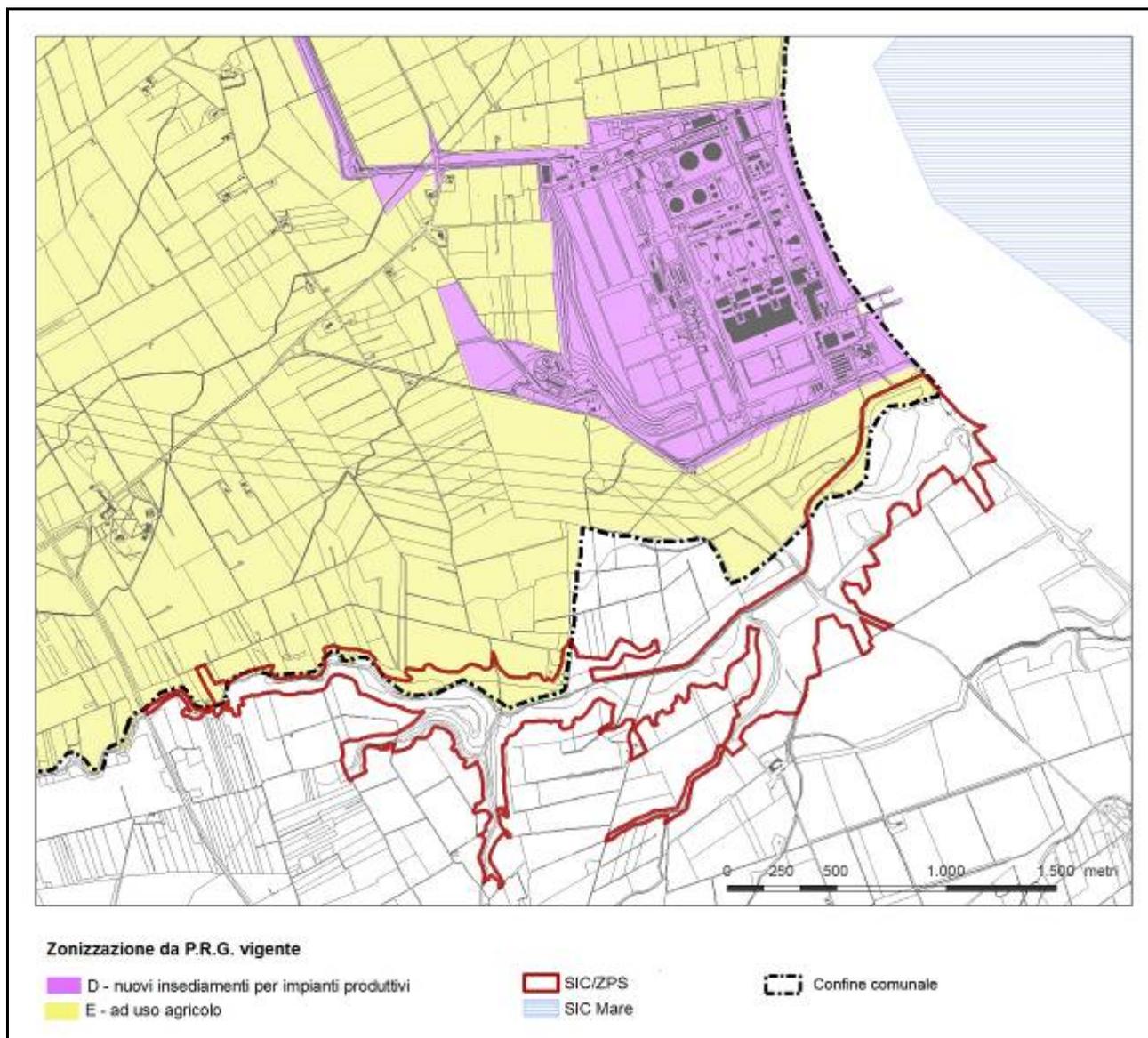
Le immagini di seguito allegate illustrano i vincoli e le emergenze esistenti sull'area SIC e sul suo immediato intorno, con particolare riferimento a quanto previsto dal PUTT/Paesaggio della Regione Puglia, e le previsioni, per tali aree, dello strumento urbanistico comunale vigente.

Nello specifico le cartografie allegate sono relative a:

- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Estesi (ATE)*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema geomorfologico*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta Idrogeomorfologica* della Regione Puglia
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema botanico vegetazionale*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema della stratificazione storico culturale*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta dei Beni Culturali* della Regione Puglia

▪ Zonizzazione (semplificata) del PRG vigente



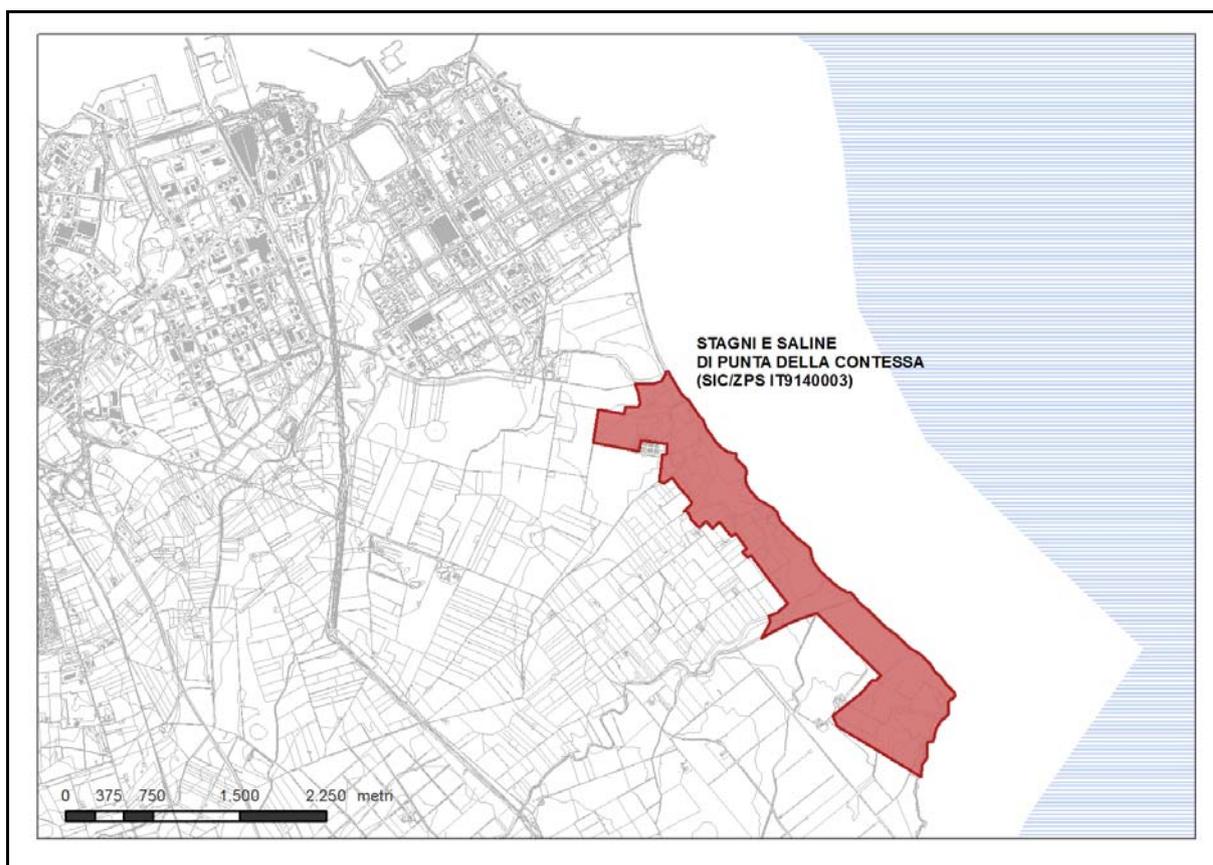


Principali misure di gestione

L'area del Sito di Importanza Comunitaria ricade integralmente all'interno della *Riserva Naturale Orientata Regionale "Bosco di Cerano"*, istituita con Legge Regionale del 23 dicembre 2002 n. 26. La Riserva occupa un'area complessiva di 1.158 ettari ed è articolata in una zona 1 (zona centrale), coincidente pressappoco con l'area del Sic, e in una zona 2 (zona di protezione), esterna alla prima.

Per approfondimenti si rimanda al *paragrafo 4.1.4* di questa stessa relazione.

3.2 Stagni e Saline di Punta della Contessa (SIC/ZPS IT9140003)



Il Sito di Importanza Comunitaria “Stagni e Saline di Punta della Contessa” (IT9140003), individuato ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, coincide con l’omonima Zona di Protezione Speciale, istituita per la presenza di specie di uccelli di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.

In base ai dati del Formulario Standard Natura 2000, l’area del SIC/ZPS si estende su **2.858 ha**, di cui la parte terrestre occupa circa **214 ettari** dell’area del SIC/ZPS.

Le Saline sono comprese fra Capo di Torre Cavallo e Punta della Contessa e sono formate da un sistema di bacini costieri alimentati da corsi d’acqua canalizzati provenienti dall’entroterra, fra i più importanti dei quali bisogna segnalare il canale Foggia di Rau, ma risentono anche della vicinanza del mare e dell'intrusione di acqua marina a seguito di mareggiate..

La fascia centrale include tre **zone umide** principali separate: *Salina vecchia*, *Salinella* e *invaso EniChem*. Quest’ultima zona umida si trova immediatamente alle spalle del porto esterno ed è formata da una zona palustre depressa e dall’attiguo invaso dello stabilimento EniChem, entrambi alimentati dalle acque della foce del Fiume Grande. Questa zona umida, essendo l’unica ad acque dolci, perenni e di una certa profondità presente nella zona, assume notevole importanza, soprattutto per l’avifauna acquatica. Inoltre vi è una stretta interrelazione funzionale tra essa e le altre due zone umide, anche se queste si trovano da essa ad una distanza di almeno 4 km: le specie ornitiche presenti, utilizzano alternativamente le diverse aree per soddisfare le proprie esigenze. Possono, ad esempio, riprodursi e riposare in un’area e alimentarsi in un’altra in funzione delle disponibilità trofiche o delle necessità eco-etologiche.

I bacini sono separati dal mare da una spiaggia sabbiosa che si estende per una larghezza massima di 15 metri. Il cordone dunare, che anticamente era di altezza decisamente elevata, presenta oggi un modesto sviluppo, non superando l'altezza di 1-1,5 m. e, su limitati tratti, con vegetazione pioniera con prevalenza di *Agropyron junceum* e su, limitati tratti, con vegetazione caratterizzata dai folti cespi dell'*Ammophila*.

Di estremo interesse anche la **storia** dell’area delle Saline e del suo sfruttamento per l’estrazione del sale. L’area, nota nel territorio di Brindisi come “Saline”, è suddivisa in Salina Nuova, Salina Vecchia e Salinella

Le Saline Regie, che costituiscono i bacini più a nord, ebbero intenso sfruttamento commerciale tra il XIII e il XVIII secolo, con un tentativo di riuso nel XIX secolo. Da qui proveniva il sale che veniva donato ai cittadini locali su disposizioni di re Ferdinando I d’Aragona (1465-66), al fine di favorire il ripopolamento della città di Brindisi.

A partire dal XVIII secolo, l’attività salinara è stata abbandonata, con la conseguente interruzione della regimazione delle acque.

Al centro dell’area delle Saline si trova l’antica torre munita di caditoie appartenente alla Masseria Villanova, unico resto dell’abbazia di Santa Maria de Ferolellis, complesso ecclesiale di rito greco attivo dal XII al XVI secolo, poi trasformato in masseria, denominata appunto Ferorelli sino al XVIII secolo.

Habitat

Nell’ambito della redazione del Piano di Gestione del SIC/ZPS è stato aggiornato il Formulario standard Natura 2000. La tabella di seguito allegata mostra l’elenco degli habitat individuati nel Formulario standard e, appunto, l’aggiornamento dello stesso Formulario, con l’individuazione della presenza di un nuovo habitat, la precisazione delle percentuali di copertura e la modifica di alcuni dei parametri di valutazione (nella seconda parte della tabella le modifiche apportate sono evidenziate in grassetto).

HABITAT (Formulario Standard Natura 2000)						
Cod.	Nome Habitat	Copertura %	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1120*	Praterie di Posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	50	A	C	A	A
1150*	Lagune costiere	15	A	C	A	A
1510*	Steppe salate mediterranee	3	A	C	B	B
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	2	A	C	A	A
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	2	A	C	A	A
2110	Dune mobili embrionali	2	B	C	B	B
2120	Dune mobili cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> "Dune bianche"	2	B	C	C	B
HABITAT (Piano di Gestione del SIC - Aggiornamento al Formulario Standard Natura 2000)						
Cod.	Nome Habitat	Copertura %	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
1120*	Praterie di Posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	50	A	C	B	A
1150*	Lagune costiere	13	A	C	B	A
1510*	Steppe salate mediterranee	7	A	C	B	A
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine	2	B	C	C	C
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	3	B	C	A	A
2110	Dune mobili embrionali	1	B	C	C	C
2120	Dune mobili cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> "Dune bianche"	1	B	C	C	C
5320	Formazioni basse di <i>Euforbia</i> in prossimità delle scogliere	> 1	n.s.	n.s.	C	n.s.
LEGENDA						
In grassetto gli aggiornamenti apportati dal Piano di gestione al Formulario standard Natura 2000.						
Rappresentatività: A - rappresentatività eccellente; B - buona rappresentatività; C – rappresentatività significativa; D - presenza non significativa						
Superficie relativa: A - % compresa tra il 15,1% e il 100% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; B - % compresa tra il 2,1% e il 15% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; C - %						

compresa tra lo 0% e il 2% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale.

Grado di conservazione: **A** - conservazione eccellente; **B** - conservazione buona; **C** – conservazione media o ridotta

Valutazione globale: **A** - valore eccellente; **B** -valore buono; **C** - valore medio significativo

Di seguito sono brevemente descritti i più significativi habitat presenti all'interno del perimetro del sito e le aree direttamente interessate. Gli habitat descritti sono distinti tra habitat prioritari di conservazione, habitat di interesse comunitario, habitat di interesse regionale e habitat di scarso valore naturalistico.

HABITAT PRIORITARI

1120 Praterie di Posidonia (*Posidonium oceanicae*) (*)

Le praterie di *Posidonia* che da Otranto raggiunge Capo di Torre Cavallo (a Sud di Brindisi) colonizza in continuo, più o meno fittamente, una fascia batimetrica che si assottiglia (da - 5 a - 15 metri di profondità) o si allarga (sino ai - 25 metri) in ragione delle caratteristiche morfostrutturali del fondo marino.

La prateria si presenta con una prima fascia di *Posidonia* su matte, formazione a terrazzo costituita dall'intreccio degli strati di rizomi, radici e dal sedimento intrappolato, cui segue, a maggiori profondità, una zona di mosaico di *Posidonia* e substrati duri.

Nel tratto Torre Rinalda - Capo di Torre Cavallo la prateria in buone condizioni ricopre zone molto modeste. Molto più estese sono invece le zone a matte morta che possono raggiungere uno spessore anche superiore al metro. Nelle zone dove insieme a matte morta sono presenti ampi tratti di *Posidonia* viva, sempre impiantata su matte, e precisamente nella fascia compresa tra i 15 e i 18 metri di profondità, questo posidonieto presenta un indice di ricoprimento intorno al 50% e discreta densità fogliare. L'altezza fogliare si aggira tra i 60 - 80 cm.

1150 Lagune costiere (*)

L'habitat delle lagune costiere è caratterizzato dalla presenza di comunità idrofite tipiche dei corpi idrici naturali permanenti e di quelle tipiche dei corpi idrici naturali temporanei.

I bacini salmastri permanentemente inondati del parco si presentano con una colonizzazione vegetale piuttosto povera, costituita, dove presente, dalla comunità a *Ruppia cirrhosa*. All'interno del SIC sono due gli stagni permanenti, posti in posizione retrodunare, nella parte nord-orientale del sito; uno, quello più settentrionale, presenta il massimo della naturalità e, sebbene sia permanente, il suo livello idrico oscilla fortemente nel corso dell'anno; l'altro, immediatamente a sud del precedente, è più profondo, ha un livello più costante ed è attualmente utilizzato per l'allevamento ittico.

I bacini salmastri stagionali, ubicati in posizione retrodunare, si presentano asciutti in estate ed hanno un ciclo di runoff che inizia con le prime piogge autunnali. Essi accolgono una ricca vegetazione a *Ruppia cirrhosa*, che scompare in estate. Erano anticamente utilizzati per la produzione di sale. Le due aree principali sono il bacino grande, detto Salina Vecchia, posto al centro del SIC, e Salinella, presso Punta della Contessa.

1510 Steppe salate mediterranee (*Limonietales*) (*)

L'habitat delle steppe salate mediterranee è caratterizzato dalla presenza di salicornieti perenni e annuali e dalle comunità a *Bassia hirsuta* e *Salsola soda*.

I salicornieti perenni sono dominati da camefite e nanofanerofite succulenti, insediate sui suoli salati, inondati in inverno ed asciutti in estate. Le specie dominanti sono *Arthrocnemum gaudum*,

Sarcocornia fruticosa e *Puccinellia convoluta*. I salicornieti sono distribuiti prevalentemente intorno alla Salina Vecchia.

I salicornieti annuali sono costituiti da vegetazione terofitica a salicornie annuali, tipiche delle depressioni salate, su suoli sabbioso-limosi inondati in inverno ed asciutti in estate. Tale comunità si rinviene sia nella fascia marginale dei bacini, sia all'interno dei salicornieti perenni, in situazioni di disturbo antropico, come per esempio lungo i sentieri attraversati dagli automezzi. Piccoli nuclei sono rilevabili intorno al bacino perenne settentrionale, intorno a Salina Vecchia e presso Salinella. Le comunità a *Bassia hirsuta* e *Salsola soda* sono caratterizzate da vegetazione annuale, alonitrofila, colonizzante i depositi organici sulla spiaggia ed all'interno delle depressioni salmastre. Il nucleo principale è distribuito nel bacino di Salinella; stazioni di modesta estensione si riscontrano presso Salina Vecchia.

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

2110 Dune mobili embrionali

La serie di vegetazione è analoga a quella descritta per le dune mobili, con l'unica differenza dell'assenza della comunità del *Medicagini marinae - Ammophilenion australis*.

Colonizza gli arenili alimentati da poca sabbia, su dune in genere dalla morfologia appena abbozzata. È la categoria del litorale più rappresentata all'interno del SIC, distribuita per la maggior parte a nord di Punta della Contessa.

2120 Dune mobili del cordone dunale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)

Si tratta di una serie di comunità tra loro in stretto contatto catenale, distribuite lungo il gradiente topografico che va dalla sommità della duna alla linea di costa.

Nell'ordine, dall'entroterra verso il mare le comunità sono le seguenti:

- comunità a *Pancratium maritimum* ed *Echinophora spinosa*, perenne, tipica delle dune alimentate dalla sabbia;
- comunità ad *Agropyron junceum* e *Sporobolus arenarius*, perenne, distribuita ai piedi della duna;
- *Salsola kali - Cakiletum maritimae* si insedia nella fascia pianeggiante della spiaggia, in condizioni di accumulo dei detriti provenienti dal mare;
- fascia afitoica, è l'area più prossima alla linea di costa, priva di vegetazione.

L'estensione relativa delle fasce varia in funzione della larghezza della spiaggia, del bilancio tra deposizione ed asportazione della sabbia, dalla quantità dei detriti, dall'intensità del disturbo antropico. In alcuni casi la serie può risultare incompleta.

La categoria è rappresentata solo lungo alcuni brevi tratti di costa nella porzione centrale del SIC.

1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

L'habitat è rappresentato da spartineti e giuncheti, comunità che occupano una particolare posizione ecologica, tra la duna e gli stagni costieri, su substrato prevalentemente sabbioso.

Le comunità che compongono tale habitat sono grossolanamente distribuite lungo il gradiente idrico compreso tra la sommità della duna ed il margine degli stagni. La più frequente è la comunità a *Spartina juncea*.

I giuncheti sono ben rappresentati in tutta la parte centrale del parco, distribuiti principalmente in posizione retroduna, con altri piccoli nuclei sparsi, localizzati altrove intorno ai corpi idrici.

5320 Formazioni basse di Euforbia in prossimità delle scogliere

Tale habitat è rappresentato nel SIC dalle garighe a *Thymelaea irsuta*, che occupano la porzione sommitale della falesia costiera. In condizioni di perturbazione, diffusamente riscontrabili a causa di incendi e azioni meccaniche, la comunità arbustiva viene sostituita da una emicriptofita a *Schoenus nigricans*. Sulle pendici della falesia si rinvengono comunità completamente differenti, in cui compaiono *Agropyron pungens* ed *Arundo pliniana*.

L'habitat si riscontra esclusivamente lungo una stretta fascia sulla sommità della falesia a sud di Punta della Contessa.

La stretta fascia litorale alla base della falesia è, altresì, occupata da depositi di falda costituiti da ghiaia e grosse pietre. Le caratteristiche edafiche e l'effetto del moto ondoso impediscono la colonizzazione vegetale.

HABITAT DI INTERESSE REGIONALE

Macchie

All'interno del SIC si riscontrano due soli nuclei di macchia di modeste dimensioni, intorno a Punta della Contessa ed immediatamente a sud di Salina Vecchia, sulla duna.

Si tratta di nuclei di vegetazione arbustiva di sclerofille mediterranee, con una struttura impoverita, altamente variabile, generalmente dominata da *Phyllirea latifolia*, *Calicotome infesta*, *Lonicera implexa* e *Smilax aspera*.

Tali nuclei di macchia sono interpretabili come una fase impoverita delle perticaie costiere di ginepri, ma nonostante essa si sviluppi su substrati sabbiosi, mancano del tutto le specie di ginepri, altrove elementi caratteristici.

Garighe ad *Erica manipuliflora*

La comunità ad *Erica manipuliflora* è costituita da camefite e nanofanerofite ed entra in contatto con le comunità di macchia e di gariga a *Thymelaea hirsuta*. Un unico nucleo è riscontrabile presso Punta della Contessa.

Canneti

I canneti sono rappresentati da comunità a *Phragmites australis*, colonizzante suoli il cui livello idrico può oscillare nel corso dell'anno, ma che non si asciugano mai del tutto. Oltre a *Phragmites australis* è possibile riscontrare la presenza di *Arundo donax*, *Arundo pliniana* e, occasionalmente, di *Typha latifolia*.

I canneti tollerano un ampio gradiente salino (dall'acqua dolce a quella salmastra), ma tale variabile condiziona molto la frequenza delle altre specie consociate. I canneti tollerano il disturbo antropico, come gli incendi e gli stress meccanici.

All'interno del parco i canneti sono molto sviluppati intorno lo stagno del polo industriale di Brindisi; altrove si rinvengono soprattutto lungo i canali di bonifica.

HABITAT DI SCARSO VALORE NATURALISTICO

Incolti

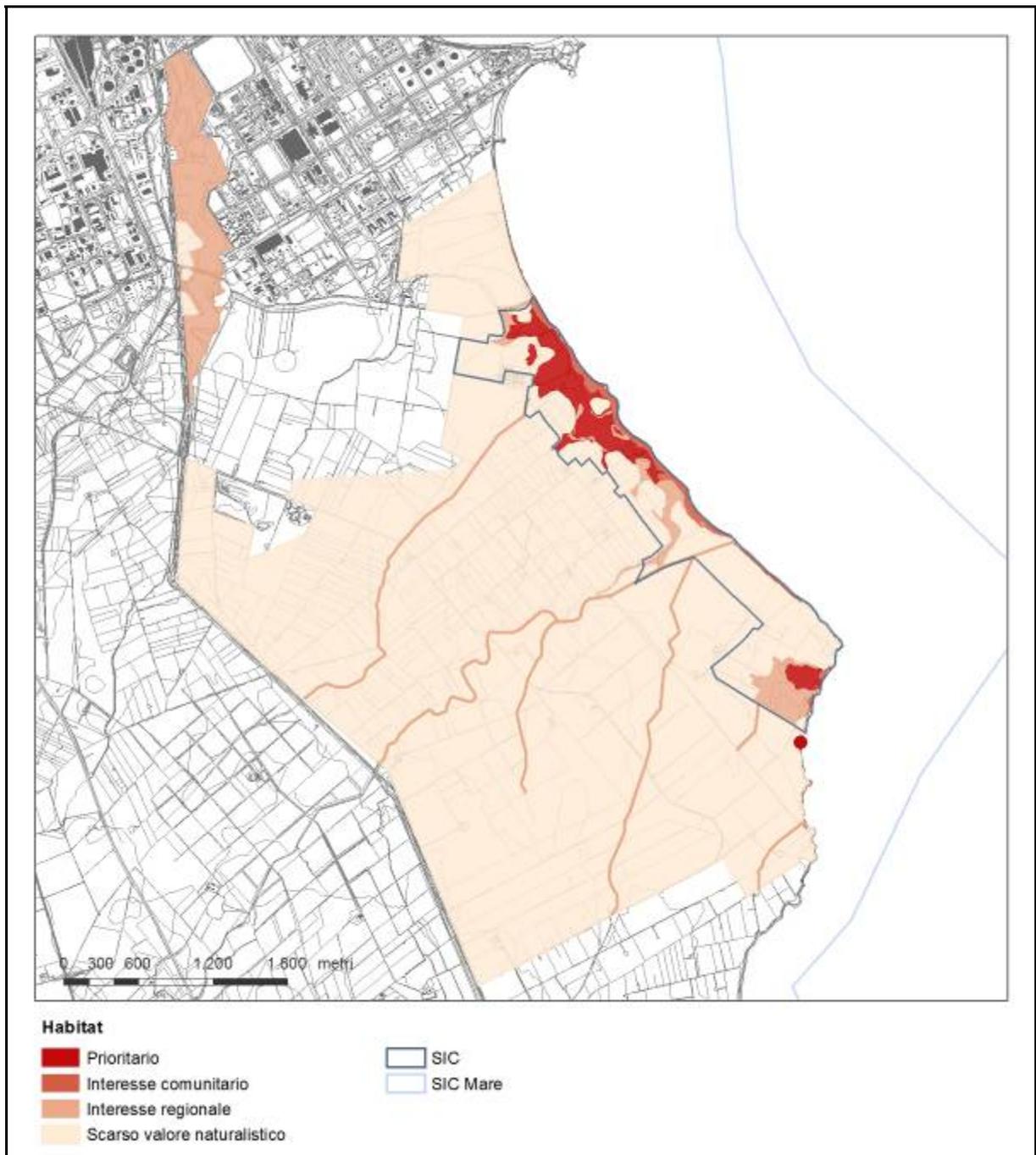
Si tratta di aree recentemente o solo temporaneamente dismesse dalle attività agricole, caratterizzate da vegetazione erbacea ruderale e nitrofila. La vegetazione degli incolti, di origine

secondaria ed antropica, è caratterizzata da specie in gran parte annuali. La maggior parte delle specie della flora del parco si associa a questa categoria di vegetazione che si protrae anche ai margini delle colture e lungo i bordi delle strade, costituendo una matrice reticolare estesa a tutta l'area.

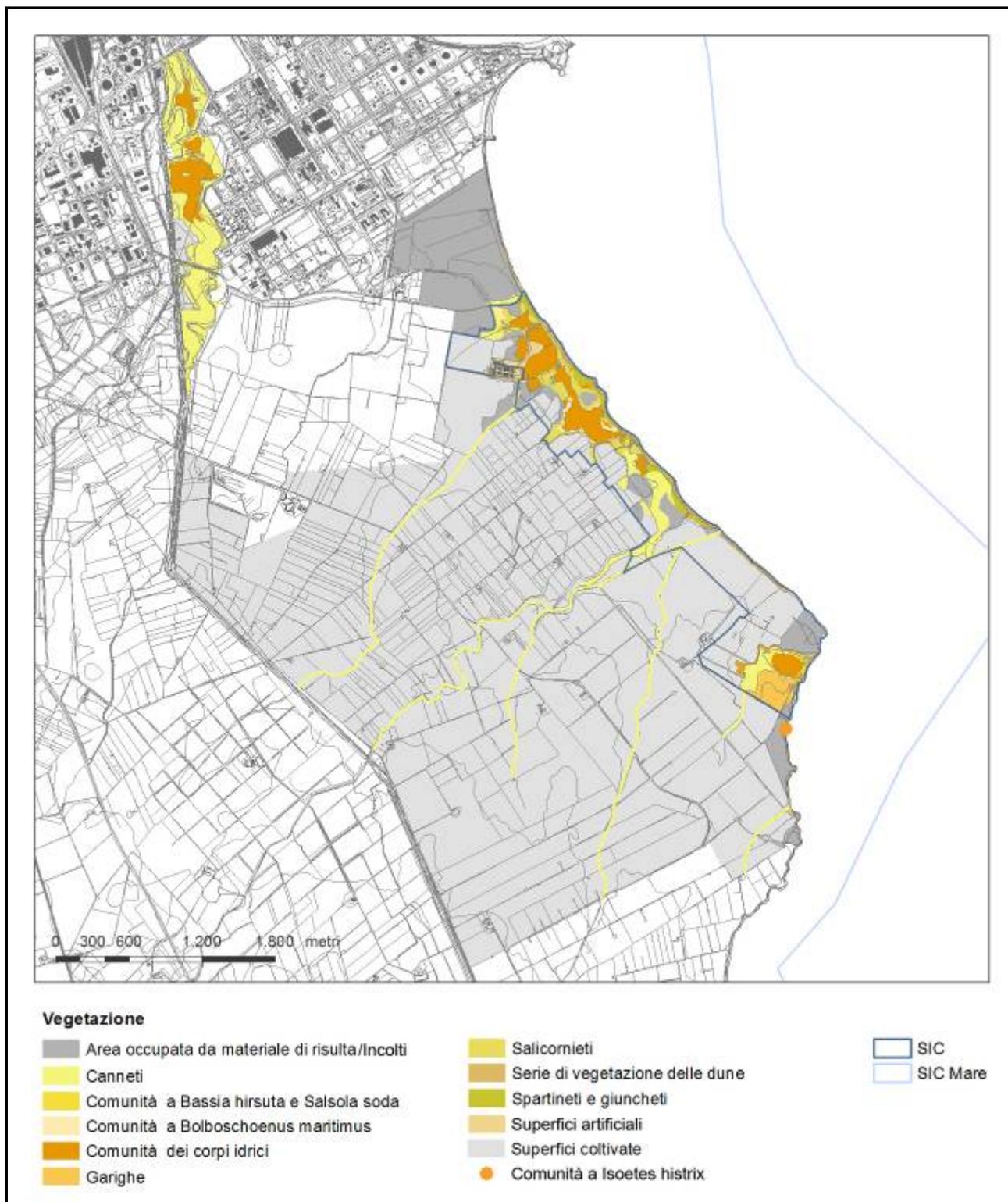
Gli incolti sono ben rappresentati all'interno del parco ed occupa una posizione di collegamento tra l'area a valenza naturalistica del litorale e quella agricola dell'entroterra.

Superfici coltivate

Si tratta in prevalenza di seminativi di ortaggi e cereali in rotazione. Le superfici coltivate dominano il paesaggio dell'entroterra.



Habitat nell'area delle Saline di Punta della Contessa (Fonte: nostra elaborazione su dati Piano di Gestione del SIC/ZPS)



Habitat nell'area delle Saline di Punta della Contessa (Fonte: nostra elaborazione su dati Piano di Gestione del SIC/ZPS)

Flora e fauna

Dal Formulario Standard Natura 2000 del SIC/ZPS emerge che, relativamente alla flora, l'unica specie di interesse comunitario presente, elencata nell'allegato II della Direttiva Habitat, è l'Erica pugliese (*Erica manipuliflora*), specie molto rara, endemica della Puglia.

Nell'ambito dei censimenti floristici connessi alla redazione del Piano di Gestione del SIC/ZPS sono state segnalate complessivamente 183 specie, la maggior parte delle quali terofite (36%) ed emicrittofite (27%); la maggior parte di esse sono associate alla vegetazione igrofila (39%) e a quella sinantropica (25%, dato sicuramente sottostimato).

Tra le 183 specie censite 7 sono specie esotiche, di cui 6 naturalizzate. Di contro è stata rilevata la presenza di alcune specie floristiche ritenute a rischio di estinzione, a scala regionale o nazionale, e per questo motivo inserite nelle Liste Rosse, e di ulteriori specie importanti a scala locale, poiché la loro presenza all'interno del parco appare fortemente a rischio.

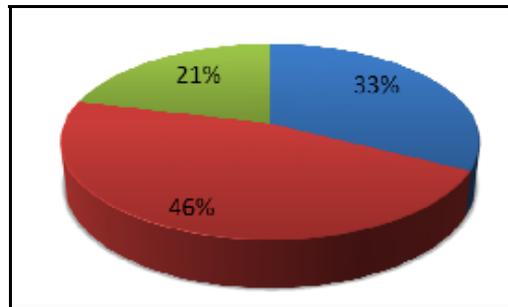
In particolare sono da segnalare le seguenti specie:

- *Erica manipuliflora*: specie di particolare interesse fitogeografico avendo areale di distribuzione di tipo anfiadriatico; è presente in Italia solo in Puglia (presente in maniera discontinua lungo il litorale adriatico tra Torre Guaceto e Otranto e su quello ionico presso Gallipoli); oltre ad essere presente tra le specie dell'Allegato II della Direttiva Habitat, è inclusa con lo status di entità "minacciata" nel Libro Rosso nazionale e regionale. Nel sito la specie è particolarmente abbondante presso la torre militare di Punta della Contessa.
- *Arthrocnemum perenne* (Miller) Moss: inserita nella Lista Rossa regionale come specie vulnerabile (VU); la presenza della specie nel SIC è documentata (2005).
- *Bassia irsuta* (L.) Asch.: specie inserita nella Lista Rossa nazionale e regionale come vulnerabile (VU); all'interno del sito la specie appare distribuita ai margini dei corpi idrici stagionali, dove è relativamente abbondante.
- *Cressa cretica* L.: specie inserita nella Lista Rossa nazionale come minacciata (EN); sono stati individuati due nuclei a sud di Salina Vecchia.
- *Crypsis aculeata* (L.) Aiton: la specie è stata segnalata (2005-2006) presso le Saline di Punta della Contessa e alla foce del Canale delle Chianche, in una vasta area inondata in inverno ed asciutta in estate oggi sottoposta ad aratura; oggi la specie è da ritenersi ad elevato rischio di estinzione all'interno del sito.
- *Crypsis schoenoides*: la specie non è inserita in alcuna lista rossa, ma è tipica di importanti habitat della Direttiva 92/43/CEE; la specie è stata segnalata (2007) presso le Saline di Punta della Contessa, dove era rappresentata da pochissimi individui, oggi è da ritenersi ad elevato rischio di estinzione all'interno del sito.
- *Isoetes hystrix* Bory s.l.: inserita nella Lista Rossa regionale come specie a minor rischio di estinzione (LR); è presente con pochissimi individui all'interno di un piccolo stagno stagionale (grande poche decine di metri quadrati) posto sulla sommità della falesia tra Torre Mattarelle e Punta della Contessa.
- *Juncus littoralis* C. A. Meyer: specie inserita nella Lista Rossa regionale come specie minacciata (EN); la presenza della specie nel SIC è documentata (2005).
- *Limonium bellidifolium* (Gouan) Dumort.: specie considerata vulnerabile (VU) sia a livello nazionale che regionale, la presenza della specie nel SIC è documentata (2005).

