

Comuni di Altamura e Matera



Province di Bari e Matera - Regioni Puglia e Basilicata

Progetto per l'attuazione del
Green Deal Europeo approvato l' 11.12.2020:
**“INTERVENTO AGROVOLTAICO IN
SINERGIA FRA PRODUZIONE
ENERGETICA ED AGRICOLA
IN ZONA INDUSTRIALE“**

Sito in agro di Altamura (BA) e Matera (MT)

Denominazione “MASSERIA IESCE“

Potenza elettrica installata: 33.996,62 kW

(Rif. Normativo: D.Lgs 387/2003 – L.R. 25/2012)

Proponente:

PV Apulia 2020 S.r.l.

Contrada Lobia, 40 – 72100 Brindisi

I8XVLC8_StudioFattibilitaAmbientale_03

S.I.A. - QUADRO AMBIENTALE

Progettazione a cura:

SEROS INVEST ENERGY

c.da Lobia, 40 – 72100 BRINDISI
email infoserosinvest@gmail.com
P.IVA 02227090749

Progettisti:

Ing. Pietro LICIGNANO

Iscr. N° 1188 Albo Ingegneri di Lecce
licignano.p@gmail.com

Ing. Fernando APOLLONIO

Iscr. N° 2021 Albo Ingegneri di Lecce
fernando.apollonio@gmail.com

Sommario

1. - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - PREMESSA.....	5
2. - QUADRO AMBIENTALE - PREMESSA	8
3 - AREA INTERESSATA DAGLI IMPATTI.....	12
3.1 Definizione dell'ambito territoriale in cui si manifestano gli impatti ambientali	
12	
4 - SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI DAGLI IMPATTI - SCENARIO DI BASE	
.....	14
4.1 <i>Descrizione dell'ambiente della Regione Puglia e della Provincia di Bari:</i>	14
DATI FISICI.....	14
4.1.1 TOPOGRAFIA	14
4.1.2 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE.....	20
Precipitazioni.....	20
Temperature medio-massime	22
Vento e analisi anemologica.....	26
La Radiazione Solare	28
4.1.3 AMBIENTE GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	29
Lineamenti geologici e morfologici generali	29
Descrizione geologica ed idrogeologica dell'area di indagine	30
4.1.4 QUALITA' DEI SUOLI.....	35
Evoluzione fisica e biologica dei suoli - Desertificazione.....	35
Contaminazione dei suoli	36
4.1.6 QUALITA' DELL'ARIA	39
Contributi dei diversi comparti alle emissioni responsabili dell'inquinamento	
Regionale.....	39
Elenco delle principali fonti di emissione responsabili dell'inquinamento	
Provinciale	43
Aggiornamento ISPRA sullo Stato Emissivo Nazionale 1990-2018 .	55
4.1.7 QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI, COSTIERE E	
SOTTERRANEE.....	58
Acque superficiali	58
Acque sotterranee	63
Acquifero della Murgia (All. 160103).....	67
Aggiornamento dati di monitoraggio acque superficiali e sotterranee	82
Giudizio di qualità monitoraggio 2016-2018.....	88
Risorsa disponibile e bilancio idrico	92
4.1.8 IL PAESAGGIO RURALE	95
4.1.9 RISCHIO TECNOLOGICO	97
Analisi della situazione Ambientale	97
Tipologia di Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante.....	99
4.1.10 GESTIONE RIFIUTI SOLIDI URBANI.....	99
Produzione annua totale di rifiuti.....	99
Gestione dei rifiuti - RU avviati a recupero e smaltimento per tipologia di	
trattamento	101

Costituzione delle Autorità d'ambito	106
4.1.11 GESTIONE RIFIUTI SPECIALI: ACQUE REFLUE CIVILI	107
4.1.12 AGENTI FISICI.....	109
Radiazioni Ionizzanti	109
Radiazioni Non Ionizzanti.....	112
Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radio/telecomunicazione, azioni di risanamento	114
Rumore	115
Valutazione del clima sonoro ante operam.....	116
4.2 <i>Descrizione dell'ambiente della Regione Puglia e della Provincia di Bari: DATI BIOLOGICI</i>	120
4.2.1 ECOSISTEMI NATURALI	120
Biodiversità: tendenze e cambiamenti	120
Il Valore Ecologico.....	120
Pressione Antropica.....	125
Fragilità Ambientale	127
Conclusioni.....	129
4.2.2 AREE NATURALI PROTETTE	133
4.2.3 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	140
Relazione Pedo Tecnico Agronomica.....	142
Valutazione di Incidenza Ambientale	145
4.2.4 SALUTE PUBBLICA	152
Qualità dell'ambiente ante-operam.....	152
Caratterizzazione dello stato di salute della popolazione residente nell'area/comuni.....	152
Indicatori epidemiologici dei decessi per sensibilità specifica o per patologie croniche in atto.....	152
Consumi Farmaceutici	166
Indicatori epidemiologici dei ricoveri ospedalieri per cause associabili all'esposizione dei potenziali nuovi contaminanti/impianto o sensibilità specifiche agli stessi per patologie croniche in atto.....	166
4.3 <i>Descrizione dell'ambiente della Regione Puglia e della Provincia di Bari: DATI SOCIO-ECONOMICI</i>	173
4.3.1 <i>Demografia</i>	173
4.3.2 <i>Energia</i>	174
<i>Il ruolo delle fonti rinnovabili in Europa (Rapporto Statistico 2018 – EUROSTAT)</i>	174
<i>Il ruolo delle fonti rinnovabili in Italia (Rapporto Statistico GSE – Giugno 2020)</i>	176
<i>IRENA: investire nelle rinnovabili per uscire dalla crisi</i>	193
4.3.3 <i>BES – BENESSERE EQUO E SOSTENIBILE</i>	194
4.4 <i>Descrizione dell'ambiente della Regione Puglia e della Provincia di Bari:</i>	214
<i>DATI CULTURALI</i>	214
4.4.1 <i>Analisi del Rischio Archeologico</i>	214
4.5 <i>Probabile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto: Scenario senza Intervento</i>	215
5 - EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE	219

5.1 Popolazione e Salute Pubblica	219
5.1.1 Rischio elettrico	219
5.1.2 Effetti elettromagnetici.....	220
5.1.3 Effetti Acustici.....	222
5.1.4 - Occupazione, Didattica e Formazione	225
5.2 Aria, Territorio, Suolo, Acqua, Microclima.....	225
5.2.1 Effetti sull'Aria	225
5.2.2 Effetti sul Suolo	227
5.2.3 Effetti sull'Ambiente Idrico.....	228
5.2.4 Effetti sul Microclima	229
5.3 Patrimonio culturale e Paesaggio;.....	229
5.3.1 Effetti su Beni Culturali ed Archeologici.....	229
5.3.2 Effetti su Paesaggio e Visuali.....	230
5.4 Cambiamenti Climatici e Biodiversità.....	230
5.4.1 Vulnerabilità del progetto ai cambiamenti climatici	232
5.4.2 Impatto sulla Flora	234
5.4.3 Impatto sulla Fauna.....	235
5.5 Rischio di incidenti: impatto sulle attività umane.....	235
5.6 Uso delle risorse naturali.....	236
6 - MATRICI DI VALUTAZIONE QUALITATIVA.....	238
6.1 Matrice di Leopold.....	238
6.2 Matrice ARVI.....	243
7- IDENTIFICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	247
7.1 Misure di mitigazione	247
7.2 Misure di compensazione.....	248

1. - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - PREMESSA

La presente iniziativa si inserisce nel solco che ormai tutta la normativa comunitaria, nazionale e regionale ha tracciato in merito alla necessità di ricorrere alla massima produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con il fine di arrivare ad eliminare completamente, al 2050, l'utilizzo delle fonti fossili e cercare, così, di contrastare il fenomeno, purtroppo ormai in atto, del Cambiamento Climatico; il tutto garantendo uno Sviluppo Sostenibile con adeguati livelli occupazionali.

L'art. 3-quater del D.Lgs 152/06 riporta testualmente:

Art. 3-quater. Principio dello sviluppo sostenibile

- 1. Ogni attività umana giuridicamente rilevante ai sensi del presente codice deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future.***
- 2. Anche l'attività della pubblica amministrazione deve essere finalizzata a consentire la migliore attuazione possibile del principio dello sviluppo sostenibile, per cui nell'ambito della scelta comparativa di interessi pubblici e privati connotata da discrezionalità gli interessi alla tutela dell'ambiente e del patrimonio culturale devono essere oggetto di prioritaria considerazione.***
- 3. Data la complessità delle relazioni e delle interferenze tra natura e attività umane, il principio dello sviluppo sostenibile deve consentire di individuare un equilibrato rapporto, nell'ambito delle risorse ereditate, tra quelle da risparmiare e quelle da trasmettere, affinché nell'ambito delle dinamiche della produzione e del consumo si inserisca altresì il principio di solidarietà per salvaguardare e per migliorare la qualità dell'ambiente anche futuro.***
- 4. La risoluzione delle questioni che involgono aspetti ambientali deve essere cercata e trovata nella prospettiva di garanzia dello sviluppo sostenibile, in modo da salvaguardare il corretto funzionamento e l'evoluzione degli ecosistemi naturali dalle modificazioni negative che possono essere prodotte dalle attività umane.***

Il presente progetto, peraltro, rientra nell'**Allegato I-bis** "Opere, impianti e infrastrutture necessarie al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (Pniec), predisposto in attuazione del Regolamento (Ue) 2018/1999" al "**punto 1.2.1 - Generazione di energia elettrica: impianti idroelettrici, geotermici, eolici e fotovoltaici (in terraferma e in mare), solari a concentrazione, produzione di energia dal mare e produzione di bioenergia da biomasse solide, bioliquidi, biogas, residui e rifiuti**" del D.Lgs 152/06, Parte II, come inserito dal DL n° 77/2021 (cosiddetto "Semplificazioni bis") con Legge di conversione n° 108/2021.

L'Articolo 18 "Opere e infrastrutture strategiche per la realizzazione del Pnrr e del Pniec" del DL 77/2021 riporta testualmente:

1. Al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sono apportate le seguenti modificazioni:

a) all'articolo 7-bis

1) il comma 2-bis è sostituito dal seguente:

"2-bis. Le opere, gli impianti e le infrastrutture necessari alla realizzazione dei progetti strategici per la transizione energetica del Paese inclusi nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr) e al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (Pniec), predisposto in attuazione del regolamento (Ue) 2018/1999, come individuati nell'allegato I-bis, e le opere ad essi connesse costituiscono interventi di pubblica utilità, indifferibili e urgenti."

Ai sensi del D.Lgs 152/06, Parte II, art. 7-bis co. 2, sono sottoposti a VIA in sede Statale i progetti di cui all'Allegato II alla parte seconda del decreto.

Il presente progetto, di potenza complessiva **33,996 MW**, rientra fra quelli elencati nell'Allegato II del D.Lgs 152/06 al **punto 2. — Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.**

Per la dimensione dell'impianto e la prossimità all'area ZSC-ZPS denominata "Alta Murgia" la Società proponente "PV Apulia 2020 S.r.l." presenta il SIA al fine di avviare contestualmente la VinCA e la VIA per verificare se gli effetti del progetto sull'ambiente possano risultare significativi.

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è il documento predisposto dal Proponente contenente i risultati della valutazione. Contiene le informazioni riguardanti il Progetto, il probabile effetto significativo del Progetto, lo scenario di base, le alternative proposte, le caratteristiche e le misure per mitigare gli effetti significativi negativi nonché una Sintesi non tecnica e qualsiasi altra informazione utile sul progetto stesso.

L'ex Ministero dell'Ambiente ha tradotto le linee guida Ue per la corretta attuazione delle disposizioni introdotte dalla direttiva 2014/52/Ue sui contenuti e sulla qualità degli Studi di Impatto Ambientale, nell'ambito del procedimento di VIA.

La traduzione vuole favorire la divulgazione e l'utilizzo del documento di indirizzo pubblicato dalla Commissione europea nel 2017 dal titolo "*Environmental Impact Assessments of Projects - Guidance on the preparation of the Environmental Impact Assessment Report*" (in breve "*EIA Report*") in attesa dell'adozione di linee guida nazionali e norme tecniche in attuazione di quanto disposto dal D.Lgs n° 104 del 16.06.2017.

Ricordiamo che le Linee guida Ue hanno lo scopo di supportare proponenti e consulenti nella predisposizione di **Studi di Impatto Ambientale** secondo quanto stabilito dalla direttiva 2014/52/Ue sui contenuti e sulla qualità degli Studi di Impatto Ambientale, recepite con il Dlgs 104/2017.

Il presente SIA è adeguato a quanto stabilito dalla direttiva 2014/52/UE sui contenuti e sulla qualità degli Studi di Impatto Ambientale, recepite con il suddetto Dlgs 104/2017.

Nel presente documento è utilizzato il termine “Studio di Impatto Ambientale (SIA) in sostituzione della traduzione letterale di “EIA Report” (Rapporto di VIA) utilizzato nel documento originale.

2. - QUADRO AMBIENTALE - PREMESSA

Per la “*Fase di scoping*” la società proponente ha esteso la portata delle informazioni a livello regionale e, ove possibile, ha approfondito il campo di osservazione fino al livello della Provincia di Bari.

Il Quadro Ambientale è finalizzato a descrivere, con riferimento alle singole componenti ambientali:

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

Il Quadro di Riferimento Ambientale è organizzato in una prima parte di **inquadramento dell'area di studio**, che contiene sia una descrizione generale delle caratteristiche salienti delle singole componenti ambientali, sia le informazioni relative allo stato di qualità delle stesse; e in una seconda parte di **analisi degli impatti ambientali**, che contiene la descrizione della metodologia applicata per la stima di tali impatti, la fase di scoping, ossia la identificazione delle componenti potenzialmente interessate dal Progetto ed, infine, la stima qualitativa e/o quantitativa degli impatti, per le componenti ambientali ritenute significative.

Ancora in premessa si ritiene di sottoporre all'attenzione degli Enti deputati al rilascio di singoli pareri ed autorizzazioni la nota sottoscritta da importanti Associazioni Ambientaliste (GREENPEACE, LEGAMBIENTE, WWF, ITALIA SOLARE) che chiedono a quattro Ministri della Repubblica di valutare positivamente la nuova tendenza a realizzare Impianti AgroVoltaici in quanto, oltre a consentire il raggiungimento degli obiettivi di nuova potenza solare fissati dalla SEN e dal PNIEC, migliorano la qualità del terreno e favoriscono l'aumento della biodiversità:



Alla cortese attenzione di:

Ministro dello Sviluppo Economico, Commissione Industria Camera dei Deputati e Senato

Ministro per l'Ambiente, Commissione Ambiente Camera dei Deputati e Senato

Ministro per l'Agricoltura, Commissione Agricoltura Camera dei Deputati e Senato

Ministro per i beni e le attività culturali e per il turismo, Commissione Beni e Attività Culturali e Turismo Camera dei Deputati e Senato

16 luglio 2020

Oggetto:

Rilancio degli investimenti nelle rinnovabili e ruolo del fotovoltaico

Egregi Ministri,

Inquinamento e cambiamenti climatici impongono un deciso cambio di passo nella crescita delle fonti rinnovabili e in particolare del solare fotovoltaico. Le installazioni purtroppo stanno procedendo a ritmi troppo lenti per **raggiungere i 32 GWp di nuovi impianti solari previsti al 2030 dal Pniec**, che pure appaiono sottodimensionati rispetto agli obiettivi climatici e alle potenzialità del Paese. Le analisi evidenziano come per arrivare a questi obiettivi sia necessario sviluppare gli impianti sui tetti e nelle aree dismesse, ovunque in Italia, ma che si debba anche prevedere una quota di impianti a terra, marginale rispetto alla superficie agricola oggi utilizzata (SAU) e che può essere indirizzata verso aree agricole dismesse o situate vicino a infrastrutture, in ogni caso garantendo permeabilità e biodiversità dei suoli.

Vi scriviamo perché preoccupati dalle notizie sul tema del fotovoltaico a terra in area agricola. Negli ultimi anni la riduzione dei prezzi degli impianti e i miglioramenti nell'efficienza stanno consentendo di realizzare progetti senza incentivi, per i quali sono diverse le proposte nel nostro Paese. Il paradosso è che di fronte alla necessità di accelerare gli interventi da un lato le gare per l'accesso agli incentivi per gli impianti in aree dismesse o bonificate sono andate sostanzialmente deserte, per problemi normativi e ritardi del nostro Paese nelle bonifiche, dall'altro si vorrebbe intervenire con una moratoria degli interventi in area agricola. Le norme in vigore in Italia prevedono infatti per gli impianti a terra in aree agricole il divieto di accesso agli incentivi, ma si vorrebbe escludere la realizzazione in ogni caso a questo tipo di impianti.

Un intervento di questo tipo sarebbe un errore, mentre è corretto e urgente definire con chiarezza le regole per tutelare le aree agricole da una diffusione indiscriminata di questo tipo di impianti, ma soprattutto oggi è possibile realizzare progetti di integrazione tra colture agricole e impianti solari (per esempio, **l'agrofotovoltaico**). Le ricerche più interessanti evidenziano che attraverso corrette regole sia possibile garantire non solo la permeabilità dei terreni ma anche recuperare molte qualità del terreno su cui è installato sia in termini di biodiversità che in termini di ecosistema. A titolo di esempio l'università dell'Oregon ha dimostrato che **la presenza dei moduli fotovoltaici aumenta l'umidità del suolo**, garantendo la presenza di più acqua per le radici durante il periodo estivo. Inoltre, è possibile alternare i pannelli con colture arboree e la stessa apicoltura può registrare importanti benefici nel

momento in cui intorno alle file di moduli sono fatte crescere piante, senza pesticidi, in grado di aiutare le api stesse a resistere a situazioni sempre più compromesse a causa dell'inquinamento e per l'uso degli anticrittogamici. È inoltre pratica molto diffusa l'adozione delle pecore all'interno degli impianti fotovoltaici per tenere bassa l'erba, col vantaggio per le pecore di poter usufruire di ampie aree d'ombra (sotto i pannelli), con un comfort spesso maggiore. In molte aree del Paese esistono purtroppo terreni agricoli che non presentano condizioni tali da consentire una redditizia attività agricola e in questi casi il fotovoltaico può rappresentare una possibile soluzione per quei terreni di proficua integrazione.

Vi proponiamo di aprire un **confronto pubblico** sul tema a cui anticipiamo la nostra disponibilità a partecipare. Il tema della semplificazione riguarda infatti anche le fonti rinnovabili e va associato sempre a una grande chiarezza e trasparenza di regole di inserimento, a partire dalla revisione delle **Linee guida per l'inserimento degli impianti nel paesaggio** in modo da accelerare il revamping degli impianti, la bonifica dei terreni, l'integrazione del solare sui tetti, ma anche la realizzazione di una quota di impianti a terra in aree agricole correttamente integrati e capaci di rappresentare un'opportunità di diversificazione economica per le stesse aziende agricole, valorizzando al meglio il contributo che l'agricoltura potrebbe dare per la mitigazione dei cambiamenti climatici.

Grazie per l'attenzione.

Cordiali saluti

Giuseppe Onufrio
Direttore **Greenpeace Italia**

Paolo Rocco Viscontini
Presidente **ITALIA SOLARE**

Stefano Ciafani
Presidente **Legambiente**

Donatella Bianchi
Presidente **WWF Italia**

Si aggiunge, ancora, la notizia apparsa nel momento in cui viene redatto il presente Quadro di Riferimento Ambientale che riporta:

ENEA, coordinamento nazionale per l'agrivoltaico

10 maggio 2021

Nasce la prima rete italiana che riunisce imprese, istituzioni, università e associazioni di categoria per la promozione del fotovoltaico agricolo sostenibile.

*Il nuovo network si prefissa l'obiettivo di definire sia un nuovo **quadro normativo e metodologico** che una serie di linee guida per la progettazione e la valutazione degli impianti. Questi strumenti dovranno in futuro divenire i riferimenti principali dei decisori, così da contribuire alla diffusione dei nuovi sistemi di produzione di energia per rendere il **settore agroalimentare** ancora più sostenibile.*

Alla proposta di ENEA hanno già espresso il loro sostegno: Associazione Italiana Architettura del Paesaggio (AIAPP), Confagricoltura, Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali (CONAF), Coordinamento FREE (Coordinamento Fonti Rinnovabili ed Efficienza Energetica), Italiasolare, Legambiente, REM Tec, Società Italiana di Agronomia (SIA) e Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza.

*Questa iniziativa si inserisce nella traiettoria del PNRR, che per lo sviluppo dell'**agrivoltaico** ha stanziato **1,1 miliardi di euro** per una capacità installata di circa 2,43*

*GW, con benefici in termini di riduzione delle emissioni che si aggirano intorno alle **1,5 milioni di tonnellate di Co2 evitate.***

"Il sistema agroalimentare" commenta Massimo Iannetta, responsabile della Divisione ENEA di Biotecnologie e Agroindustria "deve affrontare i temi della decarbonizzazione, della sostenibilità e della competitività e, in questo contesto, l'agrivoltaico può rappresentare una nuova opportunità per gli agricoltori tramite modelli win-win che esaltino le sinergie tra produzione agricola e generazione di energia".

3 - AREA INTERESSATA DAGLI IMPATTI

3.1 Definizione dell'ambito territoriale in cui si manifestano gli impatti ambientali

Considerata la natura dell'intervento in progetto e la sensibilità ambientale delle aree interferite sono stati definiti gli ambiti territoriali ed ambientali di influenza potenziale, espressi in termini di area vasta, area di interesse (o di studio) e di area ristretta.

L'Area di Impatto Potenziale sarà, pertanto, così suddivisa:

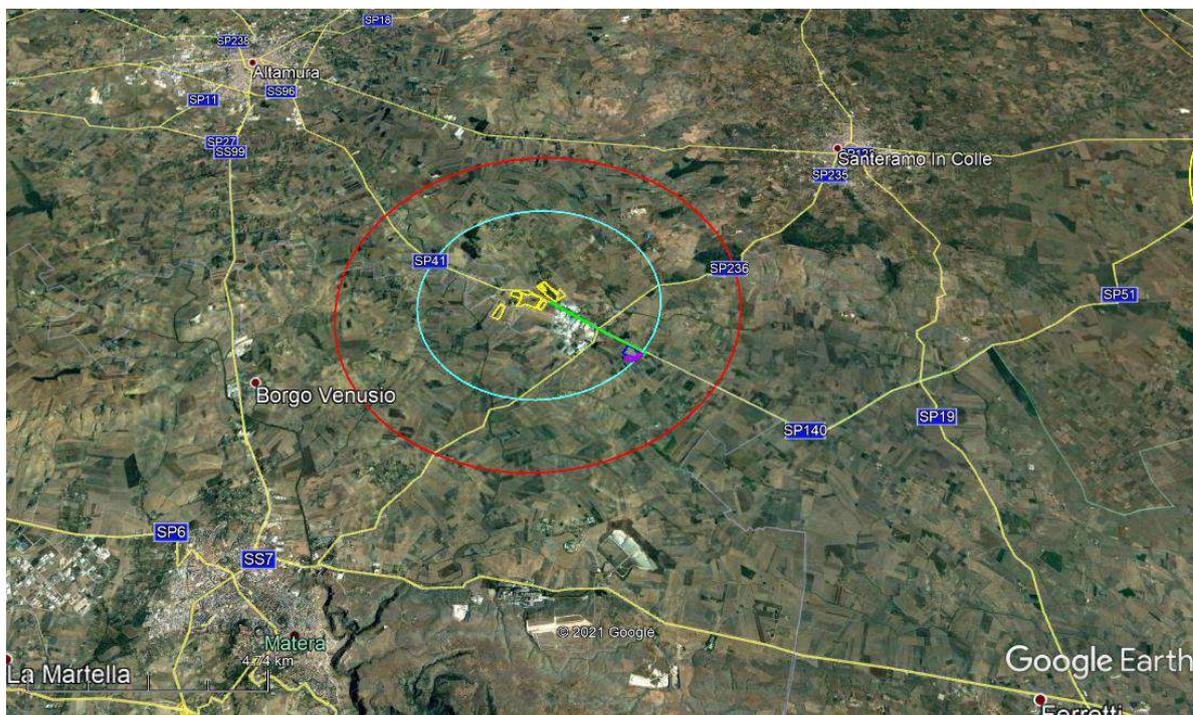
- **Area vasta** che si estende fino a circa 5,00 km dal perimetro dell'impianto;
- **Area di studio o di interesse** che si estende fino ad una distanza di 3 km dal baricentro dell'impianto;
- **Area ristretta o di intervento** che coincide con l'area sito d'impianto.

L'Area Vasta rappresenta l'ambito di influenza potenziale e cumulativo del Progetto, ovvero, il territorio entro il quale gli effetti delle interazioni tra Progetto ed ambiente, anche indiretti, diventano trascurabili o si esauriscono.

L'Area di Studio o di interesse, rappresenta quella in cui si manifestano le maggiori interazioni (dirette e indirette), tra l'impianto in progetto e l'ambiente circostante.

L'Area Ristretta rappresenta l'ambito all'interno del quale gli impatti potenziali del Progetto si manifestano mediante interazioni dirette tra i fattori di impatto e le componenti ambientali interessate. L'area ristretta corrisponde all'area di impianto che occupa una superficie di circa **48,92 ettari**.

Nella figura seguente è riportata una perimetrazione dell'Area Vasta, dell'Area di Interesse e dell'Area Ristretta.



Area Vasta (in rosso), Area di Interesse o di Studio (in ciano), Area Ristretta (in giallo)

La definizione dello stato attuale delle singole componenti ambientali è stata effettuata mediante l'individuazione e la valutazione delle caratteristiche salienti delle componenti stesse, analizzando sia l'area vasta, sia l'area di interesse, sia l'area ristretta.

Nei successivi paragrafi vengono descritti i risultati di tali analisi per le varie componenti ambientali.

4 - SISTEMI AMBIENTALI INTERESSATI DAGLI IMPATTI - SCENARIO DI BASE

Lo "Scenario di base" costituisce il punto di partenza per valutare le alternative ed il Progetto stesso; pertanto, la descrizione dello stato attuale dell'ambiente deve essere sufficientemente dettagliata ed accurata per garantire che gli effetti derivanti sia dalla fase di realizzazione del progetto che da quelle future siano adeguatamente valutati.

La valutazione dello Scenario di base comporta la definizione di ciò che è rilevante e la ricerca di dati e informazioni necessari per stabilire l'ambito entro cui valutare gli impatti sull'ambiente.

Nel presente progetto è stata posta l'attenzione sulla raccolta dei dati che siano indirizzati a quegli aspetti dell'ambiente che potrebbero subire un impatto significativo; infatti, la Direttiva VIA 2014/52/UE richiede che siano esaminati solo gli "aspetti pertinenti" e che un'eccessiva raccolta di dati possa comportare costi inutili.

La situazione ambientale è stata studiata ed estesa al territorio dell'intera Regione Puglia e, ove possibile, alla Provincia di Bari.

I dati raccolti per la redazione del presente Scenario di base sono stati:

Fisici: topografia, geologia, tipi di suolo e qualità dei suoli, qualità dell'aria, qualità delle acque superficiali, sotterranee e costiere, livelli di inquinamento, condizioni meteorologiche, tendenze climatiche, ecc.

Biologici: ecosistemi (sia terrestri che acquatici), flora e fauna specifiche, habitat, aree protette (siti Natura 2000), qualità dei terreni agricoli, ecc.

Socio-economici: demografia, infrastrutture, attività economiche (ad esempio attività di pesca), attività ricreative dell'area, ecc.

Culturali: localizzazione e stato di siti archeologici, storici, religiosi, ecc.