Relativamente alla fauna presente nel SIC, i gruppi faunistici maggiormente rappresentati nell'area sono sicuramente la classe degli Uccelli e la componente faunistica erpetologica.

Nell'ambito della redazione del Piano di Gestione del SIC/ZPS sono state segnalate complessivamente 175 specie di uccelli, pari a circa il 35% delle specie osservate in Italia e al 50% di quelle rilevate in Puglia.

Tra le specie in elenco, 57 risultano inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli e altre 81 specie nella Lista Rossa nazionale (si veda anche il grafico nella figura di seguito allegata). Questi dati danno un'indicazione dell'importanza del sito a livello regionale e nazionale.



Percentuale di specie di uccelli con valore conservazionistico sul totale delle specie segnalate nel SIC / ZPS; in azzurro le specie di interesse comunitario, in rosso le specie inserite nella Lista Rossa e in verde le altre specie (fonte Piano di Gestione SIC/ZPS "Stagni e Saline di Punta della Contessa")

Dalle indagini effettuate nell'ambito della redazione del Piano di Gestione del sito, risulta che nel SIC/ZPS "Stagni e Saline di Punta della Contessa" sono presenti 61 specie vertebrate di interesse comunitario, di cui 41 già elencate nel Formulário Standard e 20 proposte nell'aggiornamento compiuto dal Piano.

La maggior parte delle specie di interesse comunitario appartengono alla classe degli Uccelli, prevalentemente specie legate agli ambienti acquatici ma anche specie che necessitano di zone aperte (6 specie di rapaci e 3 di passeriformi), a conferma dell'importanza del SIC/ZPS come luogo di svernamento e sosta per i migratori e come importante habitat trofico per i rapaci.

Tra le specie presenti nel SIC/ZPS, elencate nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli", spiccano il tarabuso *Botaurus stellaris*, la moretta tabaccata *Aythya nyroca*, quattro specie del genere *Circus*, il grillaio *Falco naumanni*, il re di quaglie *Crex crex* e la gru *Grus grus*, quest'ultima con concentrazioni di alcune centinaia in primavera, il cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus* e la pernice di mare *Glaucopis pratensis*, entrambe nidificanti, il piviere dorato *Pluvialis apricaria*, che sverna con circa un migliaio di individui e numerose specie di passeriformi tra cui la calandra *Melanocorypha calandra*. Per l'elenco completo delle specie presenti si rimanda al Piano di gestione del sito, i cui materiali sono disponibili sul web all'indirizzo <http://ecologia.regione.puglia.it>.

La presenza di tali specie è determinata da una combinazione di fattori quali la localizzazione geografica dell'area, adiacente alla costa e inserita su importantissime rotte migratorie, la presenza di un mosaico di ambienti naturali e di colture agricole favorevoli alla presenza delle specie censite.

Complessivamente, la fauna erpetologica dell'area in questione appare costituita da 5 specie di anfibi e da 9 specie di rettili, delle quali tre specie (*Emys orbicularis*, *Elaphe quatuorlineata* ed *Elaphe situla*) sono elencate in allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE e devono essere considerate a massima priorità di conservazione.

Gli anfibi sono poco rappresentati, sia in termini di numero di specie che di apparente frequenza delle popolazioni presenti. Tuttavia, è stata rilevata nel SIC/ZPS la presenza del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e della Rana verde (*Rana lessonae*), entrambi elencati nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE in quanto "bisognosi di rigorosa protezione".

Vulnerabilità e fattori di minaccia



Punta della Contessa - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

Tutti gli habitat presenti nel Sito sono costituiti da zone umide, e in quanto tali sono particolarmente fragili e vulnerabili alle pressioni antropiche e naturali che possono investirli.

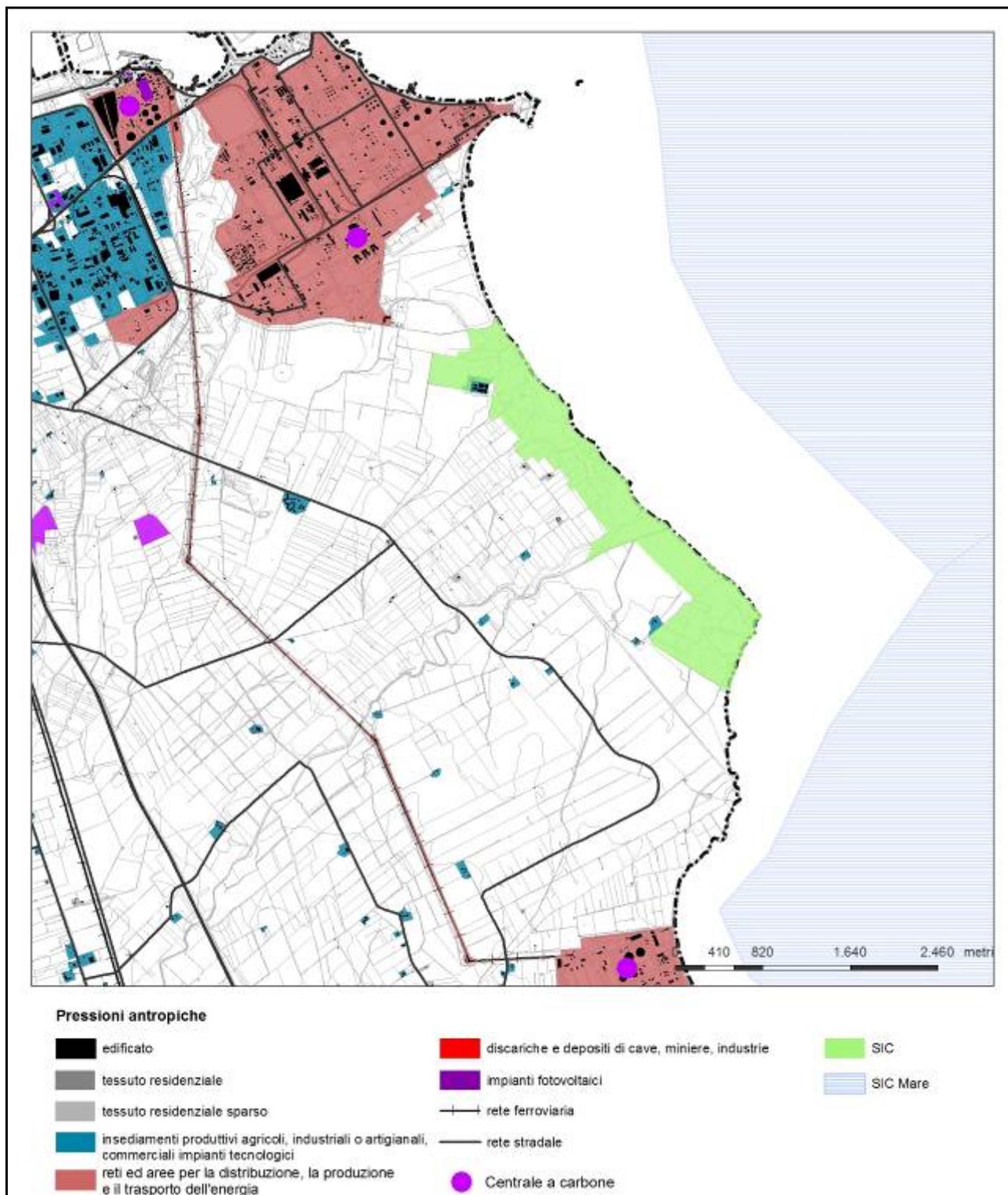
Tra le principali minacce all'integrità del SIC/ZPS, già segnalate nella scheda del Formulario standard Natura 2000, vi sono:

- colmate e messa a coltura delle aree palustri;
- incendi nelle zone circostanti;
- fenomeni di bracconaggio.

Un fattore di minaccia particolarmente importante consiste nella modifica delle pratiche colturali: l'impianto di frutteti in atto nel settore sud – est dell'area, in sostituzione di seminativi e colture orticole può compromettere la conservazione delle numerose specie, in particolare uccelli, che utilizzano tali aree come importante habitat trofico, con ripercussioni negative anche a scala più vasta rispetto al sito.

Tra i fattori di minaccia non va ovviamente messo in secondo piano la presenza a nord della zona industriale di Brindisi e a sud della centrale di Cerano, con tutti gli impatti che ciò comporta in termini di inquinamento dell'aria, dei suoli e dell'acqua.

Poco impattante, proprio in virtù della presenza dei siti produttivi, il disturbo connesso alla fruizione del litorale.

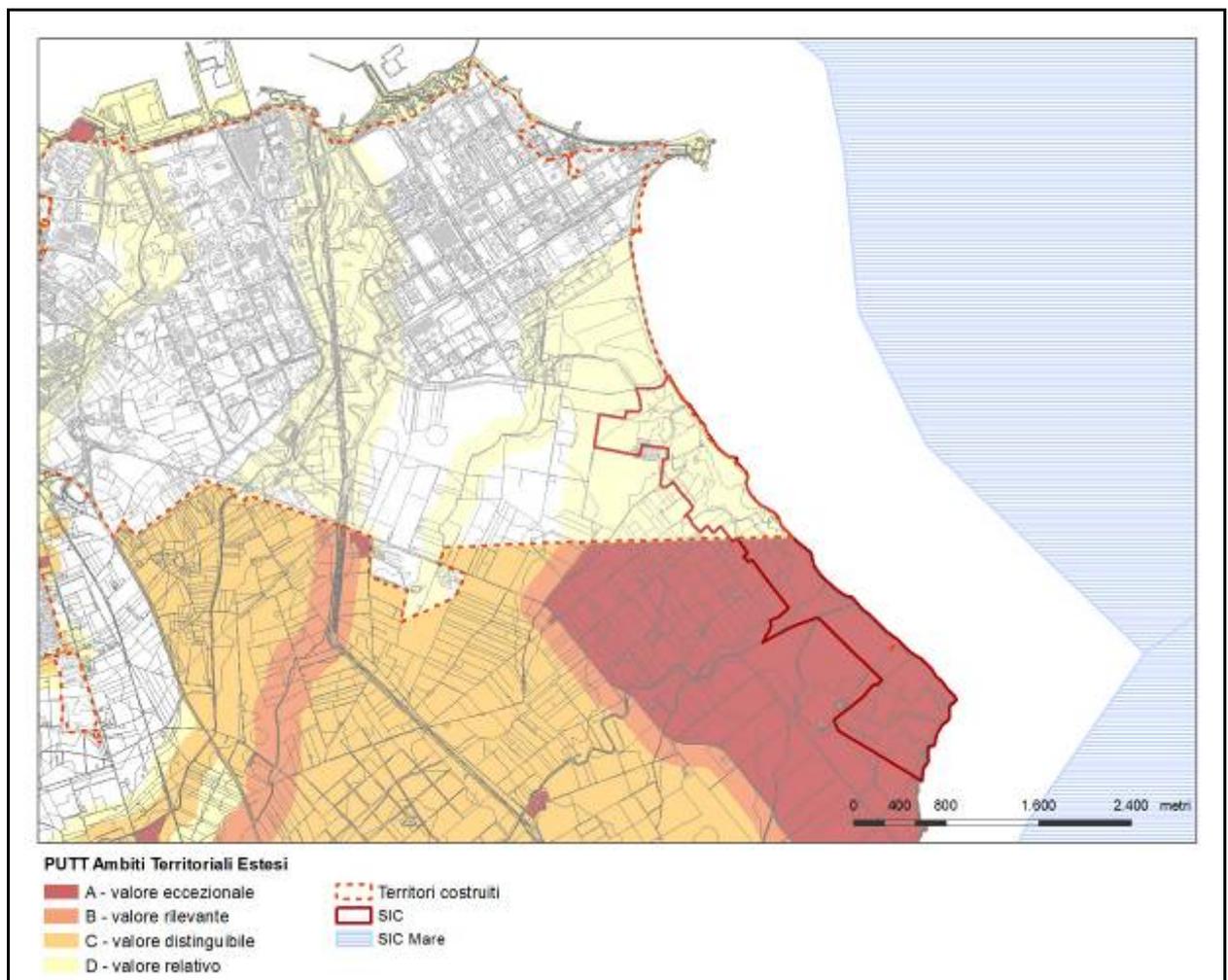


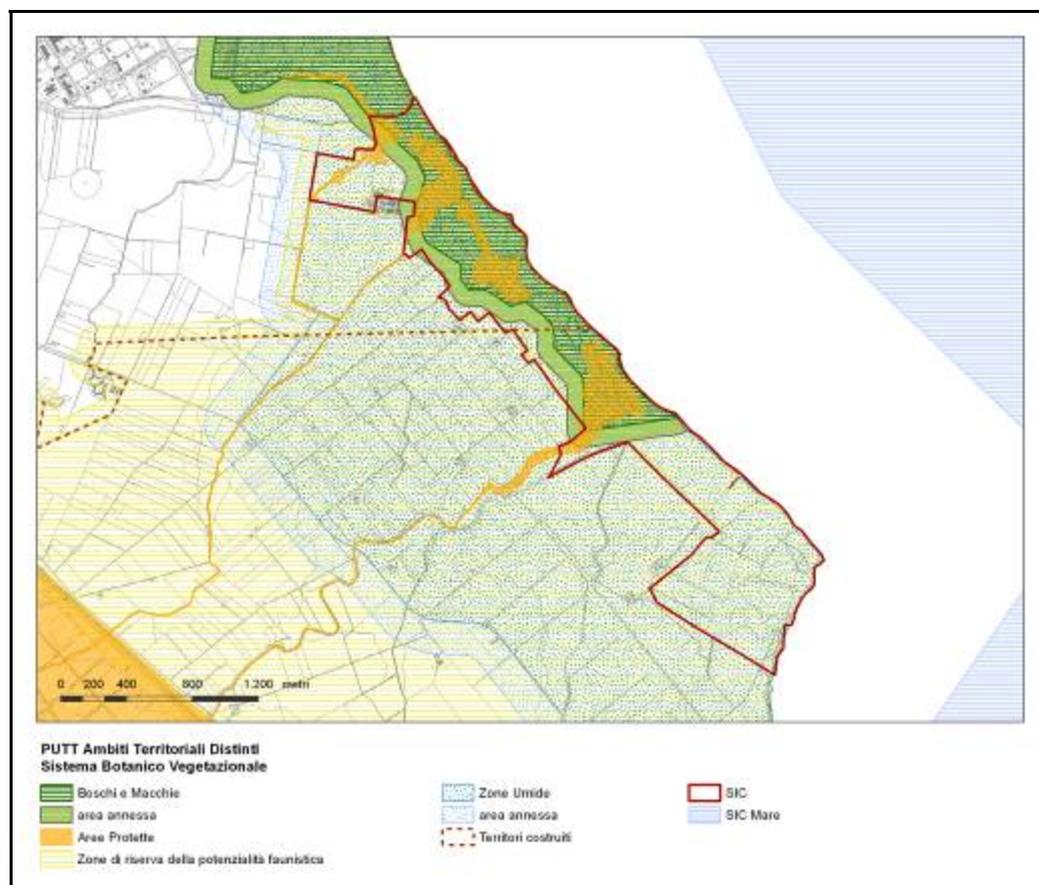
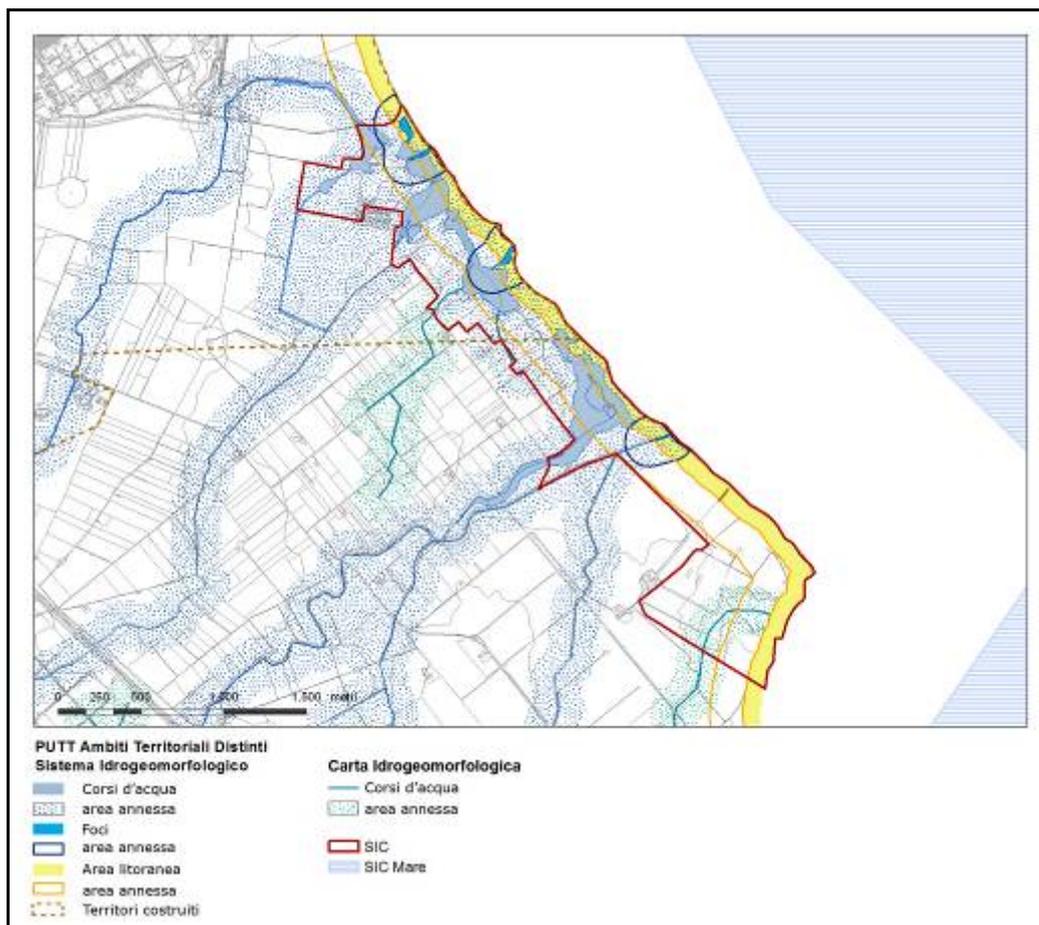
Vincoli esistenti

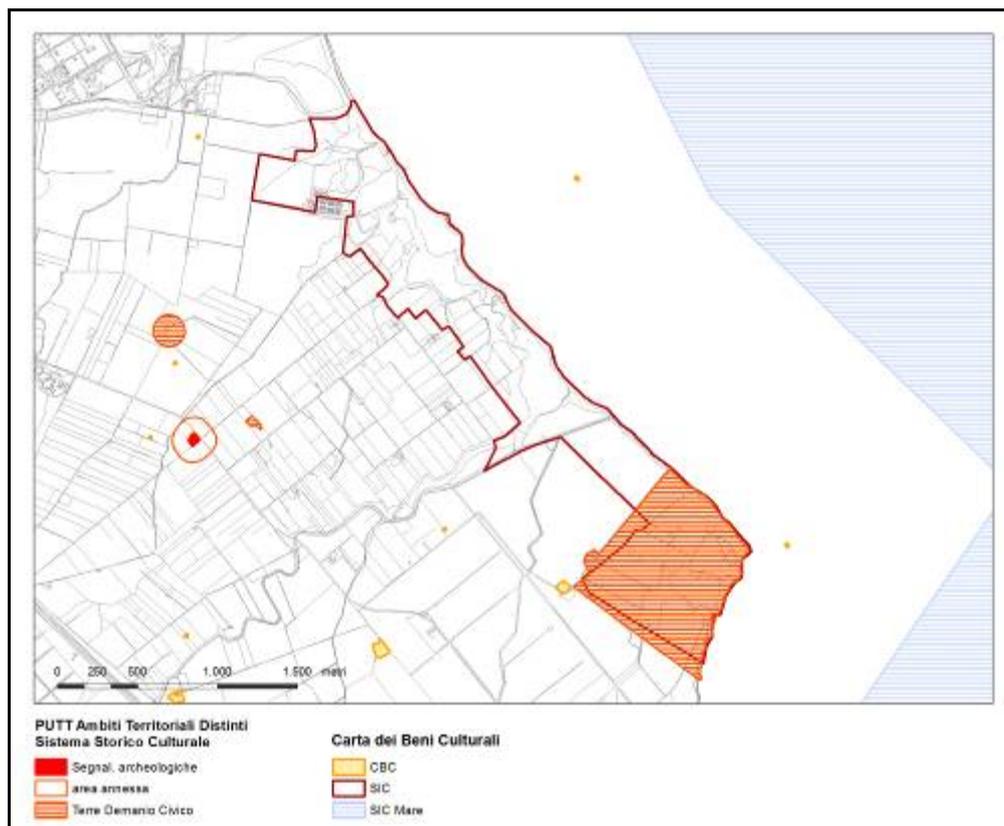
Le immagini di seguito allegate illustrano i vincoli e le emergenze esistenti sull'area SIC e sul suo immediato intorno, con particolare riferimento a quanto previsto dal PUTT/Paesaggio della Regione Puglia, e le previsioni, per tali aree, dello strumento urbanistico comunale vigente.

Nello specifico le cartografie allegate sono relative a:

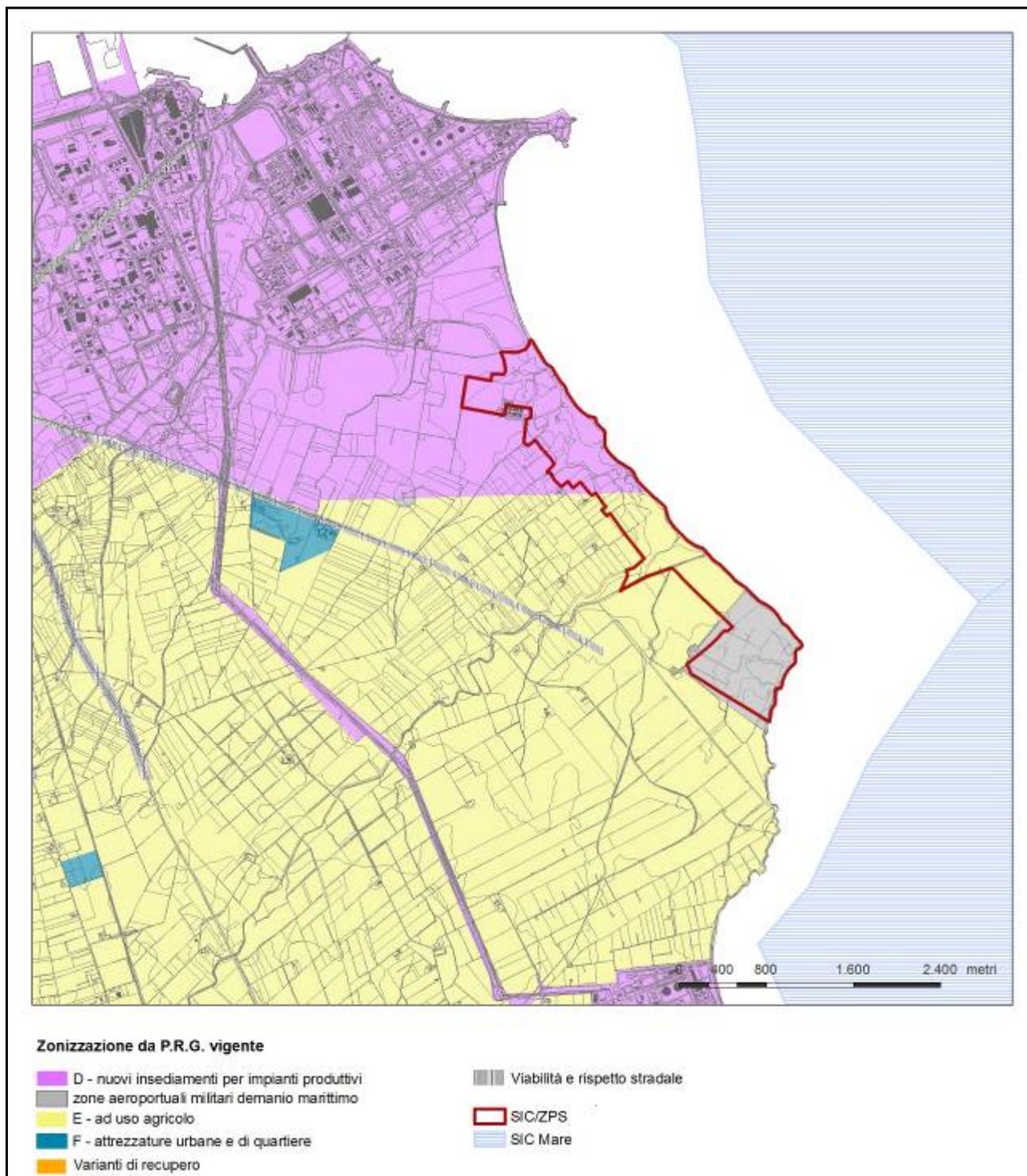
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Estesi (ATE)*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema geomorfologico*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta Idrogeomorfologica* della Regione Puglia
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema botanico vegetazionale*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema della stratificazione storico culturale*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta dei Beni Culturali* della Regione Puglia
- Zonizzazione (semplificata) del *PRG vigente*







Il **Piano Regolatore Vigente**, ormai datato, non pone vincoli sull'area del SIC/ZPS, anzi sembra non cogliere le peculiarità ambientali, naturalistiche e paesaggistiche dell'area. Le aree comprese nel sito sono infatti classificate dal PRG come aree destinate ad insediamenti industriali - zone D3 (versante a nord per complessivi 89,30 ettari), come aree destinate ad attività agricole ma soggette a vincolo militare (per una superficie 92,24 ettari) e come aree destinate ad attività agricole (29,81 ettari).



Principali misure di gestione

Il sito ricade integralmente all'interno della Zona 1 del *Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa"*, istituita con Legge Regionale del 23 dicembre 2002 n. 28 (si veda il *paragrafo 4.1.2* di questa stessa relazione).

Il sito ricade inoltre nell'**Oasi di Protezione Faunistica Canale di Foggia di Rau**, istituita con DPRG No. 751 del 6 Aprile 1983 per la sua ricchezza di avifauna protetta ed estesa per circa 1.120 ettari, coincidenti pressappoco con l'area successivamente compresa nel *Parco Naturale Regionale "Salina di Punta della Contessa"*.

Con DGR n. 2258 del 24 novembre 2009 la Regione Puglia ha approvato definitivamente il Piano di gestione del SIC/ZPS “Stagni e Saline di Punta della Contessa”, già adottato con DGR n. 939 del 04/06/2009.

Il Piano di gestione ha la finalità di regolamentare l’uso del territorio in modo da assicurare il mantenimento e il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e seminaturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.

Per l’area vale inoltre quanto previsto dal **Regolamento Regionale 4 settembre 2007, n. 22**, che detta le misure di conservazione per la gestione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) che formano la rete Natura 2000 in Puglia, con lo scopo di assicurare il mantenimento e all’occorrenza il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat di interesse comunitario e degli habitat di specie di interesse comunitario, oltre che stabilire misure idonee ad evitare la perturbazione delle specie per cui i siti sono stati designati tenuto conto degli obiettivi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

3.3 Bosco i Lucci (SIC IT9140004)



Il SIC si estende per complessivi 26 ettari in due aree distinte, immerse nel paesaggio agricolo tipico della piana di Brindisi, vicine tra loro ma senza connessioni ecologiche dirette.

Il Sito di Importanza Comunitaria individua un bosco di sughera (*Quercus suber*) in buone condizioni vegetazionali, tra i meglio conservati in Puglia e con la specie arborea dominante, la sughera, all’estremo limite orientale della sua distribuzione.

Accanto alla ponderante presenza della sughera, favorita dall’elevata componente argillosa del terreno che determina i fenomeni di ristagno idrico superficiale, nel bosco si rileva la presenza del leccio (*Quercus ilex*), altra quercia sempreverde, esteriormente simile alla prima ma con esigenze ecologiche ben differenti: mentre la sughera non tollera terreni calcarei, il leccio li predilige; mentre la sughera è danneggiata dall’aridità estiva, il leccio vegeta anche con pochissime precipitazioni; mentre la sughera è una specie con grandi esigenze di energia luminosa, ossia una specie “eliofila”, il leccio, soprattutto in età giovanile, si accontenta di basse intensità (specie “sciafila”). Si tratta quindi di esigenze profondamente differenti, che in genere, a meno di

particolari condizioni come nel caso del bosco dei Lucci, determinano l'assenza di una delle due specie dalle località in cui, invece, l'altra trova le condizioni più favorevoli.

Probabilmente alla reciproca vicinanza delle due specie di quercia è dovuta la presenza di vari esemplari di *Quercus morisia*, ibrido fra le due specie.

Il sottobosco è caratterizzato da numerose specie tipiche della macchia mediterranea.



Bosco Cerrito - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

Habitat

L'unico habitat di interesse comunitario presente all'interno del SIC, in base alla Direttiva Habitat 92/43/CEE, è:

- 9330 Foreste di *Quercus suber* 100%

La valutazione dello stato dell'habitat, tratta dal formulario standard Natura 2000, è riportata nella tabella allegata:

HABITAT	RAPPRESENTATIVITÀ	SUPERFICIE RELATIVA	GRADO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
9330	A	C	A	A

LEGENDA

Rappresentatività: **A** - rappresentatività eccellente; **B** - buona rappresentatività; **C** – rappresentatività significativa; **D** - presenza non significativa

Superficie relativa: **A** - % compresa tra il 15,1% e il 100% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; **B** - % compresa tra il 2,1% e il 15% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; **C** - % compresa tra lo 0% e il 2% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale.

Grado di conservazione: **A** - conservazione eccellente; **B** - conservazione buona; **C** – conservazione media o ridotta

Valutazione globale: **A** - valore eccellente; **B** -valore buono; **C** - valore medio significativo

Flora e fauna

Relativamente alla fauna, la scheda del formulario standard Natura 2000 relativa al sito segnala la presenza, tra i rettili, del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e del colubro leopardiano (*Elaphe situla*).

SPECIE	VALUTAZIONE			
	POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	C	B	C	B
<i>Elaphe situla</i>	C	B	C	B

LEGENDA
Popolazione: A - % compresa tra il 15,1% e il 100% della popolazione nazionale; B - % compresa tra il 2,1% e il 15% della popolazione nazionale; C - % compresa tra lo 0% e il 2% della popolazione nazionale; D - non significativa.
Conservazione: A - conservazione eccellente; B - conservazione buona; C – conservazione media o ridotta
Isolamento: A - popolazione (in gran parte) isolata; B – popolazione non isolata, ma ai margini dell’area di distribuzione; C - popolazione non isolata all’interno di una vasta fascia di distribuzione.
Valutazione globale: A - valore eccellente; B -valore buono; C - valore medio significativo

Altre specie importanti per la flora, con particolare riferimento alle orchideacee, e per la fauna (rettili) segnalate per il sito (dati tratti dal Formulario Standard 2000) sono di seguito riportate:

- *Anacamptis pyramidalis*
- *Orchis morio*
- *Orchis papilionacea*
- *Serapias vomeracea*
- *Coluber viridiflavus*
- *Lacerta bilineata*
- *Podarcis sicula*

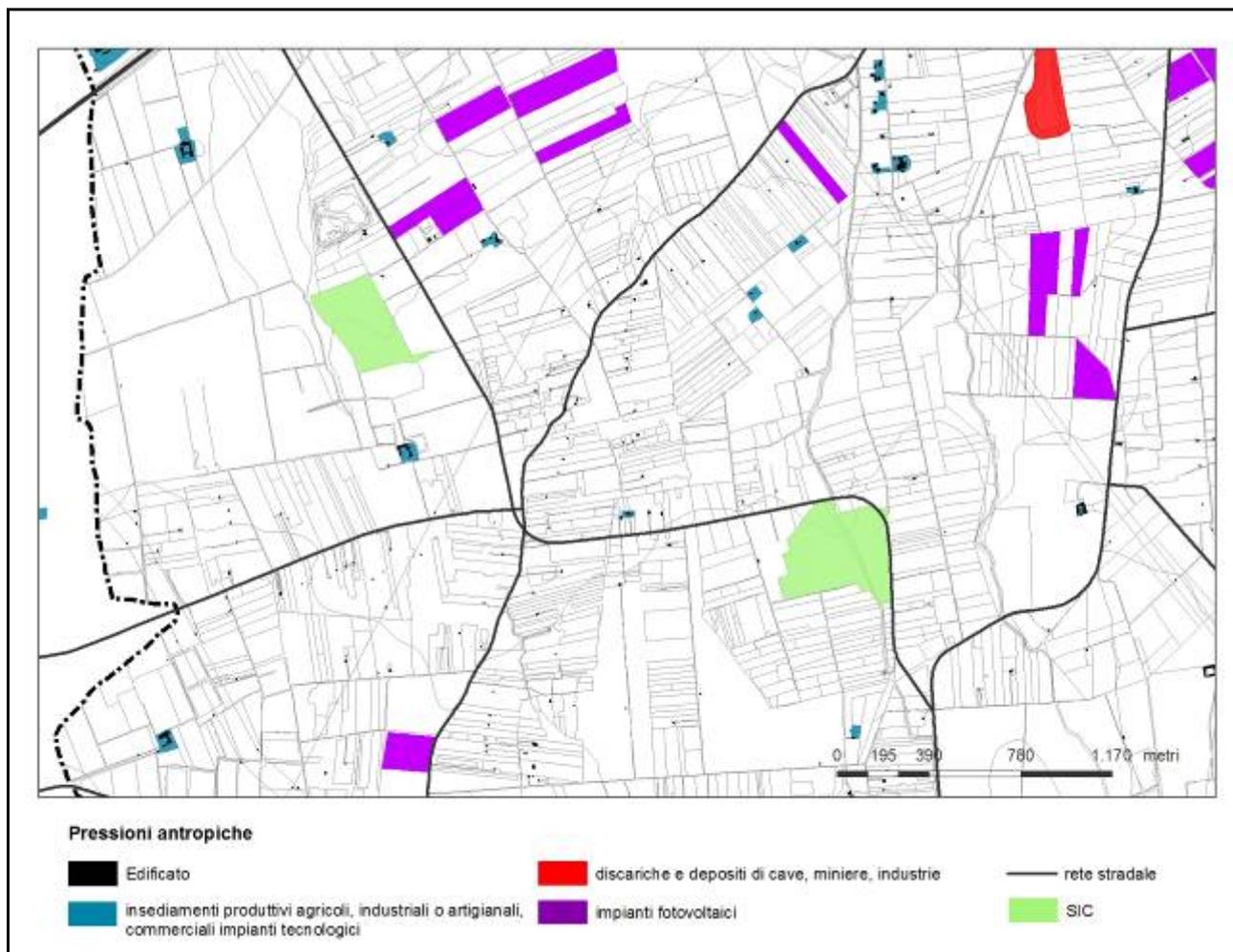
Ulteriori informazioni, per quanto non ufficiali, sono desumibili da studi condotti sul territorio negli ultimi anni.

In particolare sono stati censite, oltre a quelle citate nel formulario standard, numerose altre specie di orchidee quali *Barlia robertiana*, *Orchis lactea*, *Ophrys incubacea*, *Ophrys sphegodes*, *Ophrys lutea*, *Ophrys bombyliflora*, *Ophrys tenthredinifera*, *Ophrys bertolonii*, *Ophrys fuciflora*, *Orchis tridentata*, numerose specie di *Serapias* (*S. cordigera*, *S. apulica*, *S. lingua*), *Orchis fragrans* e *Orchis coriophora*.

Vulnerabilità e fattori di minaccia

L’habitat boschivo, a prescindere dall’isolamento e dalla limitata estensione, che di per sé ne compromette la vitalità, presenta una bassa fragilità.

Tra le più importanti cause di degrado sono da segnalare gli incendi, il pascolo abusivo e non sostenibile e le pressioni esercitate sul perimetro dalle attività agricole.

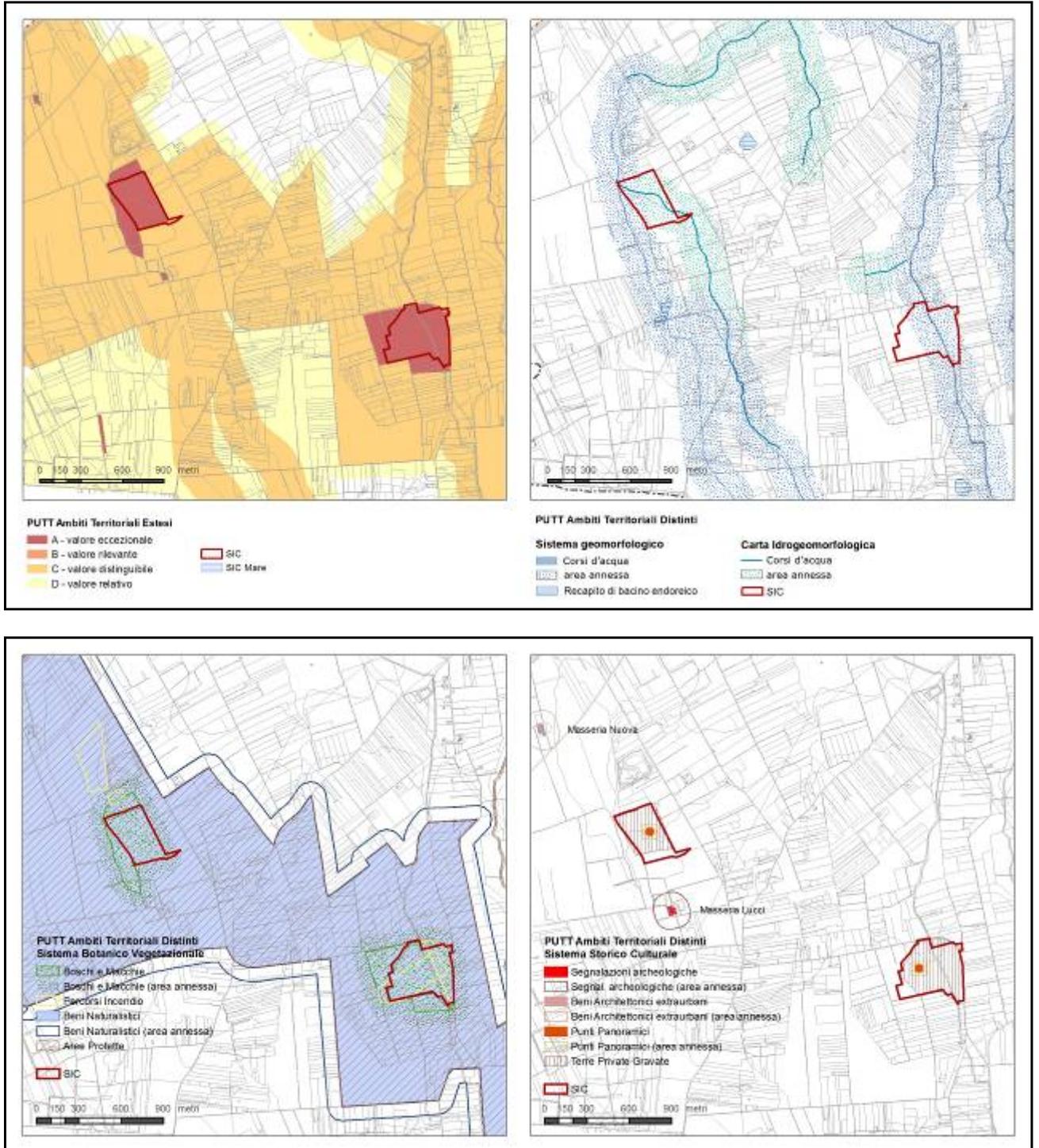


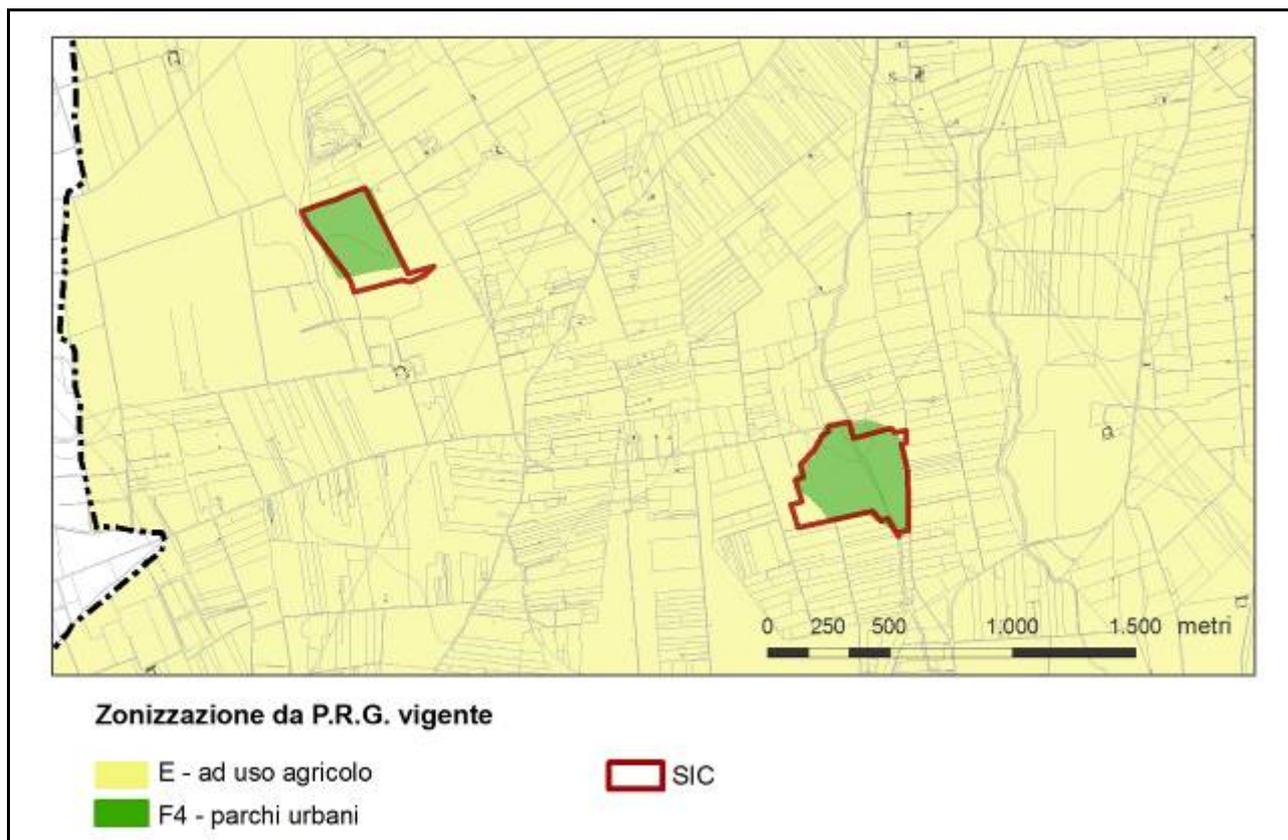
Vincoli esistenti

Le immagini di seguito allegare illustrano i vincoli e le emergenze esistenti sull'area SIC e sul suo immediato intorno, con particolare riferimento a quanto previsto dal PUTT/Paesaggio della Regione Puglia, e le previsioni, per tali aree, dello strumento urbanistico comunale vigente.

Nello specifico le cartografie allegare sono relative a:

- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Estesi (ATE)*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema geomorfologico*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta Idrogeomorfologica* della Regione Puglia
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema botanico vegetazionale*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema della stratificazione storico culturale*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta dei Beni Culturali* della Regione Puglia
- Zonizzazione (semplificata) del *PRG vigente*





Principali misure di gestione

L'area del Sito di Importanza Comunitaria ricade integralmente all'interno della Zona 1 della *Riserva Naturale Orientata Regionale "Boschi di S.Teresa e dei Lucci"*, istituita con Legge Regionale del 23 dicembre 2002 n. 23 (si veda il paragrafo 4.1.3. di questa stessa relazione).

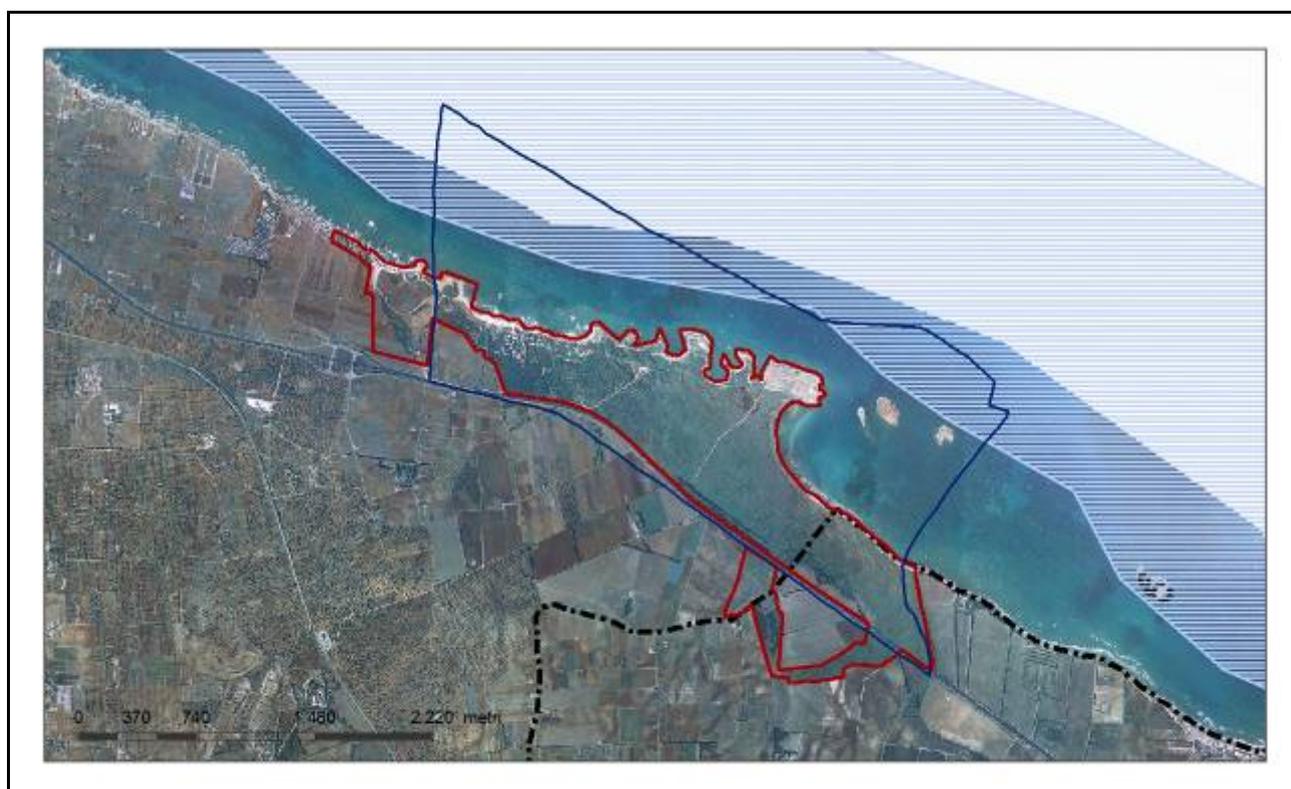
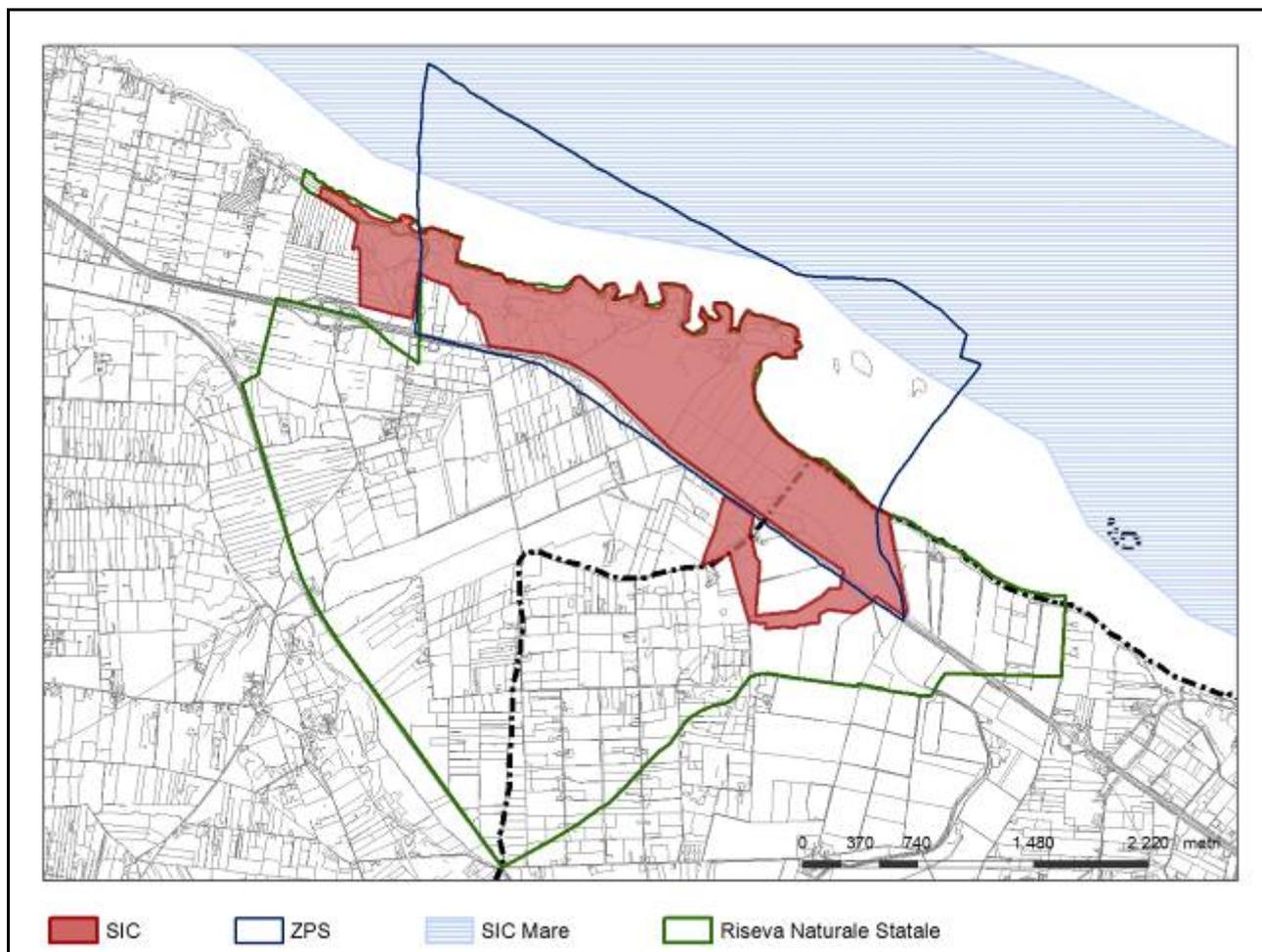
Fonti

www.boscodeilucci.it (note sul Bosco dei Lucci di Sandro D'Alessandro)

3.4 Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni (SIC IT9140005)

Il Sito di Importanza Comunitaria Torre Guaceto e Macchia San Giovanni, esteso complessivamente su **7.908 ettari** (di cui circa **250 ettari** nella parte terrestre), ricade per larga parte nel territorio comunale di Carovigno, a nord, e per una parte nel territorio comunale di Brindisi.

Si tratta di un'area di grande interesse paesaggistico, con profilo costiero ricco di insenature, zona umida retrodunare di interesse internazionale, con aree paludose ideali alla sosta e allo svernamento della selvaggina migratoria acquatica, sistema dunare e macchia retrodunare di elevato valore paesaggistico e vegetazionale e presenza di un sito di grande interesse archeologico.



Habitat

Di seguito sono brevemente descritti i più significativi habitat presenti all'interno del perimetro del sito e le aree direttamente interessate. Gli habitat descritti sono distinti tra habitat prioritari di conservazione, habitat di interesse comunitario e habitat di interesse regionale.

HABITAT PRIORITARI

Il Piano di Gestione della Riserva di Torre Guaceto individua all'interno della Riserva tre habitat prioritari, ed in particolare:

- Lagune costiere
- Steppe salate
- Dune costiere con *Juniperus spp.*

La distribuzione di questi habitat è limitata allo spazio retrodunale compreso tra Torre Guaceto e Punta Penna Grossa; si tratta di habitat fortemente frammentati e confinati, con l'eccezione delle dune costiere con *Juniperus spp.*, in piccole aree isolate. L'area complessiva occupata dagli habitat prioritari è stimata pari a circa 13 ettari.

Si riporta di seguito una breve descrizione di tali habitat, evidenziandone la distribuzione all'interno dell'area e lo stato di conservazione (*fonte dati Piano di Gestione della Riserva di Torre Guaceto*).

1150 Lagune costiere

L'estensione complessiva dell'habitat all'interno della riserva è inferiore ad un ettaro: 9 patches sono presenti all'interno dei canali presso Torre Guaceto ed uno è presente nei pressi dell'arenile di Punta Penna Grossa.

Gli specchi d'acqua accolgono una vegetazione macrofita quasi esclusivamente costituita da tappeti algali di *Chara*.

1510 Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*) (*)

L'habitat delle steppe salate ha una copertura complessiva di circa un ettaro. Sono presenti solo 4 piccole aree nello spazio retrodunale lungo l'arenile di Punta Penna Grossa, in parte ricadenti al di fuori dei confini della riserva.

Un tempo certamente più esteso, questo habitat si trova oggi localmente giustapposto ad aree destinate a coltivi ed alla viabilità stradale ed è, pertanto, da ritenere fortemente minacciato.

2250 Dune costiere con *Juniperus spp.* (*)

L'habitat è rappresentato da un'unica area estesa per circa 11,5 ettari, sulle dune ad est di Punta Penna Grossa, in contatto spaziale, verso l'interno, con l'habitat delle "Foreste di *Quercus ilex*".

Un secondo nucleo è presente ad ovest di Punta Penna Grossa, dove però la vegetazione appare degradata ed assume la fisionomia di una macchia aperta, con ampi spazi occupati da vegetazione erbacea.

L'habitat ha subito sicuramente una riduzione della superficie occupata negli ultimi decenni, per cause naturali ed antropiche, quali i fenomeni di erosione del cordone dunale sul lato esposto al mare e la presenza di numerosi sentieri di accesso al mare.

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

Il Piano di Gestione della Riserva di Torre Guaceto individua cinque habitat classificati come di interesse comunitario, ed in particolare:

- Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- Scogliera con vegetazione della costa mediterranea con *Limonium spp.* endemici
- Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (“Dune bianche”)
- Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua
- Foreste di *Quercus ilex*

Un ulteriore habitat, quello delle Dune di sabbia fisse con *Crucianellion maritimae* (codice natura 2000 n. 2210), descritto in passato per l’area di Torre Guaceto (MACCHIA e VITA, 1973), oggi va inteso come habitat scomparso dalla riserva.

Il progetto Life Natura “Azioni di tutela di habitat prioritari costieri di Torre Guaceto (HABI.COAST)” segnala, per il sito di Torre Guaceto, la presenza dei seguenti ulteriori habitat di interesse comunitario:

- Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia* (Codice Natura 2000: 2260), con una copertura di 24,50 ha;
- Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*) (Codice Natura 2000: 1410), con una copertura di 0,35 ha.

Si riporta di seguito una breve descrizione di tali habitat, evidenziandone la distribuzione all’interno dell’area e lo stato di conservazione (*fonte dati Piano di Gestione della Riserva di Torre Guaceto*).

1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Lungo la fascia costiera, le onde accumulano materiale organico, soprattutto costituito da rizomi e foglie di *Posidonia oceanica*. Questi depositi arricchiscono il substrato sabbioso di componente organica. La particolare vegetazione che colonizza questo ambiente è di tipo alo-nitrofilo. Si rinvencono le specie *Cakile maritima*, *Salsola kali* e *Salsola soda*.

La vegetazione annua delle linee di deposito marine si rinviene lungo la costa ad est di Torre Guaceto, con una copertura complessiva stimata di circa 3 ettari.

Questo habitat si conserva integro solo nelle aree in cui è proibita la balneazione.

1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium ssp.* endemici

Si tratta di un habitat relativamente frammentato, distribuito solo ad ovest di Torre Guaceto, interrotto da brevi tratti di depositi sabbiosi in corrispondenza delle piccole baie. La superficie complessiva è pari a circa 6 ha.

Il numero delle specie censite è complessivamente basso, ma con un significativo indice di diversità (indice che esprime il rapporto tra le specie censite e l’area dell’habitat); non sono segnalate specie alloctone, né entità a rischio di estinzione, sebbene si rinvenga *Limonium apulum*, endemica pugliese.

L’habitat non è soggetto a rischi particolari, né naturali né di origine antropica. La modesta estensione e la presenza di specie di particolare valenza naturalistica rendono comunque tale habitat vulnerabile.

2120 Dune mobili del cordone dunale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)

Le dune bianche sono colonizzate da *Ammophila arenaria* che svolge, grazie alla presenza di un complesso apparato di rizomi sotterranei e radici, un’importante azione di consolidamento delle dune. Si tratta di uno stadio intermedio appartenente alla serie catenale della vegetazione

psammofila mediterranea, articolata, a partire dalla fascia più prossima al mare, nel seguente ordine:

- zona afitoica
- linea di deposito marina (*Salsolo kali-Cakiletum maritimae*)
- duna embrionale (*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*)
- duna mobile (*Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*)
- duna fissa (*Crucianelletum maritimae*).

La copertura complessiva dell'habitat delle dune mobili è pari a circa 10 ha e l'area più estesa si rinviene nei pressi di Punta Penna Grossa; altri piccoli patches sono distribuiti nelle zone più profonde delle insenature ad ovest di Torre Guaceto.

Il litorale sabbioso presenta caratteristiche morfologiche e vegetazionali diverse nei vari punti della riserva:

- presso Punta Penna Grossa le dune si elevano sino ad un'altezza di circa 10 metri e la serie catenale psammofila è quasi per intero rappresentata, con l'esclusione della cintura a *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, la cui presenza è compromessa dalla frequentazione da parte dei bagnanti nel periodo estivo; in questo tratto, nell'ambiente retrolitorale, si insedia la macchia a ginepri;
- a sud-est di Torre Guaceto la serie catenale, a partire dalla linea di costa, si arresta all'*Echinophoro spinosae-Elymetum farcti*, lasciando repentinamente il posto al fragmiteto; la duna qui è poco elevata e l'estensione dell'arenile varia da uno a poche decine di metri. Questa costa è per un vasto tratto interdotta alla balneazione e questo consente la formazione di potenti accumuli di detrito marino, in maggior parte costituito da resti vegetali di *Posidonia oceanica*, presupposto edafico per l'insediamento della vegetazione terofitica nitro-psammofila del *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*;
- la costa posta all'estremità sud-orientale della riserva è costituita da un arenile di modesta estensione, scarsamente colonizzato da specie vegetali, sovrastato da una falesia costituita da depositi terrosi fortemente sottoposti all'erosione marina ed in rapida evoluzione.

La frequentazione da parte dei balneanti della spiaggia, comporta la formazione di una sentieristica spontanea che attraversa sia longitudinalmente che trasversalmente il sistema di dune mobili. I principali effetti di ciò si evidenziano nei termini della riduzione e frammentazione della copertura vegetale, con importanti ripercussioni sulle caratteristiche strutturali delle dune (erosione).

2240 Dune costiere dei *Brachypodietalia* e vegetazioni annue

La copertura complessiva di quest'habitat, all'interno della riserva, è pari a poco meno di 3 ha e la vegetazione appare frammentata in 9 patch distribuiti sul cordone dunare tra Torre Guaceto e Punta Penna Grossa; l'area più estesa la si rinviene sul confine occidentale, in prossimità della costa, solo parzialmente compresa nei limiti della riserva, mentre un altro patch è stato rilevato più lontano dalla costa, nei pressi della strada litoranea, dove la vegetazione colonizza un substrato artificiale costituito da pietrisco.

L'habitat in questione non appare minacciato e la sua presenza è da intendersi come il risultato del processo di degradazione della macchia a ginepro.

Per la presenza di alcune specie di elevato valore naturalistico, tale habitat va comunque considerato come vulnerabile.

9340 Foreste di *Quercus ilex*

L'habitat occupa circa 10 ettari, frammentati in due distinti patch spazialmente vicini e localizzati alle spalle del sistema di dune ad est di Punta Penna Grossa, a contatto con la macchia a ginepri a nord e con canneti ad est. La superficie totale del bosco è inferiore a quella minima vitale pari ad almeno 30 ettari.

Si tratta di un bosco ceduo invecchiato che necessita di una conversione a fustaia. Al suo interno è segnalata la presenza della specie alloctona *Myoporum tenuifolium*.

Il bosco è facilmente accessibile e soffre pertanto del disturbo antropico diretto.

HABITAT DI INTERESSE REGIONALE

Il progetto Life Natura “Azioni di tutela di habitat prioritari costieri di Torre Guaceto (HABI.COAST)” segnala, inoltre, la presenza nel sito di Torre Guaceto di alcuni habitat di interesse regionale, di seguito brevemente descritti.

Canneti

I canneti rappresentano l'habitat naturale più rappresentato all'interno della Riserva, con una superficie di circa 111 ettari a sud e ad sud-est di Torre Guaceto. Lembi di canneto di modesta estensione si rinvencono anche nei pressi di Punta Penna Grossa, in corrispondenza di affioramenti sorgivi in prossimità dell'arenile.

Le cenosi sono dominate da *Phragmites australis*, specie che si insedia sia sui suoli inondata che su quelli periodicamente asciutti, ma con il livello di falda sempre posto a poca profondità rispetto al piano campagna; il numero di specie censite è relativamente alto e l'indice di diversità è invece piuttosto basso proprio in funzione dell'estensione delle aree.

Il canneto costituisce una vegetazione secondaria, insediatasi dopo gli interventi di bonifica dell'area, negli anni '30 del '900.

L'habitat è complessivamente poco accessibile, quindi risente poco del disturbo antropico diretto. Fattori naturali di disturbo sono rappresentati dalla salinizzazione della falda e dall'interramento.

Rimboschimenti

Nell'area di Torre Guaceto sono presenti 4 distinti rimboschimenti costituiti da specie alloctone (in particolare *Pinus halepensis* e *Tamarix africana*). Le pinete e i tamericeti si integrano poco con la vegetazione spontanea, presentando in genere un sottobosco povero di specie.

Macchie e garighe

Macchie e garighe costituiscono un importante habitat sia per copertura che per diversità floristica. Sono state censite 9 aree, per complessivi 24 ettari di estensione, con valori di frammentazione piuttosto elevati.

Dal punto di vista vegetazionale si riscontrano cenosi con caratteristiche eterogenee, funzionali alla variabilità del substrato ed al tipo di disturbo antropico.

È presente *Erica manipuliflora*, specie considerata a rischio di estinzione sia a livello regionale che nazionale.

Le aree hanno subito una costante riduzione nel corso della seconda metà del secolo scorso: da 182 a 49 ettari nel periodo 1943 – 1954 e ulteriore costante riduzione fino ai 36 ettari del 2002.

Macchie e garighe sono quasi sempre vegetazioni di tipo secondario, originatesi dalla degradazione dei boschi a leccio e delle macchie a ginepro e tendono spontaneamente ad evolvere, in condizioni favorevoli, verso cenosi con una stratificazione più complessa.

Flora e fauna

All'interno del perimetro della Riserva di Torre Guaceto è stata accertata, nell'ambito del progetto Life Natura HABI.COAST, la presenza di 418 specie floristiche. Per l'elenco completo delle specie presenti si rimanda al progetto HABI.COAST citato (disponibile sul web all'indirizzo www.riservaditorreguaceto.it/INTSITES/HABICOAST/index.html).

Le criticità floristiche sono rappresentate da 7 specie, di seguito brevemente descritte:

- *Convolvulus lineatus* L.: camefita suffruticosa dei substrati sabbiosi, segnalata in Puglia solo a Torre Guaceto, Pulsano e Palude del Capitano; è inserita nella Lista Rossa regionale con lo status di entità "minacciata".
- *Limonium apulum* Brullo: specie endemica pugliese, emicriptofita del litorale roccioso, la cui distribuzione va dal Gargano ad Otranto;
- *Muscari parviflorum* Desf.: neofita bulbosa segnalata in Puglia solo a Torre Guaceto e presso Ugento;
- *Ophrys apifera* Hudson: orchideacea presente sull'intero territorio nazionale, alquanto rara nel Salento dove è localizzata solo in alcune zone umide; è compresa nell'elenco delle specie da tutelare dell'allegato C della Convenzione internazionale CITES;
- *Orchis palustris* Jacq.: orchideacea tipica degli ambienti umidi; è inclusa con lo status di entità "minacciata" nel Libro Rosso nazionale e regionale;
- *Erica manipuliflora*: specie di particolare interesse fitogeografico avendo areale di distribuzione di tipo anfiadriatico; è presente in Italia solo in Puglia (presente in maniera discontinua lungo il litorale adriatico tra Torre Guaceto e Otranto e su quello ionico presso Gallipoli); è inclusa con lo status di entità "minacciata" nel Libro Rosso nazionale e regionale;
- *Plantago albicans* L.: camefita suffruticosa dei substrati sabbiosi, forma cenosi quasi monospecifiche in posizione retrodunale; è segnalata in Puglia solo in poche stazioni.

Da segnalare la presenza, nell'area di Macchia San Giovanni, di notevoli esemplari arborei di Lentisco (*Pistacia lentiscus*) e Fillirea (*Phyllirea angustifolia* e *P. latifolia*).

Per contro sono state censite all'interno dell'area 24 specie introdotte, entità esotiche non originarie del Salento.

Vulnerabilità e fattori di minaccia



Torre Guaceto - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

L'habitat a più alta fragilità è quello palustre, dove sono in atto fenomeni di interrimento.

La duna si rivela fragile per fenomeni di erosione in atto. Le zone a contatto con l'arenile sono soggette alle alterazioni maggiori per la frequentazione antropica e per i frequenti incendi.

L'habitat della macchia mediterranea è caratterizzata da bassa fragilità.