In particolare, i requisiti sono stati ampliati per considerare alcuni di questi fattori in modo più dettagliato, in risposta ai rapidi e preoccupanti mutamenti ambientali in corso. Questi elementi sono:

- ✓ Cambiamenti climatici - mitigazione e adattamento;
- ✓ Rischi di gravi incidenti e calamità.

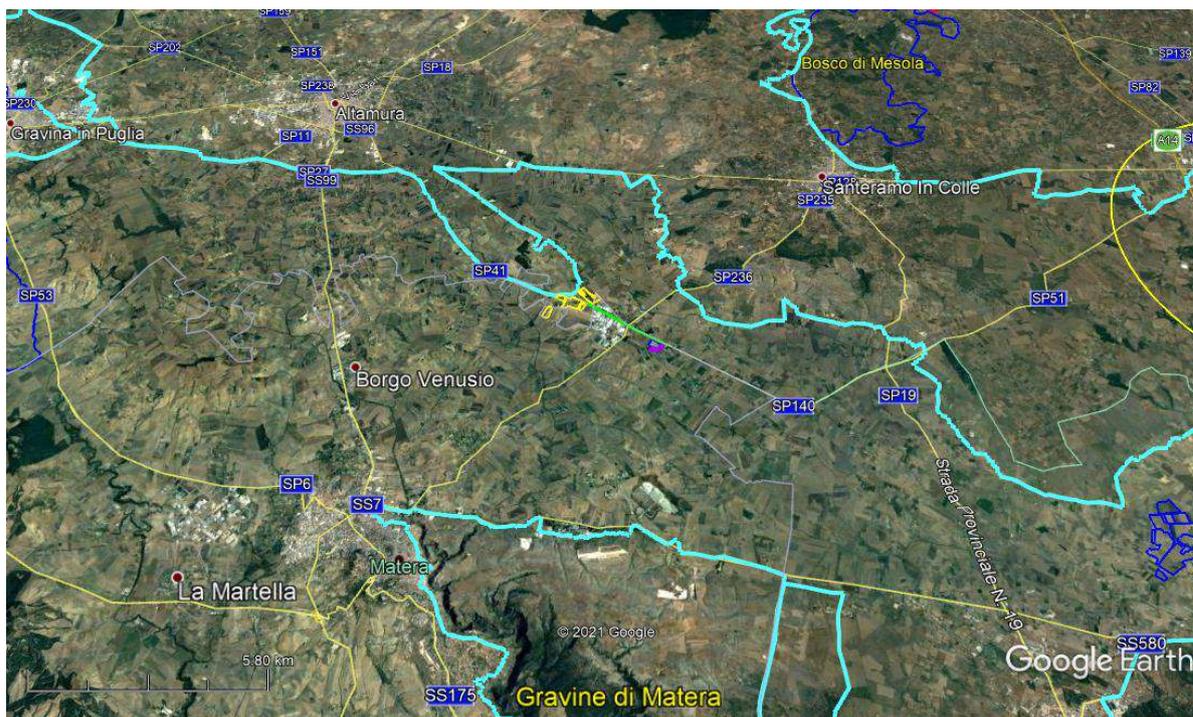
4.1 Descrizione dell'ambiente della Regione Puglia e della Provincia di Bari:

DATI FISICI

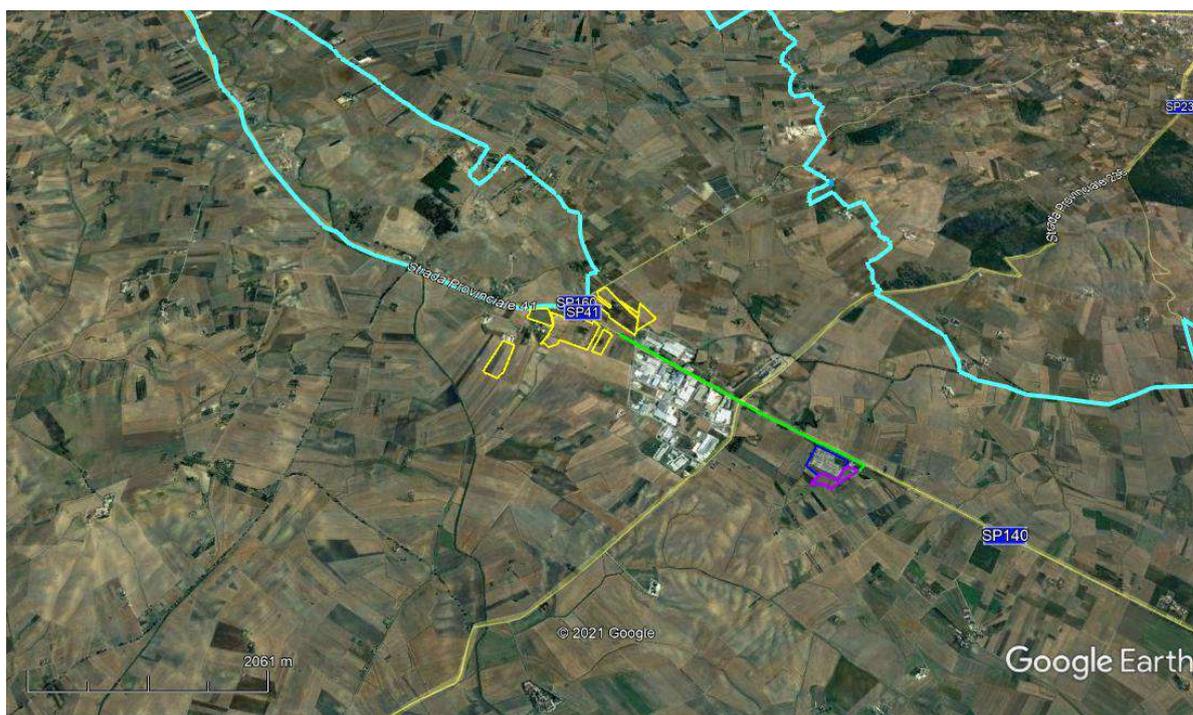
4.1.1 TOPOGRAFIA

L'intervento impiantistico viene proposto su proprietà in area industriale ed artigianale di Altamura (BA) (attualmente ineditata e con uso agricolo) nella disponibilità della società proponente a seguito della sottoscrizione di "Contratti di opzione all'acquisto" con i proprietari attuali.

Le rappresentazioni satellitari del terreno sito d'impianto (rappresentazioni di dimensioni limitate ad un diametro di 12,00 km e di 4,50 km per non rendere eccessivamente significativa la sfericità terrestre) sono le seguenti:



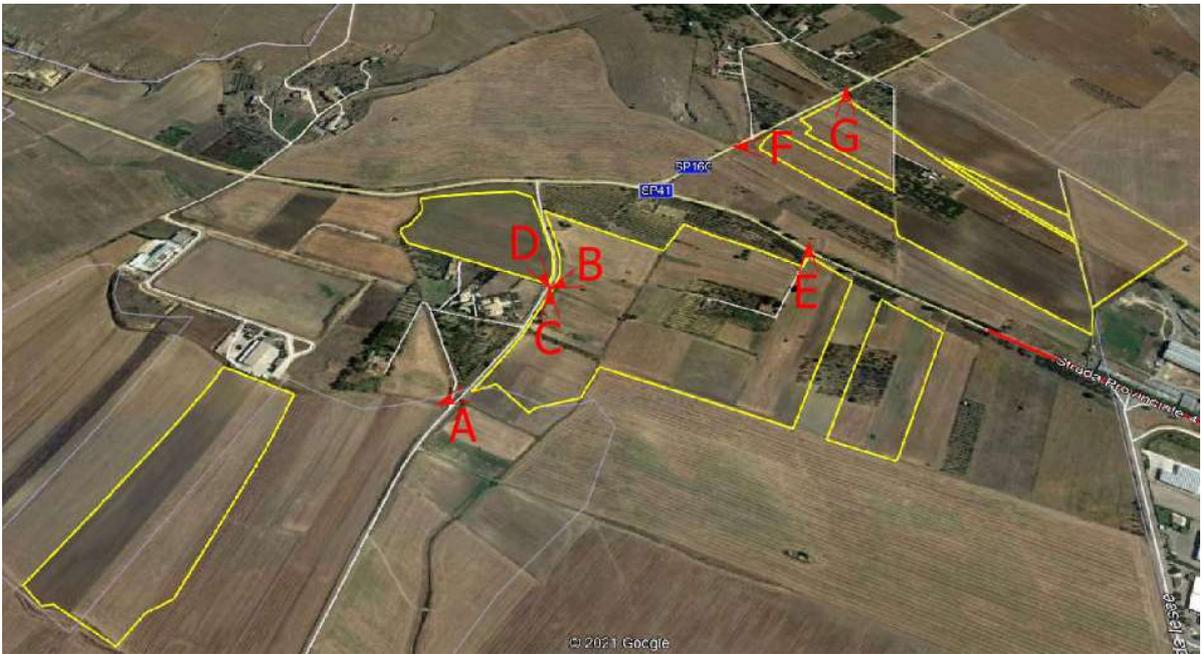
Rappresentazione satellitare con diametro 12,00 km



Rappresentazione satellitare con diametro 4,50 km

Le Coordinate Geografiche corrispondenti al centro della proprietà sono: **Latitudine 40° 44' 44.54" N e Longitudine 16° 39' 20.40" E.**

Seguono le viste dell'area d'impianto ripresa dalle Strade Provinciali su cui prospettano:



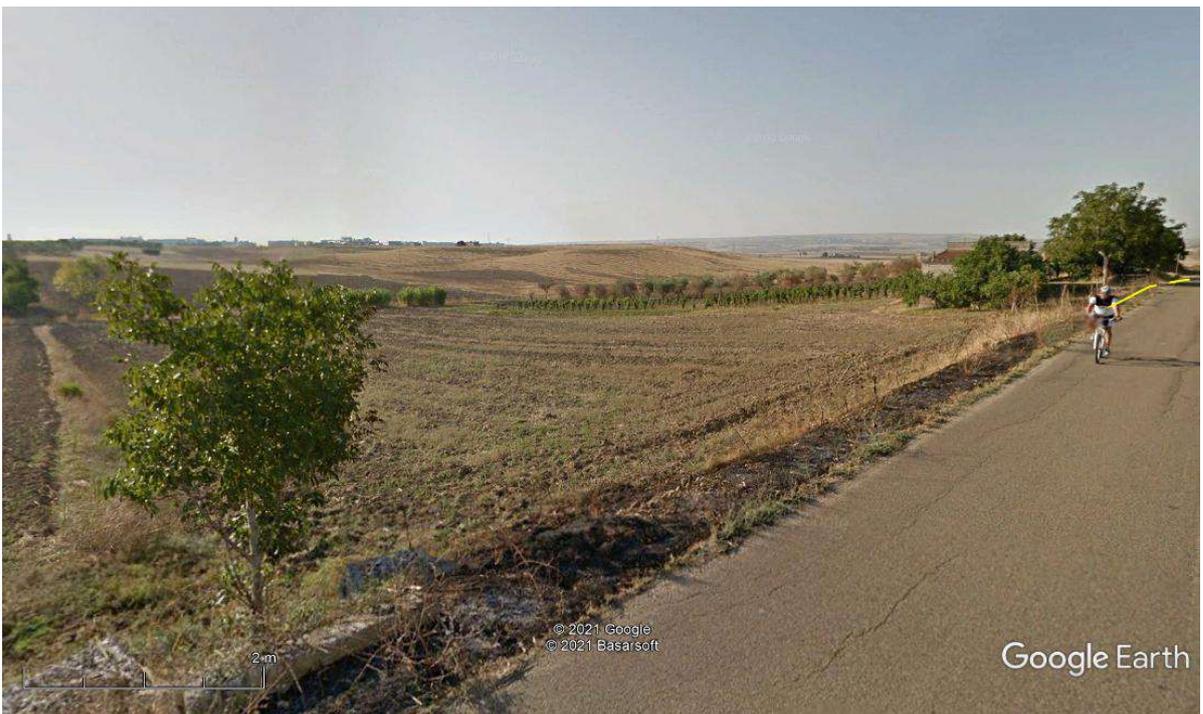
PUNTI DI RIPRESA



VISTA "A"



VISTA "B"



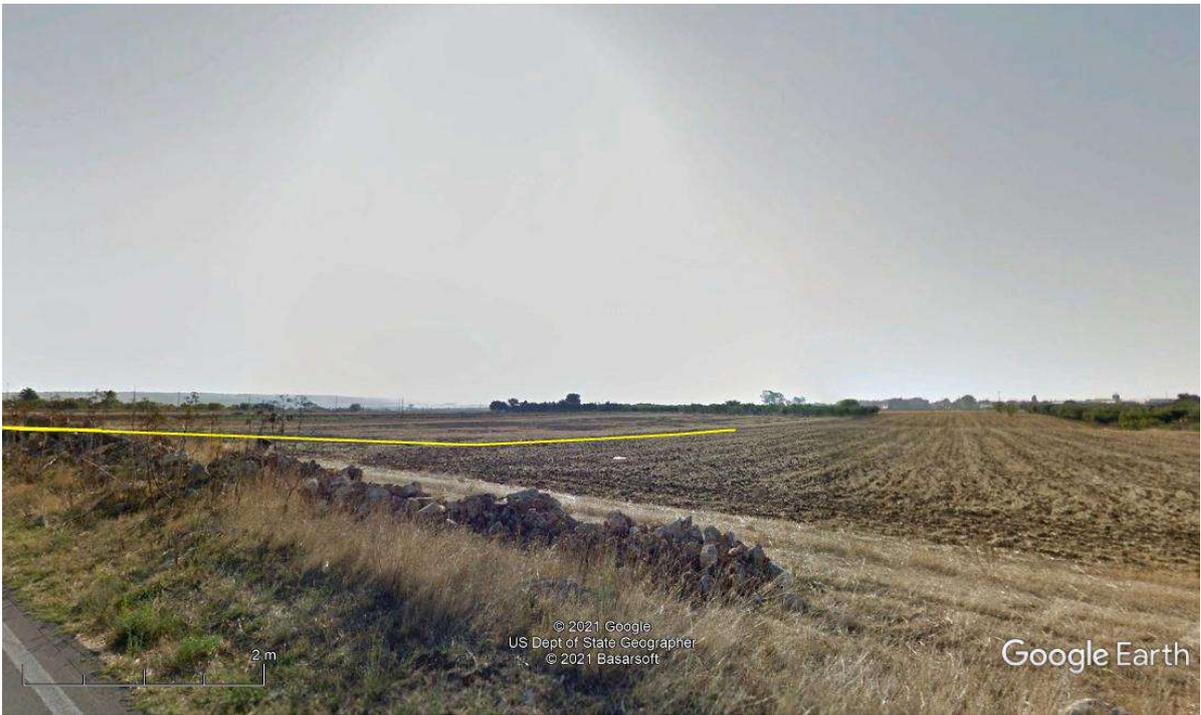
VISTA "C"



VISTA "D"



VISTA "E"



VISTA "F"



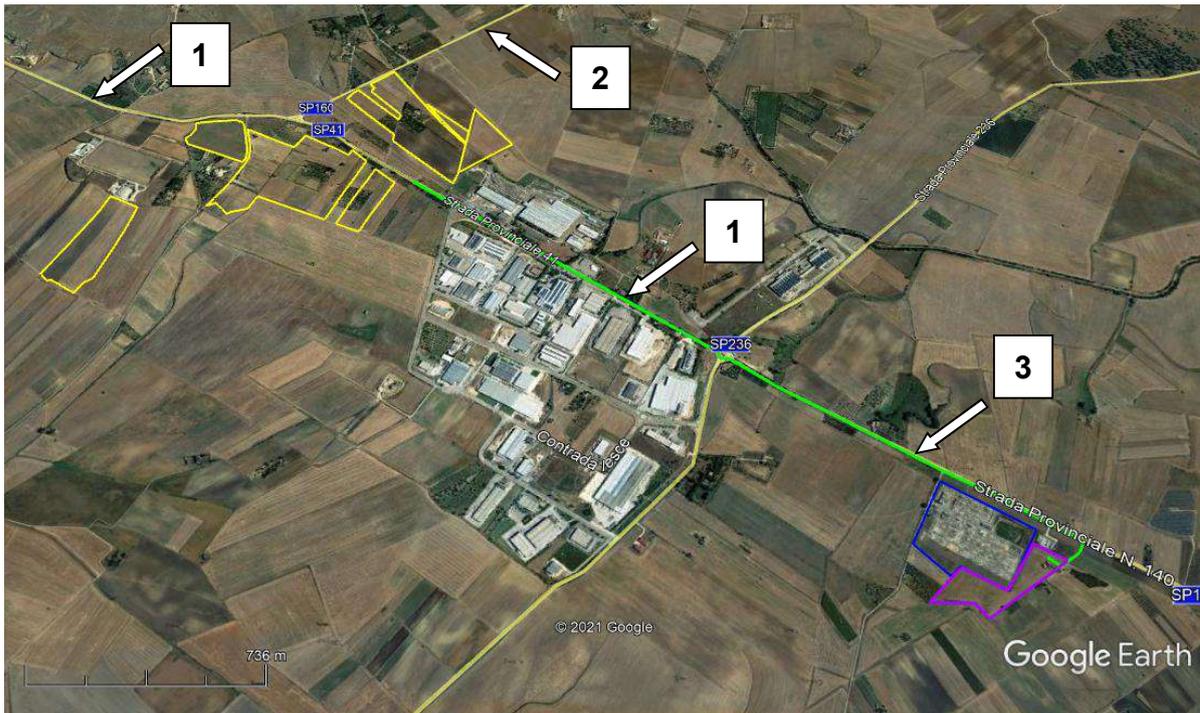
VISTA "G"

Le distanze in linea d'aria del sito d'impianto dai perimetri urbani dei due Comuni sono: **Altamura 9.880 m** e **Matera 6.860 m**.

La rete viaria esistente è sufficiente a raggiungere l'impianto attraverso:

- S.P. 41 (1)
- S.P. 160 (2)

La SE TERNA prospetta sulla strada S.P. 140 (3), quale prolungamento della S.P. 41, ad una distanza di circa 2.425 m dall'estremità dell'impianto.



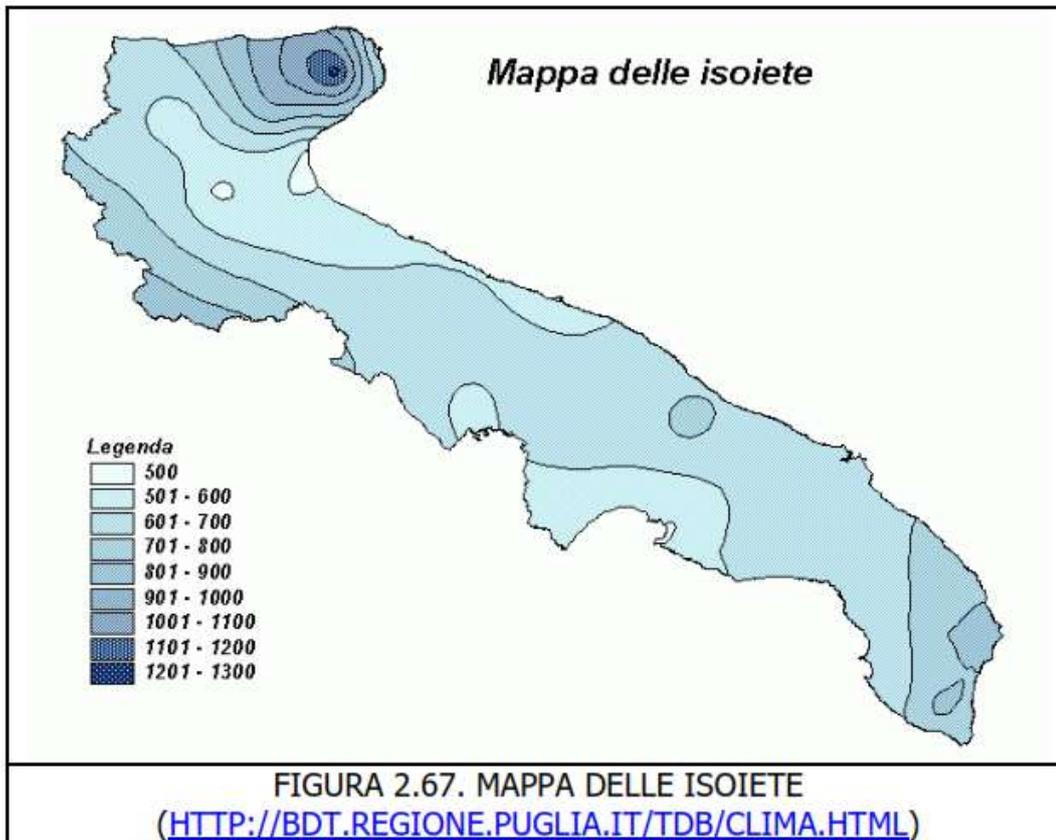
Raggiungibilità dell'area di impianto attraverso la viabilità esistente

4.1.2 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

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

Precipitazioni

Un fattore meteorologico importante sono le Precipitazioni. Il clima della Regione Puglia è un clima sostanzialmente asciutto e con una media di precipitazione annua che varia dai 500 mm della zona di Taranto e Manfredonia ai 1.300 mm del promontorio del Gargano (Fig. 2.67).



Le precipitazioni hanno medie non particolarmente elevate e si concentrano nella fine dell'anno (ottobre-dicembre). In tabella si riportano le piogge totali mensili ed annue dal 1921 al 2013 (Fonte Regione Puglia – Protezione Civile), rilevate nella stazione meteo di Altamura.

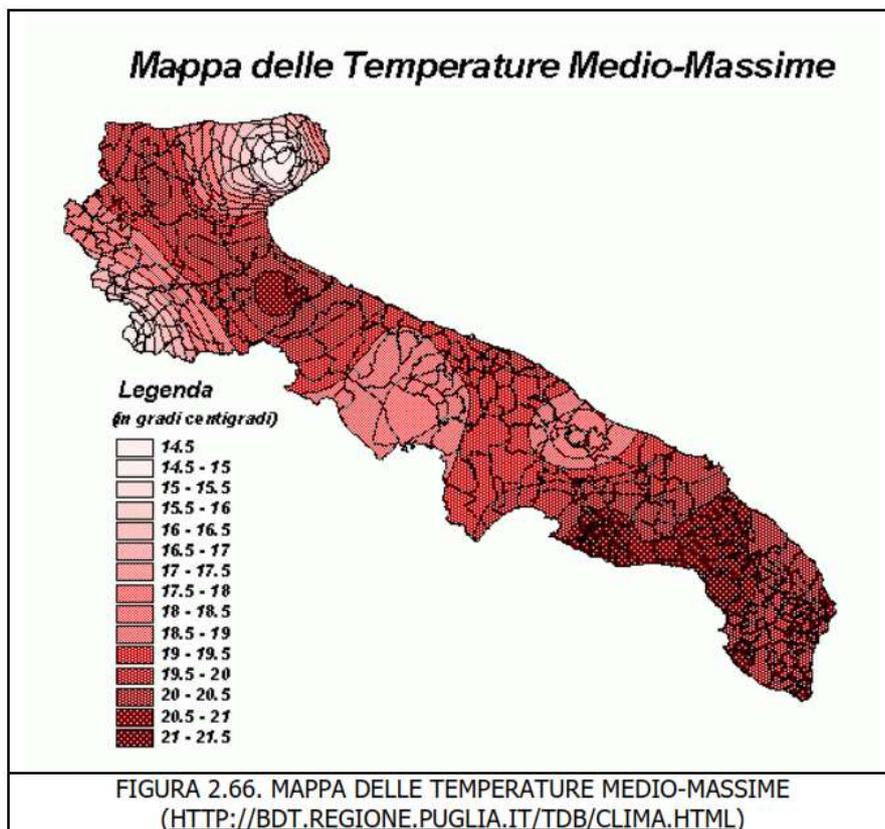
Le precipitazioni medie mensili variano da 24,4 mm nel mese di luglio a 70,5 mm nel mese di novembre. La media annuale è di 564,2 mm.