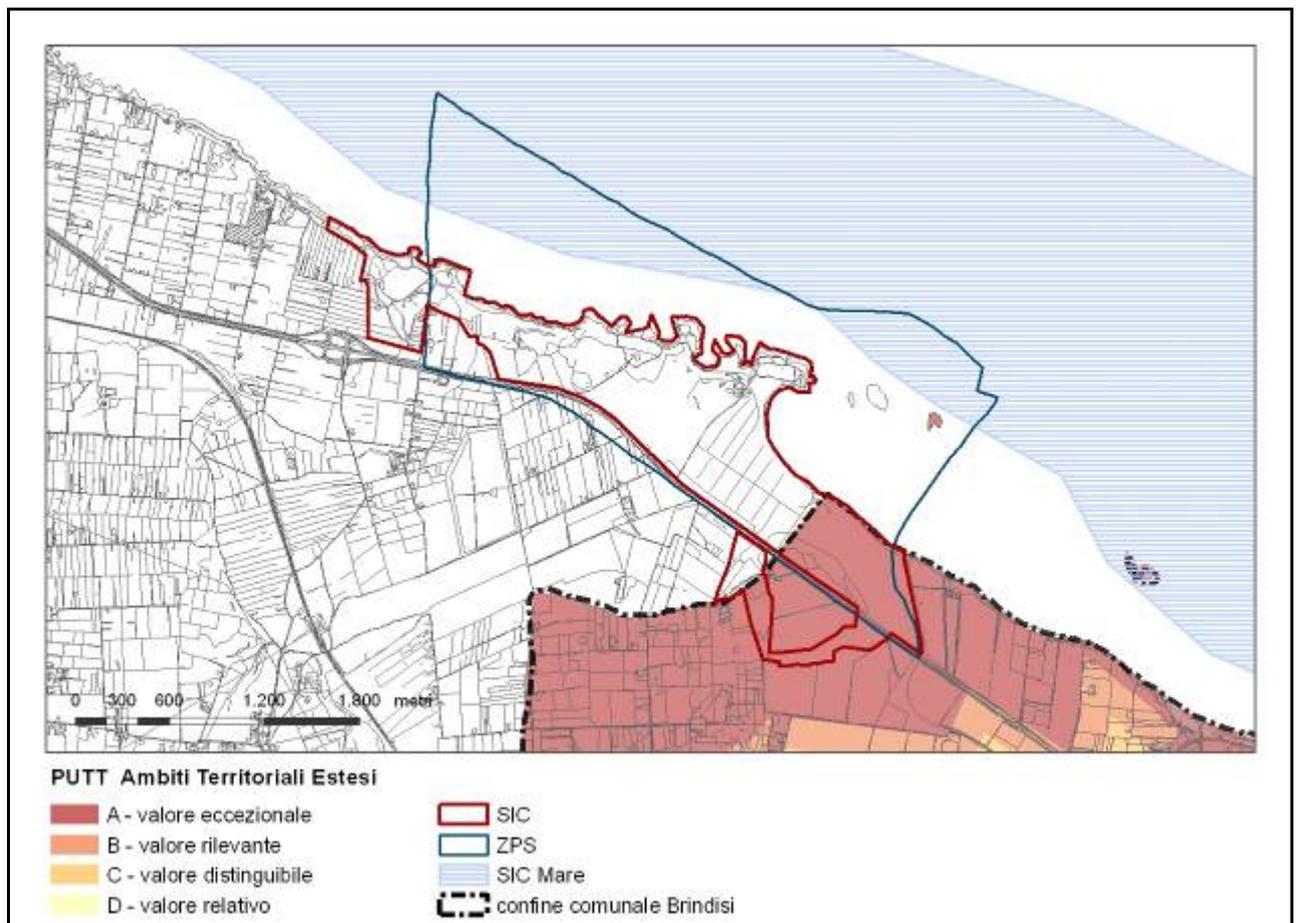


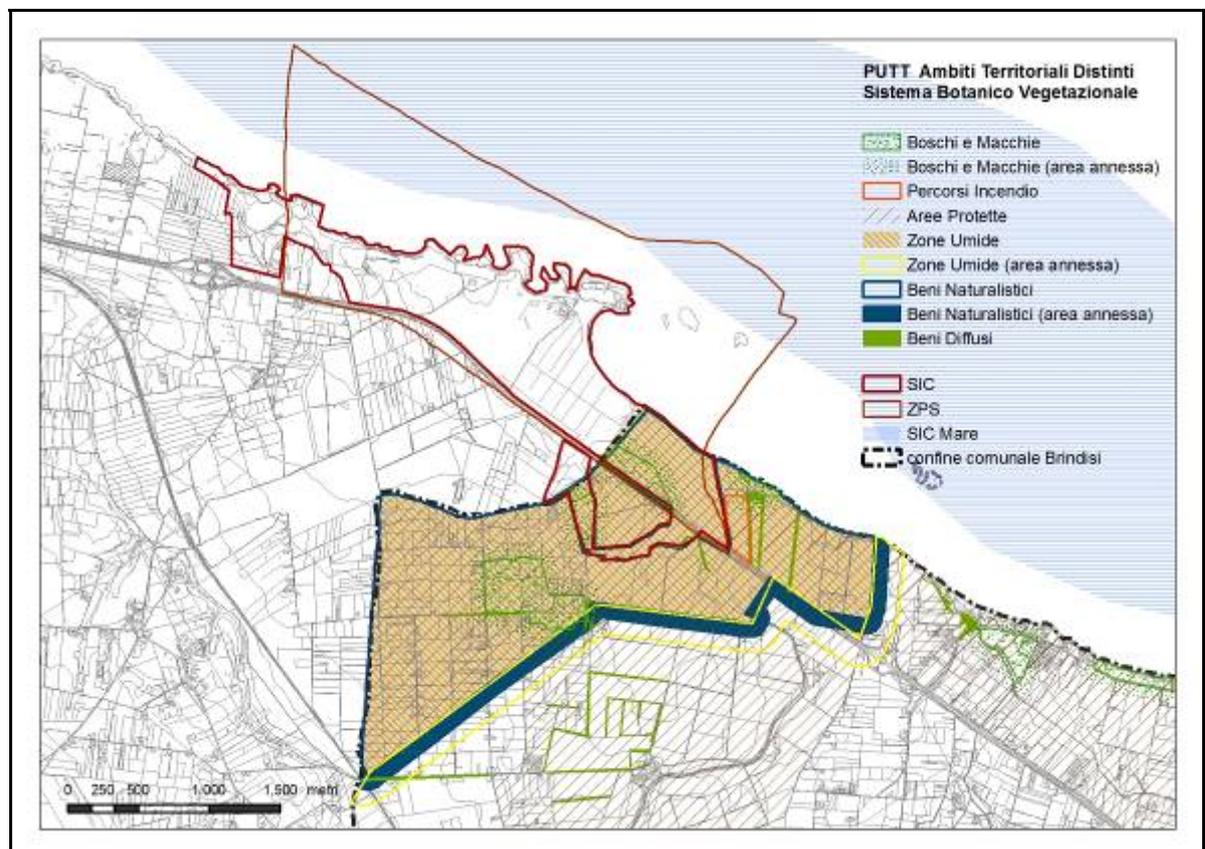
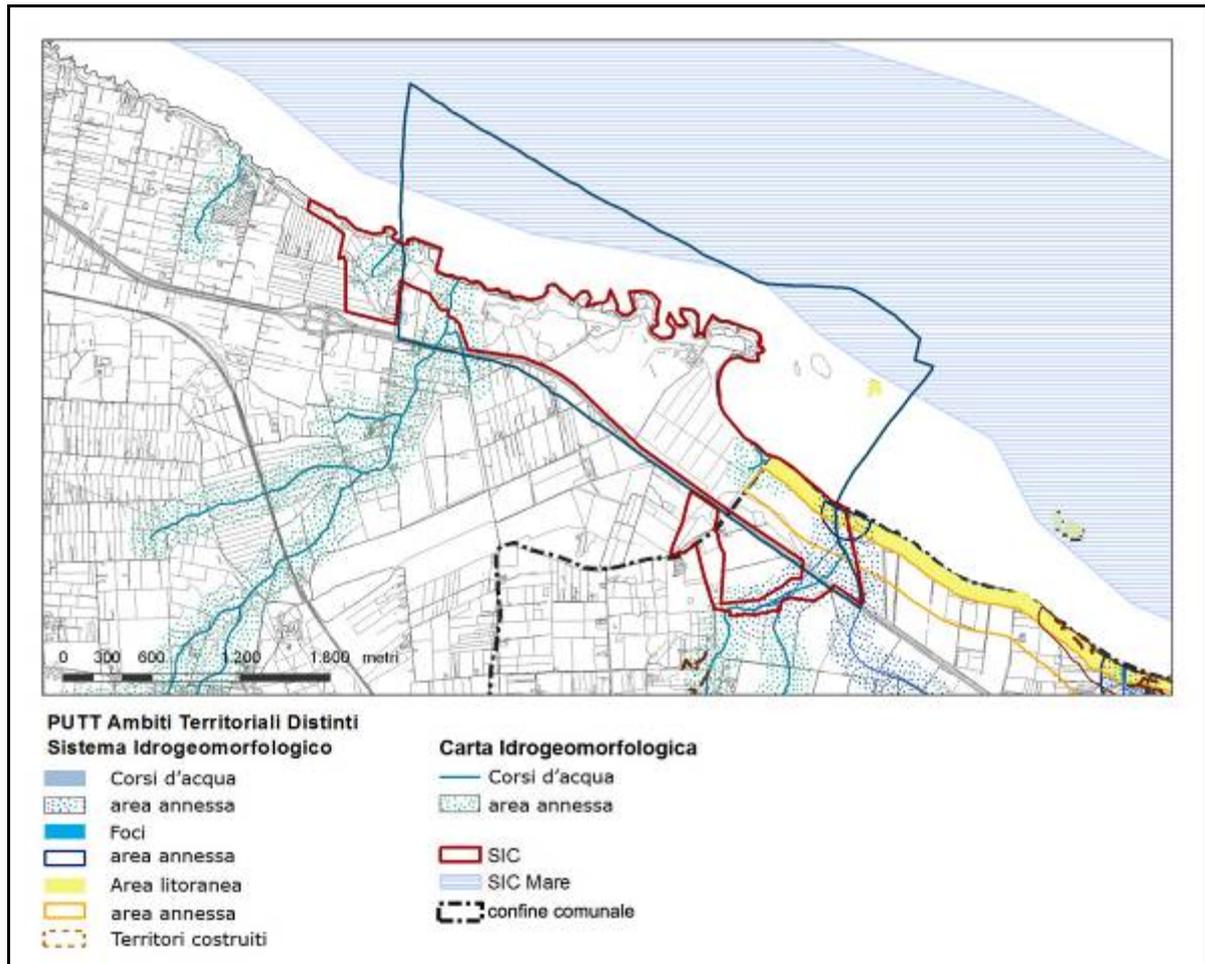
Vincoli esistenti

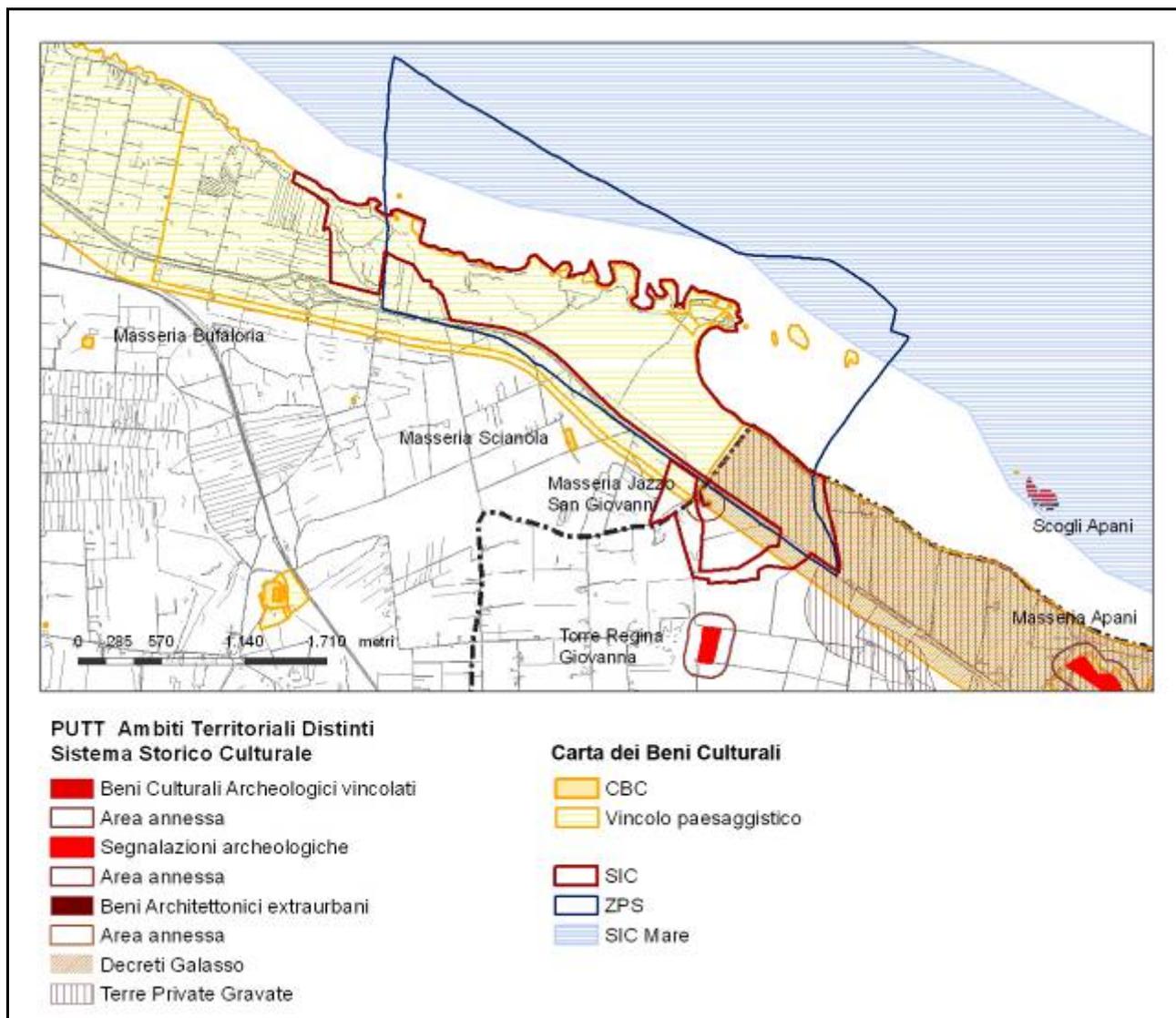
Le immagini di seguito allegate illustrano i vincoli e le emergenze esistenti sull'area SIC e sul suo immediato intorno, con particolare riferimento a quanto previsto dal PUTT/Paesaggio della Regione Puglia, e le previsioni, per tali aree, dello strumento urbanistico comunale vigente.

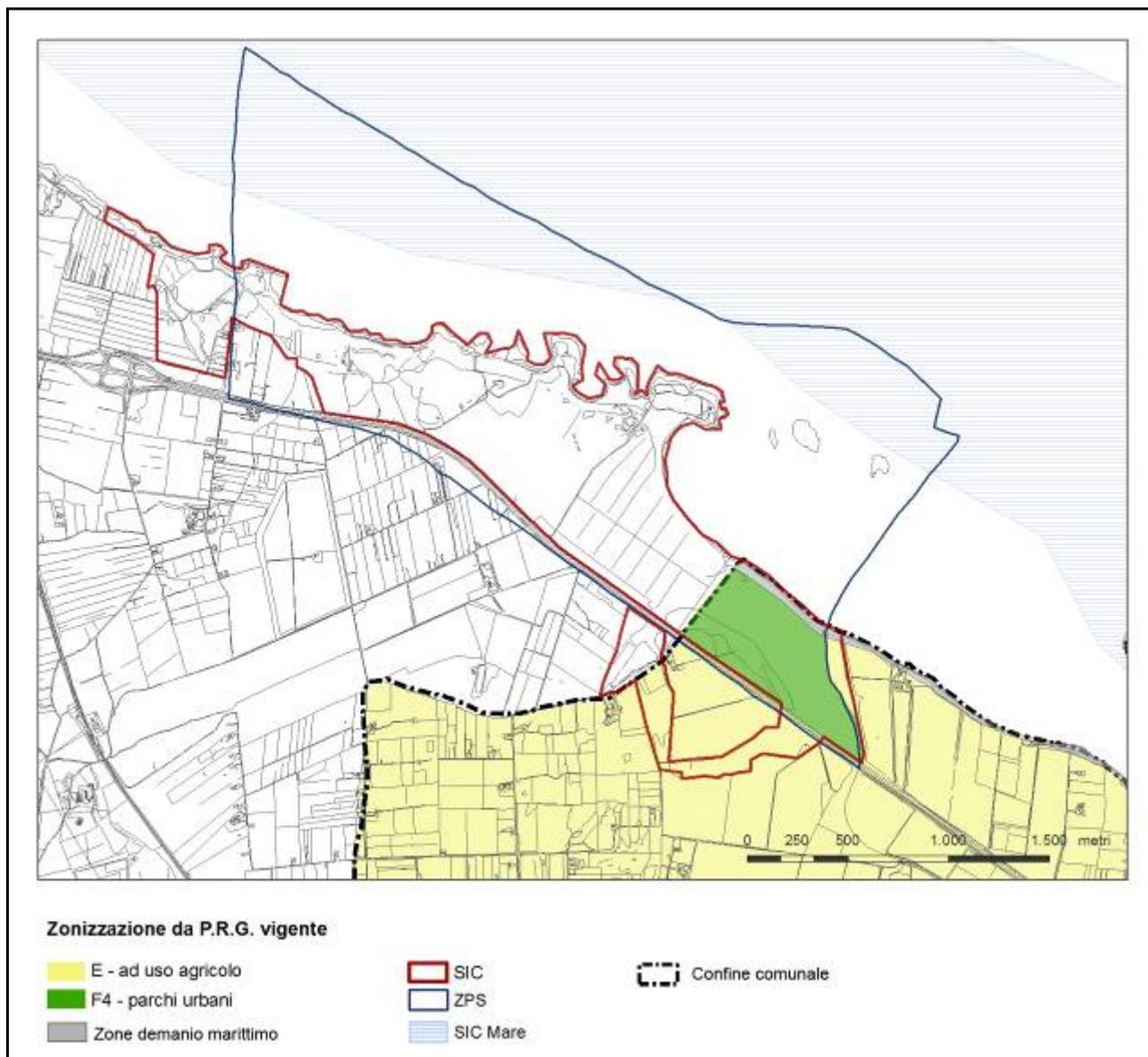
Nello specifico le cartografie allegate sono relative a:

- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Estesi (ATE)*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema geomorfologico*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta Idrogeomorfologica* della Regione Puglia
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema botanico vegetazionale*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema della stratificazione storico culturale*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta dei Beni Culturali* della Regione Puglia
- Zonizzazione (semplificata) del *PRG vigente*









Principali misure di gestione

La Riserva di Torre Guaceto, che comprende la quasi totalità del Sito di Importanza Comunitaria, è gestita da un consorzio composto da WWF Italia e dai comuni di Brindisi e Carovigno.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 26 aprile 2010, n. 1097 è stato definitivamente approvato il **Piano di Gestione quinquennale** della Riserva Naturale Statale di Torre Guaceto e del SIC "Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni" (IT9140005).

Fonti

Per approfondimenti si segnalano:

- Piano di gestione della Riserva Naturale Statale di Torre Guaceto
- Progetto LIFE Natura "Azioni di tutela di habitat prioritari costieri di Torre Guaceto" LIFE05NAT/IT/000050 (materiali di progetto disponibili sul sito web <http://www.riservaditorreguaceto.it/INTSITES/HABICOAST/prodotti/indice.html>)
- Progetto *AMJOWELS Adriatico Meridionale & Jonio Wet Lands System*

3.5 Bosco S. Teresa (SIC IT9140006)



Il sito si articola in tre distinte aree, a poca distanza l'una dall'altra, localizzate ad est della frazione di Tutturano ed estese per complessivi 39 ettari.

Il SIC individua e tutela un bosco di *Quercus suber* in buone condizioni vegetazionali, tra i meglio conservati in Puglia, con elevato valore biogeografico in quanto il sito rappresenta il limite orientale di espansione della specie.

L'elevata componente argillosa del terreno favorisce il ristagno idrico superficiale, determinando così le condizioni per la diffusione della sughera.

Habitat

L'unico habitat di interesse comunitario presente all'interno del SIC, in base alla Direttiva Habitat 92/43/CEE, è:

- 9330 Foreste di *Quercus suber* 95%

La valutazione dello stato dell'habitat, tratta dal formulario standard Natura 2000, è riportata nella tabella allegata:

HABITAT	RAPPRESENTATIVITÀ	SUPERFICIE RELATIVA	GRADO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
9330	A	C	A	A

LEGENDA

Rappresentatività: A - rappresentatività eccellente; B - buona rappresentatività; C – rappresentatività significativa; D - presenza non significativa

Superficie relativa: A - % compresa tra il 15,1% e il 100% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; B - % compresa tra il 2,1% e il 15% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; C - % compresa tra lo 0% e il 2% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale.

Grado di conservazione: A - conservazione eccellente; B - conservazione buona; C – conservazione media o ridotta

Valutazione globale: A - valore eccellente; B -valore buono; C - valore medio significativo

Flora e fauna

Relativamente alla fauna, la scheda del formulario standard Natura 2000 relativa al sito segnala la presenza, tra i rettili, del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e del colubro leopardiano (*Elaphe situla*).

SPECIE	VALUTAZIONE			
	POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	C	C	C	B
<i>Elaphe situla</i>	C	C	C	B

LEGENDA
Popolazione: A - % compresa tra il 15,1% e il 100% della popolazione nazionale; B - % compresa tra il 2,1% e il 15% della popolazione nazionale; C - % compresa tra lo 0% e il 2% della popolazione nazionale; D - non significativa.
Conservazione: A - conservazione eccellente; B - conservazione buona; C – conservazione media o ridotta
Isolamento: A - popolazione (in gran parte) isolata; B – popolazione non isolata, ma ai margini dell’area di distribuzione; C - popolazione non isolata all’interno di una vasta fascia di distribuzione.
Valutazione globale: A - valore eccellente; B -valore buono; C - valore medio significativo

Altre specie importanti per la flora, con particolare riferimento alle orchidee, e per la fauna (rettili) segnalate per il sito (dati tratti dal Formulario Standard Natura 2000) sono di seguito riportate:

- *Anacamptis pyramidalis*
- *Orchis papilionacea*
- *Serapias vomeracea*
- *Serapias lingua*
- *Serapias parviflora*
- *Erica manipuliflora*
- *Quercus macrolepis*
- *Coluber viridiflavus*
- *Chalcides chalcides*
- *Lacerta bilineata*
- *Podarcis sicula*

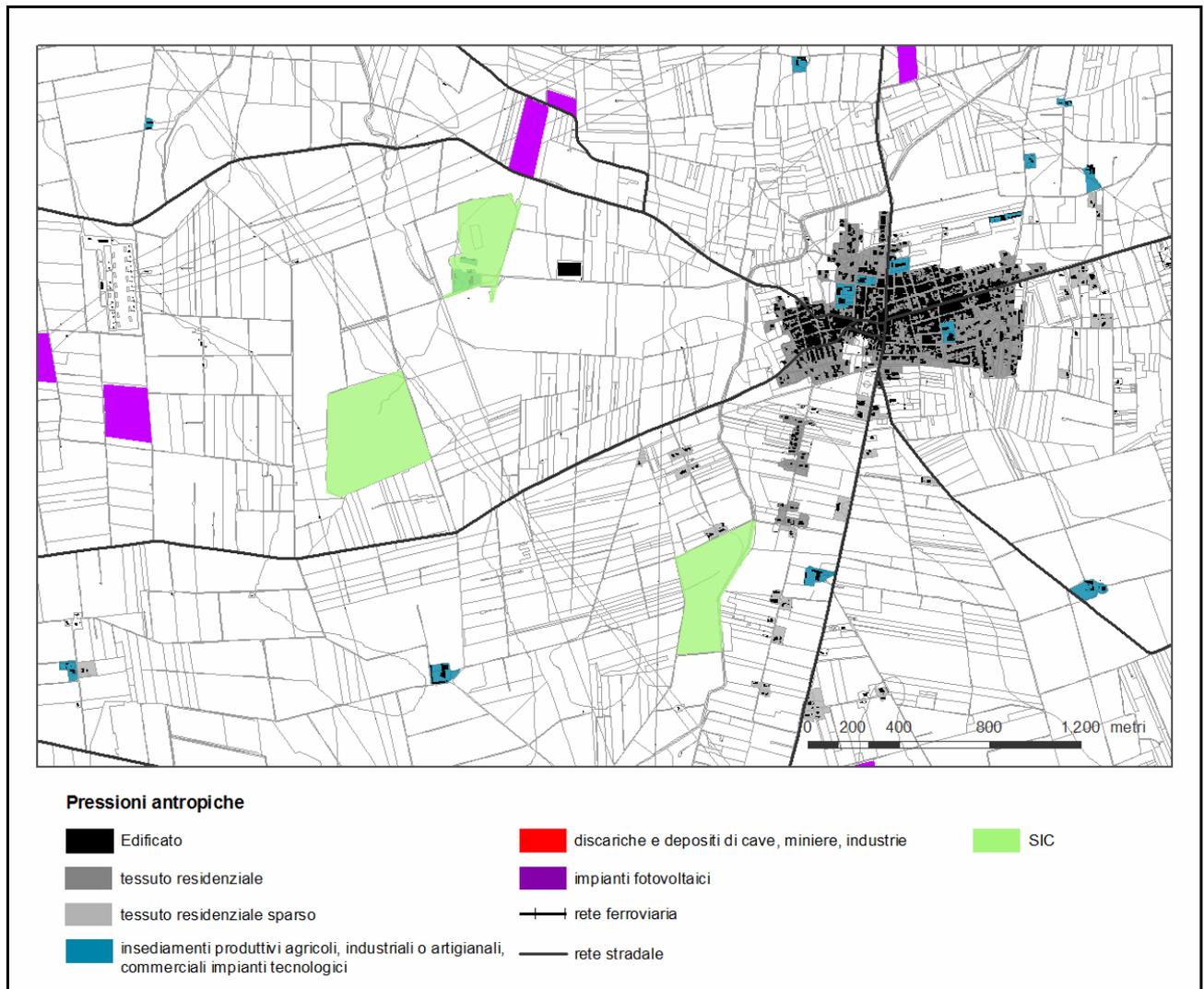
Vulnerabilità e fattori di minaccia



Bosco Colemi - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

L'habitat boschivo è caratterizzato da bassa fragilità, ma interventi di disboscamento e messa a coltura, effettuati in passato, hanno frammentato e isolato l'areale di distribuzione della specie, compromettendone la vitalità.

Tra le più importanti cause di degrado sono da segnalare gli incendi, il pascolo abusivo e non sostenibile e le pressioni esercitate sul perimetro dalle attività agricole.



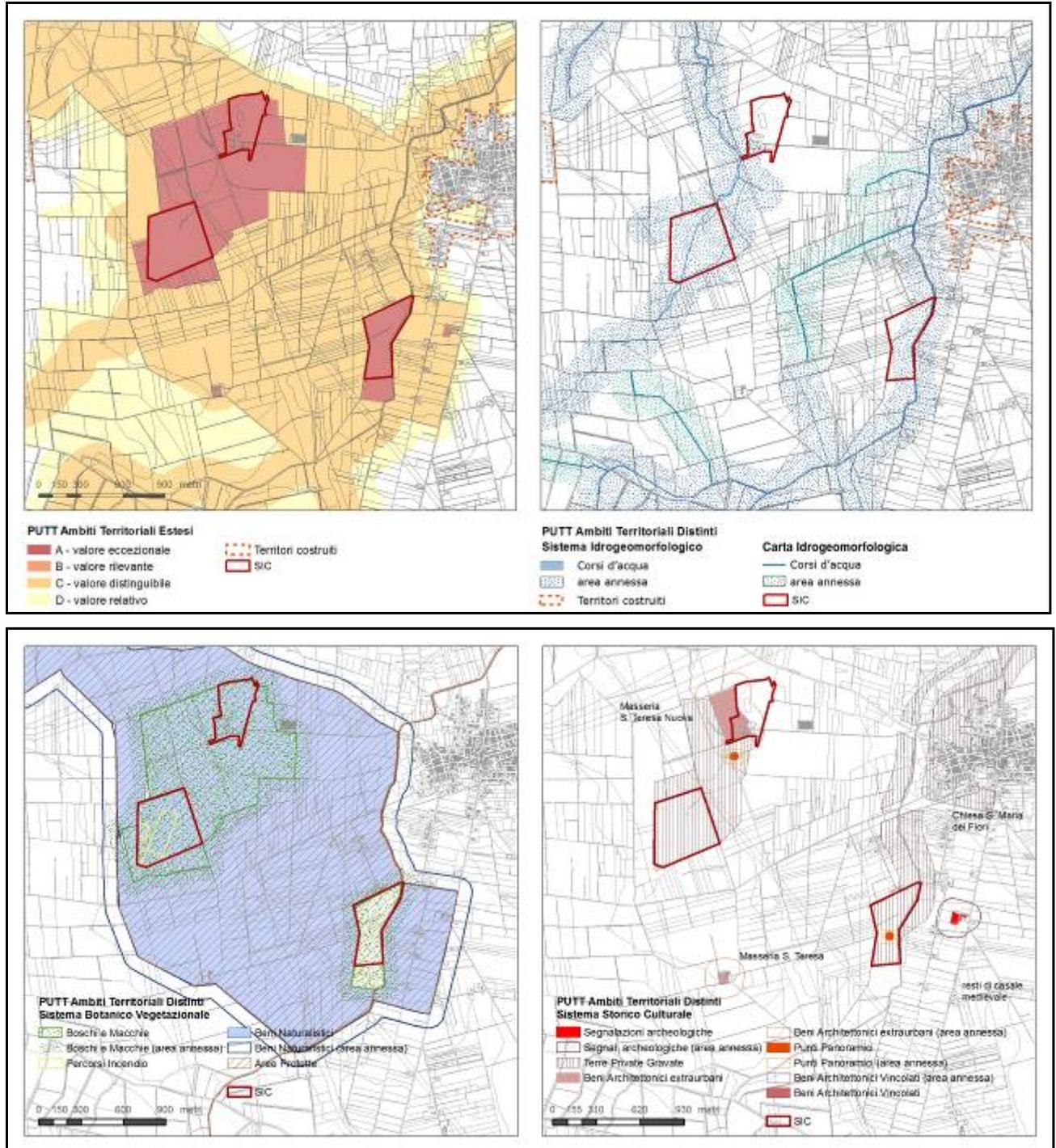
Vincoli esistenti

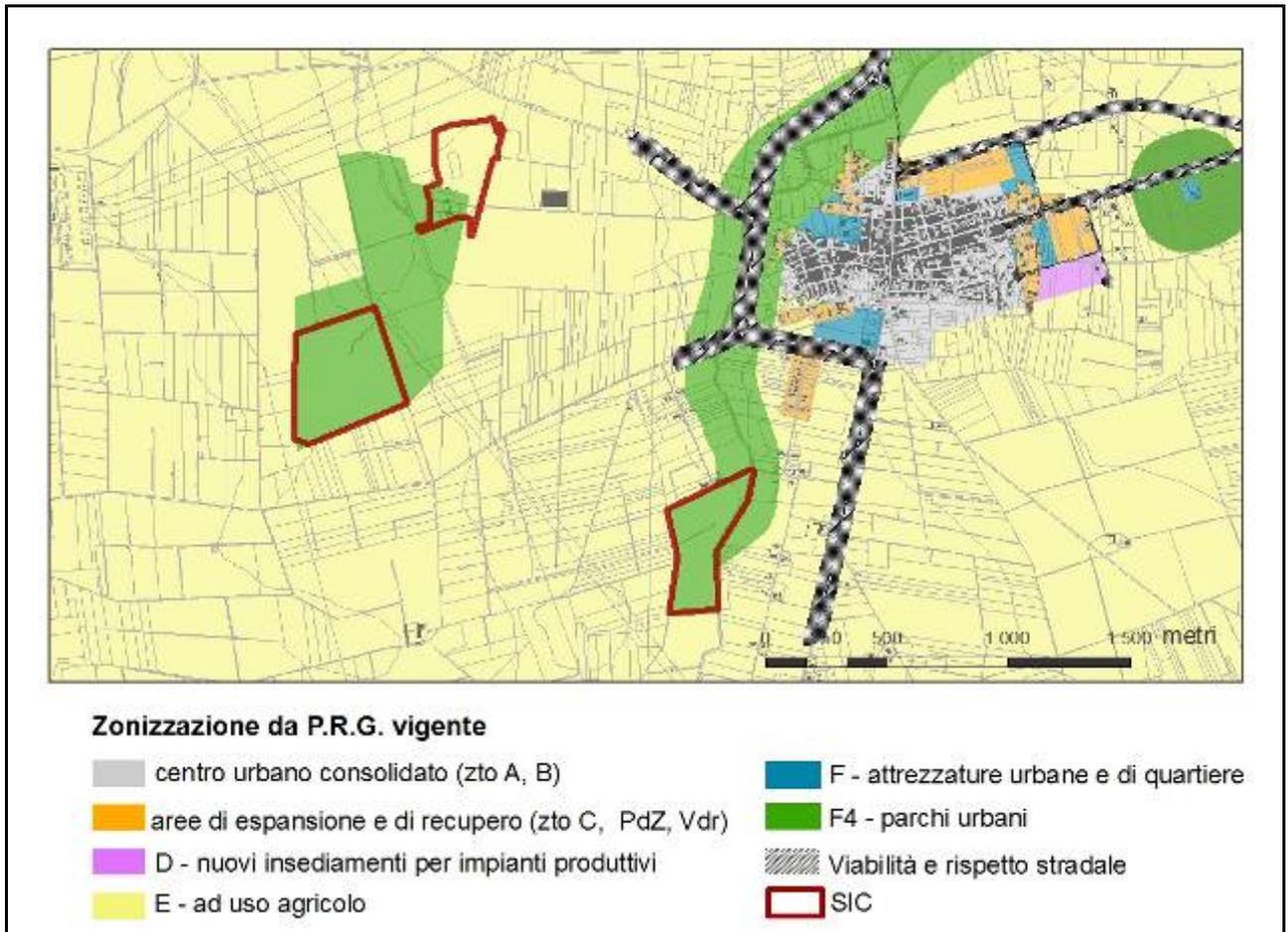
Le immagini di seguito allegate illustrano i vincoli e le emergenze esistenti sull'area SIC e sul suo immediato intorno, con particolare riferimento a quanto previsto dal PUTT/Paesaggio della Regione Puglia, e le previsioni, per tali aree, dello strumento urbanistico comunale vigente.