Tabella II - Piogge medie mensili

Dati Storici

REGIONE PUGLIA SEZIONE PROTEZIONE CIVILE Centro Funzionale Decentrato ALTAMURA																										
latitudine 40° 49' 23,30" N										longitudine 16° 33' 12,40" E																
ANNO	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno	
	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi
1921	54,0	5	50,0	6	28,0	4	63,0	9	52,0	3	187,0	12	15,0	1	39,0	4	96,0	6	49,0	3	127,0	8	77,0	10	837,0	71
1922	33,0	8	30,0	8	12,0	3	28,0	4	2,0	1	19,0	5	3,0	1	2,0	1	196,0	9	52,0	6	71,0	6	32,0	3	480,0	55
1923	39,0	7	66,0	3	11,0	3	11,0	2	2,0	1	25,0	3	4,0	1	37,0	4	49,0	2	47,0	3	20,0	2	101,0	6	412,0	37
1924	77,0	8	100,0	6	160,0	13	22,0	2	0,0	0	17,0	2	6,0	1	29,0	1	25,0	2	54,0	5	107,0	9	40,0	2	637,0	51
1925	0,0	0	10,0	2	25,0	4	40,0	6	39,0	5	14,0	3	12,0	2	0,0	0	77,0	4	34,0	6	265,0	8	20,0	4	536,0	44
1926	18,0	2	0,0	0	54,0	6	26,0	1	15,0	1	154,0	5	40,0	3	0,0	0	99,0	4	0,0	0	78,0	3	56,0	6	540,0	31
1927	42,0	4	0,0	0	3,0	1	19,0	3	24,0	5	24,0	1	5,0	1	44,0	2	27,0	4	134,0	8	28,0	3	179,0	11	529,0	43
1928	43,0	3	11,0	2	113,0	11	46,0	7	50,0	3	0,0	0	6,0	1	0,0	0	48,0	3	117,0	5	45,0	2	44,0	7	523,0	44
1929	13,0	4	73,0	6	27,0	2	20,0	2	32,0	2	52,0	5	0,0	0	154,0	6	20,0	2	52,0	5	106,0	9	36,0	4	585,0	47
1930	124,0	5	60,0	3	38,0	2	41,0	6	35,0	10	40,0	4	2,0	1	5,0	1	61,0	6	75,0	7	38,0	4	124,0	10	643,0	59
1931	72,0	7	131,0	9	43,0	6	102,0	15	58,0	5	0,0	0	1,0	0	0,0	0	44,0	4	52,0	7	87,0	10	37,0	7	627,0	70
1932	59,0	4	132,0	7	112,0	9	43,0	5	15,0	5	37,0	5	48,0	4	15,0	1	23,0	3	45,0	4	89,0	6	34,0	6	652,0	59
1933	117,0	12	42,0	6	20,0	6	38,0	3	36,0	6	61,0	6	1,0	1	52,0	5	56,0	3	27,0	6	96,0	10	138,0	16	684,0	80
1934	30,0	6	138,0	8	121,0	8	38,0	5	76,0	8	29,0	4	23,0	4	4,0	1	50,0	6	80,0	3	38,0	5	55,0	6	682,0	64
1935	44,0	8	10,0	3	110,0	11	5,0	2	17,0	3	27,0	3	52,0	3	12,0	2	21,0	2	44,0	6	97,0	6	86,0	8	525,0	57
1936	14,0	3	62,0	6	54,0	8	62,0	6	52,0	11	19,0	6	3,0	2	3,0	2	12,0	3	66,0	5	55,0	4	81,0	6	483,0	62
1937	17,0	6	58,0	8	27,0	5	80,0	8	56,0	8	19,0	4	24,0	3	15,0	2	128,0	9	87,0	8	92,0	9	38,0	7	641,0	77
1938	73,0	4	54,0	5	20,0	2	79,0	6	50,0	6	23,0	2	11,0	2	61,0	7	12,0	2	29,0	6	33,0	3	66,0	6	511,0	51
1939	15,0	3	77,0	4	55,0	5	45,0	6	174,0	10	54,0	4	0,0	0	6,0	1	128,0	9	42,0	7	21,0	4	32,0	13	649,0	66
1940	144,0	7	41,0	7	6,0	2	127,0	10	62,0	10	55,0	6	15,0	4	29,0	4	6,0	2	94,0	5	60,0	3	92,0	7	731,0	67
1941	22,0	2	53,0	8	4,0	1	67,0	8	42,0	6	10,0	2	4,0	2	8,0	2	87,0	5	62,0	9	104,0	9	33,0	7	496,0	61
1942	39,0	5	111,0	10	95,0	8	14,0	3	19,0	4	117,0	8	12,0	4	61,0	4	15,0	1	9,0	3	67,0	7	67,0	5	626,0	62
1943	34,0	7	26,0	7	94,0	8	34,0	5	36,0	5	26,0	2	1,0	1	5,0	2	44,0	2	70,0	6	18,0	3	54,0	4	442,0	52
1944	25,0	3	52,0	4	57,0	7	30,0	4	24,0	3	15,0	4	0,0	0	25,0	4	29,0	3	80,0	4	13,0	2	120,0	9	470,0	47
1946	36,0	6	9,0	1	37,0	5	13,0	2	21,0	2	6,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	46,0	4	110,0	5	114,0	11	392,0	37
1947	56,0	5	50,0	4	13,0	2	17,0	3	60,0	8	6,0	1	19,0	2	72,0	5	65,0	2	71,0	3	16,0	3	60,0	7	505,0	45
1948	3,0	1	15,0	3	0,0	0	51,0	3	32,0	4	31,0	4	15,0	1	0,0	0	17,0	3	48,0	4	28,0	4	0,0	0	240,0	27
1949	25,0	3	17,0	2	71,0	8	1,0	1	9,0	1	36,0	6	17,0	3	33,0	3	55,0	7	91,0	8	113,0	12	25,0	5	493,0	59

REGIONE PUGLIA																											
SEZIONE PROTEZIONE CIVILE																											
Centro Funzionale Decentrato																											
ALTAMURA																											
latitudine 40° 49' 23,30" N														longitudine 16° 33' 12,40" E													
ANNO	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno		
	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	
1950	44,0	10	9,0	2	29,0	4	33,0	2	37,0	6	9,0	2	22,0	2	15,0	2	55,0	5	34,0	6	56,0	6	66,0	9	409,0	56	
1951	99,0	13	31,0	6	48,0	8	33,0	11	33,0	7	34,0	3	34,0	3	56,0	5	95,0	5	96,0	5	35,0	7	11,0	3	605,0	76	
1952	26,0	5	17,0	8	33,0	8	20,0	3	47,0	9	1,0	1	56,0	5	0,0	0	36,0	6	54,0	6	65,0	14	153,0	15	508,0	80	
1953	29,0	7	25,0	6	3,0	2	30,0	5	64,0	8	45,0	7	9,0	2	46,0	4	32,0	4	59,0	11	63,0	7	9,0	3	414,0	66	
1954	72,0	11	138,0	11	79,0	8	21,0	6	89,0	9	71,0	7	24,0	2	1,0	1	27,0	4	52,0	8	160,0	13	50,0	4	784,0	84	
1955	111,0	14	37,0	8	61,0	6	30,0	6	16,0	3	32,0	2	12,0	4	11,0	3	51,0	7	159,0	15	54,0	10	6,0	2	580,0	80	
1956	20,0	9	110,0	10	50,0	8	37,0	6	25,0	4	33,0	3	0,0	0	0,0	0	0,0	0	13,0	4	135,0	12	35,0	4	458,0	60	
1957	153,0	14	10,0	3	50,0	6	51,0	8	85,0	15	11,0	5	44,0	2	23,0	3	97,0	4	144,0	12	69,0	10	176,0	12	913,0	94	
1958	60,0	9	30,0	3	84,0	15	86,0	11	86,0	4	17,0	4	17,0	2	4,0	1	60,0	6	55,0	5	168,0	17	41,0	8	708,0	85	
1959	25,0	6	7,0	2	40,0	7	60,0	10	185,0	14	54,0	7	11,0	5	65,0	3	71,0	6	24,0	3	238,0	11	55,0	9	835,0	83	
1960	80,0	9	58,0	8	168,0	16	74,0	10	55,0	8	8,0	3	17,0	1	0,0	0	32,0	8	35,0	6	54,0	7	79,0	9	660,0	85	
1961	52,0	6	50,0	10	19,0	4	12,0	2	43,0	5	59,0	6	66,0	3	4,0	1	0,0	0	117,0	10	44,0	6	40,0	5	506,0	58	
1962	23,0	6	15,0	7	70,0	7	20,0	4	59,0	6	28,0	5	37,0	5	11,0	1	62,0	5	50,0	7	44,0	8	75,0	14	494,0	75	
1963	43,0	9	50,0	11	75,0	7	36,0	7	80,0	9	60,0	8	24,0	6	20,0	4	35,0	5	150,0	8	22,0	4	41,0	9	636,0	87	
1964	28,0	7	25,0	5	57,0	9	20,0	3	35,0	6	89,0	9	79,0	6	30,0	5	99,0	6	37,0	8	85,0	12	75,0	8	659,0	84	
1965	59,0	6	22,0	6	29,0	7	76,0	9	6,0	2	22,0	2	0,0	0	21,0	4	84,0	7	4,0	2	47,0	10	33,0	5	403,0	60	
1966	63,0	13	10,0	4	31,0	6	23,0	6	37,0	6	19,0	3	24,0	7	1,0	1	61,0	5	54,0	7	24,0	6	34,0	8	381,0	72	
1967	25,0	6	13,0	3	8,0	2	41,0	8	11,0	2	33,0	6	79,0	8	24,0	3	87,0	8	14,0	3	17,0	4	70,0	13	422,0	66	
1968	33,0	9	37,0	7	17,0	4	3,0	1	35,0	4	43,0	5	15,0	2	20,0	4	23,0	4	19,0	4	89,0	11	94,0	10	428,0	65	
1969	22,0	6	19,0	4	110,0	15	19,0	4	14,0	3	51,0	8	79,0	5	39,0	5	64,0	8	5,0	2	29,0	3	85,0	12	536,0	75	
1970	16,0	4	18,0	3	23,0	4	12,0	3	18,0	5	7,0	3	18,0	2	15,0	3	99,0	6	69,0	7	24,0	3	26,0	6	345,0	49	
1971	69,0	10	44,0	9	45,0	10	43,0	7	33,0	4	27,0	3	34,0	4	0,0	0	135,0	11	9,0	4	64,0	9	32,0	3	535,0	74	
1972	188,0	15	153,0	16	36,0	6	64,0	11	52,0	5	1,0	0	141,0	9	71,0	6	80,0	10	98,0	11	14,0	3	57,0	6	955,0	98	
1973	48,0	11	76,0	12	91,0	15	37,0	7	2,0	1	39,0	3	14,0	4	30,0	3	77,0	7	16,0	3	31,0	4	39,0	4	500,0	74	
1974	37,0	7	96,0	11	65,0	4	89,0	13	25,0	4	41,0	6	11,0	1	41,0	5	16,0	3	84,0	12	48,0	6	55,0	4	608,0	76	
1975	4,0	2	77,0	9	40,0	5	12,0	2	100,0	11	11,0	4	18,0	2	56,0	6	6,0	3	89,0	7	121,0	9	92,0	6	576,0	66	
1976	19,0	3	30,0	8	39,0	11	60,0	6	71,0	9	90,0	11	64,0	9	47,0	6	12,0	2	100,0	9	136,0	14	38,0	8	706,0	96	
1977	27,0	6	16,0	4	9,0	3	18,0	6	13,0	4	43,0	4	1,0	0	24,0	4	66,0	10	42,0	3	30,0	6	46,0	7	335,0	57	
1978	59,0	10	36,0	6	73,0	10	78,0	10	81,0	9	6,0	2	9,0	1	33,0	6	15,0	5	77,0	12	6,0	2	35,0	9	508,0	82	
1979	24,0	8	78,0	10	32,0	5	85,0	10	17,0	4	81,0	7	13,0	2	23,0	4	29,0	4	74,0	9	130,0	11	19,0	6	605,0	80	
1980	115,0	11	17,0	5	88,0	11	19,0	4	136,0	15	11,0	5	31,0	2	99,0	5	39,0	3	56,0	10	74,0	11	67,0	9	752,0	91	
1981	44,0	8	81,0	12	16,0	3	16,0	3	28,0	6	12,0	3	24,0	3	82,0	6	35,0	7	42,0	5	26,0	5	51,0	9	457,0	70	
1982	10,0	3	51,0	9	114,0	10	21,0	5	39,0	5	8,0	3	32,0	3	44,0	4	8,0	4	50,0	7	78,0	6	42,0	9	497,0	68	
1983	4,0	2	27,0	6	74,0	7	11,0	4	32,0	2	75,0	9	31,0	2	25,0	6	38,0	3	109,0	6	89,0	8	128,0	13	643,0	68	
1984	41,0	8	90,0	12	28,0	8	78,0	11	26,0	5	7,0	2	0,0	0	49,0	7	63,0	7	86,0	8	61,0	8	139,0	14	668,0	90	
1985	55,0	11	26,0	3	81,0	12	69,0	4	43,0	7	1,0	0	12,0	2	9,0	2	3,0	1	48,0	8	80,0	11	7,0	2	434,0	63	
1986	13,0	6	74,0	9	86,0	10	9,0	3	25,0	4	38,0	4	78,0	6	16,0	1	46,0	3	20,0	5	21,0	5	6,0	2	432,0	58	
1987	39,0	7	111,0	13	65,0	12	17,0	4	50,0	9	18,0	3	59,0	4	3,0	1	24,0	4	41,0	5	90,0	11	25,0	7	542,0	80	
1988	35,0	7	25,0	7	82,0	11	16,0	6	32,0	3	56,0	7	0,0	0	2,0	1	89,0	5	60,0	3	47,0	7	43,0	6	487,0	63	
1989	35,0	2	9,0	2	33,0	6	16,0	6	38,0	6	80,0	10	43,0	8	3,0	1	28,0	6	32,0	7	18,0	3	54,0	5	389,0	62	
1990	6,0	1	11,0	2	23,0	4	31,0	8	17,0	7	8,0	2	4,0	1	27,0	3	25,0	4	46,0	7	149,0	8	92,0	11	439,0	58	
1991	54,0	6	10,0	3	19,0	6	77,0	9	26,0	5	4,0	1	27,0	4	21,0	3	85,0	6	69,0	7	58,0	5	33,0	8	483,0	63	
1992	42,0	4	6,0	2	16,0	4	46,0	9	26,0	4	63,0	9	9,0	2	1,0	0	25,0	3	31,0	4	18,0	5	46,0	7	329,0	53	
1993	35,0	3	61,0	6	60,0	9	22,0	4	87,0	6	12,0	3	8,0	1	16,0	2	41,0	4	28,0	4	87,0	12	30,0	8	487,0	62	
1994	66,0	9	134,0	14	7,0	2	29,0	7	26,0	5	75,0	5	86,0	4	10,0	2	11,0	2	6,0	2	42,0	6	29,0	7	521,0	65	
1995	69,0	10	11,0	2	98,0	12	30,0	8	30,0	4	32,0	7	17,0	4	139,0	14	64,0	8	2,0	0	88,0	11	89,0	11	669,0	91	
1996	96,0	12	70,0	10	65,0	9	48,0	6	40,0	5	7,0	2	0,0	0	36,0	2	63,0	10	75,0	12	27,0	7	111,0	10	638,0	85	
1997	31,0	6	21,6	3	18,4	5	33,2	7	21,2	2	12,4	3	17,8	4	37,6	4	61,8	4	100,4	13	144,0	11	24,4	6	523,8	68	
1998	79,0	4	51,0	4	42,0	8	15,0	2	74,0	13	52,0	3	13,0	1	28,0	4	30,0	5	54,0	9	86,0	10	41,0	6	565,0	69	
1999	70,0	6	17,0	6	20,8	6	43,8	11	28,0	4	95,4	3	67,0	5	29,4	2	41,8	6	57,8	5	66,2	8	23,4	5	560,6	67	
2000	2,6	1	47,8	6	29,4	4	32,6	7	31,2	5	27,4	4	1,0	0	0,4	0	4,2	2	156,8	9	33,8	3	9,8	3	377,0	44	
2001	86,2	10	23,4	5	14,8	3	36,6	8	29,8	3	21,0	4	8,6	2	14,4	2	11,2	4	7,6	3	29,2	10	71,4	11	354,2	65	
2002	23,8	7	17,6	6	64,8	7	104,6	10	48,8	7	9,2	3	47,8	8	57,8	8	57,2	8	64,6	7	86,6	6	132,2	16	715,2	93	
2003	124,8	13	42,8	7	29,8	5	26,6	7	68,6	5	57,8	5	6,2	1	32,0	3	52,0	6	54,4	8	14,4	3	187,4	13	696,8	76	
2004	52,0	12	16,6	8	68,4	9	45,8	9	33,6	7	80,6	9	23,2	2	8,2	3	39,6	6	18,6	4	98,6	6	87,0	7	572,6	82	
2005	44,8	14	43,8	9	41,8	8	22,8	6	14,6	2	32,6																



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

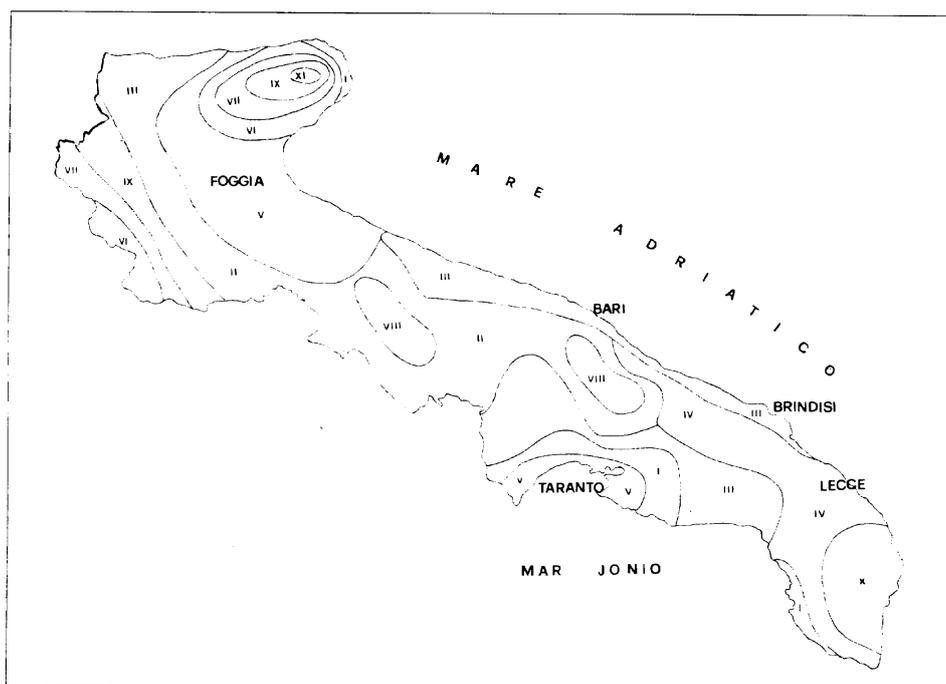
T_{\min} = Temperatura minima media annuale;

T_{med} = Temperatura media annuale;

T_{\max} = Temperatura massima media annuale;

G_p = Numero medio annuale di giorni piovosi;

P = Totali medi annui delle precipitazioni.



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

Per i valori estremi di temperatura si è fatto riferimento sempre alla stazione meteo di Altamura, con riferimento ai dati storici dal 1926 al 2013 (Fonte Regione Puglia – Protezione Civile)

<div style="text-align: center;">   </div> <p style="text-align: center;">REGIONE PUGLIA SEZIONE PROTEZIONE CIVILE <i>Centro Funzionale Decentrato</i> ALTAMURA</p>																										
latitudine 40° 49' 23,30" N													longitudine 16° 33' 12,40" E													
ANNO	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno	
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
1926	8,3	3,1	12,3	6,0	13,5	5,5	17,1	8,3	21,6	11,1	25,8	14,8	28,3	16,4	29,6	18,9	27,0	16,5	21,8	14,8	18,1	13,8	9,6	4,4	19,4	11,1
1927	9,4	4,0	8,5	1,8	15,0	6,6	17,9	9,0	23,5	13,9	30,7	19,9	32,7	21,8	31,2	20,2	26,1	17,0	18,0	12,0	15,8	10,2	11,2	6,2	20,0	11,9
1928	9,2	4,3	9,2	3,3	12,1	6,9	17,8	9,6	19,3	10,2	28,5	17,5	32,5	21,8	33,4	22,2	27,6	16,9	18,7	11,6	13,2	7,5	7,1	3,0	19,1	11,2
1929	6,6	1,8	5,0	1,5	11,1	3,7	15,2	6,6	23,5	13,4	29,4	17,9	31,3	19,7	28,8	18,6	23,6	13,6	18,6	10,3	14,6	8,4	10,3	5,0	18,2	10,0
1930	9,2	4,6	8,7	3,4	13,8	5,8	16,4	7,5	21,2	10,8	28,1	17,5	31,1	19,0	29,8	18,3	26,9	16,7	18,9	11,3	15,3	8,6	10,0	4,7	19,1	10,7
1931	9,1	3,5	8,5	3,4	12,9	5,5	14,9	6,5	22,7	12,0	31,0	19,0	32,3	19,9	32,0	20,0	23,2	13,3	18,4	10,7	13,4	7,8	7,8	2,7	18,9	10,4
1932	9,6	2,8	4,8	-0,5	10,1	4,1	15,6	7,0	22,0	11,7	25,2	14,7	29,9	18,3	30,4	20,1	29,1	19,3	23,8	15,2	14,4	9,1	12,1	7,1	18,9	10,7
1933	8,2	3,7	10,1	3,8	11,7	4,2	16,9	7,5	20,0	10,3	23,8	13,2	28,7	18,0	28,7	18,1	24,3	15,0	20,4	12,6	15,0	9,2	8,8	4,5	18,1	10,0
1934	8,3	2,5	9,4	2,8	13,3	6,9	19,4	10,2	22,2	12,8	26,2	15,6	30,5	19,0	30,5	18,8	25,0	16,1	18,8	11,2	14,4	8,9	10,8	6,1	19,1	10,9
1935	4,8	-0,3	10,2	2,9	10,0	3,3	17,5	7,5	21,3	10,7	29,5	17,5	30,0	18,8	29,1	17,8	26,8	15,5	22,9	13,6	15,0	9,1	10,6	5,0	19,0	10,1
1936	11,9	6,3	9,5	3,6	12,9	6,4	17,5	9,0	20,7	11,5	25,5	14,9	31,6	19,9	28,4	17,6	25,9	16,1	16,1	8,5	13,5	6,9	9,6	4,2	18,6	10,4
1937	9,0	3,1	11,4	4,5	14,0	6,5	15,9	7,4	21,9	12,0	29,9	18,0	30,0	18,4	28,9	18,3	23,7	14,9	18,9	11,9	13,7	8,0	8,4	3,5	18,8	10,5
1938	7,5	1,5	8,0	1,1	14,2	4,7	14,2	5,1	20,3	10,5	29,9	17,3	30,7	19,1	28,7	18,2	23,9	14,2	20,6	11,9	15,1	7,9	8,9	4,0	18,4	9,6
1939	10,3	4,1	11,8	4,1	9,2	1,7	18,2	8,5	18,9	9,7	25,5	14,5	32,2	19,9	29,9	19,0	24,2	15,9	21,3	12,8	14,7	8,3	8,8	4,0	18,8	10,2
1940	6,6	1,6	10,0	3,3	12,7	3,9	14,8	6,7	19,9	11,1	24,2	14,1	29,1	17,3	26,2	15,9	26,5	15,9	20,4	13,2	14,7	8,5	4,6	-0,1	17,5	9,3
1941	9,6	3,1	10,9	3,8	13,2	4,5	15,7	7,1	20,1	10,1	27,0	15,5	29,6	18,2	30,4	18,6	20,8	12,1	17,5	10,5	12,5	6,7	7,5	1,4	17,9	9,3
1942	4,6	-1,1	7,7	2,1	12,1	5,9	17,5	8,0	24,1	12,4	27,1	16,0	30,2	18,3	29,2	17,8	28,7	17,9	21,4	12,5	12,3	6,5	11,6	5,8	18,9	10,2
1943	7,6	1,0	11,3	3,2	12,1	5,3	18,0	7,7	21,7	11,3	27,4	14,7	31,5	18,1	33,7	19,0	30,6	19,1	22,4	12,9	15,5	8,1	11,5	5,2	20,3	10,5
1944	10,2	2,2	8,3	0,8	9,1	1,2	18,1	7,6	23,6	10,9	29,2	15,1	32,6	17,7	33,6	18,9	31,8	15,5	19,2	9,4	15,7	4,6	11,1	3,3	20,2	8,9
1945	8,5	2,1	10,3	4,7	10,9	8,0	18,7	6,4	29,5	9,5	33,1	15,6	36,8	16,6	36,9	17,0	34,2	15,0	26,4	6,5	21,2	6,5	10,4	3,5	23,1	9,3
1946	8,6	1,9	11,1	1,9	13,4	4,2	19,1	7,4	25,3	11,3	29,2	14,7	33,8	19,3	36,6	21,0	33,6	17,6	22,1	10,6	15,6	7,9	7,7	3,3	21,4	10,1
1947	5,4	-0,5	10,3	4,3	15,5	7,2	20,5	9,3	23,0	12,3	28,3	16,5	35,4	19,4	32,5	19,2	22,5	15,4	19,1	12,2	17,3	7,6	7,7	1,9	19,8	10,4
1948	10,9	3,0	9,7	1,6	11,2	3,7	15,8	7,1	19,9	11,1	24,5	15,5	26,8	16,8	30,4	20,8	32,4	23,2	22,1	13,0	12,8	6,1	10,3	3,0	18,9	10,4
1949	9,3	2,9	8,5	1,3	9,3	1,8	20,0	8,4	23,8	11,4	27,0	14,4	31,5	17,1	29,6	17,3	29,0	16,1	21,3	12,0	15,4	6,7	12,5	4,7	19,8	9,5
1950	8,6	1,3	13,5	4,2	15,1	4,4	18,3	7,6	25,1	11,9	31,8	17,8	35,3	20,4	32,5	18,5	28,7	15,7	21,7	10,8	14,9	7,1	10,8	4,0	21,4	10,3
1951	9,9	3,2	12,0	3,6	13,2	4,2	17,5	6,4	22,7	9,9	30,2	16,3	31,1	21,4	34,4	22,2	28,9	15,0	18,5	8,5	15,8	6,4	12,2	2,8	20,5	10,0
1952	8,8	1,0	8,7	0,9	14,7	3,1	21,1	8,1	23,0	10,4	32,3	15,8	32,1	19,1	33,6	19,6	27,8	15,2	20,9	10,2	13,3	4,1	9,4	2,7	20,5	9,2
1953	7,2	0,5	10,0	0,6	13,3	2,5	20,2	7,6	22,9	10,4	27,2	14,3	33,0	18,1	31,1	16,6	25,9	14,8	19,1	12,4	12,5	6,0	10,9	5,6	19,4	9,1
1954	6,3	1,4	7,1	1,9	12,4	6,3	14,8	7,4	18,8	10,7	27,9	16,9	30,0	18,0	24,3	17,6	22,6	17,3	14,6	10,2	9,3	5,1	7,4	4,5	16,3	9,8
1955	7,9	4,5	7,8	4,5	9,5	4,7	11,2	5,5	18,8	11,2	23,6	15,9	24,9	18,1	22,5	15,9	18,5	14,4	14,3	11,5	9,6	7,0	12,7	6,9	15,1	10,0
1956	10,0	3,3	4,4	-1,4	10,9	2,8	16,2	6,9	21,5	10,9	25,7	14,0	30,7	18,9	33,5	21,4	28,0	17,2	19,4	10,4	13,3	6,7	10,3	3,5	18,7	9,6
1957	8,7	2,7	13,4	5,0	14,6	6,0	17,1	8,2	19,6	10,1	29,5	18,2	29,2	17,3	30,4	18,1	24,8	14,7	19,4	12,8	15,0	8,3	9,4	3,9	19,3	10,4
1958	9,1	3,6	13,3	4,6	11,4	3,5	14,6	6,5	25,2	14,7	27,2	16,6	30,8	18,2	32,7	19,6	25,9	15,8	21,0	11,8	14,8	9,0	9,5	3,8	19,6	10,6
1959	7,5	1,7	11,4	3,4	15,3	8,2	15,9	8,4	21,1	11,6	25,1	15,3	29,2	18,1	28,9	18,2	23,3	14,8	17,6	9,4	13,3	7,8	12,5	6,3	18,4	10,3
1960	9,4	3,5	12,1	4,6	13,0	6,2	16,5	8,1	20,6	12,2	26,3	15,5	29,1	17,4	31,4	19,6	24,0	15,1	21,4	12,8	16,1	8,8	13,0	5,5	19,4	10,8
1961	9,2	3,4	11,6	3,4	14,7	6,1	19,6	11,1	21,6	12,0	26,5	16,7	29,2	17,7	29,5	18,8	27,5	17,4	20,1	12,5	15,0	9,4	10,5	4,2	19,6	11,1
1962	11,7	4,7	9,5	1,5	10,6	3,1	17,9	8,3	23,0	11,0	25,8	15,1	31,1	18,6	33,0	20,3	26,7	16,7	19,6	12,6	14,7	8,3	9,5	2,2	19,4	10,2
1963	6,8	0,6	9,2	2,3	12,8	3,7	16,7	8,1	21,1	11,4	26,9	16,3	29,7	18,9	32,6	19,6	26,3	16,7	18,7	10,7	17,4	9,8	11,2	6,0	19,1	10,3
1964	8,5	2,5	10,5	3,5	13,4	6,4	17,8	7,8	22,5	12,5	27,8	16,5	27,7	16,7	28,6	17,1	24,3	15,0	18,9	11,7	14,1	8,2	10,9	4,7	18,8	10,2
1965	9,7	3,5	5,6	-0,3	12,7	5,5	15,0	6,4	21,2	11,2	27,4	15,9	31,8	19,8	27,5	17,1	23,7	15,0	20,6	10,8	15,2	7,1	11,9	4,4	18,5	9,7
1966	7,9	1,2	13,4	5,6	11,5	3,4	18,1	8,0	20,8	10,8	27,2	16,1	29,1	16,7	29,7	17,1	25,6	16,0	21,5	13,7	13,1	6,2	9,6	3,4	19,0	9,9
1967	8,1	1,3	10,1	2,8	13,5	5,7	23,9	5,7	22,4	12,1	23,9	13,9	29,0	18,8	30,5	19,6	25,0	16,0	22,8	13,2	15,8	8,0	10,7	3,3	19,6	10,0
1968	6,9	0,6	11,5	4,8	13,6	4,6	20,3	9,1	23,9	12,8	24,6	14,8	29,2	18,1	27,0	16,8	24,4	14,7	20,5	11,3	13,2	7,5	8,2	3,8	18,6	9,9
1969	7,1	2,3	8,9	2,7	10,0	4,7	15,2	6,9	23,2	13,1	23,2	13,4	25,0	15,6	26,3	16,1	22,5	14,6	17,2	9,7	14,5	7,8	6,8	2,2	16,7	9,1
1970	10,2	4,9	10,0	3,0	11,4	3,8	16,2	7,4	18,8	9,5	26,4	16,6	28,1	18,0	29,3	19,8	25,3	16,7	17,8	10,6	14,9	8,0	10,7	5,4	18,3	10,3
1971	9,8	4,9	8,9	2,9	8,7	2,6	16,5	9,1	22,9	13,2	26,8	16,1	27,6	18,1	31,5	21,4	21,6	14,1	17,8	10,3	13,6	6,8	11,8	5,1	18,1	10,4
1972	9,4	5,5	10,8	6,2	14,6	7,5	16,9	9,2	21,0	11,9	27,8	17,7	27,1	17,7	26,5	17,6	20,9	14,1	14,7	8,2	15,3	7,9	10,0	6,0	17,9	10,8
1973	9,2	4,3	8,5	2,4	8,8	3,3	12,9	5,6	23,1	13,8	25,1	15,5	28,9	18,7	27,3	18,1	24,8	17,2	19,4	12,3	13,5	6,4	9,1	4,6	17,6	10,2
1974	>>	>>	10,4	5,3	12,9	6,0	13,5	7,3	19,8	11,3	24,9	15,3	29,1	18,9	28,0	19,8	25,3									

REGIONE PUGLIA																												
SEZIONE PROTEZIONE CIVILE																												
Centro Funzionale Decentrato																												
ALTAMURA																												
latitudine 40° 49' 23,30" N														longitudine 16° 33' 12,40" E														
ANNO	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno			
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
1987	5,6	1,9	8,5	5,3	7,3	3,0	16,3	9,8	19,1	12,1	26,1	17,5	32,3	22,6	30,3	21,0	29,8	21,3	20,7	15,1	13,4	9,5	10,9	7,1	18,4	12,2		
1988	10,4	7,0	9,7	4,4	>>	>>	16,5	9,6	21,9	14,2	26,6	17,4	33,7	23,7	32,1	22,6	>>	>>	>>	>>	10,5	6,0	8,2	>>	>>	>>	>>	
1989	8,9	3,8	11,2	5,1	14,7	8,2	16,9	9,5	19,6	11,9	23,8	15,5	28,9	20,0	28,8	19,8	24,5	17,2	17,4	10,7	12,7	>>	>>	>>	>>	>>	>>	
1990	9,5	5,1	13,8	6,9	16,1	8,1	15,9	8,9	21,6	13,2	27,0	18,1	29,5	19,2	27,4	18,1	23,2	14,8	20,6	14,0	13,1	8,3	6,6	2,9	18,7	11,5		
1991	7,4	3,5	6,9	2,3	12,2	7,6	12,3	5,9	16,1	8,6	26,9	17,1	28,3	19,6	>>	>>	25,1	16,8	17,3	10,4	12,4	6,2	6,5	1,4	>>	>>		
1992	8,9	3,3	10,2	3,0	13,3	5,7	17,3	9,3	23,0	13,6	26,2	16,3	29,3	19,4	33,5	23,3	26,9	17,9	21,1	14,2	16,8	9,7	9,6	4,9	19,7	11,7		
1993	9,3	3,0	7,6	1,2	11,9	4,5	18,3	9,0	24,6	15,2	29,4	18,5	31,6	20,6	33,6	22,6	26,4	16,7	21,1	13,9	12,7	7,8	11,3	6,4	19,8	11,6		
1994	9,6	4,5	8,6	3,3	17,1	7,7	15,6	8,1	23,9	13,7	27,6	16,8	31,4	21,0	>>	>>	29,6	19,0	20,5	12,7	15,1	9,1	11,0	5,1	>>	>>		
1995	7,9	2,6	13,0	5,6	11,1	3,7	15,8	6,9	22,4	13,0	28,1	17,3	31,8	21,7	28,2	19,4	23,4	15,5	20,8	12,1	11,7	5,8	11,6	7,3	18,8	10,9		
1996	9,4	5,4	7,4	2,9	10,1	4,4	16,7	8,7	22,9	14,1	28,7	18,7	30,5	19,1	28,6	18,5	19,7	11,9	15,0	9,1	13,0	6,8	10,1	5,2	17,7	10,4		
1997	10,6	5,1	12,7	4,3	14,3	5,5	13,8	4,6	25,2	14,4	29,8	19,6	31,3	20,2	29,6	20,0	25,3	16,3	17,5	10,4	12,2	7,8	8,9	3,9	19,3	11,0		
1998	8,4	3,3	11,7	4,2	10,0	2,6	16,6	7,6	19,8	11,6	29,5	18,5	32,3	21,3	31,5	21,5	24,0	15,3	20,1	12,2	12,6	6,2	7,9	2,8	18,7	10,6		
1999	9,3	3,4	8,0	0,6	>>	>>	17,0	8,5	>>	>>	29,3	18,7	29,3	20,1	32,6	22,6	26,1	17,6	21,3	13,3	13,4	7,7	10,3	4,5	>>	>>		
2000	8,7	1,6	10,3	2,9	14,0	4,8	19,0	9,6	24,9	14,5	28,8	18,1	31,1	19,4	32,2	21,2	25,7	16,2	20,2	12,9	16,8	9,7	12,7	6,6	20,4	11,5		
2001	11,2	5,7	11,5	3,6	18,2	9,1	16,6	7,4	23,4	13,6	27,5	16,2	31,2	20,3	32,1	21,1	25,1	14,9	23,3	14,2	14,1	7,1	7,1	0,9	20,1	11,2		
2002	9,0	1,8	13,8	6,0	14,5	6,9	16,9	8,4	22,3	13,2	28,8	18,3	29,8	19,9	28,8	19,1	23,2	14,5	20,1	11,8	16,1	9,8	10,7	6,2	19,5	11,3		
2003	10,6	4,4	6,1	0,1	13,1	4,4	16,5	7,1	26,3	15,5	31,4	20,5	32,4	21,6	32,3	22,5	24,4	15,4	19,7	11,9	15,2	9,4	9,7	4,1	19,8	11,4		
2004	8,5	2,1	11,2	3,8	12,2	5,0	16,7	9,0	20,3	10,6	26,9	17,1	30,8	20,6	30,9	19,8	25,3	15,9	23,5	15,1	14,1	7,5	11,8	6,9	19,4	11,1		
2005	8,6	2,3	7,5	0,6	14,1	4,9	16,4	8,2	24,5	13,9	27,6	17,2	31,5	20,7	28,5	18,4	25,0	16,2	19,2	11,6	13,9	7,5	9,5	3,3	18,8	10,4		
2006	7,5	2,3	10,4	3,4	13,0	4,8	18,4	9,7	24,8	13,9	28,4	17,7	30,1	20,0	29,9	19,0	25,6	16,6	21,4	13,3	16,0	7,3	11,7	5,8	19,8	11,1		
2007	13,3	5,5	12,7	5,9	14,5	7,0	19,6	10,6	24,2	14,1	29,8	18,9	33,3	21,9	31,9	20,5	24,1	14,1	18,4	11,2	12,3	6,3	8,7	3,1	20,2	11,6		
2008	11,5	4,5	11,7	4,0	15,1	6,3	17,7	8,6	23,3	13,3	28,7	17,7	31,7	20,8	32,5	21,5	24,7	15,1	21,8	12,6	15,3	8,4	10,2	4,9	20,4	11,5		
2009	>>	>>	8,9	2,2	12,9	5,0	17,8	10,0	26,1	15,2	28,1	16,7	32,2	20,2	31,7	20,5	25,7	16,3	18,8	10,5	17,1	7,8	>>	>>	>>	>>		
2010	8,9	2,9	11,2	4,1	14,2	5,1	18,6	8,7	22,9	12,4	28,2	16,7	31,1	20,1	31,5	20,4	24,4	14,9	18,5	11,1	16,1	9,2	10,5	4,1	19,7	10,8		
2011	10,0	3,7	11,6	4,1	12,8	5,7	18,7	9,4	22,4	12,9	28,0	17,5	31,0	19,8	32,5	21,3	28,9	19,4	19,7	11,6	14,7	8,6	11,9	5,5	20,2	11,6		
2012	9,3	2,4	7,7	1,5	16,9	7,7	18,0	9,2	23,2	12,4	31,7	19,9	33,7	22,3	33,5	22,2	27,6	17,6	22,3	13,6	16,4	10,6	10,1	3,9	20,9	11,9		
medie	8,8	3,0	9,8	3,2	12,7	5,1	16,8	7,9	22,0	12,1	27,3	16,5	30,3	19,1	30,0	19,2	25,5	16,0	19,6	11,7	14,2	7,7	9,9	4,4	19,1	10,4		14,8
Medie normali	5,9		6,5		8,9		12,4		17,0		21,9		24,7		24,6		20,7		15,7		11,0		7,2					
2013	10,3	4,0	10,2	3,1	13,7	6,2	20,2	10,2	23,6	13,2	27,2	17,0	30,2	19,6	31,5	20,8	26,7	16,7	22,3	14,2	15,2	9,1	11,8	5,3	20,3	11,6		

Tabella temperature mensili ed annue 1926-2013 – Fonte Regione Puglia – Protezione Civile

La temperatura media mensile varia tra **5,9°C** (gennaio) e **24,7° C** (luglio), con punte che in estate possono arrivare anche ai 40° C, in particolare quando l'area mediterranea viene invasa dal potente Anticiclone Africano. In Inverno la temperatura raramente scende sotto lo zero.

Vento e analisi anemologica

Dai dati riportati dall'Atlante Eolico Interattivo del RSE (Ricerca Sistema Energetico del GSE) si ottiene un quadro del potenziale eolico dell'area di intervento e delle sue vicinanze.

Il sito dell'Atlante Eolico fornisce dati ed informazioni sulla distribuzione della risorsa eolica sul territorio e nelle aree marine dell'Italia e nel contempo aiuta ad individuare le aree dove tali risorse possono essere interessanti per lo sfruttamento energetico

L'Atlante consente un approccio interattivo da parte dell'utente ed è caratterizzata da quattro serie di mappe, sia di ventosità che di producibilità specifica, riferite alle altezze di 25, 50, 75 e 100 m dal suolo per tenere conto della recente evoluzione degli aerogeneratori verso taglie sempre più grandi.

Si riportano di seguito i dati:

- di Velocità Media Annua a 25, 50, 75 e 100 m s.l.t. da cui risulta che **la ventosità media annua che caratterizza il Comune di Altamura (BA) si attesta, in media, sui 5,25 m/s a quota 25 m s.l.t., sui 6,18 m/s a quota 50 m s.l.t., sui 6,79 m/s a quota 75 m s.l.t. e sui 7,27 m/s a quota 100 m s.l.t.;**

quota	vento 25	vento 50	vento 75	vento 100
446.17	5.258	6.176	6.805	7.296
449.0	5.28	6.191	6.791	7.264
445.67	5.284	6.183	6.796	7.287
444.0	5.192	6.175	6.79	7.264

Velocità media annua del vento nel territorio di Altamura (BA)

- di Producibilità Media Annua a 25, 50, 75 e 100 m s.l.t. da cui risulta che **la producibilità media annua che caratterizza il Comune di Altamura (BA) si attesta, in media, sulle 1.528 ore equivalenti/anno a quota 25 m s.l.t., sulle 2.077 ore equivalenti/anno a quota 50 m s.l.t., sulle 2.569 ore equivalenti/anno a quota 75 m s.l.t. e sulle 2.979 ore equivalenti/anno a quota 100 m s.l.t.;**

quota	prod 25	prod 50	prod 75	prod 100
446.17	1528.696	2070.926	2574.5	2993.43
449.0	1545.733	2083.183	2565.486	2968.519
445.67	1549.844	2079.651	2570.764	2987.151
444.0	1489.553	2076.373	2567.002	2969.546

Producibilità media annua del vento nel territorio di Altamura (BA)

- di Velocità Media Annua a 25, 50, 75 e 100 m s.l.t. da cui risulta che **la ventosità media annua che caratterizza il Comune di Matera (MT) si attesta, in media, sui 5 m/s a quota 25 m s.l.t., sui 6 m/s a quota 50 m s.l.t., sui 6,65 m/s a quota 75 m s.l.t. e sui 7,2 m/s a quota 100 m s.l.t.;**

quota	vento 25	vento 50	vento 75	vento 100
318.5	4.99	6.0	6.645	7.169
360.17	5.106	6.134	6.791	7.312

Velocità media annua del vento nel territorio di Matera (MT)

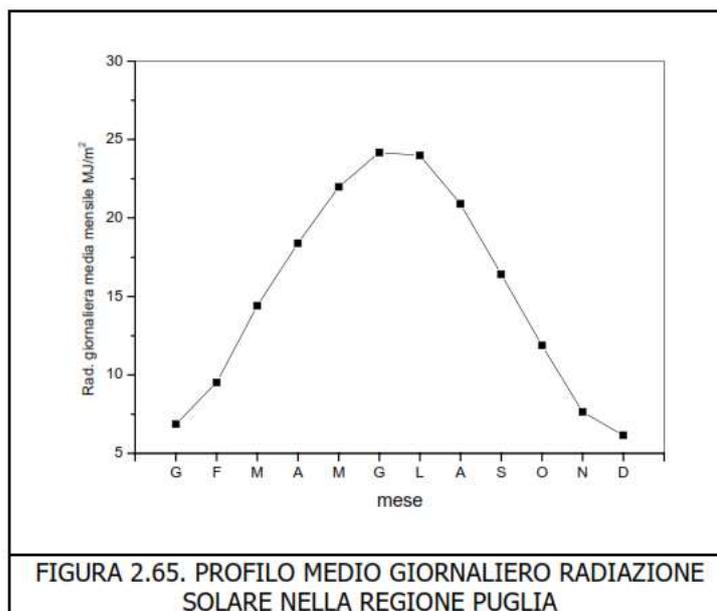
- di Producibilità Media Annua a 25, 50, 75 e 100 m s.l.t. da cui risulta che **la producibilità media annua che caratterizza il Comune di Matera (MT) si attesta, in media, sulle 1.315 ore equivalenti/anno a quota 25 m s.l.t., sulle 2.050 ore equivalenti/anno a quota 50 m s.l.t., sulle 2.546 ore equivalenti/anno a quota 75 m s.l.t. e sulle 2.973 ore equivalenti/anno a quota 100 m s.l.t.;**

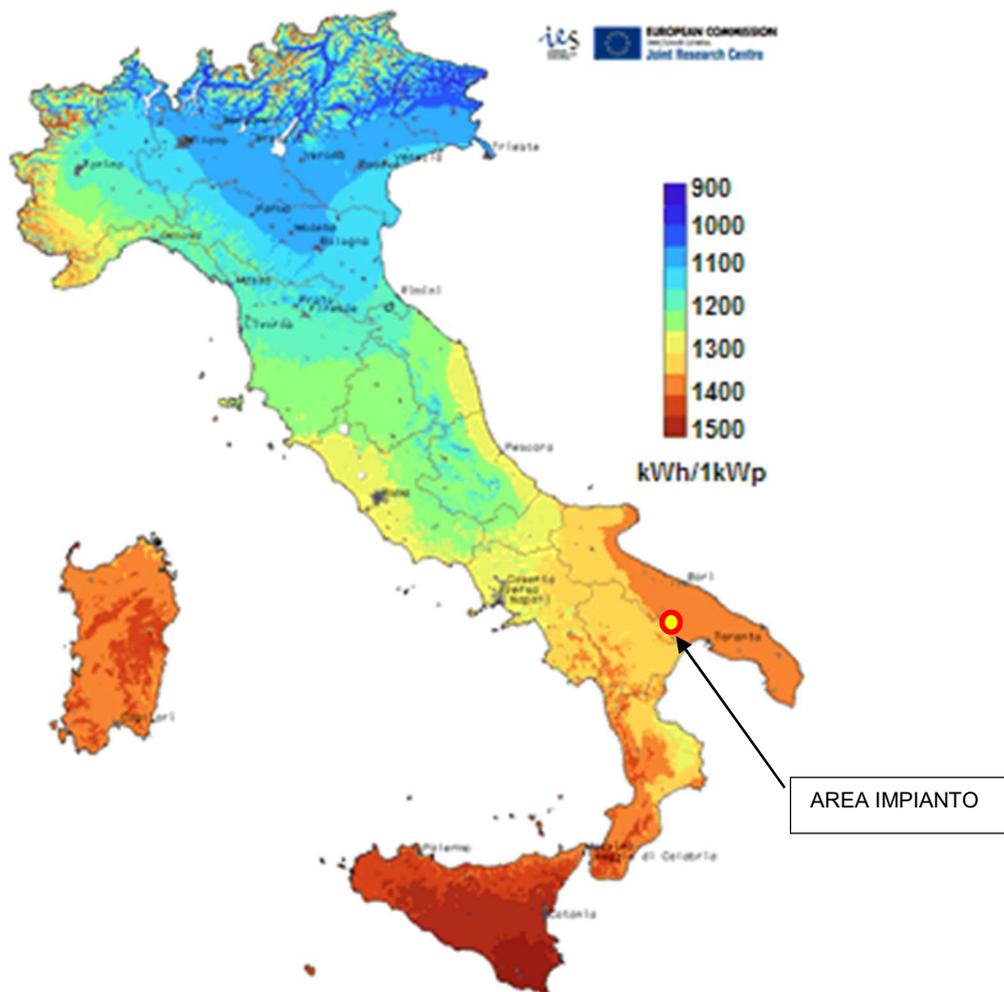
quota	prod 25	prod 50	prod 75	prod 100
318.5	1164.309	2006.728	2494.789	2920.099
360.17	1467.461	2093.182	2598.445	3025.168

Producibilità media annua del vento nel territorio di Matera (MT)

La Radiazione Solare

La Radiazione Solare risulta, in media, abbastanza intensa su tutta la Regione con valori che oscillano tra i 5.648 MJ/mq nella stazione di Lecce ai 5.468 MJ/mq nella stazione di Foggia con un profilo medio giornaliero annuo mostrato in figura 2.65 da dove si vede che, in media, i mesi a radiazione più intensa sono Giugno e Luglio (<http://clisun.casaccia.enea.it>).





4.1.3 AMBIENTE GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Lineamenti geologici e morfologici generali

Dalla Scheda dell’Ambito Paesaggistico n° 6 “Alta Murgia” del PPTR si ricava la seguente descrizione della Struttura Idro-Geo-Morfologica:

L’ambito delle Murge alte è costituito, dal punto di vista geologico, da un’ossatura calcareo-dolomitica radicata, spesso alcune migliaia di metri, coperta a luoghi da sedimenti relativamente recenti di natura calcarenitica, sabbiosa o detritico-alluvionale.

Morfologicamente delineano una struttura a gradinata, avente culmine lungo un’asse diretto parallelamente alla linea di costa, e degradante in modo rapido ad ovest verso la depressione del Fiume Bradano, e più debolmente verso est, fino a raccordarsi mediante una successione di spianate e gradini al mare adriatico.

L’idrografia superficiale è di tipo essenzialmente episodico, con corsi d’acqua privi di deflussi se non in occasione di eventi meteorici molto intensi. La morfologia di questi corsi d’acqua (le lame ne sono un caratteristico esempio), è quella tipica dei solchi erosivi fluvio-carsici, ora più approfonditi nel substrato calcareo, ora più dolcemente raccordati alle aree di interfluvio, che si connotano di versanti con roccia affiorante e fondo piatto, spesso coperto da detriti fini alluvionali (terre rosse).

Le tipologie idrogeomorfologiche che caratterizzano l'ambito sono essenzialmente quelle dovute ai processi di modellamento fluviale e carsico, e in subordine a quelle di versante. Tra le prime sono da annoverare le doline, tipiche forme depresse originate dalla dissoluzione carsica delle rocce calcaree affioranti, tali da arricchire il pur blando assetto territoriale con locali articolazioni morfologiche, spesso ricche di ulteriori particolarità naturali, ecosistemiche e paesaggistiche (flora e fauna rara, ipogei, esposizione di strutture geologiche, tracce di insediamenti storici, esempi di opere di ingegneria idraulica, ecc). Tra le forme di modellamento fluviale, merita segnalare le valli fluviocarsiche (localmente dette lame), che solcano con in modo netto il tavolato calcareo, con tendenza all'allargamento e approfondimento all'avvicinarsi allo sbocco a mare. Strettamente connesso a questa forma sono le ripe fluviali delle stesse lame, che rappresentano nette discontinuità nella diffusa monotonia morfologia del territorio e contribuiscono ad articolare e variegare l'esposizione dei versanti e il loro valore percettivo nonché ecosistemico. Meno diffusi ma non meno rilevanti solo le forme di versante legate a fenomeni di modellamento regionale, come gli orli di terrazzi di origine marina o strutturale, tali da creare più o meno evidenti balconate sulle aree sottostanti, fonte di percezioni suggestive della morfologia dei luoghi.

Descrizione geologica ed idrogeologica dell'area di indagine

Il presente SIA fa riferimento alla "I8XVLC8_RelazioneGeologica" redatta dal Dott. Geol. Francesco CALDARONE da Brindisi di cui si riportano le conclusioni rinviando l'approfondimento delle tematiche alla lettura completa della Relazione sopra citata.

Descrizione geologica

Sulla base del rilevamento geologico condotto nell'area in esame con riferimento alla cartografia ufficiale (cfr. Carta Geologica d'Italia 1:100.000 - Foglio 189 – Altamura - Foglio 201 - Matera) è possibile ricostruire come segue la successione stratigrafica presente.

Calcarea di Altamura (Cretaceo sup.)

Il "Calcarea di Altamura", cronologicamente riferibile al Cretaceo superiore, occupa la maggior parte dell'area murgiana, è una delle unità lito-stratigrafiche costituenti il basamento carbonatico mesozoico pugliese e affiora estesamente in superficie a nord del sito ed a S in corrispondenza del blocco calcareo compreso tra Matera, Laterza e Ginosa.

Si tratta di una formazione costituita in prevalenza da calcari microcristallini, a grana fine, di solito molto compatti e tenaci, di colore biancastro o, talvolta, grigio chiaro, con intercalati orizzonti dolomitizzati di aspetto sub-cristallino o saccaroide e colore da grigio scuro a nocciola.

I "Calcari di Altamura" si presentano ben stratificati, con spessore complessivo pari a 835 m.

Dal punto di vista petrografico i termini calcarei sono costituiti da particelle micrometriche di calcite microcristallina ("micrite"), di norma associate a resti di gusci ed

esoscheletri calcarei di microrganismi planctonici e bentonici: il tutto cementato da quantità variabili di calcite spatica ("sparite").

Calcarenite di Gravina (Pliocene Sup. – Pleistocene Inf.)

La Calcarenite di Gravina è caratterizzata dal litotipo calcarenitico a grana fine, pulverulento, talora molto compatto. Essa affiora ai bordi del Calcare di Altamura, a nord del sito, e presenta spessore massimo affiorante pari a 60 m circa a Matera.

È caratterizzata dalla presenza di calcareniti organogene variamente cementate, porose di colore bianco-grigiastro e giallognolo ("Tufi") costituito da depositi clastici dovuti al disfacimento dei calcari sottostanti ed all'accumulo di resti organici di Briozoi, Echinidi, Molluschi e Crostacei.

La Calcarenite di Gravina si presenta massiccia o con qualche cenno di stratificazione in banchi.

Essa si è deposta in trasgressione rispetto al Calcare di Altamura talvolta in discordanza angolare e passa superiormente e lateralmente all'Argilla del Bradano con la quale è parzialmente coeva.

L'ambiente di sedimentazione è di mare poco profondo o litorale.

Argilla di Gravina (Pleistocene Inf.)

La formazione è costituita da argille marnose, marne argillose o sabbiose di colore grigio azzurro o grigio-verdino. Il contenuto in argilla aumenta con l'aumentare della profondità.

L'argilla di Gravina affiora estesamente in corrispondenza del sito.

Lo spessore può raggiungere alcune centinaia di metri.

L'Argilla di Gravina può non essere presente a causa dell'eteropia con la Calcarenite di Gravina.

In sua assenza si ha la sovrapposizione diretta delle Calcareniti di M. Castiglione sulla Calcarenite di Gravina. Viceversa superiormente si ha un passaggio piuttosto netto tra l'Argilla del Bradano e le Calcareniti di M. Castiglione.

La formazione in parola risulta fortemente fossilifera. Sulla base dei dati paleontologici essa è ascrivibile al Calabriano (Pleistocene Inf.).

L'ambiente di sedimentazione è di mare profondo, con oscillazioni del livello marino che instaurano temporanee condizioni di mare basso.

Calcareniti di M. Castiglione (Pleistocene)

La formazione è costituita da calcareniti grossolane, compatte o friabili, con elementi ben classati e arrotondati immersi in una matrice calcarea con prevalenza di resti organici ricristallizzati. Si presentano di colore grigio-giallastro, giallo-rosato, in straterelli o lamine e sono considerate come la chiusura del ciclo sedimentario iniziato con la Calcarenite di Gravina.

Si tratta di depositi terrazzati che arrivano a costituire 11 ordini di terrazzi.

Le Calcareniti di M. Castiglione affiorano estesamente nell'intorno del sito. Lo spessore è ridotto con valori oscillanti tra 2 e 25 metri.

Superiormente sono limitate al tetto da superficie topografica di erosione e risultano fortemente fossilifere per la presenza di Molluschi, Briozoi e Foraminiferi.

La datazione è ascrivibile al Calabriano-Tirreniano (Pleistocene) e l'ambiente di sedimentazione è di tipo litorale.

Argille Calcigne (Pliocene Sup. – Pleistocene Inf.)

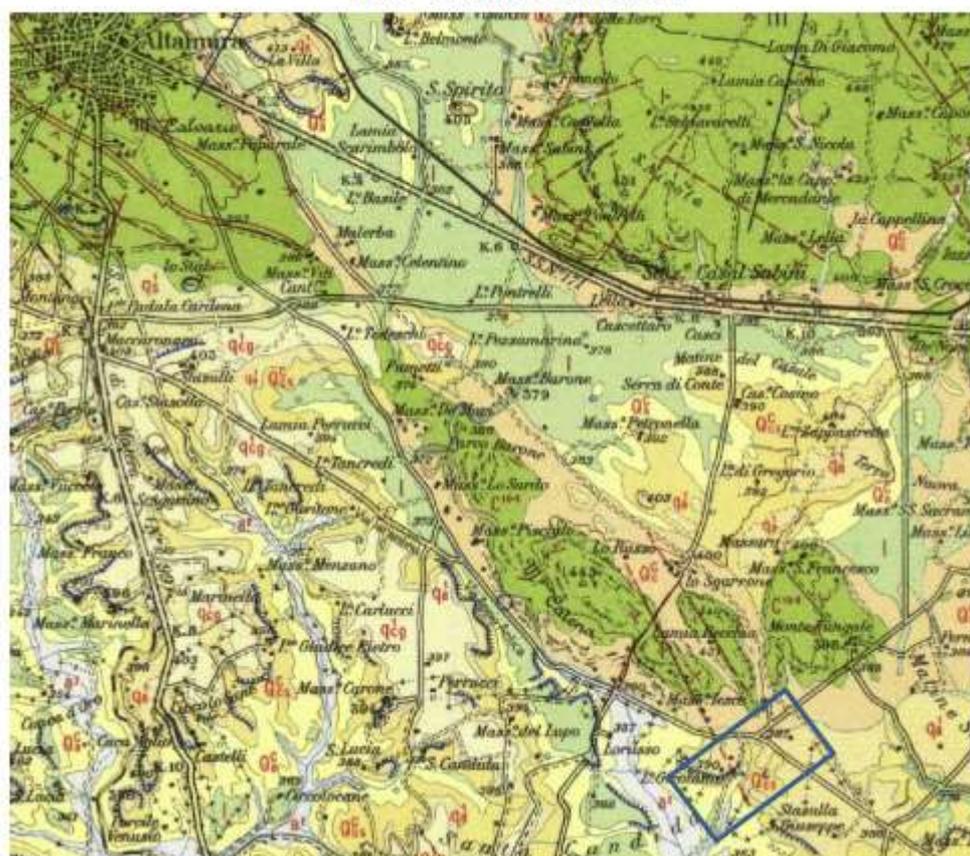
Con questo nome vengono indicati i depositi quaternari non fossiliferi, alluvionali e fluviolacustri, che chiudono il ciclo sedimentario della Fossa Bradanica.