Nello specifico le cartografie allegate sono relative a:

- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Estesi (ATE)*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema geomorfologico*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta Idrogeomorfologica* della Regione Puglia
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema botanico vegetazionale*

- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema della stratificazione storico culturale; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla Carta dei Beni Culturali della Regione Puglia*
- *Zonizzazione (semplificata) del PRG vigente*



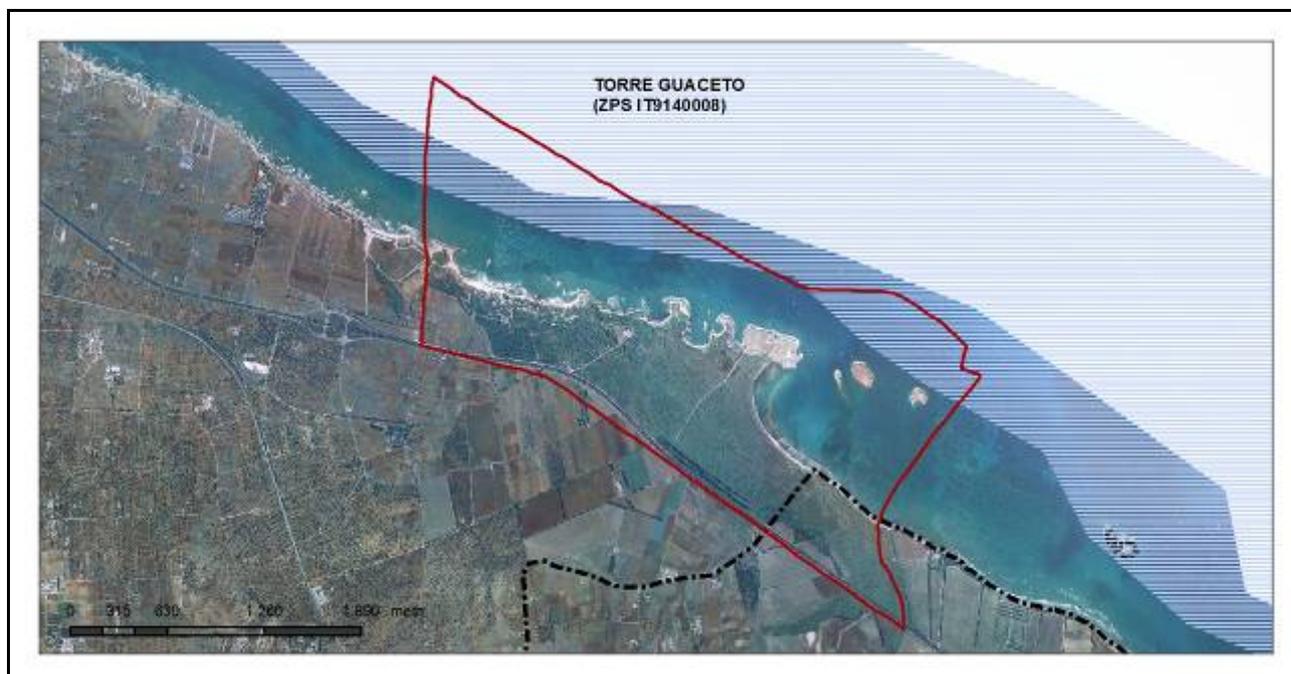
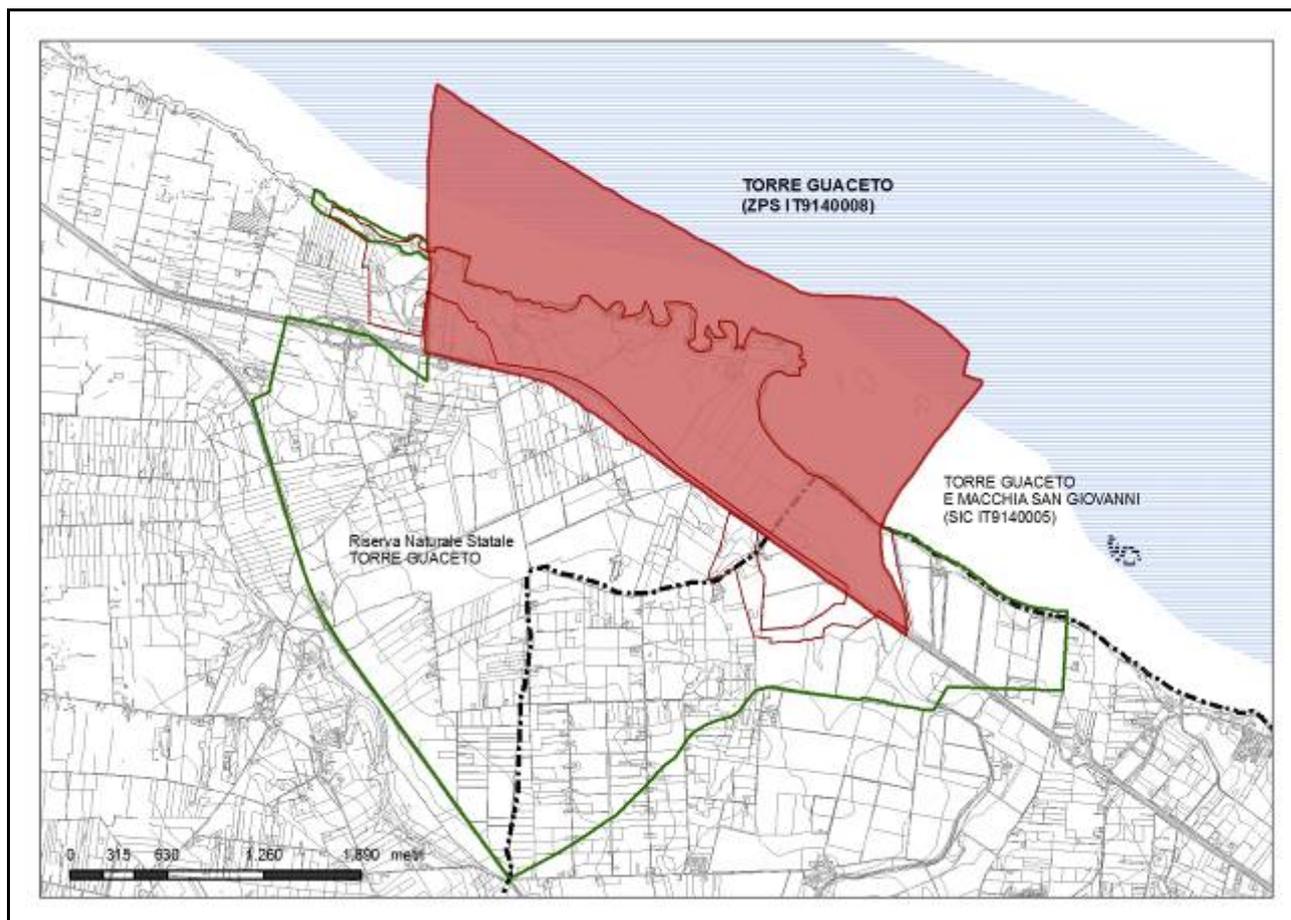


Principali misure di gestione

L'area del Sito di Importanza Comunitaria ricade integralmente all'interno della Zona 1 della *Riserva Naturale Orientata Regionale "Boschi di S.Teresa e dei Lucci"*, istituita con Legge Regionale del 23 dicembre 2002 n. 23 (si veda il *paragrafo 4.1.3* di questa stessa relazione).

3.6 Torre Guaceto (ZPS IT9140008)

Il sito è esteso complessivamente su **548 ettari**, parte dei quali sulla terraferma e parte sul mare. Il perimetro della coincide in larga parte, nella sua parte terrestre, con il perimetro del SIC "Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni" (IT9140005), differenziandosi solo all'estremità ovest e per la parte a sud oltre la SS 379 (aree comprese nel SIC ed escluse dalla ZPS).



Habitat

Gli habitat presenti in questa ZPS in base alla Direttiva Habitat 92/43/CEE, riportati nella sono:

- 1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium ssp.* endemici
2%

▪ 2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (Dune grigie) (*)	1%
▪ 2260 Dune con vegetazione di sclerofille del Cisto – Lavanduletalia	8%
▪ 2120 Dune mobili del cordone dunale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	3%
▪ 3170 Stagni temporanei mediterranei (*)	2%
▪ 2110 Dune mobili embrionali	3%
▪ 1120 Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>) (*)	40%
▪ 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i>	5%
▪ 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	3%
▪ 6420 Praterie mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	2%
▪ 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) (*)	5%
▪ 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	3%
▪ 2250 Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp. (*)	5%

(*) *habitat di importanza prioritaria*

Gli habitat presenti nel sito segnalati dalla scheda del Formulario Standard Natura 2000, ad eccezione dell'habitat prioritario degli Stagni temporanei mediterranei, coincidono con quelli segnalati per il SIC "Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni" (IT9140005).

Flora e fauna

Si veda il *paragrafo 3.4* relativo al SIC Torre Guaceto e Macchia San Giovanni di questa stessa relazione.

Vulnerabilità e fattori di minaccia

Si veda il *paragrafo 3.4* relativo al SIC Torre Guaceto e Macchia San Giovanni di questa stessa relazione.

Vincoli esistenti

Si vedano le planimetrie già allegate al *paragrafo 3.4* relativo al SIC Torre Guaceto e Macchia San Giovanni.

Principali misure di gestione

Si veda il *paragrafo 3.4* di questa stessa relazione.

3.7 Foce canale Giancola (SIC IT9140009)



Il Sito di Importanza Comunitaria, localizzato a pochi chilometri a nord di Brindisi, si estende per circa **54 ettari**.

L'area SIC coincide con il tratto finale di un canalone naturale di origine erosiva che ospita un corso d'acqua attivo tutto l'anno, che nella parte terminale si allarga a costituire un'area umida, ampia alcuni ettari, con ampi chiari d'acqua circondati da un fitto canneto.

Il canneto, dove domina la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), in passato costituiva un elemento caratterizzante del paesaggio della fascia costiera brindisina, costituita da ampie aree paludose, bonificate solo nella prima metà del secolo scorso.

Nei pressi del tratto terminale del canale, canalizzato negli anni '80 dall'Ente Irrigazione, si trova l'antica Torre Testa, risalente al periodo aragonese e facente parte del sistema difensivo di avvistamento costiero.

L'area è anche un importante sito di interesse archeologico, avendo restituito reperti del paleolitico e dell'età del bronzo; all'epoca romana risalgono invece i ruderi delle fornaci utilizzati nella produzione di anfore vinarie.



Foto aerea del sito tratta dal sito web www.brindisiweb.it

Habitat

Gli habitat presenti in questo SIC, in base alla Direttiva Habitat 92/43/CEE, sono:

- 1410 Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*) 10%
- 3170 Stagni temporanei mediterranei (*) 10%

(*) habitat di importanza prioritaria

HABITAT	RAPPRESENTATIVITÀ	SUPERFICIE RELATIVA	GRADO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
1410	B	C	B	B
3170	B	C	B	B

LEGENDA
Rappresentatività: A - rappresentatività eccellente; B - buona rappresentatività; C – rappresentatività significativa; D - presenza non significativa
Superficie relativa: A - % compresa tra il 15,1% e il 100% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; B - % compresa tra il 2,1% e il 15% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale; C - % compresa tra lo 0% e il 2% della superficie che l'habitat ricopre sul territorio nazionale.
Grado di conservazione: A - conservazione eccellente; B - conservazione buona; C – conservazione media o ridotta
Valutazione globale: A - valore eccellente; B -valore buono; C - valore medio significativo

Flora e fauna

Relativamente alla fauna, la scheda del formulario standard Natura 2000 relativa al sito, segnala la presenza di numerose specie di uccelli e di una specie di invertebrati, come riportato nella tabella allegata.

SPECIE	VALUTAZIONE			
	POPOLAZIONE	CONSERVAZIONE	ISOLAMENTO	GLOBALE
<i>Acrocephalus</i>	C	A	A	A

<i>melanopogon</i>				
<i>Alcedo atthis</i>	C	A	A	A
<i>Ardea purpurea</i>	C	A	A	A
<i>Circus aeruginosus</i>	C	A	A	A
<i>Ixobrychus minutus</i>	C	C	C	B
<i>Nycticorax nycticorax</i>	C	A	A	A
<i>Porzana porzana</i>	C	A	A	A
<i>Sterna sandvicensis</i>	C	A	A	A
<i>Egretta garzetta</i>	C	A	A	A
<i>Gallinula chloropus</i>	C	C	C	B
<i>Coenagrion mercuriale</i>	C	B	C	B
LEGENDA				
Popolazione: A - % compresa tra il 15,1% e il 100% della popolazione nazionale; B - % compresa tra il 2,1% e il 15% della popolazione nazionale; C - % compresa tra lo 0% e il 2% della popolazione nazionale; D - non significativa.				
Conservazione: A - conservazione eccellente; B - conservazione buona; C – conservazione media o ridotta				
Isolamento: A - popolazione (in gran parte) isolata; B – popolazione non isolata, ma ai margini dell’area di distribuzione; C - popolazione non isolata all’interno di una vasta fascia di distribuzione.				
Valutazione globale: A - valore eccellente; B -valore buono; C - valore medio significativo				

Altre specie importanti per la fauna (invertebrati) segnalate per il sito (dati tratti dal Formulario Standard Natura 2000) sono di seguito riportate:

- *Ceriagrion tenellum*
- *Coenagrion caerulescens*
- *Coenagrion ornatum*

Relativamente alla flora il Formulario Standard Natura 2000 segnala la presenza di:

- *Orchis palustris* Jacq.: orchideacea tipica degli ambienti umidi; è inclusa con lo status di entità “minacciata” nel Libro Rosso nazionale e regionale;
- *Erica manipuliflora*: specie di particolare interesse fitogeografico avendo areale di distribuzione di tipo anfiadriatico; è presente in Italia solo in Puglia (presente in maniera discontinua lungo il litorale adriatico tra Torre Guaceto e Otranto e su quello ionico presso Gallipoli); è inclusa con lo status di entità “minacciata” nel Libro Rosso nazionale e regionale;

Nell’area è stata inoltre censita una numerosa e riproduttiva popolazione di tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*), costituita da oltre un centinaio di esemplari che si spingono, risalendo il canale, anche verso l’interno. Va però segnalata la contemporanea presenza di una popolazione vitale di *Trachemys scripta*, l’esotica tartaruga dalle orecchie rosse introdotta improvvisamente di recente e aggressivo competitore della specie autoctona.

Vulnerabilità e fattori di minaccia

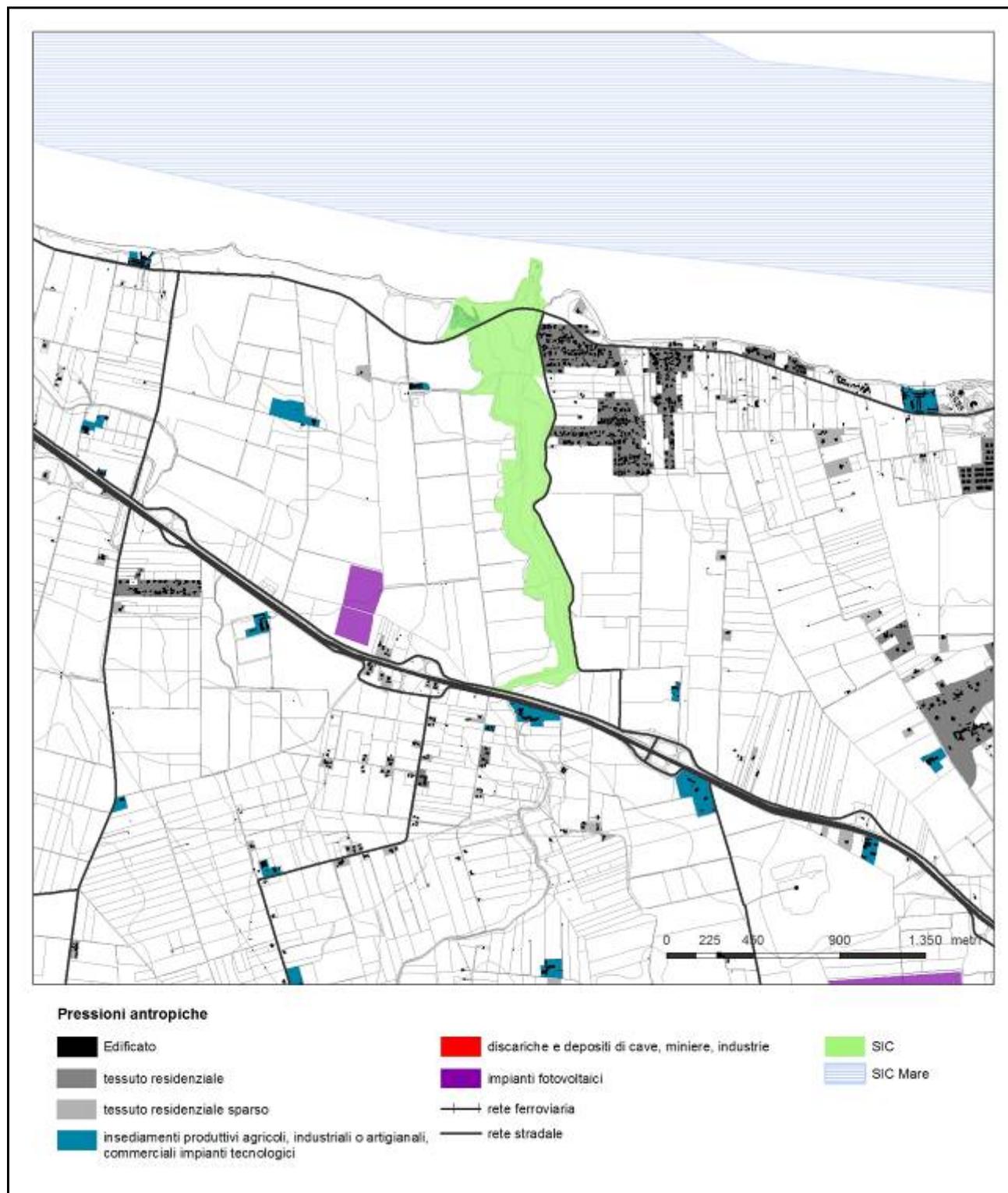


Foce Giancola - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

L'integrità dell'area SIC è a rischio per la vicinanza di un complesso residenziale e di alcuni stabilimenti balneari, molto frequentati nel periodo estivo.

L'area è ad elevato rischio incendi, specie nel periodo estivo, ed un'ulteriore minaccia è costituita dall'inquinamento provocato dalla occasionale e illegale scarica di liquami fognari all'interno del canale.

Le acque del canale sono state colonizzate, in seguito a rilasci non autorizzati, da specie alloctone, come la tartaruga dalle orecchie rosse, che rappresenta un forte competitore per le specie autoctone.



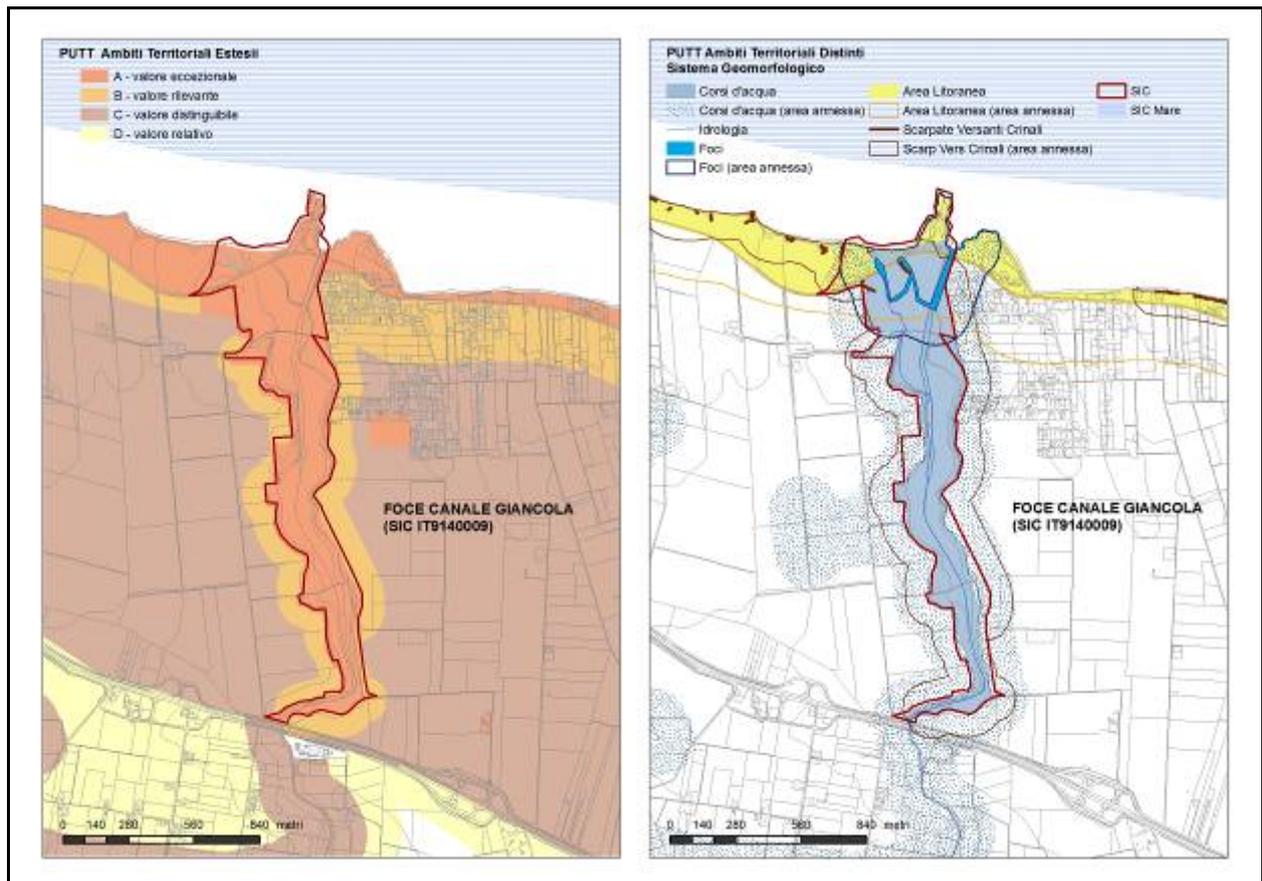
Vincoli esistenti

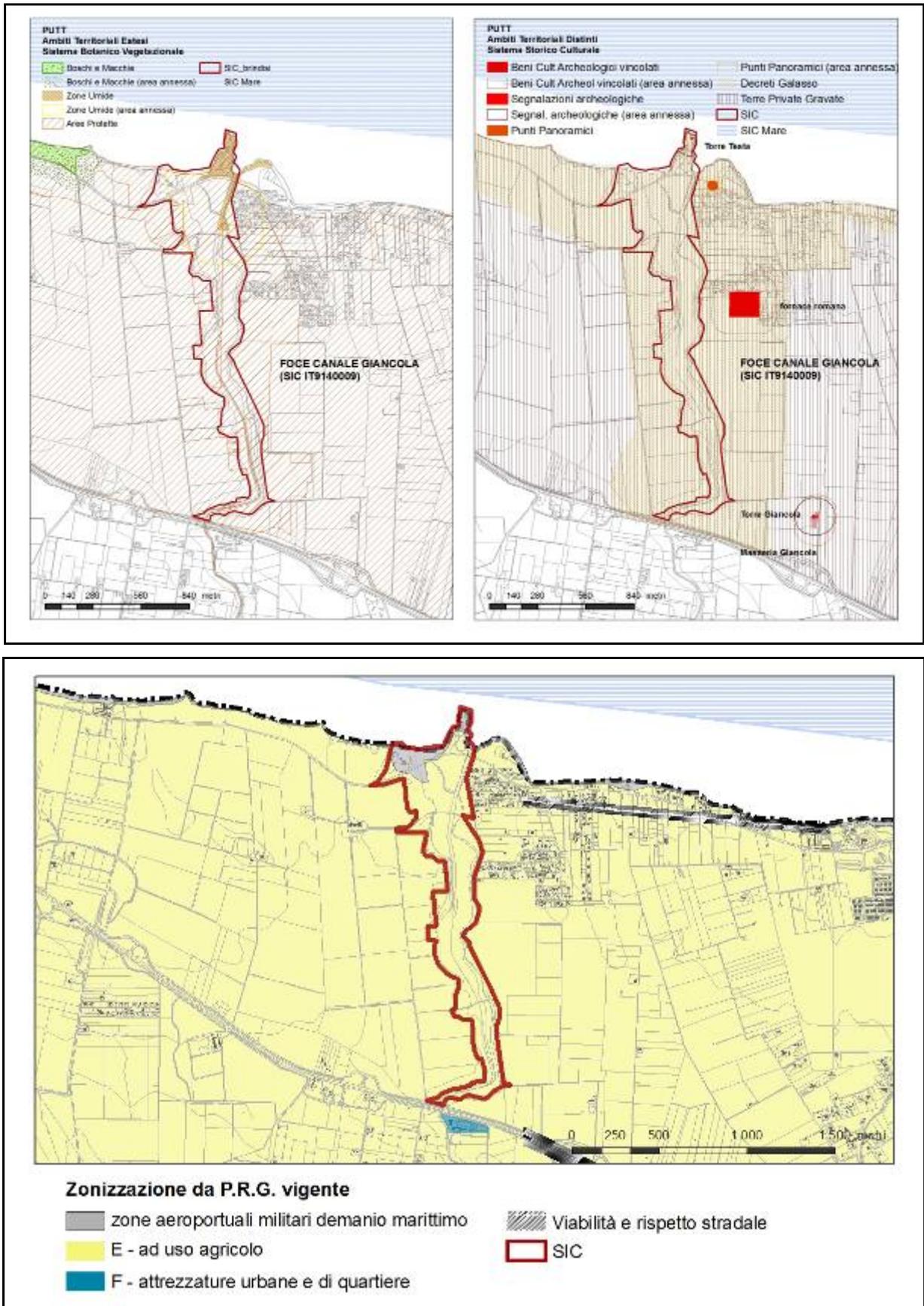
Le immagini di seguito allegate illustrano i vincoli e le emergenze esistenti sull'area SIC e sul suo immediato intorno, con particolare riferimento a quanto previsto dal PUTT/Paesaggio della Regione Puglia, e le previsioni, per tali aree, dello strumento urbanistico comunale vigente.

Nello specifico le cartografie allegate sono relative a:

- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Estesi (ATE)*

- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema geomorfologico*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta Idrogeomorfologica* della Regione Puglia
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema botanico vegetazionale*
- *PUTT / Paesaggio – Ambiti Territoriale Distinti (ATD) Sistema della stratificazione storico culturale*; sono evidenziate inoltre le informazioni tratte dalla *Carta dei Beni Culturali* della Regione Puglia
- Zonizzazione (semplificata) del PRG vigente





Principali misure di gestione

Allo stato attuale il sito non è interessato da nessuna forma di gestione attiva.

4 – AREE PROTETTE E ALTRE AREE DI VALORE NATURALISTICO NEL COMUNE DI BRINDISI

4.1 Aree naturali protette

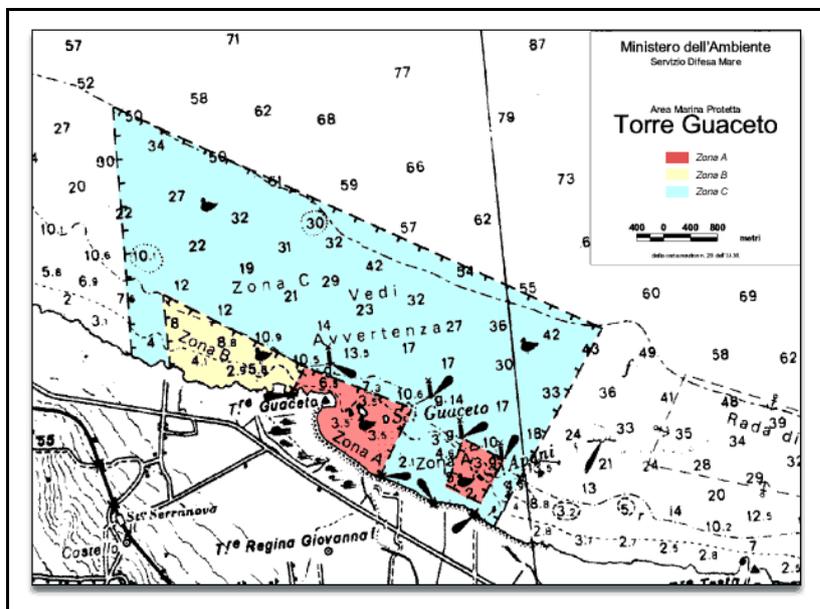
4.1.1 Riserva Naturale Statale e Area Marina Protetta (AMP) di “Torre Guaceto”

Le prime azioni di tutela dell’area di Torre Guaceto risalgono all’inizio degli anni ’70, grazie all’attività del WWF Italia. Di seguito se ne riporta una sintetica cronistoria:

- 18 maggio 1981: dichiarazione di zona umida internazionale da parte del Ministero dell’Agricoltura e Foreste alla luce della Convenzione Internazionale di Ramsar del 1971;
- 1987: il WWF Italia, su incarico del Ministero della Marina Mercantile, realizza il piano di fattibilità per l’istituzione di una Riserva Marina;
- 4 dicembre 1991: istituzione, con decreto del Ministero della Marina Mercantile, della Riserva Marina Protetta (AMP) di Torre Guaceto;
- 4 febbraio 2000: istituzione, con decreto del Ministero dell’Ambiente, della Riserva Naturale dello Stato di Torre Guaceto

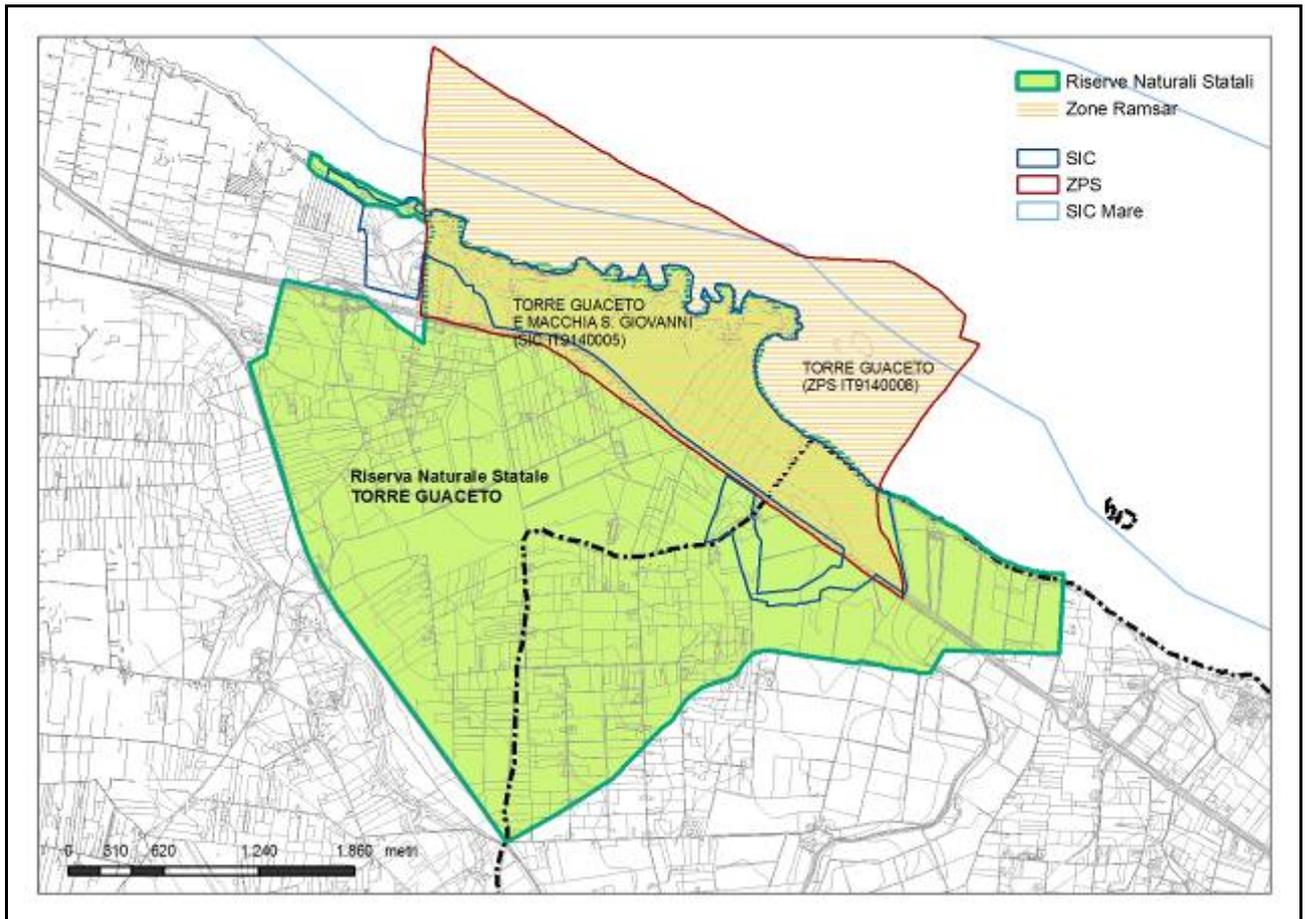
L’**Area Marina Protetta (AMP) di Torre Guaceto** si estende per circa 2.200 ettari, dalla battigia fino alla batimetria dei 50 metri, interessando un tratto di costa lungo circa 8.000 metri compreso tra Punta Penna Grossa e gli scogli di Apani.