Si tratta di corpi lenticolari che si intercalano e si sovrappongono in modo vario e irregolare.

Le Argille Calcigne sono costituite, più che da argille, da depositi siltosi di origine probabilmente alluvionale; caratteristiche sono delle piccole concrezioni calcaree sparse nel limo.

Trattandosi di formazioni continentali che chiudono il ciclo calabriano, la loro età è stata riferita genericamente al Villafranchiano, ma non vi sono fossili a sostegno di questa datazione.

FIG. 4 - CARTA GEOLOGICA



LEGENDA



UBICAZIONE DEL PROGETTO "MASSERIA IESCE"

	Sabbie fini quarzoso-micacee, ocracee o rossestre. VILLAFRANCIANO (10) . SABBIE DELLO STATURO.
	Argille e marne siltose grigie con concrezioni calcaree bianche, eteropiche di (q1). VILLAFRANCIANO (10) . ARGILLE CALCIGNE. I due complessi poggiano sulle superfici di regressione calabriana.
	Sabbie calcareo-quarzose, di colore giallastro, a volte con livelli arenacei, lenti conglomeratiche e livelli fossiliferi (a <i>Dentalium</i> sp., <i>Pecten</i> sp.) al letto della formazione. CALABRIANO (10) . SABBIE DI MONTE MARANO.
	Calcarenti grossolane, compatte e fossilifere (a <i>Pecten</i> sp., <i>Ostrea</i> sp., <i>Lithothamnium</i> sp.) eteropiche di (q3). CALABRIANO (10) . CALCARENITI DI M. CASTIGLIONE.
	Argille ed argille marnose più o meno siltose, grigio azzurre, fossilifere [<i>Anomalina balthica</i> (SCHROETER), <i>Spiroplectammia strigiti</i> (REV.), <i>Pyrgo depressa</i> (ROSS), <i>Balvina alata</i> ROSS., <i>Cassidulina lanigata carinata</i> (REV.)]. CALABRIANO (10) . ARGILLE DI GRAVINA.
	Calcarenti fini, giallastre, con conglomerato calcareo di base, fossilifere [<i>Pecten</i> sp., briozoi, coralli, frammenti di echinidi e foraminiferi: <i>Anomalina balthica</i> (SCHROETER), <i>Ephidium crispum</i> (L.), <i>E. decipiens</i> (COSSA), <i>Discorbis advena</i> COSSA, <i>Asterigerina carinata</i> ROSS.]. Eteropiche di (q5), poggiano direttamente sui calcari cretaci della Jascia pedemontana delle Murge. CALABRIANO (10) . TUFO DI GRAVINA.
	Calcari ceroidi e detritici a rudiste [<i>Birodiolites Angulosus</i> (ROSS), <i>Durania mortellii</i> (ROSS)], stratificati, alternati a livelli marnoso-calcarei ad Ophthalimididae ed ostracodi, indicanti episodi salmastri. Nella parte alta, calcari dolomitici. SENONIANO. CALCARE DI ALTAMURA.

Descrizione idrogeologica

I caratteri idrogeologici dell'area indagata sono in stretta relazione con le caratteristiche di permeabilità dei terreni presenti.

Le rocce calcareo-dolomitiche mesozoiche, fessurate e carsificate, presentano nel complesso una certa omogeneità litologico-strutturale ed idrogeologica.

Tali terreni sono caratterizzati da un elevato grado di permeabilità per fessurazione e carsismo, come peraltro è dimostrato dall'assenza di una idrografia superficiale e dalla cospicua presenza di acque nel sottosuolo che nell'area in esame danno origine ad un'unica falda acquifera detta "profonda" (nell'area indagata il livello statico della falda è rinvenibile a profondità medie comprese tra 300 e 340 m dal p.c.).

Nelle masse rocciose mesozoiche è ospitata, infatti, una imponente falda di acqua dolce galleggiante, per minore densità, sull'acqua marina di invasione continentale.

L'alimentazione idrica, garantita in prevalenza dalle acque meteoriche di infiltrazione, si esplica essenzialmente laddove le rocce del basamento affiorano o sono ricoperte da sedimenti sufficientemente permeabili e di modesto spessore.

Le acque dolci di falda risultano sostenute alla base, come dicevamo precedentemente, dalle acque marine di invasione continentale, sulle quali esse "galleggiano" in virtù della loro minore densità: in condizioni di quiete ed in assenza di perturbazioni della falda, si stabilisce una situazione di equilibrio e non si verifica alcun fenomeno di mescolamento tra le due diverse masse idriche.

Detta condizione di galleggiamento della lente di acqua dolce sulla sottostante acqua salata, può essere esplicitata mediante la legge di GHYBEN-HERZBERG che permette di determinarne lo spessore (h) in funzione della densità e del carico piezometrico:

$$h = (d_f / (d_m - d_f)) \times t$$

dove d_m è la densità dell'acqua di mare (1.03 g/cm³), d_f la densità dell'acqua dolce di falda (1.0028 g/cm³) e t il carico piezometrico.

Dalla lettura dei valori che t assume in zona, si deduce che lo spessore dell'acquifero in questione è valutabile in 2.000 m circa.

La falda profonda salentina presenta, su grande scala, una forma pseudo-lenticolare con spessori massimi nella parte centrale della penisola, che si assottigliano poi progressivamente in direzione della costa. Il livello di base verso cui le acque di falda defluiscono è, infatti, costituito dal livello marino: il deflusso, di tipo radiale si esplica pertanto dall'entroterra verso le zone costiere, con cadenti piezometriche molto basse, raramente superiori all'1‰.

FIG. 6 - PTA REGIONE PUGLIA - AGGIORNAMENTO 2019
ELAB. C05 - DISTRIBUZIONE MEDIA DEI CARICHI PIEZOMETRICI DEGLI ACQUIFERI



Cavidotto di Connessione

Per quanto riguarda il cavidotto, il suo tracciato si snoderà interessando la parte superficiale del terreno fino ad una profondità massima di 1,20 m. Pertanto gli scavi dove verrà alloggiato intercetteranno il primo sismostrato (per la gran parte superficie stradale sterrata e sottostante terreno vegetale, per la restante parte soltanto in terreno vegetale) e la parte superiore del secondo sismostrato (sabbie concrezionate e/o livelli calcareniti).

4.1.4 QUALITA' DEI SUOLI

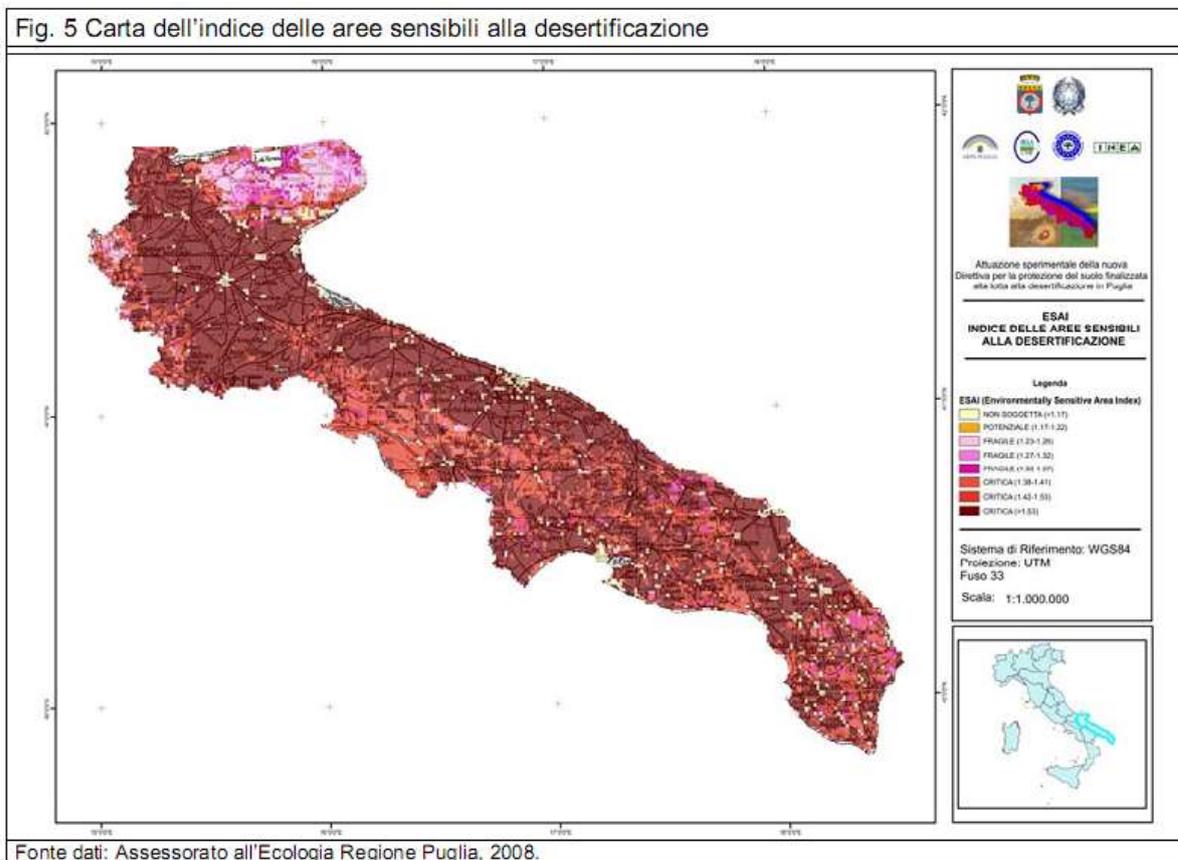
Evoluzione fisica e biologica dei suoli - Desertificazione

Il fenomeno della desertificazione del suolo è un processo irreversibile che interessa i suoli soggetti a svariati rischi e minacce, quali l'erosione, la diminuzione di materia organica, la contaminazione locale o diffusa, l'impermeabilizzazione (sealing), la compattazione, il calo della biodiversità, la salinizzazione, le alluvioni e gli smottamenti.

Quando questi rischi si innestano in condizioni climatiche aride o semiaride, il suolo perde di fertilità e diventa suscettibile al processo di desertificazione.

La Regione Puglia in collaborazione con ARPA Puglia, I.A.M.B., I.N.E.A. e CNR-IRSA ha provveduto alla redazione di un progetto in coerenza con le "Linee guida per la realizzazione di progetti pilota di lotta alla desertificazione nelle cinque regioni italiane maggiormente a rischio" redatte dal CNLSD.

La mappa sotto riportata costituisce il risultato cartografico.



La Carta evidenzia una situazione di evidente criticità, che interessa massicciamente l'intero territorio regionale. Dal settore dell'alto Tavoliere a quello del basso Salento si osserva, in maniera continua, una situazione ad elevato indice di sensibilità ambientale alla desertificazione.

Ciò porta a dedurre che sul territorio l'impatto delle componenti pedologiche, climatiche, vegetazionali, gestionali ed antropiche, insieme ai fenomeni di dissesto, si pone al di là dei limiti di sostenibilità. Le attuali forme di gestione e utilizzo delle risorse ambientali (suolo e acqua in particolare) non sono in grado, evidentemente, di mitigare la vulnerabilità "naturale" del territorio, dovuta principalmente alle caratteristiche intrinseche di suolo e vegetazione, alle quali sempre più frequentemente si associa l'estremizzazione dei fenomeni meteorologici, legati ai mutamenti climatici.

In alcuni casi, inoltre, l'azione antropica si esplica del tutto negativamente, come emerso dall'esame dei fenomeni di dissesto, di salinizzazione dei suoli e delle acque sotterranee e dal depauperamento del contenuto di sostanza organica, andando ad aggravare ulteriormente i fenomeni di degrado.

Alla luce di queste indicazioni, diviene necessario riesaminare l'attuale sistema di utilizzo e di gestione delle risorse, avviando un attento e minuzioso processo di pianificazione del territorio e di programmazione delle attività antropiche.

Le pratiche agricole ottimali sono finalizzate al miglioramento dell'ecosistema attraverso la conservazione e l'incremento della biodiversità, la preservazione delle condizioni fisico-chimiche e microbiologiche del suolo, al fine di mitigare e di evitare degradazione, erosione, compattamento del suolo e di mantenerne la capacità di ritenzione idrica e, quindi, la fertilità.

Il presente progetto di produzione energetica, ricorrendo al contemporaneo svolgimento dell'attività di "Agricoltura Biologica", rispetta esattamente tali indicazioni.

Contaminazione dei suoli

Utilizzo di fanghi di depurazione in aree agricole

La gestione dei fanghi di depurazione rappresenta una delle maggiori criticità del "ciclo della depurazione". Com'è noto, la funzione svolta dagli impianti di trattamento delle acque di scarico consiste nel depurare i reflui prodotti dall'attività umana al fine di consentirne il riuso e/o lo scarico in corpi idrici ricettori, garantendo in tal modo il conseguimento/mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi ricettori stessi. Il processo di depurazione tuttavia produce volumi significativi di fanghi e tali volumi sono tanto più elevati quanto più spinta è la capacità depurativa degli impianti.

Il fango biologico è una sostanza particolarmente ricca di sostanza organica e nutrienti in rapporto tale da consentirne l'utilizzazione agronomica, pertanto può rappresentare un utile apporto di elementi nutritivi in natura (azoto, fosforo e potassio) e di

sostanza organica al suolo, oltre a garantire in tal modo un recupero di rifiuti che altrimenti andrebbero smaltiti in discarica. È tuttavia indispensabile assicurarsi che l'applicazione dei fanghi di depurazione al suolo non determini una riduzione di funzionalità e/o di utilizzo del suolo rispetto alle condizioni quo ante.

A seconda della loro natura i fanghi possono essere gestiti in vari modi:

- collocazione in discarica;
- termodistruzione con eventuale recupero energetico;
- recupero, in particolari produzioni per l'edilizia o miscelato ad altri rifiuti organici per la produzione di "compost" da destinarsi quale concime per l'agricoltura;
- recupero diretto in agricoltura, sfruttando le caratteristiche agronomiche di alcuni fanghi organici e contribuendo in parte a risolvere il problema presente in molti terreni di impoverimento del contenuto di sostanza organica.

Rispetto alla produzione totale dei fanghi degli impianti di depurazione delle acque reflue civili, dai dati messi a disposizione da AQP e con buona approssimazione risulta che oltre il 60% di essi viene utilizzato in agricoltura, il 33% circa viene recuperato in impianti di compostaggio e il restante 7% finisce in discarica.

Fig. 6 Quantità di fanghi di depurazione utilizzati in agricoltura (in tonnellate s.s.)

Anno	Province					Totale
	BA	BR	FG	LE	TA	
2000	39.420,11	n.d.	5.105,21	13.056,00	n.d.	57.581,31
2001	21.749,31	1.906,50	50.000,00	12.456,00	3.995,56	90.107,37
2002	16.062,52	1.421,70	35.000,00	13.451,00	3.797,46	69.732,68
2003	8.873,55	1.446,25	37.500,00	8.186,38	3.408,87	59.415,05
2004	4.109,90	1.286,53	23.395,97	5.556,00	1.600,66	35.949,06
2005	3.539,78	1.217,70	8.843,28	10.767,00	2.480,18	26.847,94
2006	1.387,62	1.664,98	8.139,02	6.764,00	3.002,75	20.958,37
2007	13,81	1.586,51	5.586,20	9.172,80	2.851,45	19.210,77
2008	0,00	1.192,29	4.419,80	11.619,00	n.d.	17.231,09
2009	42,88	17.539,00	26.098,00	11.238,74	4.522,57	59.441,19
2010	19,80	2.307,41	28.695,00	19.378,00	5.610,32	56.010,53

Fonte dati: Elaborazione su dati forniti dalle Province, 2000-2010.

Come si osserva dai dati restituiti nella tabella sopra riportata, le quantità di fanghi smaltite per provincia nel periodo 2000-2010 sono molto variabili da provincia a provincia e, nell'ambito della stessa, danno evidenza di una generale riduzione nel tempo fino al 2007 fino a mostrare un cambio di tendenza negli ultimi due anni, in cui si registra un generale incremento.

Ai sensi del D.Lgs. 99/92, perché un fango possa essere utilizzato in agricoltura non deve contenere sostanze tossiche e nocive, o bioaccumulabili, in concentrazioni dannose per il terreno, per le colture, per gli animali, per l'uomo e per l'ambiente in generale; pertanto,

deve rispettare i requisiti previsti dalla legge in termini di contenuto massimo di metalli pesanti e contenuti minimi di elementi nutritivi.

Di seguito è rappresentata in forma tabellare la qualità dei fanghi utilizzati in agricoltura per ogni singola provincia, mediata negli anni tra il 2001 e il 2010.

Fig. 7 Valori medi di concentrazione dei metalli pesanti ed elementi contenuti nei fanghi

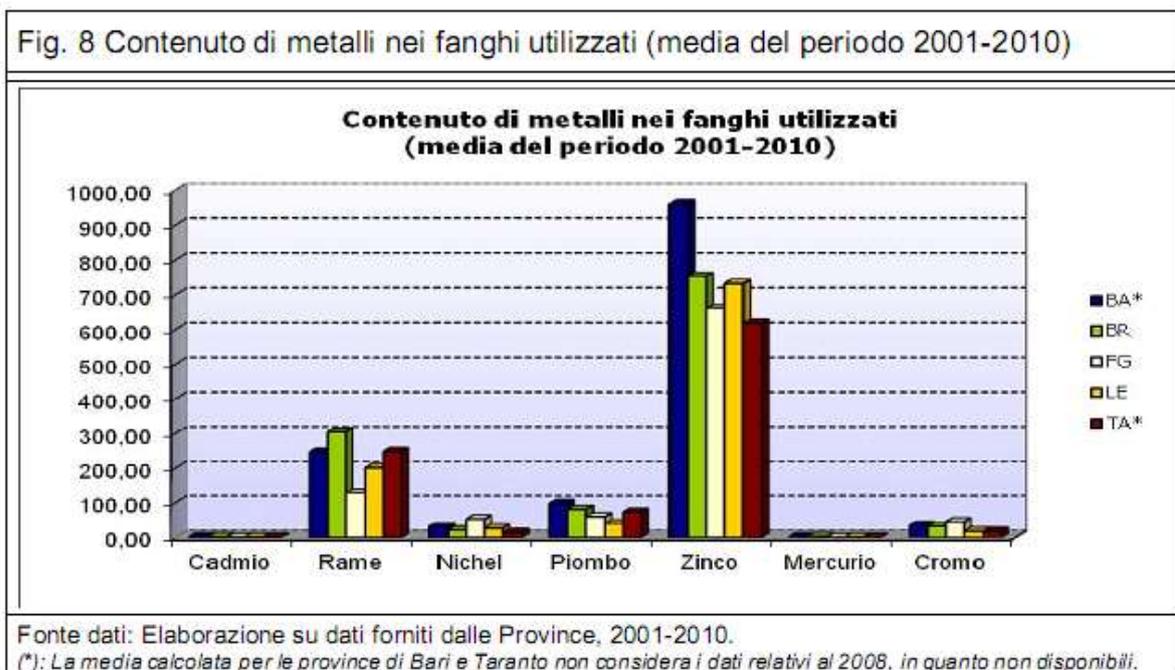
Provincia	Metalli (mg/kg s.s.)							Elementi (% s.s.)	
	Cadmio	Rame	Nichel	Piombo	Zinco	Mercurio	Cromo	Azoto tot.	Fosforo tot.
BA*	1,36	246,45	30,69	97,25	961,59	1,78	34,99	5,02	1,39
BR	1,49	304,27	21,68	80,54	752,63	2,45	32,65	3,75	1,60
FG	0,26	128,82	53,14	59,77	661,22	0,15	45,43	3,60	1,49
LE	0,91	200,25	26,75	40,61	731,47	0,90	18,04	2,80	0,84
TA*	1,14	248,16	14,09	72,95	617,34	1,04	18,03	3,87	1,06
PUGLIA limiti max di legge	1,03	225,59	29,27	70,22	744,85	1,26	29,83	3,81	1,28
	20	1.000	300	750	2.500	10	–	1,5^(*)	0,4^(*)

Fonte dati: Elaborazione su dati forniti dalle Province, 2001-2010.
 (*): La media calcolata per le province di Bari e Taranto non considera i dati relativi al 2008, in quanto non disponibili.

Anche in termini di composizione dei fanghi si evidenzia qualche discordanza da provincia a provincia.

In ogni caso sono ampiamente rispettati i limiti imposti dalla normativa sia in termini di concentrazioni massime di metalli pesanti sia in relazione ai contenuti minimi di elementi nutritivi.

Le figure seguenti riportano la distribuzione del contenuto di metalli pesanti e di elementi nutritivi riscontrato nei fanghi utilizzati in agricoltura per ciascuna delle province pugliesi.



4.1.6 QUALITÀ DELL'ARIA

Il Regolamento Regionale 21 maggio 2008 n° 6, denominato “Piano Regionale di Qualità dell’Aria (PRQA)”, pubblicato sul BURP n° 84 del 28.05.2008, è stato redatto da ARPA Puglia in collaborazione con CNR ISAC, Università degli Studi di BARI – Centro METEA, Università degli Studi di LECCE – Dipartimento di Ingegneria dell’Innovazione e riporta i risultati del monitoraggio della qualità dell’aria in Puglia nel 2005 e la pianificazione delle azioni per il risanamento delle zone con livelli di concentrazione superiori ai valori limite.

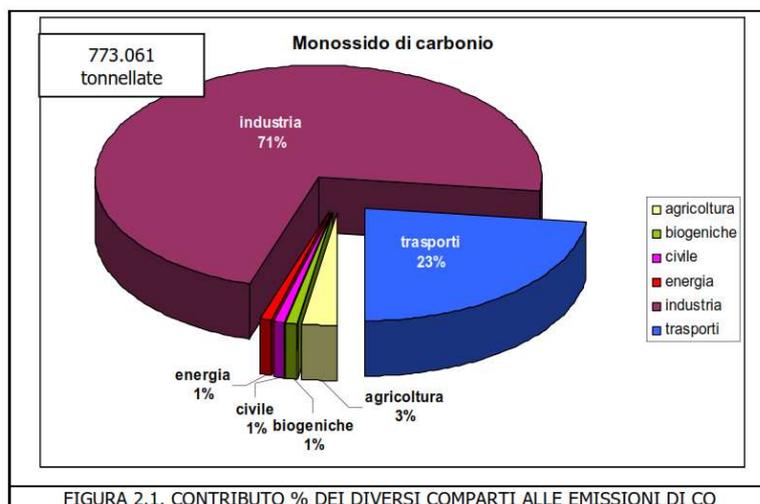
In attesa della “Riedizione del Piano Regionale della Qualità dell’Aria”, avviato con Deliberazione G.R. 15 maggio 2018 n° 774, si riportano i dati del vigente P.R.Q.A..

Contributi dei diversi comparti alle emissioni responsabili dell’inquinamento Regionale

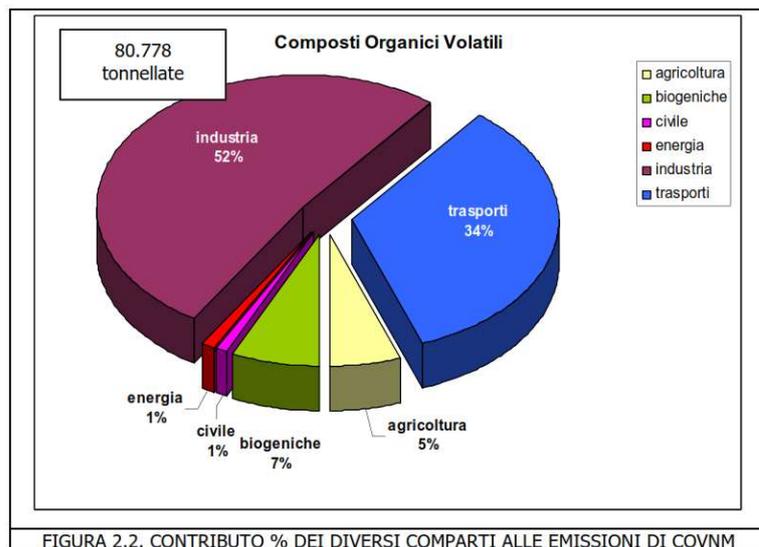
L’inventario redatto ha consentito l’individuazione e la georeferenziazione delle principali fonti di emissione regionali per ciascuna tipologia di inquinante.

Gli inquinanti considerati sono stati i seguenti: CO, CO₂, COVNM, NO_x, SO_x, PTS, N₂O, NH₃, CH₄.

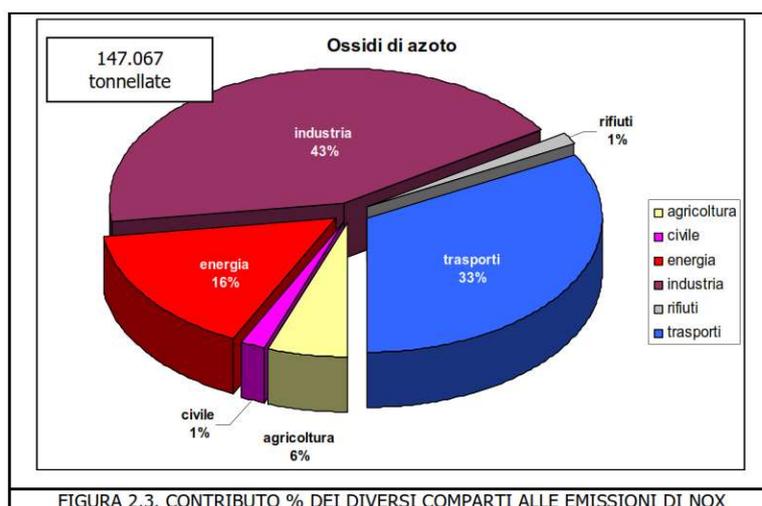
Di seguito è riportata la visualizzazione regionale dei contributi dei diversi comparti (industriale, civile, trasporti, ecc.) alle emissioni di ciascun inquinante (nel riquadro è riportato il dato di emissione complessivo).



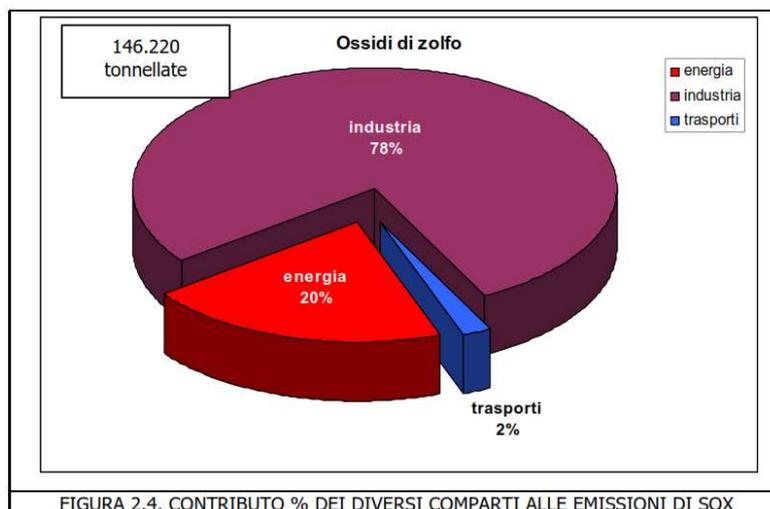
Dall’analisi della Fig. 2.1 emerge che il contributo maggiore alle emissioni di **CO** è dato dal comparto industriale seguito da quello dei trasporti in cui sono comprese le emissioni da traffico veicolare, aeroporti e ferrovie.



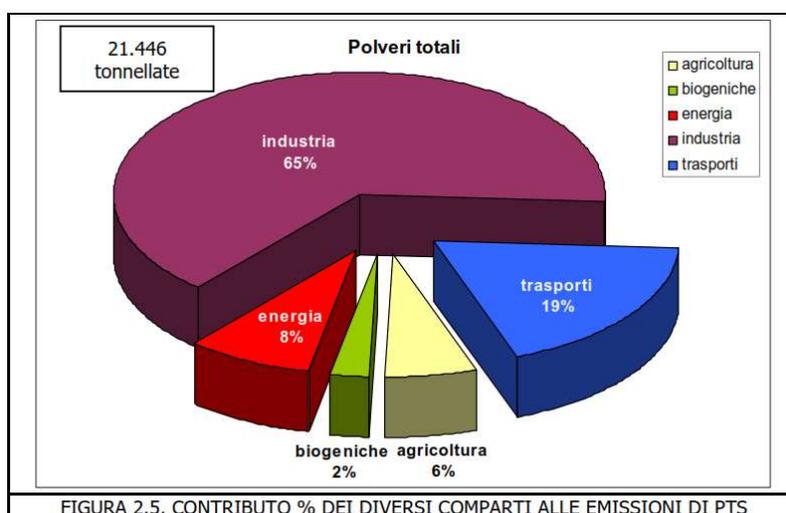
Dall'analisi della Fig. 2.2 emerge che il contributo maggiore alle emissioni di **COVNM** è determinato dal comparto industriale (combustione nell'industria, processi produttivi ed uso dei solventi). Risulta, inoltre, rilevante il contributo del settore dei trasporti (traffico veicolare, aeroporti e ferrovie) che con il 34% rappresenta la seconda fonte di emissione di COVNM.



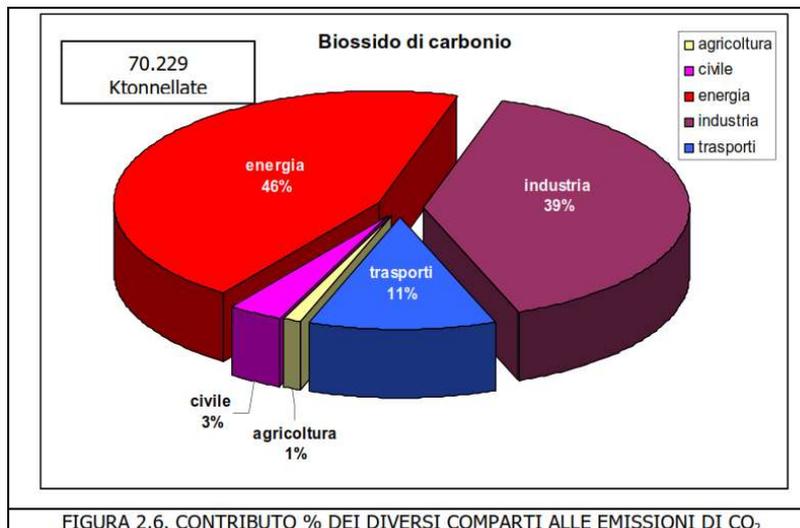
La figura 2.3 evidenzia che il contributo maggiore alle emissioni di **NO_x** è determinato dai comparti industriale (combustione nell'industria, processi produttivi ed uso di solventi) e dei trasporti (traffico veicolare, aeroporti e ferrovie). Risulta, inoltre, rilevante il contributo del settore energia che con il 16% rappresenta la terza fonte di emissione di NO_x.



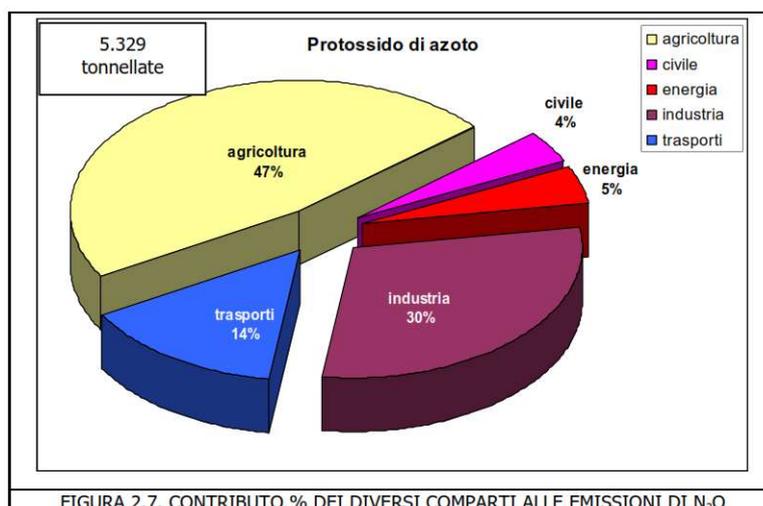
La figura 2.4 evidenzia che il contributo maggiore alle emissioni di **SO_x** è determinato dal comparto industriale (combustione nell'industria, processi produttivi ed uso di solventi) e dalle attività di produzione di energia.



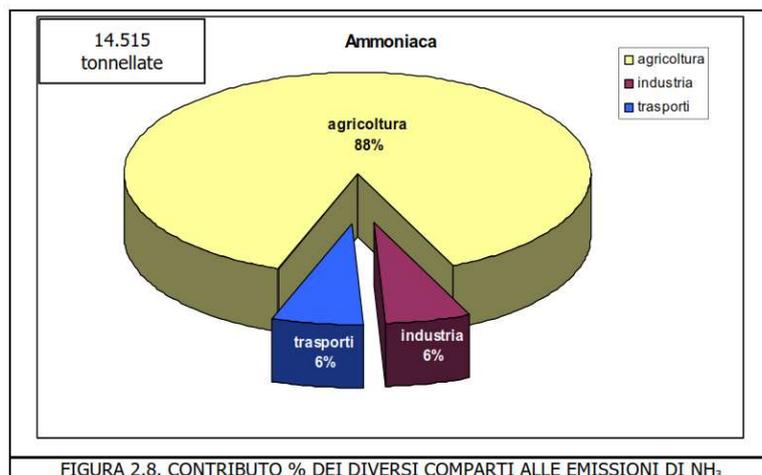
La figura 2.5 evidenzia che il contributo maggiore alle emissioni di **PTS** è determinato in misura maggiore dal comparto industriale (combustione nell'industria, processi produttivi ed uso di solventi) seguito dai trasporti (traffico veicolare, aeroporti, ferrovie).



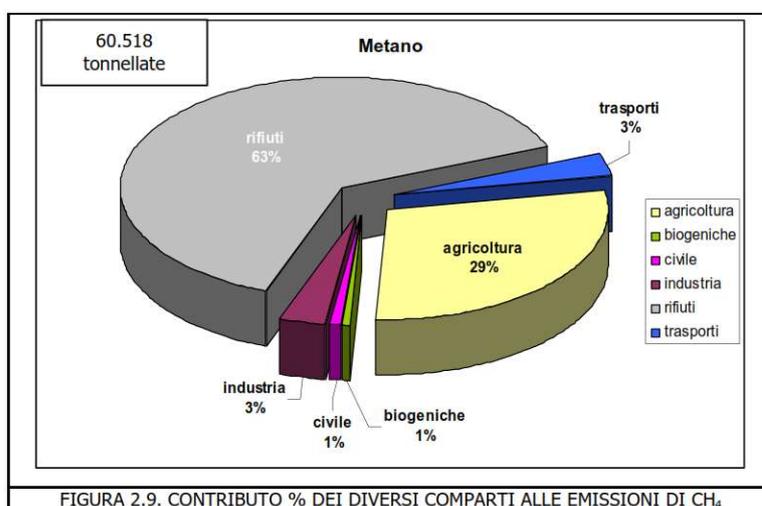
La figura 2.6 evidenzia che il contributo maggiore alle emissioni di **CO₂** è determinato dal comparto produzione di energia seguito dall'industria (combustione nell'industria, processi produttivi ed uso di solventi) e dai trasporti (traffico veicolare, aeroporti, ferrovie).



La figura 2.7 evidenzia che il contributo maggiore alle emissioni di **N₂O** è determinato dall'agricoltura (mezzi agricoli, impianti in agricoltura, allevamenti e colture), dal comparto industriale (combustione nell'industria, processi produttivi ed uso di solventi) e dai trasporti (traffico veicolare, aeroporti, ferrovie). In particolare, il contributo industriale è dovuto esclusivamente alle emissioni del macrosettore 3 (combustione nell'industria).



La figura 2.8 evidenzia che il contributo maggiore alle emissioni di **NH₃** è determinato dall'agricoltura (mezzi agricoli, impianti in agricoltura, allevamenti e colture).



La figura 2.9 evidenzia che il contributo maggiore alle emissioni di **CH₄** è determinato dal comparto rifiuti seguito dall'agricoltura (mezzi agricoli, impianti in agricoltura, allevamenti e colture).

Elenco delle principali fonti di emissione responsabili dell'inquinamento Provinciale

Di seguito sono presentati i contributi dei diversi macrosettori relativamente alle singole Province pugliesi ed alla Provincia di Bari considerati nell'ambito dell'inventario.

MONOSSIDO DI CARBONIO

A livello provinciale, emerge che le emissioni più rilevanti sono ascrivibili al macrosettore 7 (Trasporto su strada) per tutte le Province tranne che per la Provincia di Taranto in cui è evidente il contributo industriale quasi esclusivamente determinato dalla presenza dell'ex-ILVA.

Per quanto concerne l'apporto del macrosettore 8 (Altre sorgenti mobili e macchinari), per la Provincia di Foggia risulta essere importante anche il contributo del settore mezzi

agricoli; mentre, per la Provincia di Brindisi, emerge l'apporto del settore Attività Marittime evidenziando la differente vocazione delle due Province.

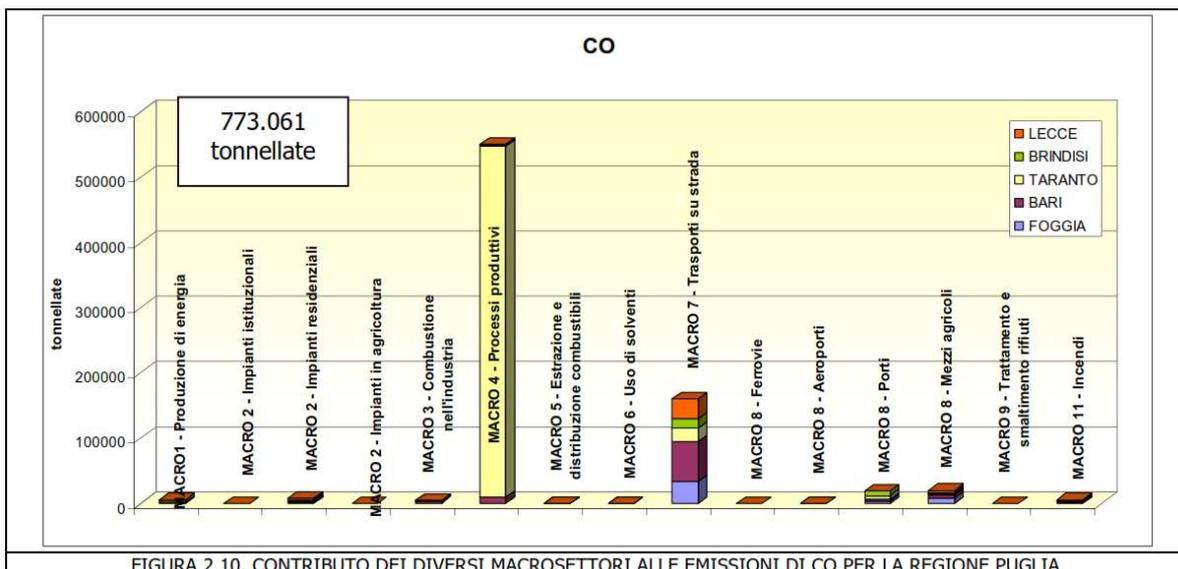


FIGURA 2.10. CONTRIBUTO DEI DIVERSI MACROSETTORI ALLE EMISSIONI DI CO PER LA REGIONE PUGLIA.

MONOSSIDO DI CARBONIO (t)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia	1.60		1665.42	3640.10	2.07	5309.19	0.69
MACRO 2 - Impianti istituzionali	27.60	88.54	22.38	15.44	34.57	188.52	0.02
MACRO 2 - Impianti residenziali	1623.41	1354.05	1140.47	1202.44	2292.05	7612.42	0.98
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	9.29	19.72	1.14	5.89	15.88	51.93	0.01
MACRO 3 - Combustione nell'industria	449.25	3205.14	199.18	222.43	381.97	4457.96	0.58
MACRO 4 - Processi produttivi	108.19	8929.51	538160.96	1644.11	2255.51	551098.29	71.29
MACRO 5 - Estrazione e distribuzione combustibili	13.69					13.69	0.00
MACRO 6 - Uso di solventi		23.56		0.34		23.90	0.00
MACRO 7 - Trasporti su strada	33491.33	60537.15	20987.56	14553.10	30236.95	159806.10	20.67
MACRO 8 - Ferrovie		16.58	4.38	3.99	18.84	43.79	0.01
MACRO 8 - Aeroporti	2.07	114.29	1.12	48.10		165.58	0.02
MACRO 8 - Porti	3479.74	2058.83	6121.27	7223.65	128.47	19011.95	2.46
MACRO 8 - Mezzi agricoli	7904.87	5126.13	1541.78	1896.46	3495.42	19964.66	2.58
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	2.97		5.21		19.10	27.27	0.00
MACRO 11 - Incendi	1451.66	2229.01	1013.32	91.95	499.38	5285.32	0.68
TOTALE	48566	83703	570864	30548	39380	773061	

TABELLA 2.1. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI MONOSSIDO DI CARBONIO

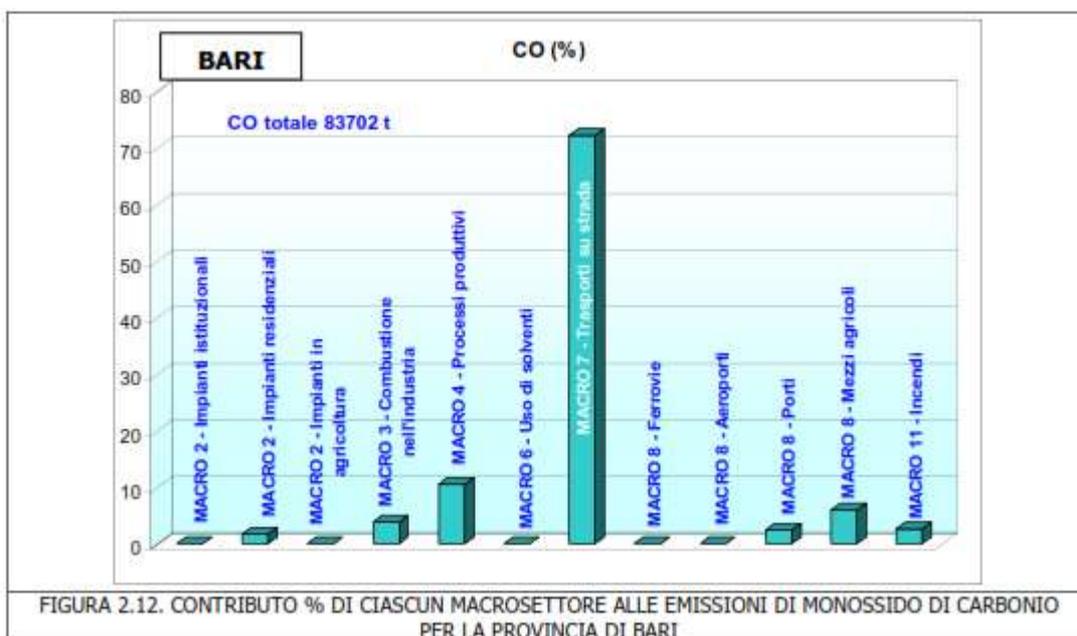


FIGURA 2.12. CONTRIBUTO % DI CIASCUN MACROSETTORE ALLE EMISSIONI DI MONOSSIDO DI CARBONIO PER LA PROVINCIA DI BARI

COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

A livello provinciale emerge che le emissioni di COVNM relative al macrosettore 11 (Biogeniche) sono imputabili in misura maggiore alla Provincia di Foggia. Inoltre è possibile evidenziare tipicità locali come l'apporto del settore attività marittime (macrosettore 8) per le Province di Taranto e Brindisi e del settore mezzi agricoli (macrosettore 8) per la Provincia di Foggia.

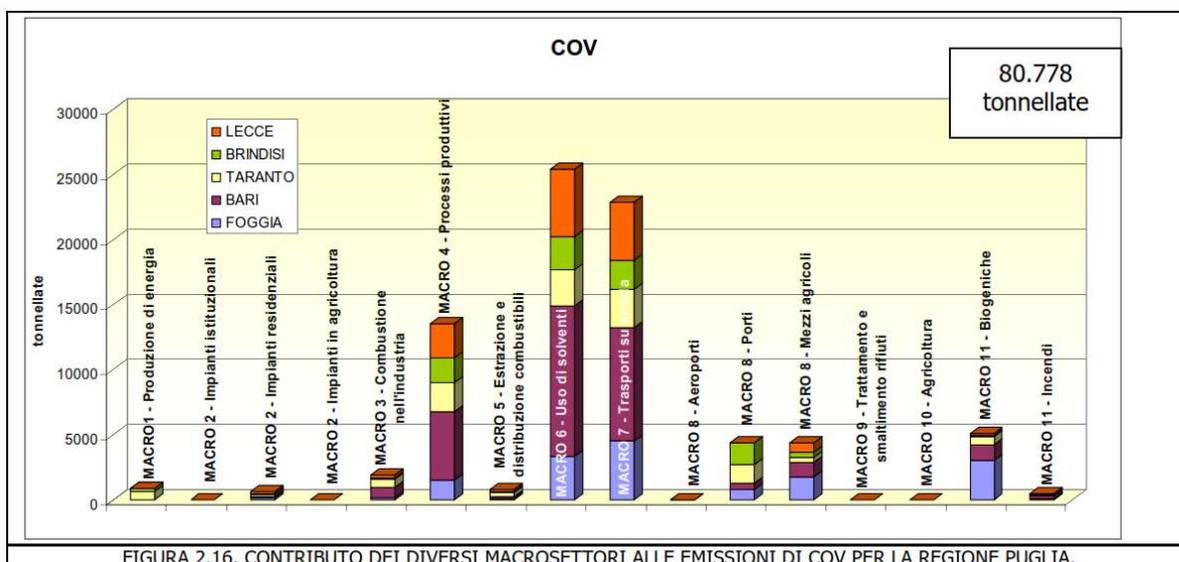
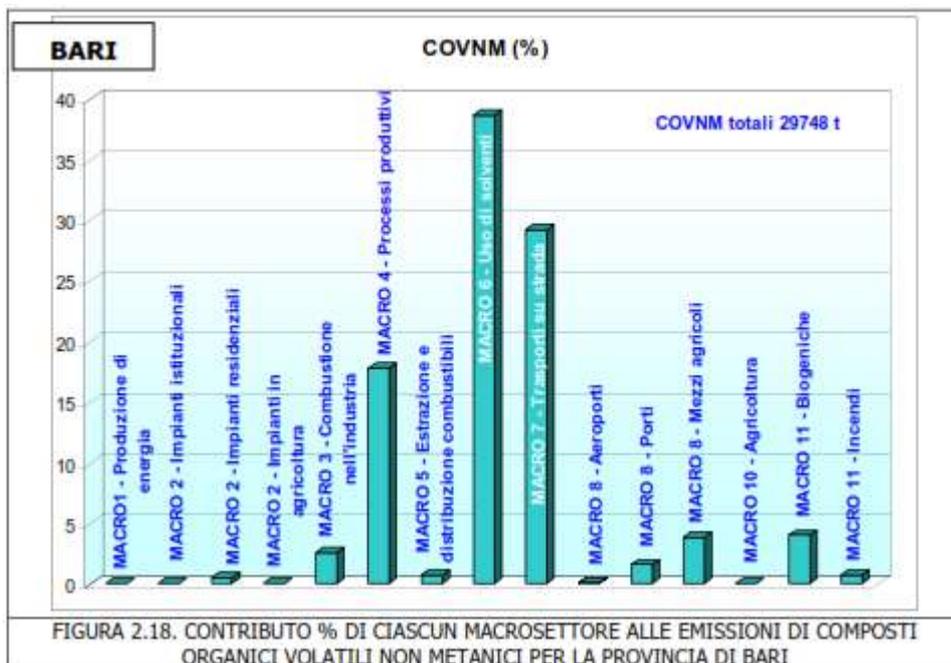


FIGURA 2.16. CONTRIBUTO DEI DIVERSI MACROSETTORI ALLE EMISSIONI DI COV PER LA REGIONE PUGLIA.

COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (t)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia		14.11	648.75	214.83		877.69	1.09
MACRO 2 - Impianti istituzionali	5.38	17.26	4.36	3.01	6.74	36.76	0.05
MACRO 2 - Impianti residenziali	146.86	147.64	102.71	103.36	194.07	694.64	0.86
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	1.39	2.96	0.17	0.88	2.38	7.79	0.01
MACRO 3 - Combustione nell'industria	193.30	780.00	607.16	105.23	267.22	1952.92	2.42
MACRO 4 - Processi produttivi	1529.98	5286.02	2186.93	1913.93	2645.38	13562.24	16.79
MACRO 5 - Estrazione e distribuzione combustibili	72.46	218.12	276.08	122.71	130.43	819.81	1.01
MACRO 6 - Uso di solventi	3364.72	11522.47	2838.23	2524.05	5163.30	25412.77	31.46
MACRO 7 - Trasporti su strada	4523.01	8698.43	2999.99	2229.38	4462.83	22913.63	28.37
MACRO 8 - Aeroporti	1.56	28.78	0.95	15.10		46.40	0.06
MACRO 8 - Porti	811.88	476.00	1416.98	1686.97	29.43	4421.25	5.47
MACRO 8 - Mezzi agricoli	1736.79	1151.23	368.06	416.67	715.72	4388.48	5.43
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti			1.49		4.93	6.41	0.01
MACRO 10 - Agricoltura	3.07	4.43	2.88	0.51	0.78	11.65	0.01
MACRO 11 - Biogeniche	3025.80	1196.71	687.35	65.83	167.28	5142.96	6.37
MACRO 11 - Incendi	132.67	203.72	92.61	8.40	45.64	483.05	0.60
TOTALE	15549	29748	12235	9411	13836	80778	

TAB. 2.2 CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

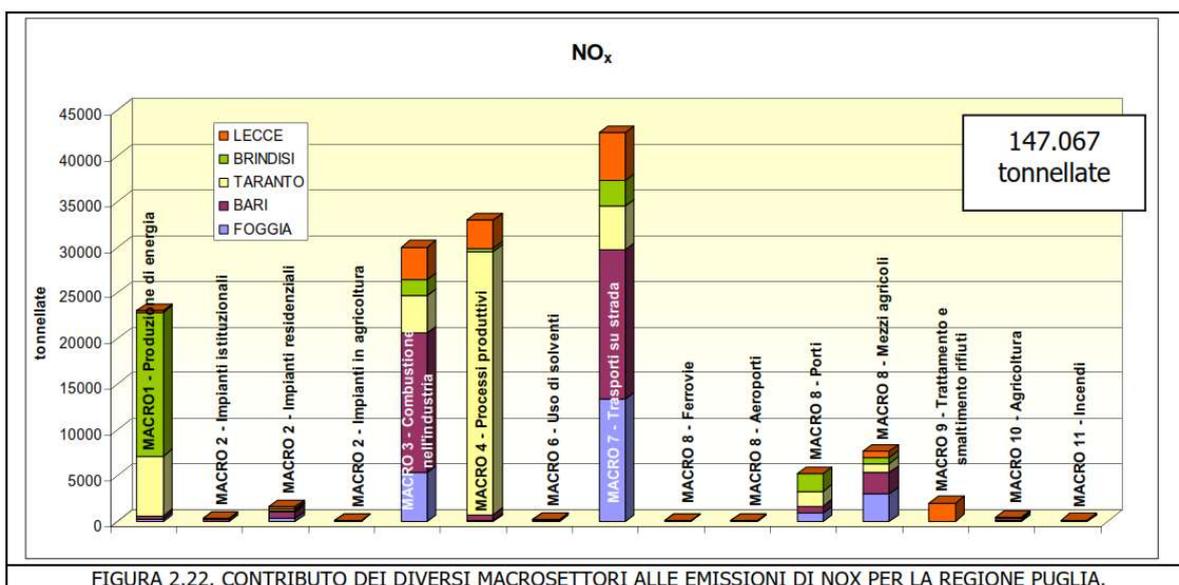


OSSIDI DI AZOTO

A livello provinciale si può osservare che i diversi macrosettori contribuiscono in maniera differente alle emissioni. In particolare, il Trasporto su strada è significativo per le Province di Foggia, Bari e Lecce, mentre i processi produttivi sono consistenti nella Provincia di Taranto che da sola contribuisce all'87% delle emissioni associate al macrosettore 4 (Processi produttivi).

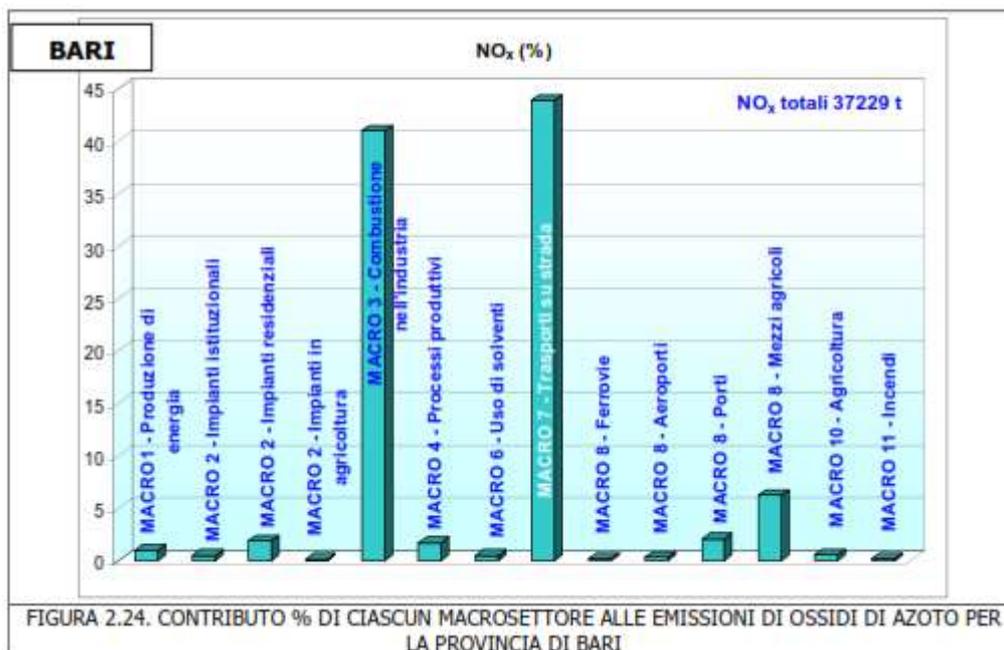
Per quanto riguarda la produzione di Energia, risulta rilevante il contributo nelle Province di Brindisi e Taranto.