L’Area Marina Protetta è suddivisa in tre zone (si veda planimetria di seguito allegata) con un diverso grado di tutela e protezione: la Zona A, a protezione integrale, la Zona B, di riserva generale orientata e la Zona C, di riserva parziale.



La **Riserva Naturale Statale di Torre Guaceto** comprende un territorio di 1114 ettari, con un fronte marino esteso per circa 8.000 metri. Il 24% dell’area della Riserva (254 ettari) ha uno spiccato valore naturalistico, mentre i restanti 860 ettari (76%) hanno forte vocazione agricola, prevalentemente adibiti alla coltura di ortaggi e seminativi in rotazione (50% del totale) e oliveti (20%).

L’area ha la forma di un rettangolo più o meno regolare, attraversato dal tracciato della SS 379 e con una profondità media di 3.000 metri.



Le aree a monte e a valle della statale sono profondamente differenti tra loro.

A monte prevale infatti il sistema agricolo tipico della piana costiera di Ostuni e Carovigno, caratterizzato dalla presenza di maestosi oliveti secolari e dal reticolo di muri in pietra a secco che delimitano gli appezzamenti e il reticolo delle strade minori, e i segni della bonifica agraria, risalente al 1931, quali i piccoli edifici colonici, gli appezzamenti di piccole dimensioni e di forma regolare, le colture orticole. Le aree di rilevanza naturalistica sono marginali.

L'area a valle dell'importante infrastruttura stradale, molto più interessante e ricca da un punto di vista naturalistico, è articolata in due tratti distinti. A nord si succedono spazialmente, dalla costa verso l'interno, una varietà di ambienti, ossia spiaggia, duna, aree umide, macchia mediterranea, che si concludono, nelle vicinanze dell'asse stradale con aree agricole e alcuni rimboschimenti. Il secondo tratto costiero, in direzione sud, non presenta né dune né spiaggia e la vegetazione a macchia mediterranea, derivante dal degrado degli originari boschi di leccio, si spinge in direzione della costa bassa e rocciosa.

All'interno della Riserva Naturale Statale la zona umida si estende per complessivi 119,41 ettari ed è caratterizzata dalla presenza dell'habitat prioritario delle Lagune costiere. La zona umida non riceve acque di scorrimento superficiale, ma esclusivamente quelle meteoriche e quelle di falda affioranti in più punti.

La zona alle spalle del promontorio di Torre Guaceto è stata interessata, in passato, da una bonifica dei terreni, al fine di far defluire, attraverso un sistema di canali, le acque che si accumulavano nell'area a causa della ridotta acclività del terreno e dell'affioramento della falda. Una parte dell'area è comunque sempre rimasta umida e il fitto reticolo dei canali ha di fatto favorito le interconnessioni ecologiche all'interno dell'area e tra il mare e il sistema retrodunare;

una volta venuto meno l'uso agricolo dei terreni le acque hanno riconquistato ampie porzioni dell'area creando specchi d'acqua permanenti.

La progressiva salinificazione delle acque ha favorito lo sviluppo di specie quali la cannuccia di palude (*Phragmites australis*), che può determinare varie problematiche per l'area umida quali la sostituzione delle comunità vegetali presenti, la modifica dell'idrologia, l'aumento del rischio incendio, il progressivo interrimento delle zone umide.

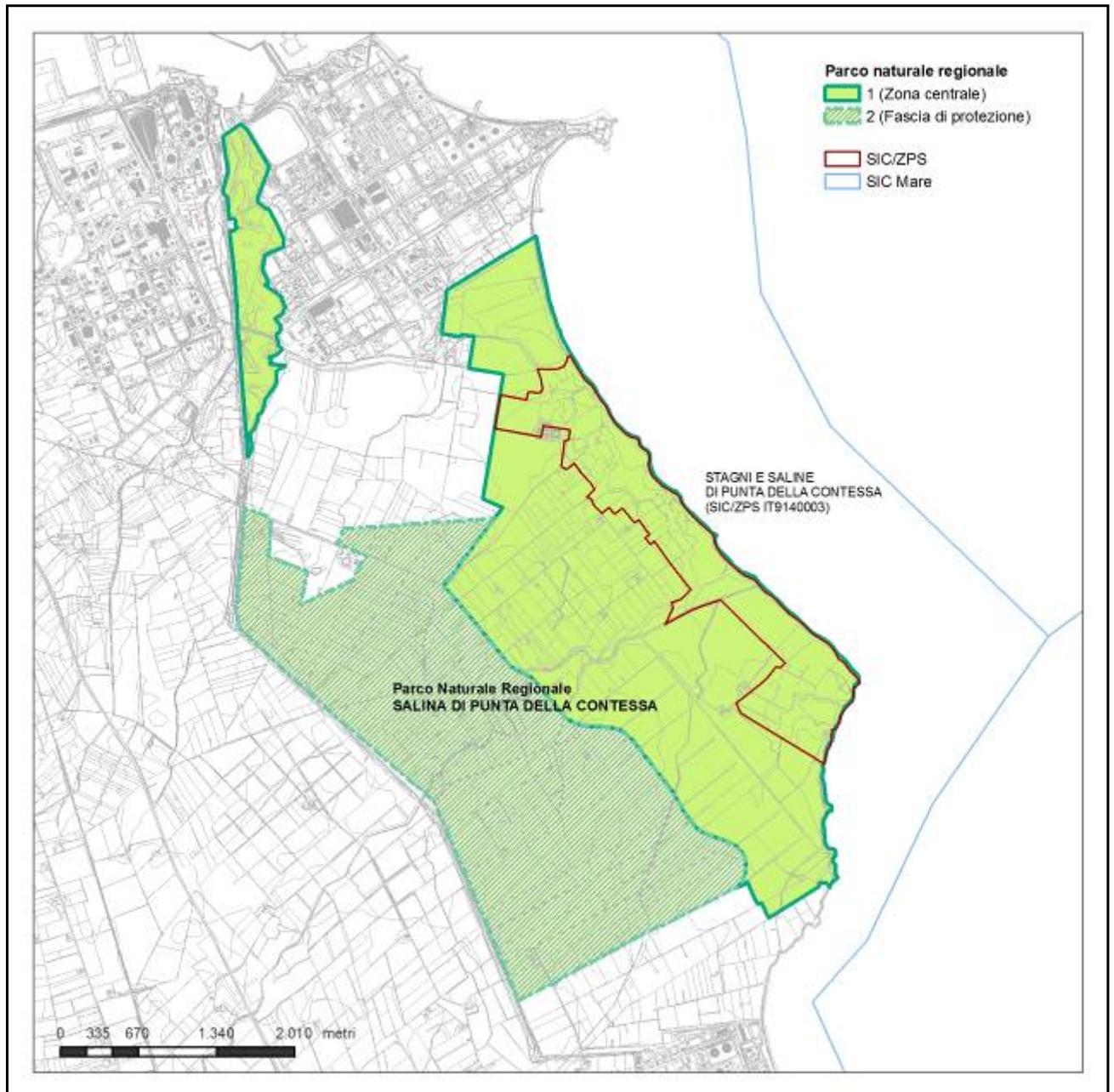
Per l'analisi degli habitat e delle specie, faunistiche e floristiche, presenti si rimanda al *paragrafo 3.4* di questa stessa relazione.

La Riserva di Torre Guaceto è gestita da un consorzio composto da WWF Italia e dai comuni di Brindisi e Carovigno.

Il Piano di Gestione della Riserva, recentemente approvato (Deliberazione della Giunta Regionale 26 aprile 2010, n. 1097), comprende la zonizzazione della Riserva secondo i criteri dettati dalla Legge 394/91 Legge Quadro sulle aree protette. La legge individua quattro zone, *Zona A Riserva integrale*, *Zona B Riserva generale orientata*, *Zona C di protezione*, *Zona D aree di promozione economica e sociale*, sulla scorta del diverso grado di naturalità del territorio e sui conseguenti diversi obiettivi di gestione, permanendo per tutte le zone la finalità primaria della conservazione.

- **ZONA A** : corrisponde alle zone ad elevata naturalità con elevato valore scientifico e paesaggistico in cui l'obiettivo primario è la conservazione di tipo integrale con una bassa interferenza da parte dell'uomo. Le aree in questione si sviluppano per una estensione complessiva di 36,9 ettari, articolate in due distinte zone: la prima comprende le porzioni degli habitat prioritari "Dune costiere con *Juniperus spp.*" e "Lagune costiere" e dell'habitat comunitario "Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*"; la seconda comprende una parte dell'habitat di interesse regionale "Canneti" costituito da un'estensione quasi monospecifica di *Phragmites australis*.
- **ZONA B**: comprende zone caratterizzate da ambienti poco modificati dall'azione dell'uomo, quindi con elevato valore ambientale, in cui l'obiettivo di gestione è la conservazione e il miglioramento delle sue caratteristiche naturali e lo sviluppo di attività di educazione ambientale. Le aree in questione si sviluppano per una estensione complessiva di 144,9 ettari.
- **ZONA C**: estesa su complessivi 134,8 ettari, è caratterizzata da ambienti modificati dall'azione dell'uomo; sono individuate due distinte zone C: la prima, a valle della S.S. 379 e che comprende esclusivamente habitat di interesse agricolo, è caratterizzata dalla contiguità con habitat di interesse comunitario nonché dalla prossimità ad habitat di interesse prioritario; la seconda, a monte della S.S. 379, è costituita da habitat di interesse agricolo delimitati da habitat di interesse regionale, corrispondenti a "Macchie e garighe" e "Canneti".
- **ZONA D**: zone, estese su 766,1 ettari, caratterizzate da ambienti ampiamente modificati dall'azione dell'uomo in cui sono promossi e conservati i processi di integrazione tra ambiente naturale e attività umane; la zona D è stata suddivisa in due sub aree: *zona D1* con una superficie di 161,8 ettari costituita dall'habitat uliveto con esemplari secolari con basso valore ambientale e alto valore paesaggistico e *zona D2* con una superficie di 604,3 ettari che comprende gli habitat di interesse agricolo "Seminativi", "Oliveti", "Vigneti", "Incolti", con valore ambientale e valore paesaggistico differenziato per aree.

4.1.2 Parco Naturale Regionale Salina di Punta della Contessa



Le Saline di Punta della Contessa, per la ricchezza di avifauna, ed in particolare di specie migratorie, già nel 1983 (DPGR n. 751 del 6 aprile 1983) furono dichiarate “*Oasi di protezione faunistica Canale Foggia di Rau*”, per una superficie di 1.120 ettari.

La Legge Regionale N. 19/1997 “*Norme per l’Istituzione e la Gestione delle Aree Naturali Protette della Regione Puglia*” proponeva l’istituzione del Parco Regionale Salina di Punta della Contessa, con perimetrazione coincidente in pratica con quella dell’Oasi di Protezione Faunistica e includente una zona centrale di 193 ha ed una fascia di protezione di 920 ha, con misure di salvaguardia meno restrittive.

La legge regionale n. 28 del 23 dicembre 2002 ha istituito il Parco naturale regionale “Salina di Punta della Contessa”; la successiva legge regionale n. 10 del 15 maggio 2006 ha individuato nel Comune di Brindisi il soggetto gestore.

L'area protetta ha un'estensione complessiva di circa **1697 ettari**. La Zona 1 del Parco Naturale, estesa circa 957 ettari, è articolata in due aree distinte e separate: una, molto più estesa, comprende interamente l'area del SIC / ZPS, le aree a nord del SIC fino al perimetro della zona industriale e le aree a sud e a ovest del perimetro del SIC citato; la seconda area comprende invece il corso di Fiume Grande, stretto sui due lati dall'agglomerato industriale di Brindisi. più interne.

L'area terrestre del SIC/ZPS è interamente compresa nella Zona 1 del Parco Naturale Regionale.

La Zona 2 del Parco, estesa su complessivi 740 ettari circa, comprende una vasta area ad ovest della Zona 1, fino al tracciato del nastro trasportatore del carbone che porta alla centrale di Cerano.

All'interno dell'area del Parco si distinguono quattro distinte aree umide: Salina Vecchia, Salinella, Invaso Enichem e Fiume Grande, l'ultima delle quali compresa all'interno dell'area industriale di Brindisi. Le aree palustri ricevono gli apporti idrici dei deflussi superficiali dei canali "Le Cianche" e "Foggia di Rau", che nei periodi non piovosi funzionano come canali di bonifica.

Per l'analisi degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche presenti si rimanda al *paragrafo 3.2* di questa stessa relazione.

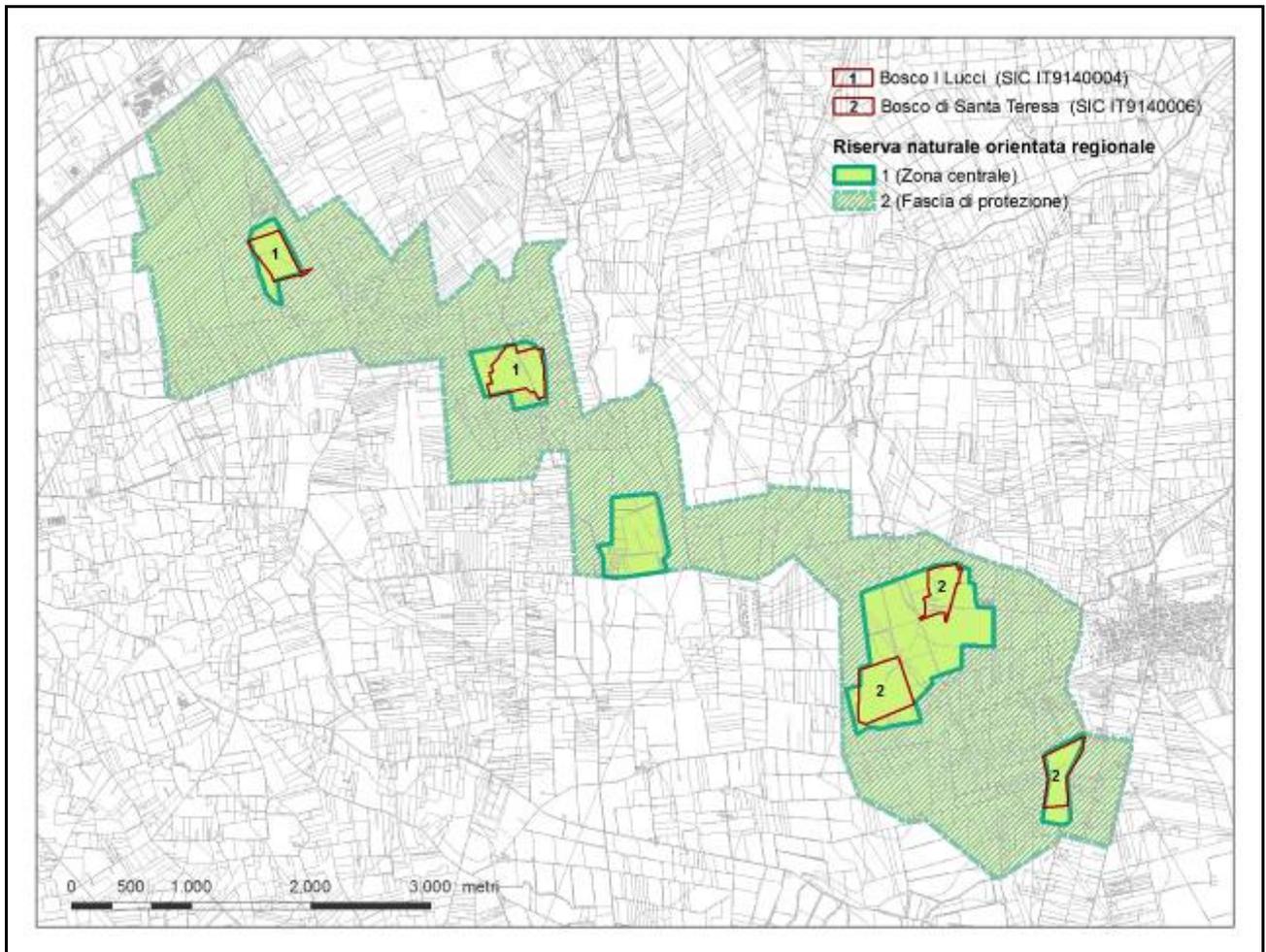
L'intero territorio del parco regionale, e quindi anche quello del SIC, rientrano all'interno del **Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Brindisi** ai sensi del D.M. 468/2001, area definita ad elevato rischio ambientale in quanto confinante a nord con il polo chimico di Brindisi e a sud con la centrale a carbone ENEL di Brindisi Sud.

Per approfondimenti relativi al SIN e all'inquinamento dei suoli e dell'acqua si rimanda al Rapporto Ambientale della VAS del PUG del Comune di Brindisi, di cui questo documento fa parte integrante.



Fiume Grande - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

4.1.3 Riserva Naturale Regionale Orientata “Boschi di S.Teresa e dei Lucci”



La Riserva Naturale Regionale Orientata “Boschi di S.Teresa e dei Lucci” è stata istituita con legge regionale n. 23 del 23.12.2002.

La superficie complessiva della Riserva è pari a 1.289 ettari, con un perimetro pari a 30.722 metri lineari: 193 ettari costituiscono la Zona 1 - zona centrale e 1.095 ettari costituiscono la Zona 2 - fascia di Protezione. Nella zona 1 della Riserva ricadono integralmente le aree comprese nei perimetri dei Siti di Importanza Comunitaria Bosco S. Teresa (SIC IT9140006) e Bosco i Lucci (SIC IT9140004), come evidenziato nell'allegata cartografia.

Il perimetro della Riserva comprende il Bosco dei Lucci, il Bosco Preti, il Bosco di S.Teresa e il boschetto del Parco Colemi, tra loro distanti e frammentati da ampie zone coltivate.

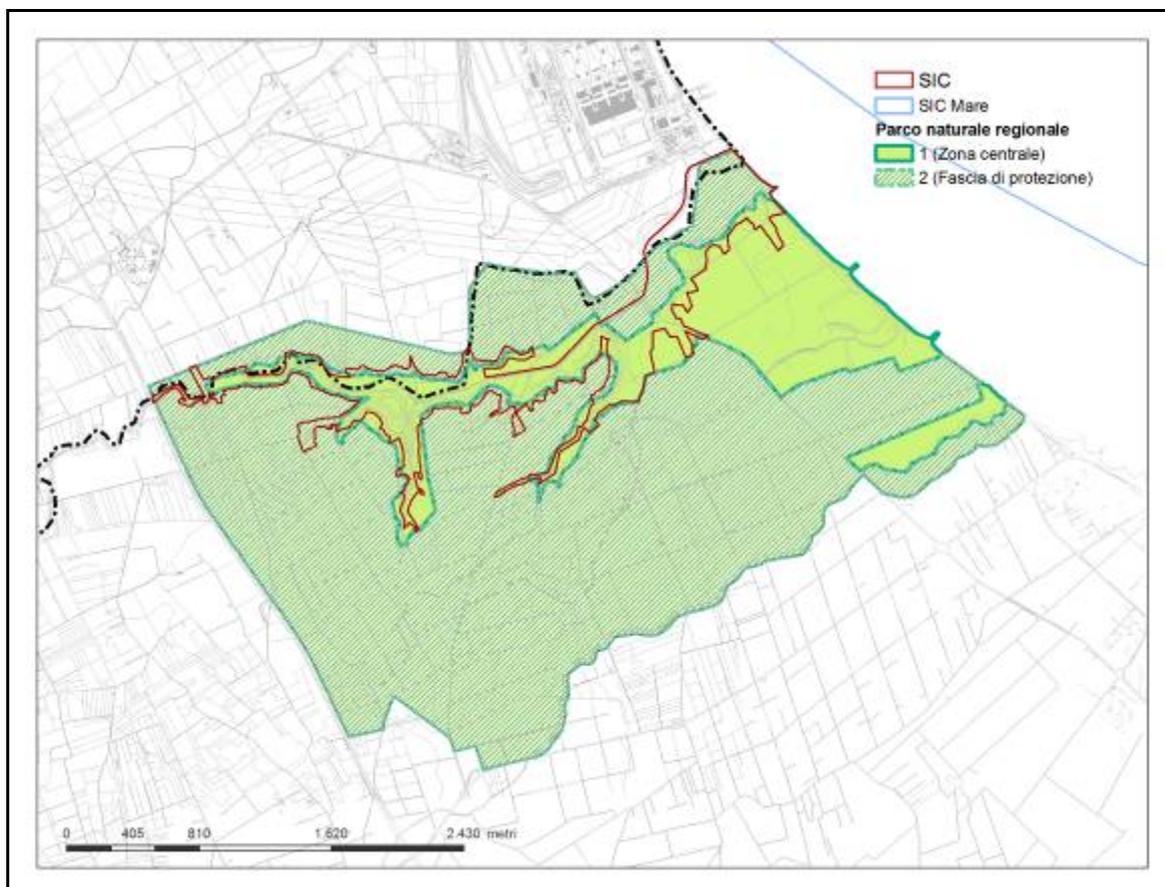
Tali preziosi relitti boschivi in passato facevano parte di un'unica ed esteso bosco di quercia da sughero (*Quercus suber*), rappresentando la stazione più orientale della specie.

Per l'analisi degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche presenti si rimanda al *paragrafo 3.2* di questa stessa relazione.

4.1.4 Riserva Naturale Regionale Orientata “Bosco di Cerano”

La Riserva Naturale Regionale Orientata Bosco di Cerano è stata istituita con legge regionale 23 dicembre 2002, n. 26.

La Zona 1 della Riserva, articolata in due distinte zone ed estesa per circa 209 ettari, comprende la maggior parte dell'area SIC; la fascia di protezione (Zona 2) si estende per complessivi 776 ettari, dal mare fino al tracciato della SS 613 e interessando in particolare il territorio comunale di San Pietro Vernotico.



Per l'analisi degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche presenti si rimanda al *paragrafo 3.1* di questa stessa relazione.

4.2 Altre aree di valore naturalistico

I siti e le aree naturali protette descritte nei paragrafi precedenti, rappresentano solo una parte, anche se consistente, delle aree ad elevato grado di naturalità presenti nel territorio comunale di Brindisi.

Nei paragrafi seguenti vengono quindi sinteticamente descritte ulteriori aree di interesse ambientale e naturalistico (si veda anche la tabella allegata), con particolare riferimento a quelle individuate, nell'ambito delle attività tese a costruire ed implementare la Rete Natura 2000, come siti di interesse nazionale (SIN) e siti di interesse regionale (SIR), ovvero aree che ospitano habitat e specie che, pur non essendo presenti nelle liste degli allegati alla direttiva Habitat, sono ritenuti importanti a livello locale dalla comunità scientifica.

Denominazione	Estensione (Ha)	Tipologia di interesse naturalistico
Bosco del Compare	42	nazionale, regionale SIN/SIR – IT9140011

Invaso del Cilarese	139	nazionale, regionale SIR/SIN – IT9140012
Gariga di Torre Testa	2	regionale SIR – IT9140016
Gariga di Lido Santa Lucia	14	regionale SIR – IT9140017
Grotte di S. Biagio	-	provinciale

4.2.1 Bosco del Compare



Il bosco del Compare, classificato come sito di interesse nazionale e regionale (SIN/SIR – IT9140011) e con un'estensione di circa 42 ettari, si trova a circa 6 Km a nord ovest di Brindisi lungo la S.S. 379.



Bosco del Compare - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

Da un punto di vista naturalistico, il sito è caratterizzato dalla presenza dell'habitat di Interesse Comunitario "Foreste di *Quercus ilex*".

Si tratta di un bosco misto governato a fustaia, di origine artificiale e per lo più composto da leccio e roverella, con una leggera dominanza del primo rispetto alla seconda.

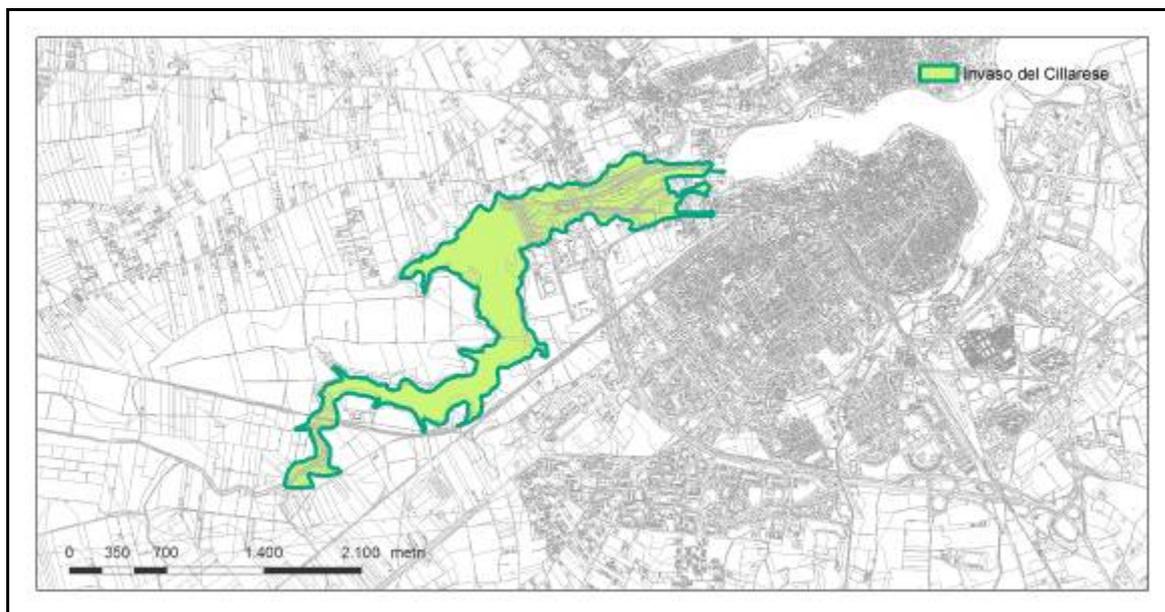
Presenza insolita e di rilievo in una depressione all'interno del bosco è quella di un piccolo nucleo di carpino nero (*Ostrya carpinifolia* Scop.), la cui presenza nella Puglia centro-meridionale, peraltro molto sporadica, era nota solo per alcune vallette fresche e profonde dell'area murgiana. È evidente che la presenza di questa specie è resa possibile dalle particolari condizioni microclimatiche che si instaurano nel sito e che determinano un fenomeno di inversione delle fasce di vegetazione.

All'interno del Bosco del Compare è stato inoltre rinvenuto un nucleo di fragno (*Quercus trojana* Webb), una cinquantina di esemplari arborei e arbustivi, con abbondante fruttificazione e con rinnovazione spontanea; non è peraltro certa l'origine spontanea della stazione, in quanto rinvenuta insolitamente lungo la piana costiera brindisina, al di fuori dell'areale noto della specie circoscritto ad una parte dell'area murgiana.

Il bosco del Compare rientra nella zona F nel PRG di Brindisi: "Parchi urbani e rispetto assoluto" ed è inserito nel PUTT/P Puglia come Biotopo e/o sito di interesse naturalistico.

4.2.2 Invaso del Cillarese

L'invaso del Cillarese, classificato come sito di interesse nazionale e regionale (SIN/SIR – IT9140012), si trova alla periferia di Brindisi, immediatamente a nord ovest del centro urbano.



Attualmente l'unico vincolo naturalistico istituito è quello di Oasi di protezione della fauna, estesa su 127 ettari (DPGR n.376 del 06.08.92). Nel PUTT/P Puglia l'invaso è individuato quale Ambito Territoriale Esteso B di valore rilevante.

L'attuale origine idrografica del Cillarese è costituita dal canale Capece che nasce in territorio di Mesagne, assume il nome Galina presso la SS7 e diviene Cillarese quando incrocia il canale Ponte Grande. Il corso d'acqua, di origine piovana e sorgiva, attraversa i territori comunali di Mesagne e di Brindisi e prima di giungere nel seno di ponente del porto di Brindisi, assume l'aspetto di lama, larga fino a 400 metri nel tratto terminale e con versanti scoscesi fino a 25 metri, che interrompono l'andamento pianeggiante del paesaggio circostante.

Dal 1980 una diga, alta 16.5 metri e lunga 329 metri, sbarra il corso del canale, permettendo la formazione di un invaso di oltre 4 milioni di metri cubi di acqua per una superficie di 276 ettari, destinato a serbatoio idrico per l'Area di Sviluppo Industriale di Brindisi.



Foto tratte dal sito web www.asi.br.it

L'invaso del Cillarese, nonostante la sua origine "artificiale", ha un ruolo ecologico importante nel sistema delle zone umide della provincia di Brindisi, differenziandosi nettamente dalla palude della Riserva naturale statale di Torre Guaceto e dai bacini costieri del Parco naturale regionale "Saline di Punta della Contessa".

La presenza dell'acqua tutto l'anno con la profondità che raggiunge i 12 metri (al contrario dei bacini delle Saline di Punta della Contessa, con acqua bassa e soggetti a prosciugamento nei mesi estivi), un'ampia superficie acquatica libera da vegetazione sommersa ed emergente (al contrario della zona umida di Torre Guaceto, dove il fragmiteto ha invaso tutta la palude, lasciando solo alcuni e circoscritti specchi d'acqua), i cordoni di terra e gli isolotti che affiorano distanti dalle rive, la presenza di piante arboree di olmo campestre e di eucalipto nei pressi delle sponde o i suoli inondata, sono tra le caratteristiche ambientali che hanno permesso al Cillarese di divenire habitat per numerose specie ornitiche.

Nel Cillarese la componente biotica più importante è rappresentata dall'avifauna acquatica, tanto che la zona umida del Cillarese è indicata dall'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica tra i siti italiani in cui svolgere ogni anno il censimento degli uccelli acquatici svernanti. Negli ultimi 15 anni sono state censite 40 specie, di cui 15 inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE. Durante il passo migratorio si possono osservare specie come la gru (*Grus grus*), la cicogna bianca (*Ciconia ciconia*) e tra i rapaci il falco pescatore (*Pandion haliaetus*); in inverno la profondità dell'acqua consente la permanenza di anatre tuffatrici come il moriglione (*Aythya ferina*; 400 esemplari nel 1996), la moretta (*Aythya fuligula*; 62 esemplari nel 2003) e la moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), considerata specie in pericolo in modo critico nel Libro Rosso degli Animali d'Italia ed inserita nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE.

Le idonee condizioni trofiche e di habitat dell'invaso del Cillarese attirano inoltre diverse specie di ardeidi (garzetta, airone cenerino, airone rosso, tarabuso, tarabusino, sgarza ciuffetto, ecc.); a queste specie si aggiungono quelle più rare come l'airone bianco maggiore, la nitticola e l'airone guardabuoi.

La presenza di alberi lungo il versante dell'invaso, di piante arboree inondate e di isolotti, rendono possibile l'osservazione di dormitori di aironi e cormorani.

Tra gli anfibi è accertata la presenza della Raganella (*Hyla arborea*), del Rospo comune (*Bufo bufo*) e del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*). Tra i rettili si segnala la presenza del Biacco (*Coluber viridiflavus*) e della Biscia dal collare (*Natrix natrix*). La testuggine d'acqua (*Emys orbicularis*) sta lentamente ricomparendo nel canale Cillarese, nonostante la concorrenza di specie esotiche introdotte dall'uomo.

La maggior parte delle specie botaniche presenti nell'area del Cillarese sono quelle tipiche di ambienti ruderali e di aree marginali, anche per i continui incendi dolosi e per le pressioni delle attività agricole; sulla sommità dei versanti vallivi l'invaso è infatti circondato da coltivi, prati e incolti, mentre nei pressi dell'impianto di depurazione vi è un rimboschimento di eucalipto e di pino d'Aleppo. L'unica particolarità botanica è costituita dalla presenza ben localizzata dell'Orchidea acquatica (*Orchis laxiflora*), specie protetta e fortemente legata alla conservazione delle zone umide.



Invaso del Cillarese - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

4.2.3 Gariga di Torre Testa

L'area adiacente al SIC – Foce canale Giancola è classificata come area di interesse regionale (SIR – IT9140016), è caratterizzata da gariga, piuttosto bassa e stentata, e nei pratelli tra la gariga si rileva la presenza dell'orchidea *Ofris bombiliflora*, abbastanza comune nel brindisino.

Il sito è sottoposto a vincolo paesaggistico.

4.2.4 Gariga di Lido Santa Lucia

La gariga di Lido S.Lucia, in località Torre Testa - Apani, è classificata come area di interesse regionale (SIR – IT9140017) ed è caratterizzata dalla presenza della rara *Erica manipuliflora*, specie di particolare interesse fitogeografico avendo areale di distribuzione di tipo anfiadriatico. Tale specie è presente in Italia solo in Puglia, in maniera discontinua lungo il litorale adriatico tra Torre Guaceto e Otranto e su quello ionico presso Gallipoli, ed è inclusa con lo status di entità “minacciata” nel Libro Rosso nazionale e regionale.

Il sito è sottoposto a vincolo paesaggistico.