Un elemento critico è l'apporto del macrosettore 3 (Combustione nell'industria) della Provincia di Bari in cui sono emerse problematiche legate alla consistenza delle proxy usate per la disaggregazione.



OSSIDI DI AZOTO (t)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia	309.00	355.90	6507.45	15737.84	144.29	23054.47	15.68
MACRO 2 - Impianti istituzionali	59.33	190.37	48.12	33.20	74.33	405.35	0.28
MACRO 2 - Impianti residenziali	339.16	702.73	222.90	144.56	252.62	1661.96	1.13
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	23.23	49.31	2.85	14.73	39.69	129.82	0.09
MACRO 3 - Combustione nell'industria	5397.88	15255.26	4074.34	1727.16	3540.64	29995.29	20.40
MACRO 4 - Processi produttivi	144.80	631.98	28749.71	373.39	3061.05	32960.93	22.41
MACRO 6 - Uso di solventi		182.50		30.79	38.30	251.59	0.17
MACRO 7 - Trasporti su strada	13418.77	16329.84	4760.99	2816.67	5227.82	42554.09	28.94
MACRO 8 - Ferrovie				14.76	69.73	162.07	0.11
MACRO 8 - Aeroporti	0.71	105.84	0.58	44.70		151.84	0.10
MACRO 8 - Porti	963.78	765.51	1619.33	1891.99	51.76	5292.36	3.60
MACRO 8 - Mezzi agricoli	3038.81	2315.06	997.30	729.04	622.53	7702.74	5.24
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	13.69		85.65		1950.00	2049.34	1.39
MACRO 10 - Agricoltura	189.76	205.94	60.38	18.92	36.85	511.86	0.35
MACRO 11 - Incendi	50.36	77.32	35.15	3.19	17.32	183.35	0.12
TOTALE	23949	37229	47181	23581	15127	147067	

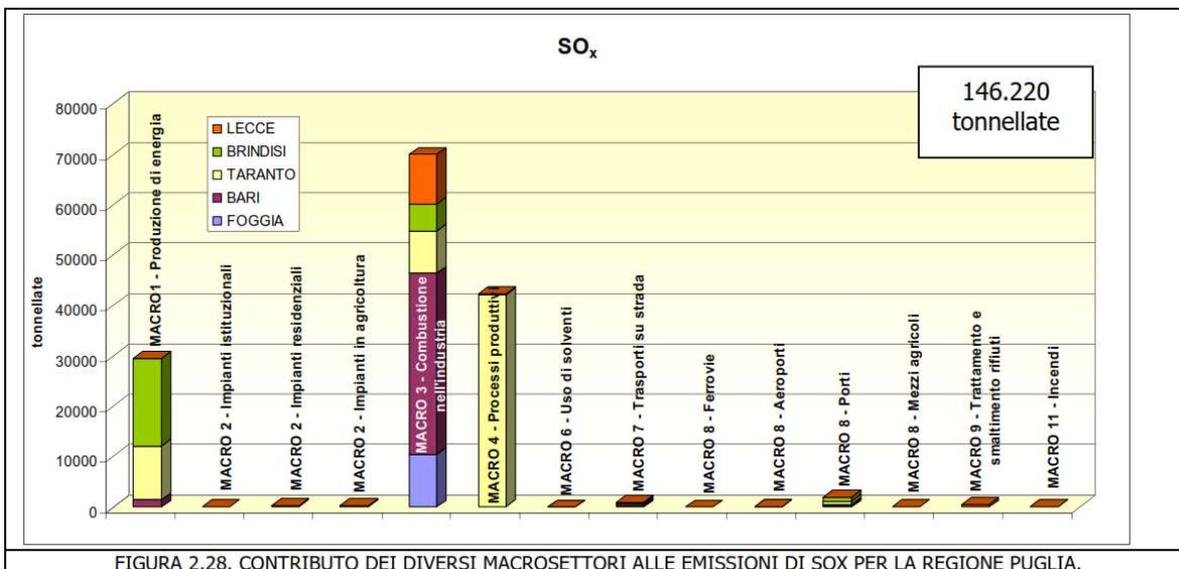
TABELLA 2.3 CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO



OSSIDI DI ZOLFO

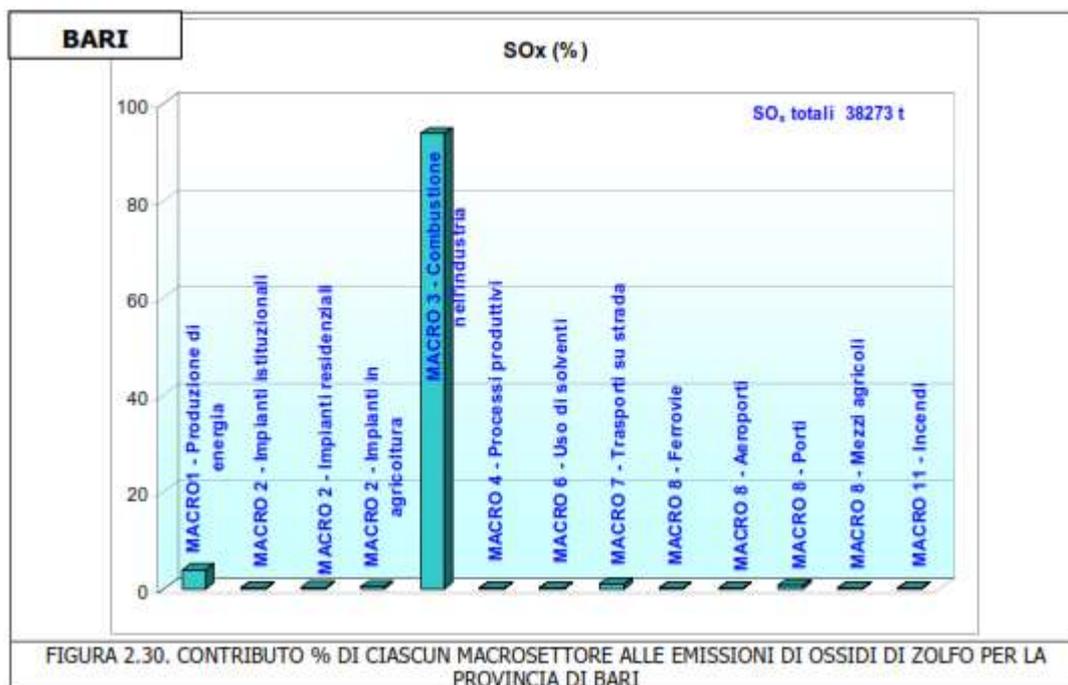
A livello provinciale si può osservare che il contributo alle emissioni di SO_x delle Province di Foggia, Bari e Lecce è essenzialmente dovuto alla combustione nell'Industria; per la Provincia di Brindisi si evidenzia anche il contributo del macrosettore 1 (Produzione di Energia) mentre nella Provincia di Taranto risulta importante l'apporto del macrosettore 4 (Processi produttivi) determinato esclusivamente dalle emissioni dello stabilimento ex-ILVA.

Un elemento critico è l'apporto del macrosettore 3 (Combustione nell'industria) della Provincia di Bari in cui sono emerse problematiche legate alla consistenza delle proxy usate per la disaggregazione.



OSSIDI DI ZOLFO (t)							
DESCR_MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia		1481.40	10651.03	17346.80	8.64	29487.87	20.17
MACRO 2 - Impianti istituzionali	13.53	43.40	10.97	7.57	16.95	92.42	0.06
MACRO 2 - Impianti residenziali	62.70	62.35	31.66	21.47	120.66	298.84	0.20
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	65.51	139.06	8.05	41.55	111.94	366.10	0.25
MACRO 3 - Combustione nell'industria	10552.40	35881.91	8423.07	5335.28	9825.27	70017.92	47.89
MACRO 4 - Processi produttivi	61.97	22.10	42152.75	4.68	129.94	42371.44	28.98
MACRO 6 - Uso di solventi		5.36		10.83	0.01	16.20	0.01
MACRO 7 - Trasporti su strada	284.49	353.84	102.95	59.62	112.55	913.45	0.62
MACRO 8 - Ferrovie		0.86	0.23	0.21	0.98	2.27	0.00
MACRO 8 - Aeroporti	56.16	13.49	0.05	14.67		84.37	0.06
MACRO 8 - Porti	351.64	218.63	645.98	726.20	14.32	1956.77	1.34
MACRO 8 - Mezzi agricoli	43.00	32.72	14.07	10.32	8.88	108.99	0.07
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	1.98		29.05		430.00	461.02	0.32
MACRO 11 - Incendi	11.62	17.84	8.11	0.74	4.00	42.31	0.03
TOTALE	11505	38273	62078	23580	10784	146220	

TABELLA 2.4. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI OSSIDI DI ZOLFO



POLVERI TOTALI

A livello provinciale si può osservare che al comparto industriale (Combustione nell'Industria, Processi produttivi e Uso dei solventi) nella Provincia di Taranto risulta

importante l'apporto dei Processi produttivi determinato esclusivamente dalle emissioni dello stabilimento ex-ILVA. L'apporto del macrosettore 3 (Combustione nell'industria) nella Provincia di Bari risulta essere un elemento critico legato alla consistenza delle proxy usate per la disaggregazione.

Relativamente al macrosettore 1 (Produzione di energia) la Provincia che mostra l'emissione maggiore è quella di Brindisi, in cui le emissioni di PTS sono dovute, quasi esclusivamente, alla Centrale ENEL di Cerano.

Relativamente al macrosettore 8 (Ferrovie, Aeroporti, Porti, Mezzi agricoli) la Provincia di Foggia mostra le emissioni maggiori per il settore dei mezzi agricoli.

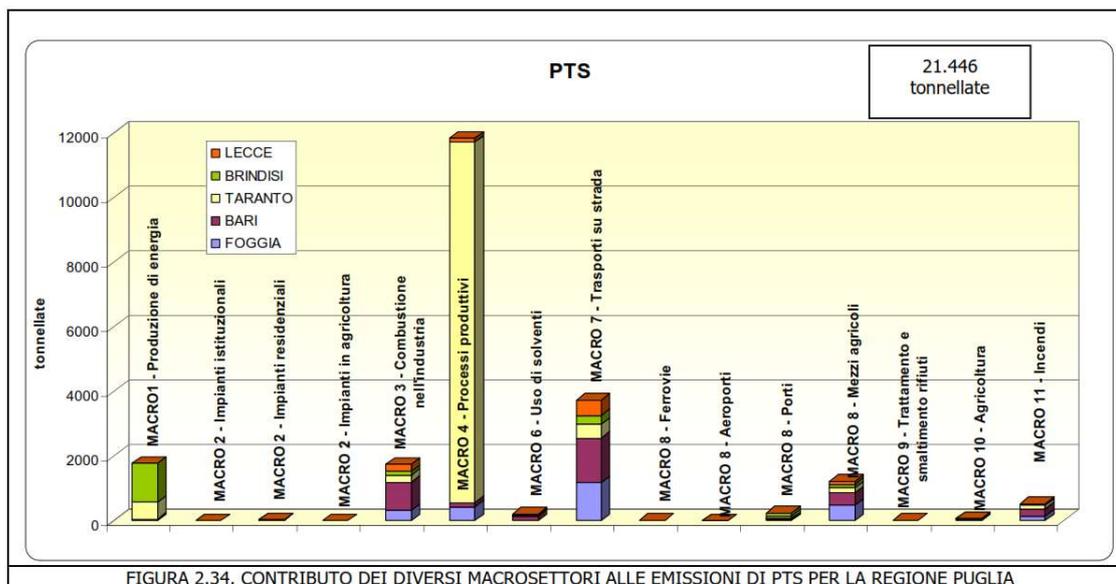
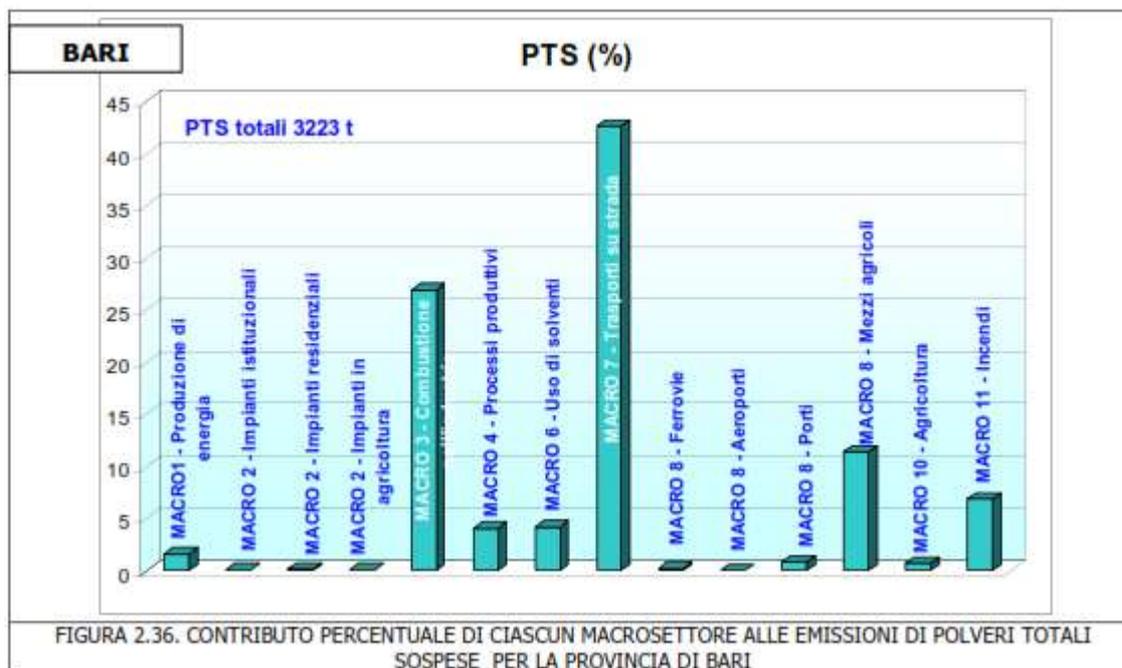


FIGURA 2.34. CONTRIBUTO DEI DIVERSI MACROSETTORI ALLE EMISSIONI DI PTS PER LA REGIONE PUGLIA

POLVERI TOTALI (t)							
DESCR_MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia		51.60	515.62	1210.50	2.85	1780.56	8.30
MACRO 2 - Impianti istituzionali	1.16	3.73	0.94	0.65	1.45	7.93	0.04
MACRO 2 - Impianti residenziali	4.94	6.23	2.61	1.65	8.28	23.71	0.11
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	1.58	3.35	0.19	1.00	2.70	8.83	0.04
MACRO 3 - Combustione nell'industria	322.02	867.99	225.88	103.57	217.91	1737.36	8.10
MACRO 4 - Processi produttivi	422.78	131.71	11166.62	13.45	116.64	11851.19	55.26
MACRO 6 - Uso di solventi	2.02	135.77	1.10	13.31	50.82	203.01	0.95
MACRO 7 - Trasporti su strada	1184.00	1373.00	431.00	264.00	482.00	3734.00	17.41
MACRO 8 - Ferrovie		7.75	2.05	1.86	8.80	20.46	0.10
MACRO 8 - Aeroporti	0.16	1.35	0.01	0.49		2.02	0.01
MACRO 8 - Porti	42.35	28.68	77.52	91.88	1.73	242.16	1.13
MACRO 8 - Mezzi agricoli	481.83	367.00	158.04	115.60	98.87	1221.34	5.70
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	1.61		7.45		3.39	12.45	0.06
MACRO 10 - Agricoltura	25.91	21.92	13.80	4.76	5.35	71.74	0.33
MACRO 11 - Incendi	145.26	223.05	101.40	9.20	49.97	528.89	2.47
TOTALE	2636	3223	12704	1832	1051	21446	

TABELLA 2.5. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI POLVERI TOTALI



I dati comunali del “Numero di giorni di superamento del limite per la protezione della salute umana previsto per il PM10 nei Comuni capoluogo di provincia rilevato nelle centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell’aria di tipo traffico” dall’anno 2003 al 2016 (dati ISTAT) sono i seguenti:

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bari	104	146	163	95	72	99	70	32	13	13	10	13	19	14
Taranto	/	/	/	/	/	/	13	13	9	2	23	8	9	9
Brindisi	/	/	/	/	/	/	3	13	17	7	8	9	15	11
Lecce	/	/	94	68	70	49	21	23	34	12	15	11	26	24
Foggia	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9	4
Andria	/	/	/	/	/	/	/	/	13	7	/	6	7	9
Barletta	/	/	/	/	/	/	/	2	21	5	/	13	6	7

Come si approfondirà nel paragrafo 4.2.4 relativo alla “Salute Pubblica”, è la Provincia di Lecce a risentire maggiormente della presenza in atmosfera e della ricaduta al suolo degli inquinanti emessi con i fumi delle Centrali Termoelettriche e del Petrolchimico insediati nella città di Brindisi.

BIOSSIDO DI CARBONIO

I trend emissivi a livello provinciale sono molto disomogenei rispetto alla situazione regionale. Infatti, per le Province di Foggia e Bari è preponderante il contributo dei macrosettori 7 (Trasporto su strada) e 3 (Combustione nell’Industria); per la Provincia di Taranto è rilevante l’apporto dei macrosettori 1 (Produzione di energia) e 4 (Processi produttivi); per la Provincia di Brindisi il contributo alle emissioni di CO₂ deriva esclusivamente dal macrosettore 1 (Produzione di energia); mentre per la Provincia di Lecce i macrosettori

che contribuiscono maggiormente alle emissioni sono il 3 (Combustione nell'Industria), 4 (Processi produttivi) e 7 (Trasporto su strada)

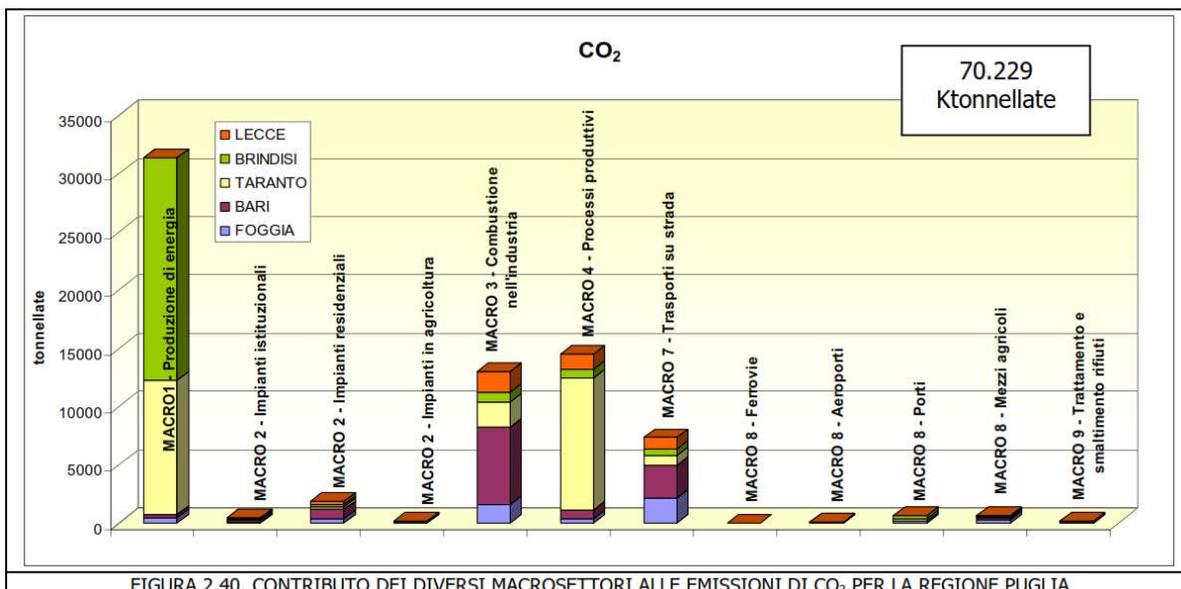


FIGURA 2.40. CONTRIBUTO DEI DIVERSI MACROSETTORI ALLE EMISSIONI DI CO₂ PER LA REGIONE PUGLIA

BIOSSIDO DI CARBONIO (Kt)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia	410.87	294.03	11515.04	19164.62		31384.57	44.69
MACRO 2 - Impianti istituzionali	68.92	221.14	55.90	38.56	86.34	470.86	0.67
MACRO 2 - Impianti residenziali	372.70	776.71	241.40	151.01	278.83	1820.66	2.59
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	34.06	72.31	4.19	21.60	58.21	190.37	0.27
MACRO 3 - Combustione nell'industria	1549.93	6662.36	2155.86	865.71	1802.84	13036.70	18.56
MACRO 4 - Processi produttivi	381.21	706.45	11347.37	748.30	1338.97	14522.30	20.68
MACRO 7 - Trasporti su strada	2094.74	2838.50	868.11	517.56	1019.40	7338.30	10.45
MACRO 8 - Ferrovie		4.85	1.28	1.17	5.51	12.81	0.02
MACRO 8 - Aeroporti	0.27	27.33	0.17	11.56		39.34	0.06
MACRO 8 - Porti	112.52	69.96	206.71	232.38	4.58	626.17	0.89
MACRO 8 - Mezzi agricoli	253.26	191.20	81.08	60.76	55.51	641.81	0.91
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	9.92	67.22	35.56	11.50	21.27	145.47	0.21
TOTALE	5288	11932	26513	21825	4671	70229	

TABELLA 2.6. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI BIOSSIDO DI CARBONIO

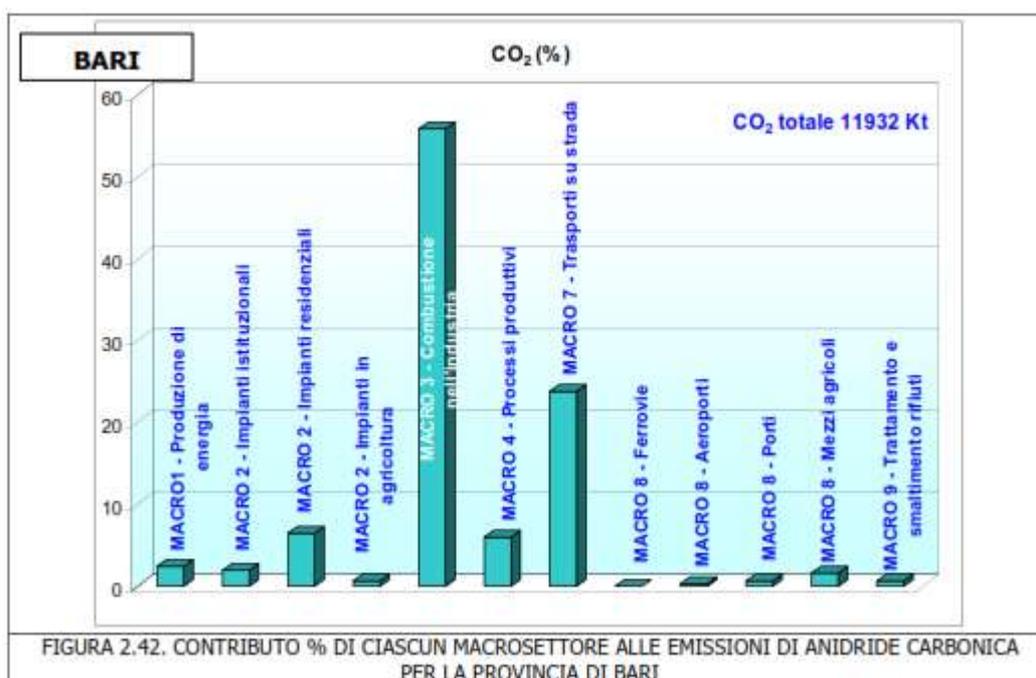
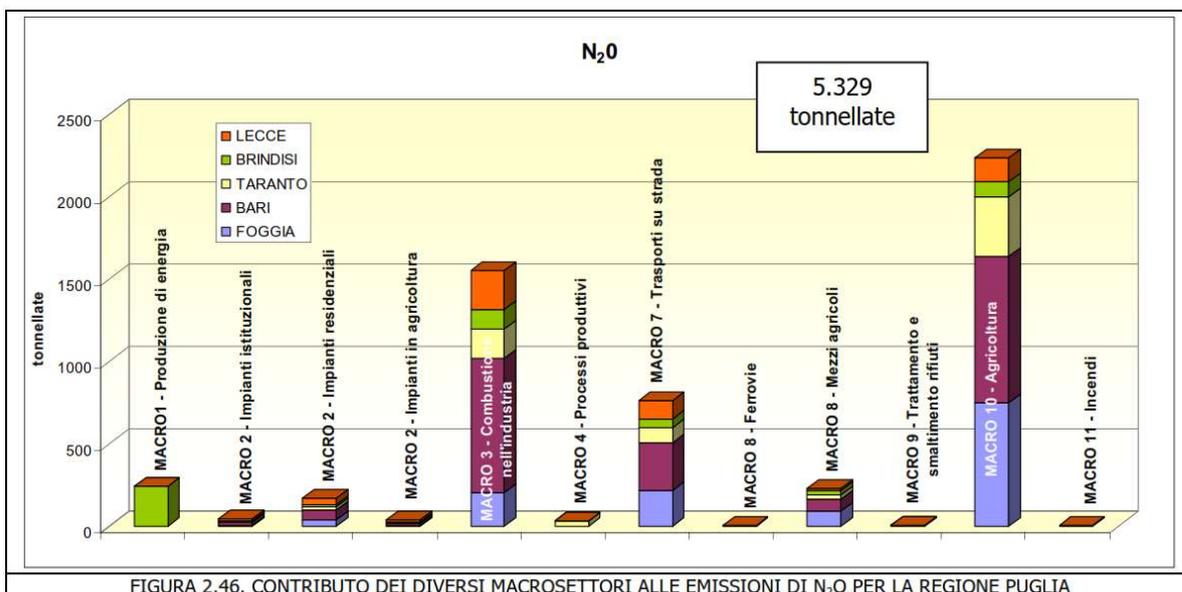


FIGURA 2.42. CONTRIBUTO % DI CIASCUN MACROSETTORE ALLE EMISSIONI DI ANIDRIDE CARBONICA PER LA PROVINCIA DI BARI

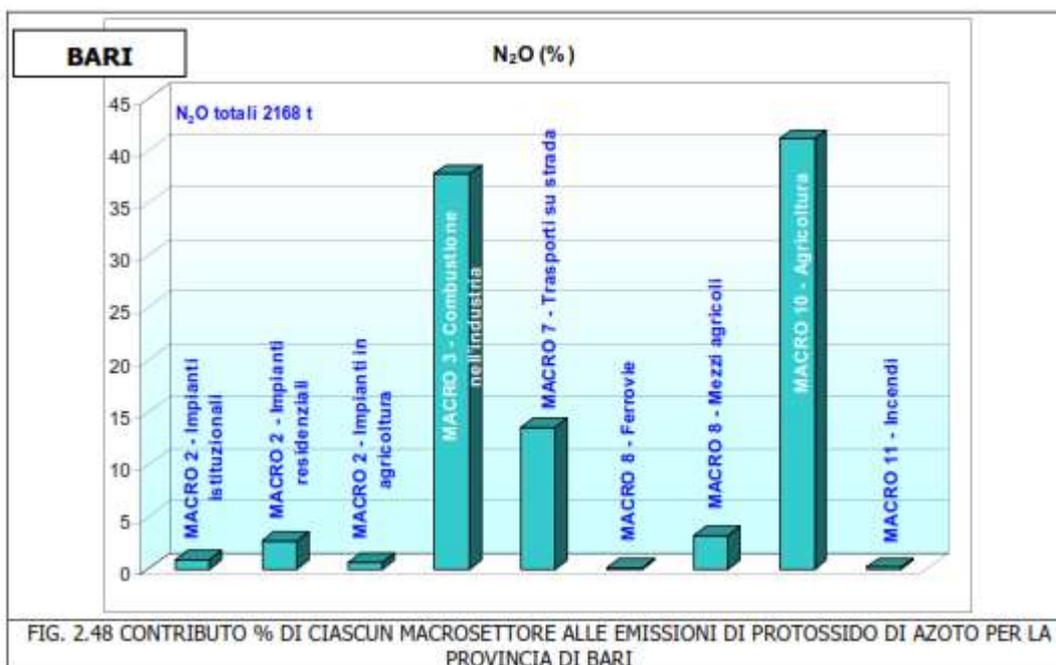
PROTOSSIDO DI AZOTO

A livello provinciale emerge che, per le Province di Foggia e Taranto, le sorgenti a maggior apporto di protossido sono presenti nel comparto agricolo (mezzi agricoli, impianti in agricoltura, allevamenti e colture) mentre rimane prevalente il contributo del macrosettore 3 (Combustione nell'Industria) anche per le altre tre Province. Per la Provincia di Brindisi risulta essere importante il contributo del macrosettore 1 (Produzione di energia) derivante dalla centrale termoelettrica ENEL.