4.2.5 Altre aree della rete ecologica comunale



Rete ecologica comunale (fonte: DPP del PUG)

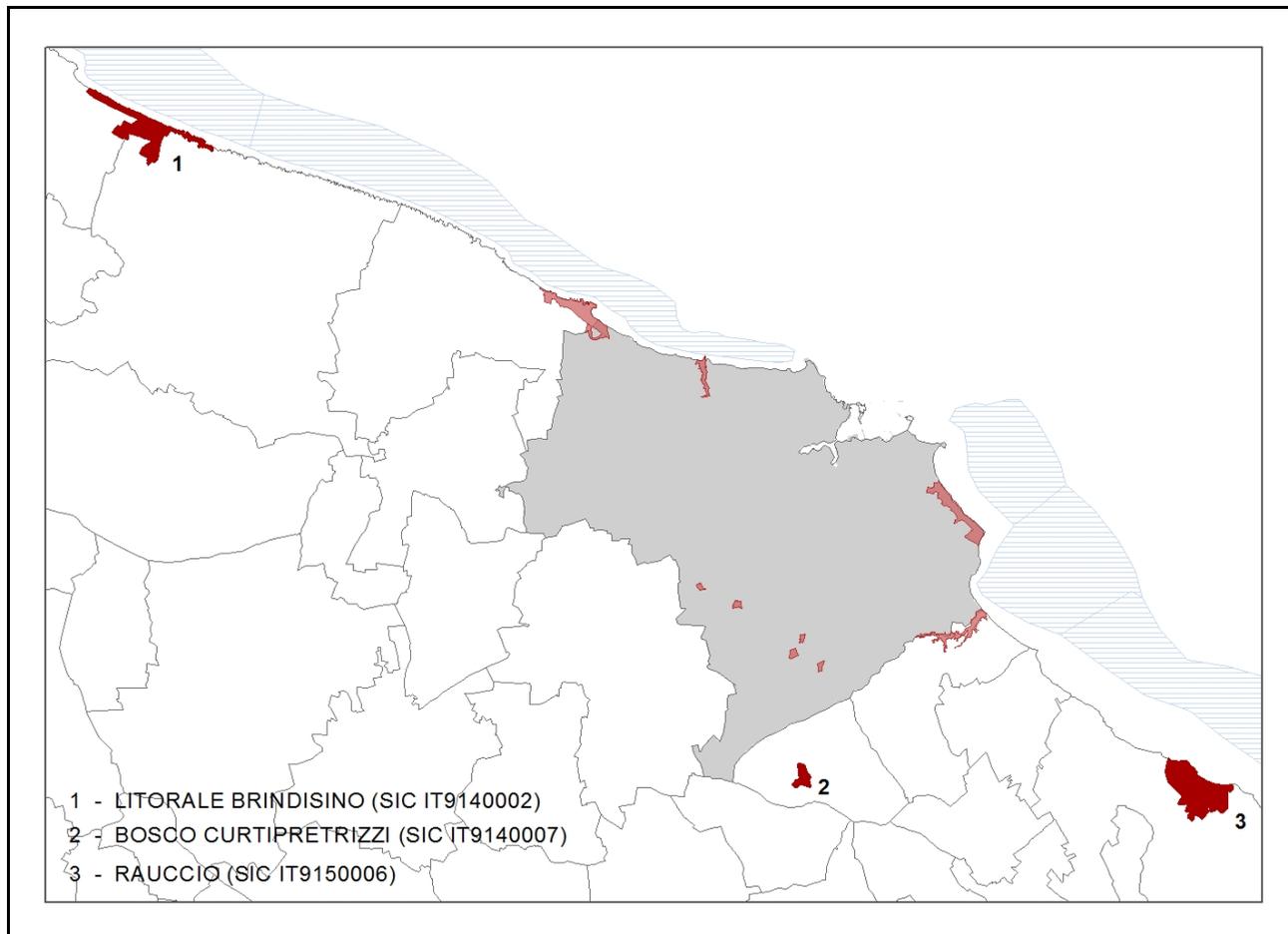
Il territorio comunale di Brindisi è inoltre caratterizzato da numerose altre aree di valore naturalistico, che nell'insieme compongono la rete ecologica comunale, come evidenziata nella tavola allegata in apertura di paragrafo tratta dal DPP del PUG.



Bosco in c.da Suppena - foto aerea (fonte: DPP del PUG)

5 - ALTRI SITI NATURA 2000 IN RELAZIONE CON IL COMUNE DI BRINDISI

Il sistema dei siti di interesse comunitario rilevato sul territorio comunale di Brindisi e la rete ecologica che ne deriva si integra strettamente con altri siti di interesse comunitario, quali il SIC “Litorale brindisino”, il SIC “Rauccio” e il SIC “Bosco Curtipetrizzi”.



5.1 Litorale brindisino (IT9140002)

Il SIC “Litorale brindisino” si estende su complessivi 7.256 ettari, la maggior parte dei quali riferiti al SIC mare, interessando il territorio dei Comuni di Ostuni e di Fasano. Il SIC comprende, infatti, un ampio specchio di mare, che si sviluppa parallelamente alla linea di costa per circa 17,5 km e per una distanza massima dalla linea di costa pari a 7.5 km (circa 4 miglia marine).

La zona terrestre del SIC si contraddistingue invece per la presenza di un imponente sistema dunale, caratterizzato da elementi di macchia mediterranea e ginepro, tra i meglio conservati in termine di struttura e biodiversità lungo il litorale Adriatico. Il sito è caratterizzato, oltre che dai depositi sabbiosi di spiaggia, anche da cordoni dunali sabbiosi “recenti” soggetti ad erosione marina, eolica ed antropica, e dalla presenza di importanti emergenze sorgentizie, quali Fiume Grande, Fiume Piccolo e Fiume Morello, che si sviluppano alle spalle del sistema dunale, ambienti in continua evoluzione, costantemente esposti ai cambiamenti naturali e al rimaneggiamento antropico.

La sua proposizione come Sito di Interesse Comunitario è dovuta alla presenza di numerosi habitat e specie di interesse comunitario.

Gli habitat prioritari individuati nel sito (in seguito all'aggiornamento del Formulario standard Natura 2000 realizzato nell'ambito della redazione del Piano di gestione del SIC) sono:

- Praterie di posidonie (*Posidonion oceanicae*)
- Lagune costiere
- Percorsi substeppici di graminacee e piante annue (*Thero-Brachypodietea*)
- Dune costiere con *Juniperus spp.*
- Steppe salate mediterranee (*Limonietalia*)

Accanto agli habitat prioritari sono presenti altri habitat di interesse comunitario, ed in particolare:

- Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)
- Dune mobili del cordone dunale con presenza di *Ammophyla arenaria* (dune bianche)
- Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua
- Vegetazione annua delle linee di deposito marine
- Dune con vegetazione a sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*
- Pareti rocciose con vegetazione casmofitica

Gli habitat presenti nel sito "Litorale brindisino" sono caratterizzati da un'elevata biodiversità, nonché da comunità vegetali ed animali esclusive.

Tra le specie floristiche di importanza comunitaria o elencate nella Lista Rossa Regionale e Nazionale identificate all'interno del SIC si segnalano: *Stipa austroitalica* Martinowski, *Bassia irsuta* (L.) Asch., *Umbilicus cloranthus* Markgraf, *Triticum biunciale* Vis., *Serapias apulica* Nelson, *Allium atroviolaceum* Boissier, *Convolvulus lineatus* L., *Juncus litoralis* C. A. Meyer

Estremamente ricca la presenza di specie animali: in particolare sono state censite 192 specie di uccelli, appartenenti a 16 ordini e 46 famiglie diversi, molte delle quali di grande importanza scientifico-conservazionistica (27 specie citate nel Formulario standard Natura 2000).

Il SIC corre un grave rischio di degrado a causa della colonizzazione da parte di specie generaliste e del turismo, che determina calpestio e apertura di varchi nel fronte dunale. Questi fenomeni, insieme all'incessante azione del vento, avviano processi di rapida erosione, fenomeno che incide largamente su questo ecosistema di particolare fragilità.

Per approfondimenti si rimanda al *Piano di Gestione del SIC "Litorale Brindisino"* approvato in via definitiva dalla Regione Puglia con D.G.R. n. 2436 del 15/12/2009.

5.2 Rauccio (SIC IT9150006)

Il sito di interesse comunitario, esteso per complessivi 239 ettari interamente ricadenti nel territorio comunale di Lecce, lungo il tratto di costa che va da Torre Rinanlda a Torre Chianca, comprende il bosco e la zona umida di "Rauccio". Il sito è infatti caratterizzato da una fascia costiera occupata da vegetazione alofila e psammofila, profondamente alterata dallo sviluppo edilizio e dal turismo balneare, da paludi salse retrodunari e dal bosco di Rauccio.

La Regione Puglia, con la legge regionale n. 25 del 2002 ha inoltre istituito, su un'area di complessivi 619 ettari, il Parco Naturale Regionale "*Bosco e paludi di Rauccio*", che comprende il bosco di Rauccio, lembo di lecceta relitta estesa per circa 18 ettari, una zona umida di circa 90 ettari, due bacini costieri, Idume e Fetida, realizzati per la bonifica dei terreni insieme con i tre canali Rauccio, Gelsi e Fetida, lembi di macchia mediterranea e gariga e vaste aree agricole.

Il bosco di Rauccio, dominato dal leccio (*Quercus ilex*), rappresenta un residuo molto degradato, di soli 18 ettari, della storica “Foresta di Lecce” che si estendeva intorno alla città fino a raggiungere il litorale adriatico e che ricopriva tutto il tratto Torre S.Gennaro -Otranto, con una superficie complessiva di oltre 200 Km². Quello che rimane del bosco è stato risparmiato dalla completa distruzione perché localizzato su un substrato roccioso calcarenitico non utilizzabile per scopi agricoli.

Gli habitat prioritari individuati nel sito sono:

- Erbari di posidonie
- Lagune
- Steppe salate (*Limnietalia*)
- Percorsi substeppici di graminacee e piante annue (*Thero-Brachypodietea*)
- Stagni temporanei mediterranei

Accanto agli habitat prioritari sono presenti nell’area di Rauccio altri habitat di interesse comunitario, ed in particolare:

- Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)
- Praterie mediterranee con piante erbacee alte e giunchi
- Foresta di *Quercus ilex*
- Fiumi mediterranei a flusso intermittente
- Dune mobili del cordone dunale con presenza di *Ammophyla arenaria* (dune bianche)

Le ricerche condotte sul sito hanno permesso di individuare nell’area di Rauccio 328 taxa, di cui numerosi di interesse botanico.

Tre entità (*Aegilops uniaristata*, *Periploca græca* e *Orchis palustris*) sono incluse nel Libro Rosso delle Piante d’Italia nella categoria delle specie vulnerabili; tra quelle rare è presente *Serapias orientalis subsp. apulica* e fra le entità minacciate, cioè in reale pericolo di estinzione, è inserita la specie *Ipomoea sagittata*.

Nel Libro Rosso regionale rientrano poi una serie di specie vegetali meritevoli di tutela nell’ambito del territorio di studio come *Isoetes hystrix*, *Ophrys candida*, *Moenchia mantica*, *Juncus pygmaeus* e *Linum maritimum*.

Gli studi faunistici condotti sul sito hanno censito un totale di 149 specie di vertebrati (5 specie di anfibi, 9 di Rettili, 121 specie di uccelli e 14 di mammiferi). Alcune di queste specie sono di notevole rarità, sia a livello nazionale che europeo.

Tra gli anfibi sono di rilevante interesse conservazionistico il Tritone italico (*Triturus italicus*), il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la Raganella italiana (*Hyla intermedia*). Tra i rettili le specie di interesse comunitario sono la testuggine acquatica (*Emys orbicularis*), il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e il colubro leopardino (*Elaphe situla*).

Tra le 121 specie dell’avifauna presente nell’area, numerose sono inserite nell’allegato I della Direttiva 79/409/CEE, tra cui *Botaurus stellaris*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea purpurea*, *Egretta garzetta*, *Pernis apivorus*, *Circus aeruginosus* e *Alcedo atthis*.

Per approfondimenti si segnalano, tra l’altro, i materiali prodotti nell’ambito del progetto *AMJOWELS Adriatico Meridionale & Jonio Wet Lands System*. Ulteriori informazioni possono essere tratte dal Piano di Gestione del Sito di Interesse Comunitario “Rauccio – Sorgenti dell’Idume – Masseria La Loggia”, redatto nell’ambito del progetto LIFE Natura del 1995.

5.2 Bosco Curtipetrizzi (SIC IT9140007)

Il bosco di Curtipetrizzi, esteso per circa 57 ettari nel territorio di Cellino San Marco, in un paesaggio pianeggiante caratterizzato da un substrato pedologico di terra rossa, rappresenta una lecceta, mista ad altre specie caducifoglie, fra le più estese e meglio conservate del Salento.

Il formulario standard Natura 2000 individua tra gli habitat presenti all'interno del sito il solo habitat "Foreste di *Quercus ilex*", esteso sul 90% della superficie del SIC; secondo i parametri utilizzati per la redazione del Formulario rappresentatività, grado di conservazione e valutazione globale dell'habitat sono eccellenti.

Tra le specie incluse nell'Allegato II della Direttiva Habitat è segnalato soltanto il cervone (*Elaphe quatuorlineata*).

L'habitat presenta complessivamente una bassa fragilità. Tra le minacce per l'integrità dell'habitat è segnalata dal Formulario la presenza di manufatti e di un parco tematico all'interno del bosco.

6 – INDICATORI E INDICI

6.1 Premessa

I paragrafi successivi sono finalizzati ad illustrare gli indicatori utilizzati per l'analisi delle aree SIC ricadenti nel territorio comunale di Brindisi.

I principali riferimenti metodologici per la definizione degli indicatori sono rappresentati da:

- ISPRA: *Il progetto Carta della Natura*
- Regione Veneto e CINSIA (Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali): *Linee guida per cartografia, analisi, valutazione e gestione dei SIC – Manuale metodologico*

Nella successiva fase di elaborazione della Valutazione tali indicatori saranno ulteriormente approfonditi e verificati, anche in seguito al confronto con i progettisti del Piano e in funzione dell'approfondimento delle scelte progettuali.

Nella fase successiva sarà inoltre approfondita l'**interpretazione e la valutazione dei dati emersi** attraverso la definizione degli indicatori di seguito descritti.

6.2 Indicatori di valore ecologico ambientale

Il valore ecologico-ambientale è inteso come l'insieme delle caratteristiche che determinano la priorità di conservazione.

Il set di indicatori (*cf. ISPRA – Il progetto Carta della Natura*) utile alla stima di tale valore è composto da indicatori riconducibili a tre diversi gruppi: uno che fa riferimento a cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie; uno che tiene conto delle componenti di biodiversità degli habitat ed un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

Tra gli elementi di pregio naturale andrebbero poi inseriti e considerati anche quelli relativi al patrimonio geologico, morfologico e idrogeologico.

Di seguito vengono descritti e analizzati, per ciascuna area SIC ricadente nel territorio comunale di Brindisi, i seguenti **indicatori del valore ecologico - ambientale**:

- *Ampiezza*
- *Rapporto di forma*
- *Habitat*
- *Rarità*
- *Flora*
- *Fauna*

AMPIEZZA

L'indicatore "Ampiezza" descrive il valore dell'area in funzione della sua estensione, partendo dal presupposto che, a parità di altre condizioni, una maggiore superficie offre maggiori garanzie di sopravvivenza per le specie presenti in quell'area.

Ai fini del calcolo dell'indicatore viene presa in considerazione solo la parte terrestre dei siti.

RAPPORTO DI FORMA

L'indicatore esprime la complessità della forma di ogni area e si calcola come rapporto tra il perimetro e la superficie di ciascuna area SIC indagata.

Valori alti caratterizzano habitat con forme frastagliate e complesse, che, teoricamente sarebbero indice, come dimostrato dalla letteratura scientifica, di un elevato grado di naturalità; nel caso dei siti ricadenti nel territorio di Brindisi, tale dato si scontra con le limitate estensioni delle aree che comportano un incremento delle aree di margine, ecotonali, di per sé estremamente fragili per quanto di elevato valore naturalistico.

HABITAT

L'indicatore "Habitat" descrive il valore dell'area in funzione della presenza al suo interno di habitat di interesse comunitario (allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE).

Il calcolo dell'indicatore consiste nell'attribuire un punto per ogni habitat di interesse comunitario presente nel sito.

Per uniformare la valutazione si è fatto riferimento, per ogni area SIC esaminata, ai soli habitat indicati nelle schede del Formulario standard Natura 2000 o in aggiornamenti ufficiali di tali schede elaborati nell'ambito della redazione dei Piani di gestione dei SIC.

RARITÀ

L'indicatore "Rarità" descrive il valore dell'area in funzione della rarità degli habitat in essa presenti rispetto al contesto locale dell'area di studio (ossia il territorio comunale di Brindisi).

e si intende riferita alla diffusione di ciascun habitat nell'area stessa.

Vengono considerati particolarmente rari, pur considerando l'elevata antropizzazione del territorio brindisino e la conseguente limitata estensione complessiva delle aree di valore naturalistico, gli habitat che coprono una superficie inferiore al 5% delle aree di valore naturalistico comprese all'interno dei SIC.

La procedura di calcolo adottata è la seguente: viene determinata, innanzi tutto, in funzione delle percentuali di copertura dei diversi habitat riportate nelle schede del Formulario Standard Natura 2000, la superficie delle aree di valore naturalistico presenti all'interno dei SIC; per ciascun habitat presente viene quindi calcolata la superficie occupata nei differenti SIC, in termini assoluti (ettari) e in percentuale. Sulla scorta dei risultati ottenuti si attribuisce un punto per ciascun habitat presente nel SIC la cui superficie è inferiore al 5% della superficie totale delle aree di valore naturalistico comprese nei SIC ricadenti, anche solo in parte, nel territorio comunale di Brindisi.

Nella tabella di seguito allegata sono riportati i valori di copertura complessivi per ciascun habitat (in percentuale e in ettari) e la superficie occupata (in ettari) da ciascun habitat nei differenti siti. I dati sono quelli tratti dalle Formulario Standard Natura 2000. In grigio sono evidenziati gli habitat "rari" e nell'ultima riga è riportato il valore dell'indicatore per i differenti SIC..

HABITAT			Bosco Tramazzone	Stagni e Saline di Punta della Contessa	Bosco i Lucci	Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	Bosco S. Teresa	Foce canale Giancola
Superficie area SIC (ha)			126	214	26	250	39	54
Superficie di valore naturalistico (%)			60	28	100	37	95	20
Superficie di valore naturalistico (ha)			75.6	59.9	26	92.5	37	10.8
Superficie di valore naturalistico totale (ha e %)	301.8	100%						
1150 Lagune costiere (*)	27.8	9.2%		27.8				
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine	9.3	3.1%		4.3		5		
1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium ssp.</i> endemici	7.5	2.5%				7.5		
1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)	16.8	5.6%		6.4		5		5.4
1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietales</i>) (*)	27.5	9.1%		15.0		12.5		
2110 Dune mobili embrionali	7.1	2.4%		2.1		5		
2120 Dune mobili del cordone dunale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)	7.1	2.4%		2.1		5		
2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (Dune grigie) (*)	2.5	0.8%				2.5		
2250 Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i> (*)	12.5	4.1%				12.5		
2260 Dune con vegetazione di sclerofille del <i>Cisto – Lavanduletalia</i>	20	6.6%				20		
3170 Stagni temporanei mediterranei (*)	5.4	1.8%						5.4
5320 Formazioni basse di Euforbia in prossimità delle scogliere	2.1	0.7%		2.1				
6420 Praterie mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	5	1.7%				5		
9330 Foreste di <i>Quercus suber</i>	63	20.9%			26		37	
9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i>	88.1	29.2%	75.6			12.5		
VALORE DELL'INDICATORE			0	4	0	7	0	1

FLORA

L'indicatore esprime il valore dell'area in funzione della presenza di specie floristiche di rilevante interesse (es.endemiche, rare, comprese nelle Liste Rosse, etc.).

Il calcolo dell'indicatore consiste nell'attribuire un punto per ogni specie di rilevante interesse presente nel sito.

Per uniformare la valutazione si è fatto riferimento, per ogni area SIC esaminata, alle sole specie elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e ad altre specie importanti indicate nelle schede del Formulario Standard Natura 2000 o in aggiornamenti ufficiali di tali schede elaborati nell'ambito della redazione dei Piani di gestione dei SIC

FAUNA

L'indicatore esprime il valore dell'area in funzione della presenza di vertebrati (ricchezza di specie) eventualmente specificando l'inclusione delle specie nella Direttiva Habitat (92/43/CEE) o nella Lista Rossa dell'IUCN.

Il calcolo dell'indicatore consiste nell'attribuire un punto per ogni specie di rilevante interesse segnalata per il sito.

Per uniformare la valutazione si è fatto riferimento, per ogni area SIC esaminata, alle sole specie di cui all'Articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE o elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE o altre specie importanti indicate nelle schede del Formulario Standard Natura 2000 o in aggiornamenti ufficiali di tali schede elaborati nell'ambito della redazione dei Piani di gestione dei SIC

SITO	INDICATORI DI VALORE ECOLOGICO AMBIENTALE					
	Ampiezza	Rapporto di forma	Habitat	Rarità	Flora	Fauna
SIC Bosco Tramazzone	126	0.164	1	0	7	5
SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa	214	0.057	8	4	8	68
SIC Bosco i Lucci	26	0.132	1	0	4	5
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	250	0.067	14	7	16	39
SIC Bosco S. Teresa	39	0.127	1	0	7	6
SIC Foce canale Giancola	54	0.130	2	1	2	10

6.3 Indicatori di sensibilità ecologico ambientale

La sensibilità ecologica - ambientale (definita in letteratura anche come vulnerabilità ecologica) esprime la predisposizione intrinseca di un habitat/biotopo a subire un danno o una perdita/alterazione della sua identità, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto ed esclusivamente in virtù delle sue proprietà strutturali e funzionali (*Ratcliffe, 1971; Ratcliffe, 1977; APAT Manuale n.30/2004*).

Di seguito vengono descritti e analizzati, per ciascuna rea SIC e ZPS ricadente nel territorio comunale di Brindisi, i seguenti **indicatori di sensibilità ecologica - ambientale**:

- *Ampiezza*
- *Distanza*
- *Grado di frammentazione*
- *Habitat prioritario*
- *Rarità*
- *Flora a rischio*
- *Fauna a rischio*

AMPIEZZA

L'indicatore è utile ad esprimere la sensibilità dell'area in funzione della sua ampiezza. L'ampiezza di un'area naturale è una componente di Sensibilità Ecologica in quanto una minore superficie, a parità delle altre condizioni, offre minori garanzie di sopravvivenza per le specie presenti nel sito.

Il calcolo dell'ampiezza viene espresso, per ogni area SIC esaminata, in percentuale sul totale delle aree SIC ricadenti anche solo in parte nel territorio comunale di Brindisi.

- Se la percentuale così calcolata è compresa tra lo 0 e il 5%, l'indicatore assume valore 3;
- Se la percentuale così calcolata è superiore al 5% e inferiore al 10%, l'indicatore assume valore 2;
- Se la percentuale così calcolata è superiore al 10% e inferiore al 30%, l'indicatore assume valore 1;
- Se la percentuale così calcolata è superiore al 30% della superficie totale, l'indicatore assume valore 0.

La tabella di seguito allegata riporta i valori dell'indicatore per ciascuna area e i dati per il calcolo.

SITO	Ampiezza		Valore indicatore
	Ha	%	
SIC Bosco Tramazzone	126	17.77	1
SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa	214	30.18	0
SIC Bosco i Lucci	26	3.67	3
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	250	35.26	0
SIC Bosco S. Teresa	39	5.50	2
SIC Foce canale Giancola	54	7.62	2
TOTALE	709	100	

DISTANZA

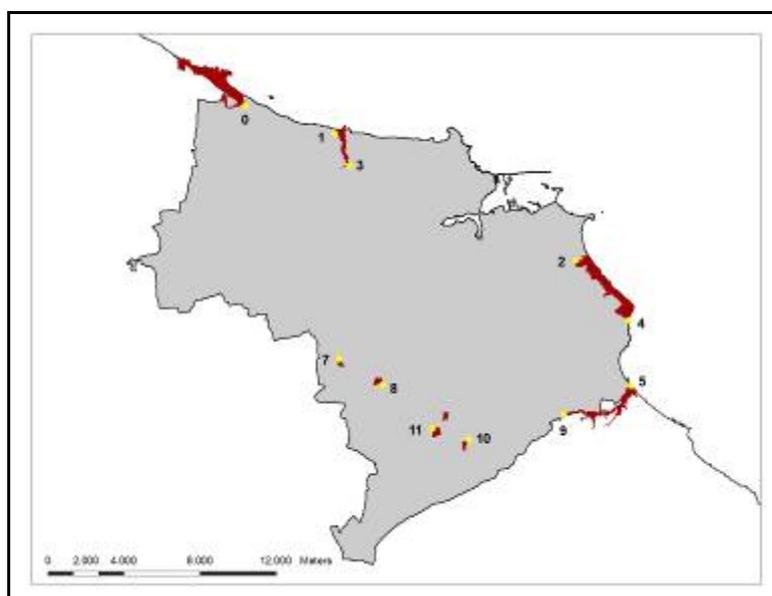
L'indicatore è utile ad esprimere la sensibilità dell'area in funzione della sua distanza dal sito di rilevanza naturalistica più vicino appartenente alla stessa tipologia di habitat. La distanza di un'area naturale rispetto ad un'altra appartenente allo stesso tipo di habitat rappresenta un indicatore di "isolamento", inteso con accezione negativa in quanto determina la diminuzione degli scambi genetici tra le diverse popolazioni.

Per semplicità sono stati assunte due tipologie principali di siti:

- *siti costieri* (SIC Bosco Tramazzone, SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa, SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni e SIC Foce canale Giancola)
- *siti con boschi relitti* (SIC Bosco Tramazzone, SIC Bosco i Lucci, SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni SIC e SIC Bosco S. Teresa)

Per ogni area SIC è stata calcolata la distanza minima che intercorre da tutti gli altri siti appartenenti alla stessa tipologia, estrapolando quindi la distanza minima e la distanza media tra siti della stessa tipologia (si veda la tabella e la figura allegata con l'individuazione dei punti di misura).

	SIC Bosco Tramazzone	SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa	SIC Bosco i Lucci	SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	SIC Bosco S. Teresa	SIC Foce canale Giancola	DISTANZA MEDIA	DISTANZA MINIMA
SIC Bosco Tramazzone	-----	3.478,41	9.835,77	23.432,69	5.426,98	17.358,34	11.906,44	3.478,41
SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa	3.478,41	-----	-----	19.207,29	-----	12.894,32	11.860,01	3.478,41
SIC Bosco i Lucci	9.835,77	-----	-----	14.339,51	3.491,79	-----	9.222,36	3.491,79
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	23.432,69	19.207,29	14.339,51	-----	19.771,34	4.911,82	16.332,53	4.911,82
SIC Bosco S. Teresa	5.426,98	-----	3.491,79	19.771,34	-----	-----	10.829,91	3.491,79
SIC Foce canale Giancola	17.358,34	12.894,32	-----	4.911,82	-----	-----	12.448,50	4.911,82



GRADO DI FRAMMENTAZIONE

L'indicatore rappresenta un approfondimento, e allo stesso tempo una verifica, dell'indicatore "Distanza" descritto al punto precedente, in quanto prende in considerazione, oltre alla distanza tra le aree, anche la superficie delle stesse.

Il criterio intende considerare, infatti, il ruolo negativo esercitato dall'isolamento sulla ricchezza in specie di un habitat: l'isolamento, infatti, diminuisce il flusso genico tra le popolazioni rendendole più suscettibili all'estinzione.

La distanza tra superfici occupate da habitat dello stesso tipo gioca un ruolo critico nella teoria della metapopolazione: il tasso di ricolonizzazione di un'area, dopo un'estinzione locale risulta più alto quando le aree ospitanti lo stesso habitat sono vicine tra loro ed ha assunto un ruolo rilevante nei recenti sforzi conservazionistici riguardanti specie in pericolo di estinzione.

L'indicatore utilizzato è l'*indice di McGarigal e Marks* (il più usato in letteratura per la stima della frammentazione, tratto da McGarigal e Marks, 1995).

Per ogni area viene calcolato l'indicatore $Fr_i = \sum A_j / d_j^2$

- A_j = superficie dell'area SIC j-esima appartenente alla stessa tipologia
- d_j = distanza in metri dalle altre aree SIC appartenenti alla stessa tipologia

Valori bassi (vicino a zero) indicano isolamento dell'area, poiché le aree dello stesso tipo sono lontane e di piccole dimensioni; valori elevati indicano che l'area è circondata da vicini dello stesso tipo con ampia superficie.

Analogamente al caso dell'indice "Distanza", non disponendo di dati di dettaglio per tutte le aree SIC del territorio di Brindisi, l'indicatore è stato utilizzato in maniera semplificata: la distanza d nella formula rappresenta infatti la distanza tra aree naturali della stessa tipologia (distinguendo tra siti costieri e siti con boschi relitti) e non la distanza tra le superfici occupate da habitat dello stesso tipo.

	SIC Bosco Tramazzone	SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa	SIC Bosco i Lucci	SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	SIC Bosco S. Teresa	SIC Foce canale Giancola	GRADO DI FRAMMENTAZIONE TOTALE
SIC Bosco Tramazzone	-----	0.177	0.003	0.005	0.013	0.002	0.199
SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa	0.104	-----	-----	0.007	-----	0.003	0.114
SIC Bosco i Lucci	0.013	-----	-----	0.012	0.032	-----	0.058
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	0.002	0.006	0.003	-----	0.001	0.022	0.034
SIC Bosco S. Teresa	0.043	-----	0.021	0.009	-----	-----	0.073
SIC Foce canale Giancola	0.004	0.013	-----	0.104	-----	-----	0.121

HABITAT PRIORITARIO

L'indicatore esprime la sensibilità del sito in funzione della presenza di habitat riconosciuti come prioritari di conservazione sulla scorta dell'allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Il calcolo dell'indicatore consiste nell'attribuire un punto per ogni habitat di interesse comunitario presente nel sito.

Per uniformare la valutazione si è fatto riferimento, per ogni area SIC esaminata, ai soli habitat indicati nelle schede del Formulário standard Natura 2000 o in aggiornamenti ufficiali di tali schede elaborati nell'ambito della redazione dei Piani di gestione dei SIC.

RARITÀ

L'indicatore è utile a quantificare la sensibilità di un'area in funzione della rarità degli habitat presenti. La rarità è un concetto ambivalente: da un lato è considerata come una componente nella stima di Valore Ecologico di un'area naturale, dall'altro, al di sotto di una certa soglia, costituisce infatti un elemento di Sensibilità Ecologica.

Il calcolo viene ripetuto per ciascun habitat segnalato dalle schede del Formulário Standard Natura 2000 nelle aree SIC, come rapporto percentuale tra la superficie del singolo habitat in quella specifica area SIC e la superficie complessiva degli habitat compresa nei SIC del Comune di Brindisi (si veda la tabella allegata).

Se la percentuale così calcolata è:

- inferiore all'1%, l'indicatore assume valore 3;
- superiore all'1% ma inferiore al 2%, l'indicatore assume valore 2;
- superiore al 2% ma inferiore al 5%, l'indicatore assume valore 1;
- superiore al 5%, l'indicatore assume valore 0.

HABITAT	Bosco Tramazzone	Stagni e Saline di Punta della Contessa	Bosco i Lucci	Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	Bosco S. Teresa	Foce canale Giancola
Superficie area SIC (ha)	126	214	26	250	39	54
Superficie di valore naturalistico (%)	60	28	100	37	95	20
Superficie di valore naturalistico (ha)	75.6	59.9	26	92.5	37	10.8
Superficie di valore naturalistico totale (ha e %)	301.8					
1150 Lagune costiere (*)		27.8 9.2%				
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine		4.3 1.4%		5 1.7%		
1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium ssp.</i> endemici				7.5 2.5%		
1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)		6.4 2%		5 1.7%		5.4 1.8%
1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) (*)		15.0 5%		12.5 4.1%		
2110 Dune mobili embrionali		2.1 0.7%		5 1.7%		
2120 Dune mobili del cordone dunale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche)		2.1 0.7%		5 1.7%		
2130 Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (Dune grigie) (*)				2.5 0.8%		

2250 Dune costiere con <i>Juniperus spp.</i> (*)				12.5 4.1%		
2260 Dune con vegetazione di sclerofille del Cisto – <i>Lavanduletalia</i>				20 6.6%		
3170 Stagni temporanei mediterranei (*)						5.4 1.8%
5320 Formazioni basse di Euforbia in prossimità delle scogliere		2.1 0.7%				
6420 Praterie mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>				5 1.7%		
9330 Foreste di <i>Quercus suber</i>			26 8.6%		37 12.3%	
9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i>	75.6 25.1%			12.5 4.1%		
VALORE DELL'INDICATORE	0	14	0	17	0	4

FLORA A RISCHIO

L'indicatore evidenzia la sensibilità dell'area in funzione della presenza di flora a rischio e/o di rilevante valore naturalistico.

Le informazioni derivano direttamente dal Formulario standard Natura 2000 e dalle successive precisazioni e/o integrazioni (Piano di gestione del SIC Torre Guaceto e Piano di Gestione del SIC Stagni e saline di Punta della Contessa).

L'indicatore è articolato nel modo seguente:

- specie prioritaria Allegato II Direttiva Habitat = punteggio 5
- specie di importanza comunitaria in Allegato II e IV Direttiva Habitat = punteggio 3
- altre specie di interesse (Libro Rosso, CITES, ecc.) = punteggio 1

SITO	Specie All. II Dir. Habitat	Valore pesato	Specie di importanza comunitaria in All. II e IV Dir. Habitat	Valore pesato	Specie di interesse (Libro Rosso, CITES, ecc.)	Valore pesato	Valore totale
SIC Bosco Tramazzone	0	0	0	0	7	7	7
SIC/ZPS Stagni e Saline di Punta della Contessa	0	0	0	0	8	8	8
SIC Bosco i Lucci	0	0	0	0	4	4	4
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	0	0	0	0	25	25	25
SIC Bosco S. Teresa	0	0	0	0	7	7	7
SIC Foce canale Giancola	0	0	0	0	2	2	2

Una differente modalità di calcolo, che sarà verificata nella successiva fase di elaborazione della VINCA, consiste nell'attribuire, per ciascuna specie floristica segnalata nel sito, un differente peso

alle categorie di rischio IUCN attribuita a quella specie, secondo la seguente articolazione: CR = 5; EN = 3; VU = 1.

FAUNA A RISCHIO

L'indicatore rileva la sensibilità del sito in funzione della presenza potenziale di specie faunistiche di importanza naturalistica e/o a rischio. L'indicatore attribuisce, quindi, valore al sito in quanto tutela gli habitat di tali specie.

Le informazioni derivano direttamente dal Formulario standard Natura 2000 e dalle successive precisazioni e/o integrazioni (Piano di gestione del SIC Torre Guaceto e Piano di Gestione del SIC Stagni e saline di Punta della Contessa).

L'indicatore è articolato nel modo seguente:

- specie Allegato I Direttiva Uccelli = punteggio 5
- specie in Allegato II e IV Direttiva Habitat = punteggio 3
- altre specie di interesse (Libro Rosso, SPEC, Convenzione di Berna, ecc.) = punteggio 1

SITO	Specie All. I Dir. Uccelli	Valore pesato	Specie di importanza comunitaria in All.II e IV Dir. Habitat	Valore pesato	Specie di interesse (Libro Rosso, SPEC, Berna, ecc.)	Valore pesato	Valore totale
SIC Bosco Tramazzone	0	0	3	6	3	3	9
SIC/ZPS Stagni e Saline di Punta della Contessa	57	285	7	21	68	68	374
SIC Bosco i Lucci	0	0	2	6	3	3	9
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	59	295	10	30	108	108	433
SIC Bosco S. Teresa	0	0	2	6	4	4	10
SIC Foce canale Giancola	10	50	1	3	3	3	56

Una differente modalità di calcolo consiste nell'attribuire, per ciascuna specie segnalata nel sito, un differente peso alle categorie di rischio IUCN attribuita a quella specie, secondo la seguente articolazione: CR = 5; EN = 3; VU = 1.

SITO	INDICATORI DI SENSIBILITÀ ECOLOGICA AMBIENTALE						
	Ampiezza	Distanza minima	Grado di frammentazione	Habitat	Rarità	Flora	Fauna
SIC Bosco Tramazzone	1	3.478,41	0.199	0	0	7	9
SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa	0	3.478,41	0.114	2	14	8	374
SIC Bosco i Lucci	3	3.491,79	0.058	0	0	4	9
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	0	4.911,82	0.034	3	17	25	433
SIC Bosco S. Teresa	2	3.491,79	0.073	0	0	7	10
SIC Foce canale Giancola	2	4.911,82	0.121	1	4	2	56

6.4 Indicatori di pressione antropica

La Pressione antropica (*Disturbance*) è intesa come un qualsiasi tipo di pressione (disturbo, inquinamento, trasformazione), diretta o indiretta, agente su un'area dall'interno o dall'esterno e individuabile sulla base delle informazioni disponibili.

La stima della pressione antropica prende in considerazione non solo gli effetti di pressione presenti entro i siti ma anche nelle zone limitrofe.

Di seguito vengono descritti, per ciascuna area SIC e ZPS ricadente nel territorio comunale di Brindisi, i seguenti **indicatori di pressione antropica**:

- *Impatto delle infrastrutture*
- *Frammentazione prodotta dalle infrastrutture*
- *Impatto delle attività agricole*
- *Impatto degli impianti produttivi*
- *Impatto degli impianti fotovoltaici*
- *Impatto delle infrastrutture per la fruizione della costa*
- *Impatto dei centri abitati*

Il calcolo dei singoli valori, in considerazione della quantità e della complessità dei dati analizzati e al fine di meglio verificare i coefficienti moltiplicativi attribuiti in questa prima fase, sarà riportato nella successiva bozza di questo stesso studio.

IMPATTO DELLE INFRASTRUTTURE

L'indicatore misura in modo **indiretto** l'impatto agente su ogni area SIC a causa della vicinanza all'infrastruttura viaria.

Dalla letteratura scientifica relativa a tale tipo di impatto ambientale emerge l'opportunità di porre a 300 metri il limite oltre il quale i vari tipi di impatto (acustico, atmosferico, uccisione di animali, etc.) si annullano. Questo limite spaziale può presentare variazioni, per esempio in funzione della topografia, del volume e del tipo di traffico, della presenza di barriere acustiche, ma rappresenta comunque una *safety distance* riconosciuta di generale validità in letteratura.

Per ogni area si calcola quindi la percentuale della superficie compresa entro 300 metri da un segmento viario e tale valore sarà moltiplicato in funzione della tipologia di infrastruttura:

- per 1 se il segmento è una strada sterrata;
- per 2 se il segmento è una strada asfaltata di livello locale;
- per 3 se il segmento è una strada asfaltata a 2 corsie di livello sovralocale;
- per 4 se il segmento è una strada asfaltata a 4 corsie (superstrada/autostrada);
- per 5 se il segmento è una ferrovia;
- per 10 nello specifico caso del nastro trasportatore del carbone alla centrale elettrica di Cerano.

La formula applicata è la seguente:

Press_{viab} = $K \times (100 \times A_{300m} / A_p)$, dove

- K = valore tra 1 e 5 a seconda della tipologia dell'infrastruttura viaria;
- A_{300m} = superficie in ettari dell'area SIC compresa entro 300 metri da un segmento di viabilità;
- A_p = superficie in ettari dell'area SIC

Se un'area rientra in buffer di più segmenti viari, è necessario considerarli tutti quanti.

FRAMMENTAZIONE PRODOTTA DALLE INFRASTRUTTURE

L'indicatore misura in modo **diretto** l'impatto agente su ogni area SIC a causa della presenza di infrastrutture viarie.

L'indicatore rappresenta la lunghezza di infrastrutture viarie (autostrade, strade statali, strade provinciali e ferrovie) che attraversano ogni area naturale rispetto all'ampiezza dell'area stessa.

Per ciascun tratto intersecante l'area si calcola la lunghezza e si moltiplica questa lunghezza per il peso relativo all'infrastruttura viaria (secondo gli stessi valori già riportati per l'indicatore precedente); per ciascuna area l'indicatore assume il valore numerico pari alla somma delle lunghezze pesate di tutti i tratti stradali o ferroviari che lo attraversano diviso l'area del poligono, secondo la formula:

Fr_{viab} = $\sum (K \times L_i) / A_p$, dove

- K = valore tra 1 e 5 a seconda della tipologia dell'infrastruttura viaria;
- L_i = lunghezza in km del tratto stradale che attraversa l'area SIC;
- A_p = superficie in ettari dell'area SIC

Se un'area è attraversata da più segmenti viari, è necessario considerarli tutti quanti.

IMPATTO DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE

L'indicatore consiste nella sommatoria delle superfici agricole (in ettari) adiacenti all'habitat per unità di perimetro (in km).

Tale indicatore è funzionale a misurare, in modo **indiretto**, l'impatto agente sul sito a causa dell'adiacenza di aree con attività di tipo agricolo. Sono ipotizzabili impatti quali inquinamento acustico dovuto all'utilizzo di macchinari per lavorazioni agricole, aerodispersione di fertilizzanti e fitofarmaci, lisciviazione e trasporto verso l'esterno, ad opera dello scorrimento superficiale delle acque piovane e di irrigazione, di fertilizzanti e fitofarmaci, percolazione in falda di fertilizzanti e fitofarmaci.

Per ognuna delle aree cartografate si calcola la somma delle superfici (in ettari) dei poligoni ad uso agricolo che sono adiacenti perimetralmente all'area SIC e si moltiplica per il coefficiente K che tiene conto del grado di impatto delle colture presenti; tale valore viene poi diviso per il perimetro (in Km) del poligono.

Le aree perimetralmente adiacenti sono state definite in funzione dell'esistenza di un limite fisico distinguibile (quale una siepe, un muro a secco, un canale, etc.), in grado di costituire un filtro e una barriera per gli impatti ipotizzabili oltre tale limite stesso, o comunque entro un buffer di 300 metri dal perimetro dell'area SIC, in quanto entro tale fascia si manifesta la gran parte dell'influenza delle pratiche agricole sulle aree naturali contigue (Ferrarini, 2005).

La formula applicata sarà quindi:

PRESS_{agr} = $\sum (K \times A_i / PER_p)$, dove

- K = valore tra 1 e 3 a seconda dell'impatto delle colture presenti;
- A_i indica l'area (in ettari) dell'i-esimo poligono ad uso agricolo adiacente perimetralmente all'area SIC;
- PER_p indica il perimetro (in km) dell'area SIC.

Il coefficiente moltiplicatore K è stato definito sulla scorta degli studi condotti per il Piano di Gestione della Riserva naturale di Torre Guaceto, ed in particolare:

- K = 1 se l'area è occupata da colture a basso impatto ambientale (oliveti secolari)
- K = 2 se l'area è occupata da colture a medio impatto ambientale (seminativi, vigneti);
- K = 3 se l'area è occupata da colture a elevato impatto ambientale (orti);

IMPATTO DEGLI IMPIANTI PRODUTTIVI

Tale indicatore è funzionale a misurare, in modo **indiretto**, l'impatto agente sul sito a causa dell'adiacenza di aree con attività di tipo produttivo.

Per ogni area si calcola la percentuale della superficie compresa entro 300 metri da un'attività produttiva, secondo la formula:

Press_{ip} = $100 \times A_{300m} / A_p$, dove

- A_{300m} = superficie (in ha) dell'area SIC compresa entro 300 metri da un impianto produttivo;
- A_p = superficie (in ha) dell'area SIC

IMPATTO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Tale indicatore è funzionale a misurare, in modo **indiretto**, l'impatto agente sul sito a causa dell'adiacenza di aree caratterizzate dalla presenza di parchi fotovoltaici.

Sono ipotizzabili impatti innanzi tutto di tipo paesaggistico e relativi al notevole consumo di suolo agricolo, con conseguente ulteriore urbanizzazione del territorio e riduzione della biodiversità.

Per ognuna delle aree SIC si calcola le superfici (in mq) delle aree destinate a parco fotovoltaico comprese in un buffer di 1000 metri dal perimetro dell'area SIC e si moltiplica per un coefficiente K; tale valore viene poi diviso per la superficie (in mq) dell'area SIC.

La formula applicata sarà quindi:

$$\text{PRESS}_{foto} = \sum (K \times A_i / \text{PER}_p), \text{ dove}$$

- K = valore tra 1 e 4;
- A_{foto} = superficie (in mq) destinata a impianti fotovoltaici ricadente nel buffer dell'area SIC
- A_p = superficie (in mq) dell'area SIC

Il coefficiente moltiplicatore K è stato definito in funzione dello stato di attuazione delle previsioni di parco fotovoltaico e della distanza dal perimetro dell'area SIC. Nello specifico:

- K = 1 se l'impianto è solo previsto e si trova nel buffer tra 500 e 1000 metri dal perimetro dell'area SIC;
- K = 2 se l'impianto è solo previsto e si trova nel buffer entro i 500 metri dal perimetro dell'area SIC;
- K = 3 se l'impianto è realizzato e si trova nel buffer tra 500 e 1000 metri dal perimetro dell'area SIC;
- K = 4 se l'impianto è realizzato e si trova nel buffer entro i 500 metri dal perimetro dell'area SIC;

IMPATTO DELLE INFRASTRUTTURE PER LA FRUIZIONE DELLA COSTA

Tale indicatore è funzionale a misurare, in modo **diretto**, l'impatto agente sul sito a causa della presenza di infrastrutture ed attrezzature per la fruizione della costa.

Per tali attrezzature sono infatti ipotizzabili impatti connessi al consumo di suolo e all'ulteriore artificializzazione del territorio, impatti connessi al rumore e alle polveri, impatti che comportano la creazione di barriere o di frammentazioni con conseguente riduzione della biodiversità presente.

La formula applicata è quindi rappresentata dalla funzione:

$$\text{PRESS}_{costa} = \sum (K \times A_a / A_p), \text{ dove}$$

- A_a = superficie dell'area SIC occupata da uno stabilimento balneare o da un'area di parcheggio, attrezzata o no, per la fruizione della costa;
- A_p = superficie dell'area SIC
- K = valore tra 1 e 3;

Il coefficiente moltiplicatore K è stato definito in funzione dello stato di attuazione delle previsioni di parco fotovoltaico e della distanza dal perimetro dell'area SIC. Nello specifico:

- K = 1 se si tratta di un'area a parcheggio attrezzata
- K = 2 se si tratta di uno stabilimento balneare
- K = 3 se si tratta di uno stabilimento balneare con annessa area di parcheggio attrezzata
- K = 4 se si tratta di un'area a parcheggio libero, non attrezzata e non delimitata

È evidente che tale indicatore troverà applicazione solo per i quattro SIC localizzati lungo la fascia costiera del territorio comunale brindisino.

IMPATTO DEI CENTRI ABITATI

L'indicatore è rappresentato dalla percentuale del perimetro del poligono analizzato in comune con aree edificate e/o urbanizzate.

Questo indicatore misura in modo diretto l'impatto agente su ogni area SIC a causa dell'adiacenza ad una o più aree edificate e/o urbanizzate; tale impatto può determinare, per esempio, semplificazione della forma, fenomeni di degrado perimetrale, blocco del naturale processo di espansione/contrazione.

Per ogni area SIC si calcola la percentuale perimetrale in comune con aree edificate:

$$\text{PRESS}_{c.ab} = 100 * \text{PER}_{ed} / \text{PER}_p, \text{ dove}$$

- PER_{ed} indica il perimetro dell'area SIC in comune con aree edificate / urbanizzate;
- PER_p indica il perimetro dell'area SIC analizzata.

SITO	INDICATORI DI PRESSIONE						
	Impatto strade	Frammentazione strade	Attività agricole	Impianti produttivi	Impianti fotovoltaici	Fruizione della costa	Centri abitati
Bosco Tramazzone							
Stagni e Saline di Punta della Contessa							
Bosco i Lucci							
Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni							
Bosco S. Teresa							
Torre Guaceto							
Foce canale Giancola							

6.5 Indici di valore, sensibilità e pressione

Una volta determinati tutti i singoli indicatori in precedenza descritti, si procede al calcolo dell'Indice del Valore Ecologico, dell'Indice di Sensibilità Ecologica e dell'Indice di Pressione Antropica complessivi.

Dal momento che è impossibile confrontare direttamente gli indicatori tra di loro (in quanto alcuni di loro sono adimensionali, altri hanno ciascuno una propria unità di misura che dipende da ciò che l'indicatore quantifica), si è proceduto a normalizzarne i valori, per ciascun sito analizzato e per ciascun indicatore preso in considerazione.

La formula di normalizzazione applicata, utile a ricondurre i valori numerici degli indicatori in un range compreso da un minimo di 0 ad un massimo di 1 è la seguente:

$$\text{Ind}_z = (\text{Ind}_n - \text{Ind}_{\min}) / (\text{Ind}_{\max} - \text{Ind}_{\min})$$

dove:

- Ind_z = valore dell'indicatore normalizzato

- Ind_n = valore dell'indicatore dell'ennesimo biotopo sulla scala di provenienza
- Ind_{min} = valore minimo dell'indicatore nella scala di provenienza nell'area di studio
- Ind_{max} = valore massimo dell'indicatore nella scala di provenienza nell'area di studio

Una volta normalizzati i valori di ogni indicatore, è possibile ricavare gli indici complessivi di Valore Ecologico, di Sensibilità Ecologica e di Pressione Antropica come media del valore dei singoli indicatori calcolati per quella specifica area SIC. I valori sono riportati nelle tabelle di seguito allegate.

	INDICATORI DI VALORE ECOLOGICO AMBIENTALE NORMALIZZATI						
SITO	Ampiezza	Rapporto di forma	Habitat	Rarità	Specie floristiche	Vertebrati	MEDIA
SIC Bosco Tramazzone	0.45	1	0	0	0.36	0	0.302
SIC/ZPS Stagni e Saline di Punta della Contessa	0.84	0	0.54	0.57	0.43	1	0.563
SIC Bosco i Lucci	0	0.70	0	0	0.14	0	0.140
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	1	0.09	1	1	1	0.54	0.772
SIC Bosco S. Teresa	0.06	0.65	0	0	0.36	0.02	0.182
SIC Foce canale Giancola	0.13	0.68	0.08	0.14	0	0.08	0.185

	INDICATORI DI SENSIBILITÀ ECOLOGICA AMBIENTALE NORMALIZZATI							
SITO	Ampiezza	Distanza minima	Grado di frammentazione	Habitat	Rarità	Flora	Fauna	MEDIA
SIC Bosco Tramazzone	0.33	0	1	0	0	0.22	0	0.221
SIC Stagni e Saline di Punta della Contessa	0	0	0.48	0.67	0.82	0.26	0.86	0.441
SIC Bosco i Lucci	1	0.01	0.15	0	0	0.09	0	0.179
SIC Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni	0	1	0	1	1	1	1	0.714
SIC Bosco S. Teresa	0.67	0.01	0.24	0	0	0.22	0.002	0.163
SIC Foce canale Giancola	0.67	1	0.70	0.33	0.24	0	0.11	0.436

SITO	INDICATORI DI PRESSIONE						
	Impatto strade	Frammentazione strade	Attività agricole	Impianti produttivi	Impianti fotovoltaici	Fruizione della costa	Centri abitati
Bosco Tramazzone							
Stagni e Saline di Punta della Contessa							
Bosco i Lucci							
Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni							
Bosco S. Teresa							
Torre Guaceto							
Foce canale Giancola							

6.6 La fragilità ecologica

Nella successiva fase di redazione della Vinca sarà determinata la Fragilità Ecologica delle differenti aree, come combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo la matrice di seguito riportata.

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Nella fase di interpretazione si procederà inoltre al confronto tra le aree a maggiore Fragilità Ambientale con quelle di maggior Valore Ecologico, al fine di definire eventuali indirizzi per la pianificazione del territorio.

7 – ANALISI DELLE IDONEITA' AMBIENTALI

Nella successiva fase di elaborazione del presente studio si valuterà l'opportunità di definire la carta delle idoneità ambientali per una o più specie appartenenti alla fauna attualmente presenti nell'area.

8 – LE PREVISIONI DEL PUG

Il capitolo descriverà in maniera sintetica le previsioni del PUG, con particolare riferimento a quelle che, direttamente o indirettamente, interessano le aree SIC descritte nei precedenti paragrafi.

In considerazione dello stato preliminare di elaborazione dello strumento urbanistico, in cui localizzazioni e quantificazioni sono appena accennate, si ritiene di rimandare alla relazione di piano per la descrizione degli obiettivi e delle strategie individuate.

9 - INTERVENTI PREVISTI DAL PUG POTENZIALMENTE CRITICI

Gli interventi previsti dal PUG saranno analizzati attraverso la predisposizione di apposite schede di valutazione (si veda il modello predisposto inserito nel successivo paragrafo 10.1).

La tabella di seguito allegata costituisce un utile quadro di riferimento per la lettura di tutti i progetti previsti nel PUG localizzati all'interno o nell'area di influenza dei SIC e delle ZPS presenti sul territorio comunale.

I contenuti della tabella sono di seguito brevemente descritti:

- *Rif. Scheda*: riferimento al numero della scheda di valutazione di cui al paragrafo 9.1;
- *Descrizione intervento PUG*: breve descrizione dell'intervento previsto dal PUG;
- *Sito*: riferimento al SIC o alla ZPS interessata dall'intervento
- *Localizzazione*: localizzazione dell'intervento proposto, articolata tra interventi "Interno al Sito" e interventi "Interno all'area di influenza del sito";
- *Incidenza*: sinteticamente espressa come "Non significativa", "Negativa", "Potenzialmente negativa" e "Potenzialmente positiva".

TABELLA DI SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI				
Rif. scheda	Descrizione intervento PUG	Sito	Localizzazione	Incidenza

10 - SCHEDE DI VALUTAZIONE: INTERFERENZE, PRESCRIZIONI, OPERE DI MITIGAZIONE

10.1 Schede di Valutazione

Per ciascun intervento previsto dal PUG, direttamente o indirettamente incidente sulle aree SIC presenti sul territorio comunale, sarà predisposta un'apposita scheda di valutazione, secondo il modello di seguito allegato.

Tale modello sarà ovviamente testato, ed eventualmente adattato, nelle successive fasi di elaborazione del Piano, appena saranno definiti i singoli interventi di Piano, anche in funzione del grado di approfondimento delle previsioni contenute nel PUG stesso.

S. ++	TITOLO DELL'INTERVENTO	
DATI GENERALI DELL'INTERVENTO		
Ubicazione		
Soggetto proponente		
Inquadramento dell'intervento negli strumenti di programmazione e pianificazione		
Motivazioni dell'intervento		
FINALITA' DEL PROGETTO		
Livello di interesse		
Tipologia di interesse		
Indicazione di eventuali esigenze di realizzazione dell'intervento connesse alla salute dell'uomo, alla sicurezza pubblica o di primaria importanza per l'ambiente		
Piano soggetto a VAS		
Progetto soggetto a VIA		
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEGLI INTERVENTI		
Area interessata dalle opere (località, dimensione, superficie)		
Tipologie delle opere previste		
Dimensioni delle opere previste		
Tempi e Periodicità delle attività previste		
Modalità di realizzazione delle opere		
Durata della fase di cantiere		
Complementarità con altri piani		
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEL SITO		
Indicazione del sito Natura 2000 interessato, con indicazione se l'opera prevista è interna o esterna al sito		

Indicazione dell'eventuale presenza di aree protette	
Inquadramento generale dell'area di intervento e del sito	
Inquadramento dell'eventuale presenza di connessioni ecologiche	
DESCRIZIONE DELLE INTERFERENZE TRA ATTIVITA' PREVISTE ED IL SISTEMA AMBIENTALE (habitat e specie animali e vegetali presenti nel sito)	
Usa di risorse naturali (presenti nel sito)	
Prelievo di materiali (acqua, terreno, materiali litoidi, piante, animali)	
Taglio della vegetazione (arborea, arbustiva, erbacea)	
altro	
Fattori di alterazione morfologica del territorio e del paesaggio	
Consumo, occupazione, alterazione, impermeabilizzazione del suolo	
Escavazione	
Interferenza con il deflusso idrico (superficiale e/o sotterraneo)	
Intercettazione e modifica delle correnti marine	
Trasformazione di zone umide	
Modifica delle pratiche colturali	
Inserimento di specie animali e vegetali alloctone	
Altro	
Fattori di inquinamento e di disturbo ambientale	
Inquinamento del suolo	
Inquinamento dell'aria (emissioni di gas, polveri e odori)	
Inquinamento delle acque superficiali	
Inquinamento delle acque sotterranee	
Inquinamento acustico (produzione di rumore/disturbo/vibrazioni)	
Inquinamento elettromagnetico/radiazioni	
Inquinamento luminoso	
Produzione di rifiuti e scorie	
altro	
Rischio di incidenti	
Sostanze e tecnologie impiegate (esplosioni, incendi, rilascio di sostanza tossiche, incidenti stradali)	
INDICAZIONE DI EVENTUALI IPOTESI PROGETTUALI ALTERNATIVE	
INDICAZIONE DI EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE DELL'INCIDENZA DELLE ATTIVITA' PREVISTE	

INDICAZIONE DI EVENTUALI PRESCRIZIONI	
FASE DI CANTIERE	
FASE GESTIONALE/ESERCIZIO	
VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA' DELL'INCIDENZA AMBIENTALE DELL'INTERVENTO	
Rapporto tra attività previste e habitat di interesse comunitario (riduzione, trasformazione o frammentazione habitat)	
Rapporto tra attività previste e specie animali di interesse comunitario (riduzione delle popolazioni, alterazione habitat di riproduzione)	
Rapporto tra attività previste e specie vegetali di interesse comunitario (riduzione delle popolazioni, alterazione habitat di riproduzione, substrato)	
INDICAZIONE DI EVENTUALI MISURE DI COMPENSAZIONE	
CONCLUSIONI	
Intervento con incidenza significativa, ma positiva; con incidenza negativa ma non significativa, incidenza negativa e significativa	
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	

10.2 Sintesi valutativa della significatività dell'incidenza ambientale degli interventi

	INCIDENZA SUGLI HABITAT			INCIDENZA SULLE SPECIE ANIMALI			INCIDENZA SULLE SPECIE VEGETALI		
	riduzione habitat	trasformazione habitat	frammentazione habitat	riduzione delle popolazioni	alterazione habitat di riproduzione	alterazione habitat trofico	riduzione delle popolazioni	alterazione habitat di riproduzione	Alterazione substrato
Intervento 1									
Intervento 2									
Intervento 3									
.....									

Nella tabella proposta le singole incidenze saranno espresse in termini di:

- Incidenza significativa
- Incidenza non significativa
- Incidenza esclusa

- Figura 1.5.1. Un possibile schema di valutazione a più livelli dell'impatto della trasformazione, pag. 17
- Figura 2.2.1. Livello di permeabilità dell'ecosistema 21
- Figura 2.2.2. Modelli insediativi per Brindisi, pag. 22
- Figura 2.2.3. Strategie del PPTR- extraurbano, pag. 23
- Figura 2.2.4. Strategie del PPTR-urbano industriale, pag. 24
- Figura 4.1.1. Precipitazioni medie annue nel territorio della Provincia di Brindisi, pag. 41
- Figura 4.1.2. Distribuzione della densità di potenza dei venti all'altezza di 35 metri nel territorio della Puglia, pag. 43
- Figura 4.1.3. Distribuzione della densità di potenza dei venti alle diverse altezze nel territorio di Brindisi, pag. 43
- Figura 4.1.4. Scheda della distribuzione della densità di potenza dei venti alle diverse altezze nel territorio di Brindisi, pag. 44
- Figura 4.1.5. Profilo della radiazione solare giornaliera media mensile, pag. 46
- Figura 4.2.1. Mappe della media di concentrazione di ossido di zolfo, monossido di carbonio, ossido di azoto e ozono nell'anno 2005, pag. 50
- Figura 4.2.2. Valori medi annui di PM10 nelle stazioni da traffico e industriali; evidenziati i dati relativi alla provincia di Brindisi, pag. 53
- Figura 4.2.3. Numero di superamenti del limite giornaliero per il PM10 nelle stazioni da traffico e industriali, pag. 53
- Figura 4.2.4. Trend di concentrazione di PM10 nelle Province pugliesi, pag. 54
- Figura 4.2.5. Valori medi annui di NO2 nelle stazioni da traffico e industriali, pag. 55
- Figura 4.2.6. Valori medi annui di NO2 nelle Province pugliesi, pag. 56
- Figura 4.2.7. Numero di superamenti del limite sulla media mobile delle 8 ore per l'ozono O3, pag. 57
- Figura 4.2.8. Media annua della concentrazione di Benzo(a)pirene, pag. 58
- Figura 4.2.9. Media annua della concentrazione di Piombo, Arsenico, Nickel e Cadmio; dall'alto al basso e da sinistra a destra, pag. 58
- Figura 4.2.10. Emissioni totali e emissioni industriali di CO2 in Puglia nel periodo 1990 - 2009, pag. 62
- Figura 4.2.11. Emissioni totali e emissioni industriali di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009, pag. 62
- Figura 4.2.12. Emissioni totali e emissioni industriali di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009, pag. 63
- Figura 4.2.13. Emissioni di CO2 in Puglia: confronto 2008 - 2009 per comparto industriale, pag. 64
- Figura 4.2.14. Emissioni di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009 - comparto energetico e per provincia, pag. 65
- Figura 4.2.15. Rapporto tra produzione di energia e emissioni di CO2 in Puglia nel periodo 2005 - 2009, pag. 67
- Figura 4.3.1. Campi di esistenza degli acquiferi significativi della regione Puglia, pag. 77
- Figura 4.3.2. Distribuzione delle stazioni di monitoraggio, strumentate e non, dell'acquifero del Salento, pag. 78

- Figura 4.3.3 Vulnerabilità dell'acquifero del Salento, pag. 79
- Figura 4.3.4 Aree di vincolo degli acquiferi per l'acquifero del Salento, pag. 80
- Figura 4.3.5 Stato chimico nelle varie stazioni di monitoraggio dell'acquifero del Salento, pag. 81
- Figura 4.3.6 Classificazione dello stato qualitativo dell'acquifero del Salento in base alla presenza di nitrati e nitriti, pag. 81
- Figura 4.3.7 Classificazione dello stato qualitativo dell'acquifero del Salento in base alla presenza di ammoniaca e cloruri, pag. 82
- Figura 4.3.8 Forme ed elementi legati all'idrologia superficiale nel territorio comunale di Brindisi, pag. 85
- Figura 4.3.9 Forme ed elementi legati all'idrologia superficiale nel territorio comunale di Brindisi - Stralcio centro urbano, pag. 86
- Figura 4.3.10 Le aree a pericolosità idraulica del PAI, pag. 87
- Figura 4.3.11 Le aree a pericolosità idraulica del PAI, pag. 88
- Figura 4.3.12 Le aree a rischio idrogeologico del PAI, pag. 89
- Figura 4.4.1 La litologia del substrato nel territorio comunale di Brindisi, pag. 92
- Figura 4.4.2 Carta Giacimentologica della Regione Puglia, pag. 93
- Figura 4.4.3 Unità geomorfologiche nel territorio della Provincia di Brindisi, pag. 94
- Figura 4.4.4 La costa nel territorio comunale di Brindisi, pag. 96
- Figura 4.4.5 Classificazione sismica della Regione Puglia, pag. 97
- Figura 4.4.6 Aree a pericolosità geomorfologia nel territorio comunale di Brindisi, pag. 98
- Figura 4.4.7 Mappa delle aree vulnerabili alla desertificazione, pag. 99
- Figura 4.4.8 Il bacino di completamento (BC) n. 156 ricadente nel territorio 100
- Figura 4.4.9 Le attività estrattive nel territorio comunale di Brindisi, pag. 102
- Figura 4.4.10 Le attività estrattive nel territorio comunale di Brindisi - Stralcio area individuata come bacino di completamento n.156 dal PRAE Puglia, pag. 103
- Figura 4.6.1 Il sistema dei beni culturali nella Provincia di Brindisi, pag. 106
- Figura 4.6.2 Caratteri storico - culturali del territorio di Brindisi, pag. 107
- Figura 4.6.3 Caratteri storico - culturali del territorio di Brindisi, pag. 108
- Figura 4.7.1 Evoluzione 1996-2008 della produzione regionale procapite di Rifiuti Urbani in kg/ab.*anno, pag. 111
- Figura 4.7.2 Area del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi, pag. 116
- Figura 4.7.3 Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi, pag. 117
- Figura 4.7.4 Rischio di contaminazione nelle acque di falda nei lotti agricoli adiacenti al nastro trasportatore, pag. 121
- Figura 4.7.5 Localizzazione del nastro trasportatore, pag. 122
- Figura 4.7.6 Stato di contaminazione nelle acque di falda nei lotti agricoli adiacenti al nastro trasportatore su ortofoto, pag. 123
- Figura 4.8.1 Localizzazione dei siti di monitoraggio dei campi elettromagnetici, pag. 129

- Figura 4.9.1 Localizzazione delle centrali a carbone e a gas nel territorio di Brindisi, pag. 134
- Figura 4.9.2 Localizzazione delle centrali a carbone e a gas nel territorio di Brindisi, pag. 135
- Figura 4.9.3 Andamento 1990-2004 in Puglia dei consumi elettrici per settore, pag. 135
- Figura 4.9.4 Confronto in percentuale delle quote di consumo per settore tra Italia e Puglia nel 2004, pag. 136
- Figura 4.9.5 Andamento 1990 - 2004 del consumo di energia elettrica nel settore residenziale, pag. 136
- Figura 4.9.6 Produzione lorda di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili nella UE15 nel 2009, pag. 138
- Figura 4.9.7 Andamento 1990-2005 in Italia della produzione elettrica da nuove Fonti Energetiche Rinnovabili - FER (idro e geo escluse; in GWh, pag. 138
- Figura 4.9.8 Confronto tra consumo interno lordo e produzione da fonti rinnovabili in Italia (idro e geo escluse; in GWh, pag. 139
- Figura 4.9.9 Bilancio elettrico nazionale, pag. 139
- Figura 4.9.10 L'andamento in Italia della produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili tra il 1999 e il 2008, pag. 140
- Figura 4.9.11 La produzione lorda di energia da fonti energetiche rinnovabili nel 2008, pag. 140
- Figura 4.9.12 Potenza cumulata installata nel mondo nel 2008 (Fonte: GSE, 2009) e Potenza degli impianti fotovoltaici installata nell'anno 2010 e cumulata a fine 2010 nei principali Paesi, pag. 141
- Figura 4.9.13 Produzione degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010, pag. 142
- Figura 4.9.14 Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 143
- Figura 4.9.15 Distribuzione regionale della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 143
- Figura 4.9.16 Distribuzione della percentuale regionale della numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 145
- Figura 4.9.17 Distribuzione della percentuale regionale della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 145
- Figura 4.9.18 Distribuzione della percentuale provinciale della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia, pag. 146
- Figura 4.9.19 Produzione mensile degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010, pag. 147
- Figura 4.9.20 Produzione media degli impianti fotovoltaici in Italia nel 2010 147
- Figura 4.9.21 Ripartizione regionale della potenza per tipologia dei pannelli solari a fine 2010, pag. 148
- Figura 4.9.22 Ripartizione della potenza per categoria di Soggetto Responsabile a fine 2010, pag. 149
- Figura 4.9.23 Ripartizione regionale della potenza per settori a fine 2010, pag. 149

- Figura 4.9.24. Distribuzione percentuale della potenza per Regione per tipologia di integrazione architettonica 2010, pag. 151
- Figura 4.9.25. Distribuzione degli impianti fotovoltaici, realizzati e previsti sul territorio comunale di Brindisi, pag. 155
- Figura 4.9.26. Distribuzione degli impianti fotovoltaici, realizzati e previsti, divisi per potenza sul territorio comunale di Brindisi, pag. 156
- Figura 4.9.27. Lo sviluppo dell'eolico nel mondo, pag. 157
- Figura 4.9.28. Il trend di produzione di elettricità da fonte eolica e i trend di previsione, pag. 158
- Figura 4.9.29. Lo sviluppo dell'eolico in Italia - La potenza installata in Italia al 31/12/2008, pag. 158
- Figura 4.9.30. disponibilità potenziale della fonte eolica e lo sviluppo del settore eolico per regione, pag. 159
- Figura 4.9.31. Distribuzione provinciale degli impianti eolici a fine 2009 159
- Figura 4.9.32. PRIE del Comune di Brindisi - Territorio inibito (in rosso) e territorio eleggibile (in giallo) per l'installazione di impianti eolici, pag. 160
- Figura 4.9.33. Localizzazione delle proposte di impianti eolici nel territorio comunale di Brindisi, pag. 161
- Figura 4.9.34. MW installati a biomasse e numero degli impianti installati 162
- Figura 4.9.35. Potenza cumulata installata da fonte biomasse nelle regioni dell'Italia meridionale, pag. 162