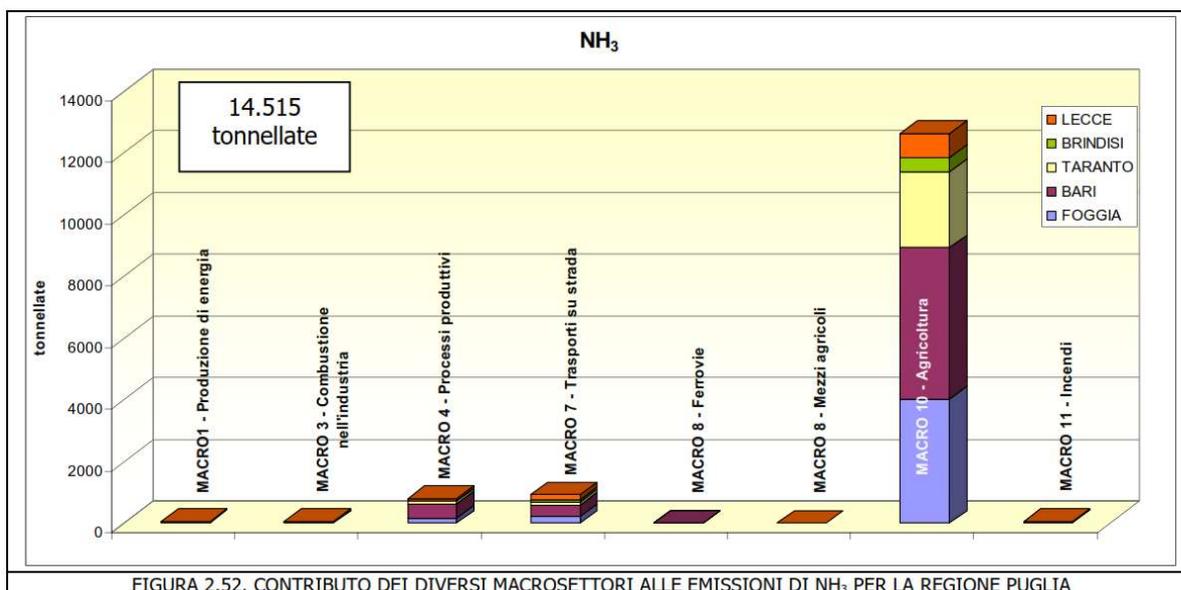
PROTOSSIDO DI AZOTO (t)							
DESCR MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia				243.30		243.30	4.57
MACRO 2 - Impianti istituzionali	6.10	19.56	4.95	3.41	7.64	41.66	0.78
MACRO 2 - Impianti residenziali	37.65	57.53	22.52	15.08	37.96	170.74	3.20
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	6.50	13.81	0.80	4.13	11.11	36.35	0.68
MACRO 3 - Combustione nell'industria	199.96	818.81	180.66	119.64	234.91	1553.97	29.16
MACRO 4 - Processi produttivi			30.80			30.80	0.58
MACRO 7 - Trasporti su strada	213.13	292.73	93.18	53.66	107.95	760.65	14.27
MACRO 8 - Ferrovie		1.92	0.51	0.46	2.18	5.07	0.10
MACRO 8 - Mezzi agricoli	91.52	69.80	30.13	21.96	18.59	232.00	4.35
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti			7.45			7.45	0.14
MACRO 10 - Agricoltura	746.72	890.96	364.47	88.52	149.41	2240.09	42.03
MACRO 11 - Incendi	1.94	2.97	1.35	0.12	0.67	7.05	0.13
TOTALE	1304	2168	737	550	570	5329	

Tabella 2.7. Contributi provinciali alle emissioni di PROTOSSIDO DI AZOTO



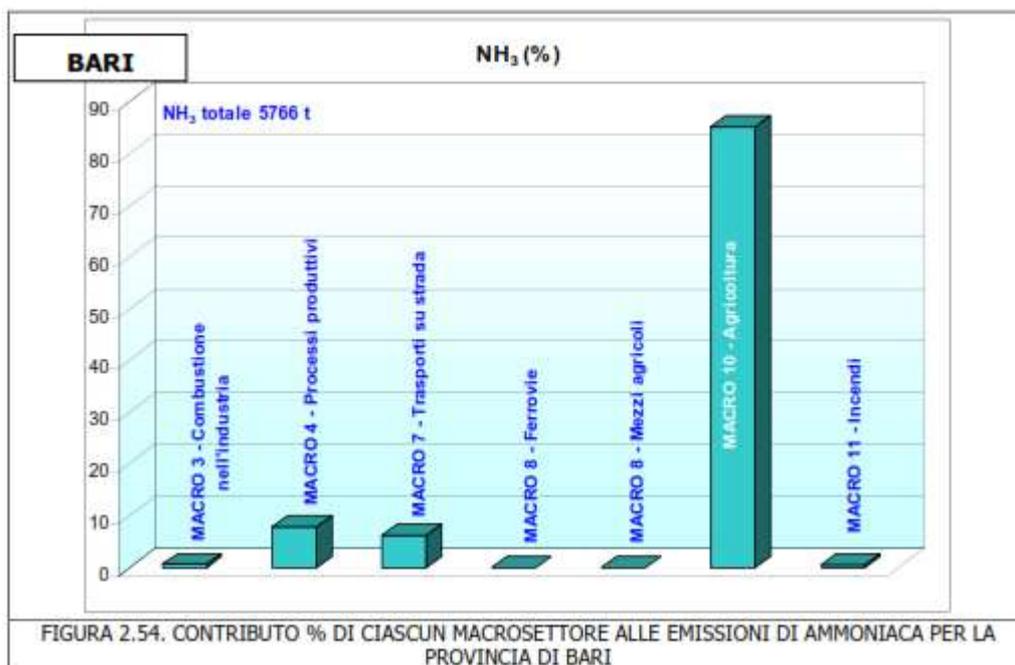
AMMONIACA

Il livello provinciale rispetta il trend regionale; il macrosettore 10 (Agricoltura) presenta il contributo maggiore, seguito dai macrosettori 7 (Trasporto su strada) e 4 (Processi produttivi).



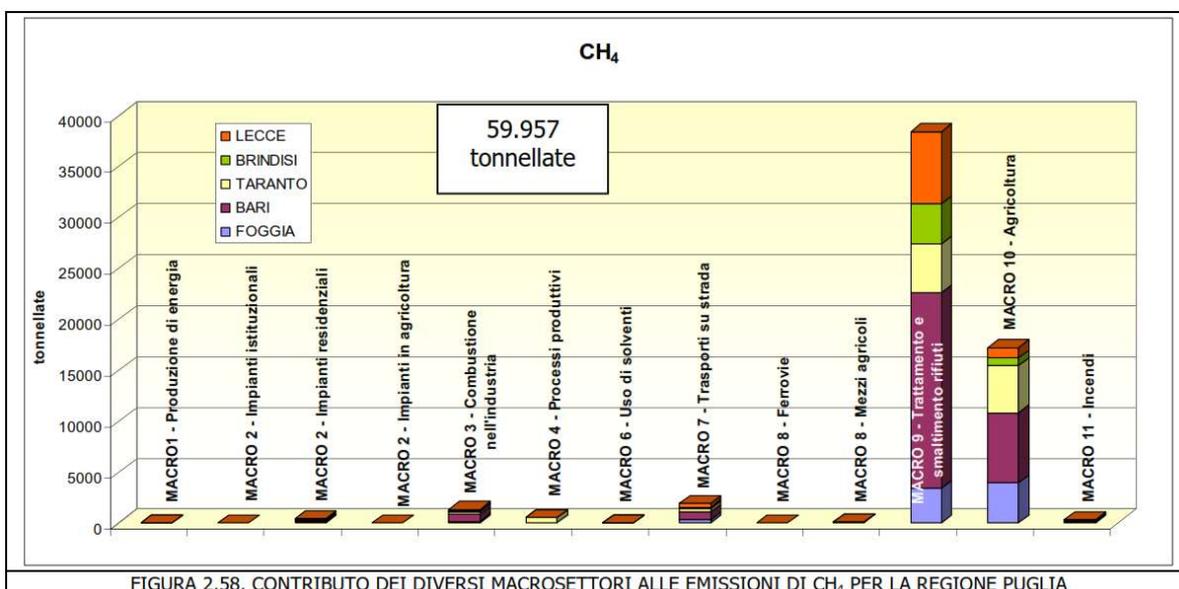
AMMONIACA (t)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia		0.069	9.549	50.800	0.086	60.504	0.42
MACRO 3 - Combustione nell'industria	4.911	32.786	4.646	5.588	5.633	53.563	0.37
MACRO 4 - Processi produttivi	165.176	449.197	88.755	22.784	80.199	806.111	5.55
MACRO 7 - Trasporti su strada	216.408	358.167	121.605	70.575	154.104	920.859	6.34
MACRO 8 - Ferrovie		0.011	0.003	0.003	0.012	0.029	0.00
MACRO 8 - Mezzi agricoli	0.675	0.512	0.219	0.162	0.143	1.710	0.01
MACRO 10 - Agricoltura	4022.680	4907.171	2455.980	476.362	767.746	12629.938	87.01
MACRO 11 - Incendi	11.621	17.844	8.112	0.736	3.998	42.311	0.29
TOTALE	4421	5766	2689	627	1012	14515	

TABELLA 2.8. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI AMMONIACA



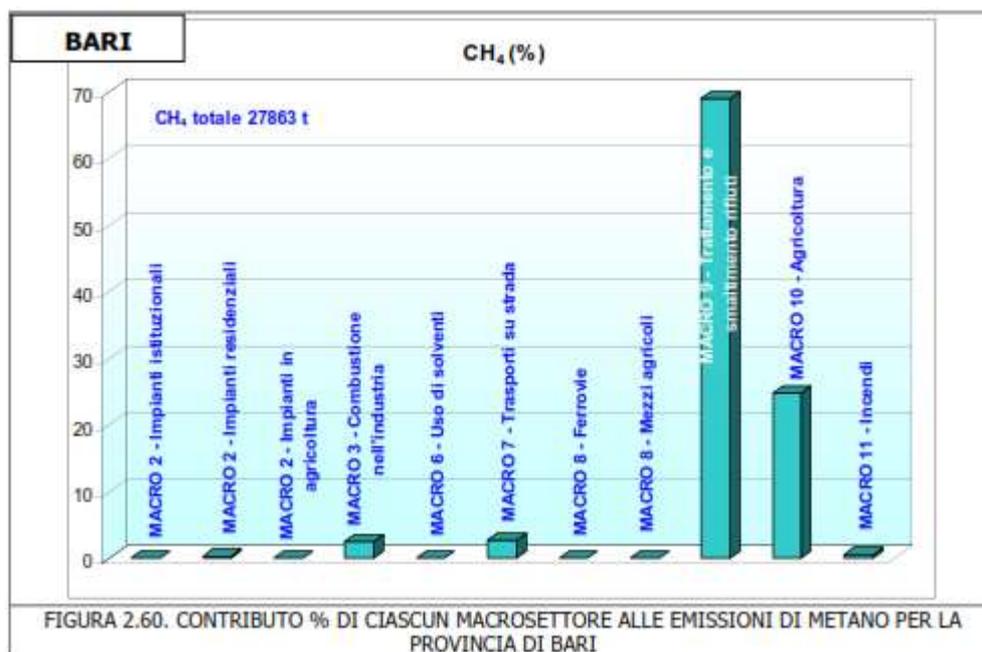
METANO

Per le Province di Bari, Brindisi e Lecce il contributo maggiore alle emissioni è dato dal macrosettore 9 (Trattamento e smaltimento dei rifiuti) in cui sono incluse le discariche, seguito dal macrosettore 10 (Agricoltura). Per le Province di Foggia e Taranto i contributi del macrosettore 10 e del macrosettore 9 sono paragonabili.



METANO (t)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia			33.75			33.75	0.06
MACRO 2 - Impianti istituzionali	3.93	12.61	3.19	2.20	4.93	26.86	0.04
MACRO 2 - Impianti residenziali	98.94	96.84	68.60	69.01	134.29	467.68	0.77
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	3.25	6.90	0.40	2.06	5.56	18.18	0.03
MACRO 3 - Combustione nell'industria	174.46	713.47	157.61	103.67	200.75	1349.96	2.23
MACRO 4 - Processi produttivi			560.90			560.90	0.93
MACRO 6 - Uso di solventi		0.81				0.81	0.00
MACRO 7 - Trasporti su strada	357.18	750.09	264.63	181.03	382.64	1935.57	3.20
MACRO 8 - Ferrovie		0.28	0.07	0.07	0.32	0.74	0.00
MACRO 8 - Mezzi agricoli	35.12	23.75	8.00	8.42	13.48	88.77	0.15
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	3435.48	19207.68	4749.83	3980.76	7078.78	38452.53	63.54
MACRO 10 - Agricoltura	3921.87	6905.87	4624.47	770.35	1015.57	17238.13	28.48
MACRO 11 - Incendi	94.42	144.98	65.91	5.98	32.48	343.78	0.57
TOTALE	8125	27863	10537	5124	8869	60518	

TABELLA 2.9. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI METANO



Aggiornamento ISPRA sullo Stato Emissivo Nazionale 1990-2018

In data 21 aprile 2020 ISPRA ha presentato la descrizione dello Stato Emissivo Nazionale fornita attraverso due rapporti: il **National Inventory Report 2020** e l'**Informative Inventory Report 2020** che presentano il quadro globale e di dettaglio della situazione italiana sull'andamento dei gas serra e degli inquinanti atmosferici dal 1990 al 2018.

I settori interessati sono stati quelli dell'Agricoltura, dell'Industria Energetica, dei Processi Industriali, dei Trasporti, del Residenziale e della Gestione dei Rifiuti che, complessivamente, hanno registrato **“un calo positivo del trend delle emissioni di gas serra degli ultimi 28 anni: nel 2018, le emissioni diminuiscono del 17% rispetto al 1990, passando da 516 a 428 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente e dello 0,9% rispetto all'anno precedente. La diminuzione è dovuta alla crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico) e all'incremento dell'efficienza energetica nei settori industriali”**.

Per un maggior dettaglio sui dati relativi ai singoli settori si riporta il Comunicato Stampa di ISPRA di aprile 2020:

COMUNICATO STAMPA

EMISSIONI DI GAS SERRA IN CALO: DAL 1990 AL 2018 -17% CRESCONO ENERGIE RINNOVABILI ED EFFICIENZA ENERGETICA

AGRICOLTURA: IN CALO EMISSIONI GAS SERRA E AMMONIACA. DAGLI ALLEVAMENTI IL 78% DELLE EMISSIONI NAZIONALI DI AMMONIACA

E' positivo il trend delle emissioni di gas serra degli ultimi 28 anni: nel 2018, le emissioni diminuiscono del 17% rispetto al 1990, passando da 516 a 428 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente e dello 0,9% rispetto all'anno precedente. **La diminuzione è dovuta alla crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico) e all'incremento dell'efficienza energetica nei settori industriali.**

Calano anche le emissioni del settore agricoltura (-13%), che costituiscono il 7% delle emissioni di gas serra, circa 30 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente. La maggior parte di queste emissioni - quasi l'80% - deriva dagli allevamenti, in particolare dalle categorie di bestiame bovino (quasi il 70%) e suino (più del 10%), mentre il 10% proviene dall'uso dei fertilizzanti sintetici.

Per il PM10 primario è il riscaldamento la principale fonte di emissione nel 2018, contribuendo al totale per il 54%. Non solo. Il settore, con un +41%, è l'unico che aumenta le proprie emissioni a causa della crescita della combustione di legna per il riscaldamento residenziale, mentre calano di oltre il 60% quelle prodotte dal trasporto stradale e rappresentano, nello stesso anno, il 12% del totale.

E' la descrizione dello stato emissivo nazionale fornita dai due rapporti, il **National Inventory Report 2020 e l'Informative Inventory Report 2020**, presentati dall'ISPRA in videoconferenza, che presentano il quadro globale e di dettaglio della situazione italiana sull'andamento dei gas serra e degli inquinanti atmosferici dal 1990 al 2018.

ALTRE FONTI DI EMISSIONE:

NOx (Ossidi di azoto): la principale fonte di emissioni è il trasporto su strada (circa il 43% nel 2018), che mostra una riduzione del 71% tra il 1990 e il 2018. Tra i settori interessati, l'unico che evidenzia un aumento delle emissioni è rappresentato dal riscaldamento (+36%, pari al 13% del totale).

COVNM (Composti Organici Volatili diversi dal metano): sono, insieme agli NO_x, tra i principali precursori dell'ozono (O₃) e del materiale particolato (PM). Il trend delle emissioni mostra una **riduzione di circa il 54% tra il 1990 e il 2018.** L'uso di solventi è la principale fonte di emissioni, contribuendo al totale con il 39% e mostrando una **diminuzione di circa il 41% rispetto al 1990.**

Circa la metà delle emissioni nazionali di gas climalteranti derivano dai settori della produzione di energia e dei trasporti, che registrano un +2% rispetto al 1990. **L'aumento maggiore è dovuto al trasporto su strada (+3%)** a causa dell'incremento della mobilità di merci e passeggeri; le percorrenze complessive (veicoli-km) per il trasporto passeggeri crescono, nel periodo di riferimento, del 21%.

Importante anche la **diminuzione delle emissioni provenienti dal settore delle industrie energetiche che, sempre rispetto al 1990, scendono nel 2018 del 30%,** a fronte di un aumento della produzione di energia termoelettrica da 178,6 Terawattora (TWh) a 192,7 TWh, e dei consumi di energia elettrica da 218,7 TWh a 295,5 TWh. Nel periodo 1990-2018, le emissioni energetiche dal settore residenziale e servizi sono aumentate del 6% a fronte di un incremento dei consumi energetici pari al 18,3%.

In Italia il consumo di metano nel **settore civile** era già diffuso nei primi anni '90 e la **crescita delle emissioni**, in termini strutturali, è invece correlata all'aumento del numero delle abitazioni e dei relativi impianti di riscaldamento oltre che, in termini congiunturali, ai fattori climatici annuali. L'incremento dei consumi è strettamente collegato al maggior utilizzo di biomasse.

Per quel che riguarda il **settore dei processi industriali**, nel 2018 le **emissioni scendono del 14,2% rispetto al 1990**. L'andamento è determinato prevalentemente dalla forte riduzione delle emissioni di protossido di azoto, N₂O, (-91%) nel settore chimico, grazie all'adozione di tecnologie di abbattimento delle emissioni nella produzione dell'acido nitrico e acido adipico.

Segnano infine un aumento del 5,6% le emissioni derivanti dalla gestione e dal trattamento dei rifiuti. Le emissioni del settore sono destinate a ridursi nei prossimi anni, attraverso il miglioramento dell'efficienza di captazione del biogas e la riduzione di materia organica biodegradabile in discarica grazie alla raccolta differenziata.

FOCUS EMISSIONI DA AGRICOLTURA E ALLEVAMENTI:

Emissioni di gas serra dal settore agricoltura: calano le emissioni del settore che costituiscono il 7% delle emissioni di gas serra, circa 30 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente. **La maggior parte di queste - quasi l'80% - deriva dagli allevamenti**, in particolare dalle categorie di bestiame bovino (quasi il 70%) e suino (più del 10%), **mentre il 10% proviene dall'uso dei fertilizzanti sintetici**. In particolare, per gli **allevamenti**, la maggior parte delle emissioni deriva dalla fermentazione enterica, a carico in particolare dei ruminanti e dalla gestione delle deiezioni (stoccaggio e spandimento). **Dal 1990 le emissioni sono scese del 13% a causa della riduzione del numero dei capi, delle superfici e produzioni agricole, dell'uso dei fertilizzanti sintetici e dei cambiamenti nei metodi di gestione delle deiezioni.**

Emissioni di ammoniaca dal settore agricoltura: dal 1990 diminuiscono del 23% (pari a 345.000 tonnellate di NH₃ nel 2018) e **rappresentano più del 90% delle emissioni nazionali di ammoniaca**. L'80% di queste emissioni deriva dagli allevamenti e in particolare dalle categorie bovini, suini ed avicoli e riguardano le fasi di gestione delle deiezioni nei ricoveri, negli stoccaggi e durante le fasi di spandimento al suolo. **Il contributo dell'uso dei fertilizzanti sintetici alle emissioni totali del settore è del 15% circa. Il calo è dovuto alla riduzione del numero dei capi, delle superfici e produzioni agricole, dell'uso dei fertilizzanti sintetici e alla diffusione delle tecniche di riduzioni delle emissioni.**

Entrambi i Rapporti sono disponibili sul sito dell'Istituto www.isprambiente.gov.it.

Roma 21 aprile 2020

Ufficio stampa ISPRA

Cristina Pacciani – Tel. 3290054756

Alessandra Lasco – Tel. 3204306684

stampa@isprambiente.it

 @ISPRAmbiente -  @ISPR_A_Procc

4.1.7 QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI, COSTIERE E SOTTERRANEE

La redazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia ha costituito un atto di riorganizzazione e di innovazione delle conoscenze e degli strumenti per la tutela delle risorse idriche nel territorio regionale che possono dividersi fra “**Acque superficiali**” ed “**Acque sotterranee**”.

Acque superficiali

Nell'ambito degli studi connessi alla redazione del Piano di Tutela delle Acque, si è provveduto alla perimetrazione dei principali bacini idrografici che interessano il territorio regionale, nonché alla individuazione dei corpi idrici significativi rappresentati dai corsi d'acqua, dalle acque marine costiere, dalle acque di transizione e dagli invasi artificiali.

Bacini Idrografici

La perimetrazione dei Bacini Idrografici principali che interessano il territorio regionale ha portato a riconoscere in totale n° 227 bacini “principali” di cui:

- 153 bacini affluenti direttamente nel mare Adriatico;
- 23 bacini affluenti nel Mare Jonio;
- 13 bacini afferenti al Lago di Lesina;
- 10 bacini afferenti al Lago di Varano;
- 28 bacini endoreici.

I bacini di maggiore importanza risultano essere gli interregionali dei fiumi Fortore, Ofanto e Bradano, che interessano solo parzialmente la regione. Tra i bacini regionali assumono rilievo quelli del Candelaro, del Cervaro e del Carapelle, ricadenti in provincia di Foggia, in quanto risultano gli unici per i quali le condizioni geomorfologiche consentono l'esistenza di corsi d'acqua, sia pure con comportamento idrologico sempre spiccatamente torrentizio. Per questi la rete idrografica, nei tratti del Subappennino, presenta caratteristiche di sostanziale omogeneità e naturalità, mentre nelle zone della piana del Tavoliere si evidenzia una talora sensibile modificazione antropica.

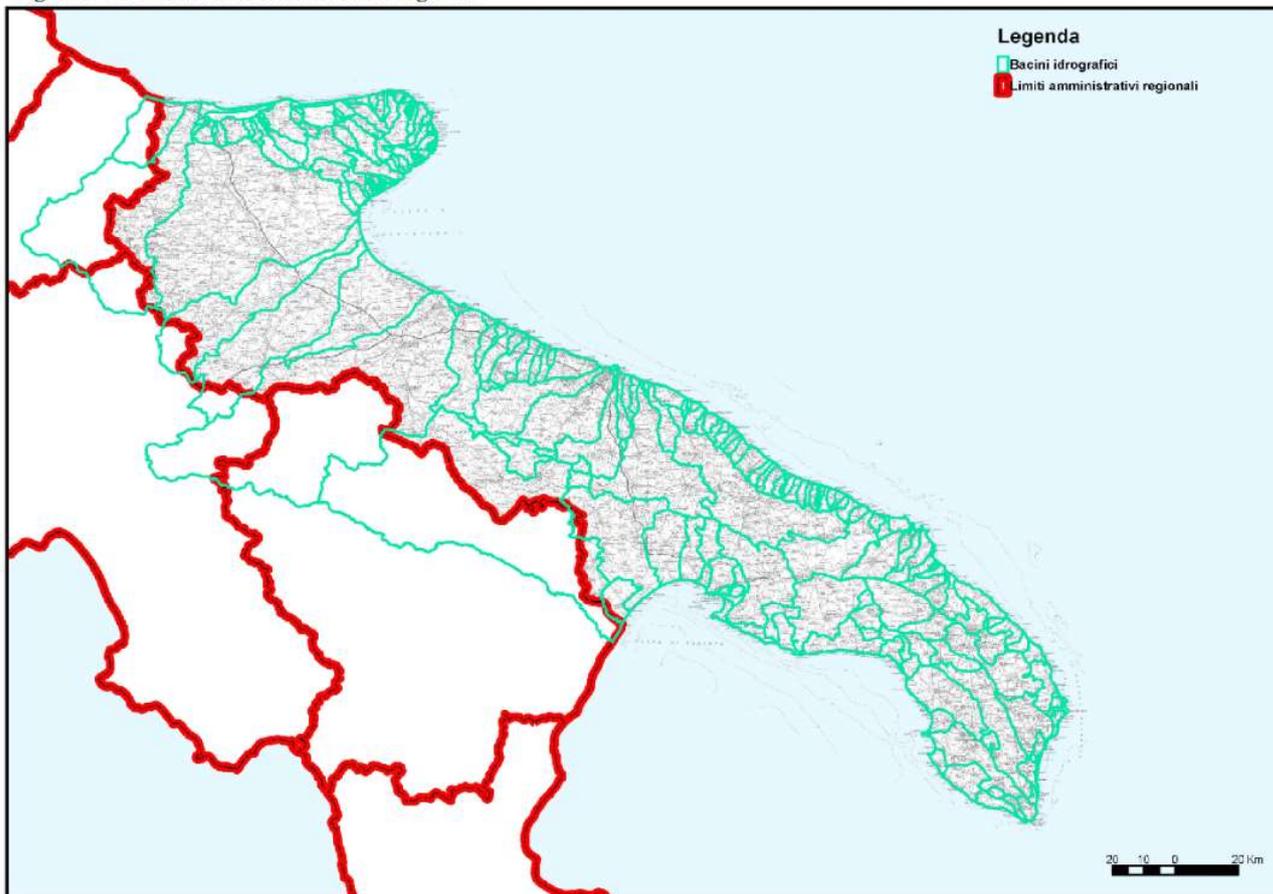
Nell'area più prossima alla costa, interessata da opere di bonifica, la rete idrografica assume talora carattere di marcata artificialità con molteplici situazioni di scolo meccanico delle acque meteoriche (idrovore foce Candelaro e Cervaro).

La pluviometria media annua sui tre bacini in argomento è dell'ordine dei 620 mm, anche se nell'ultimo quindicennio è risultata inferiore; la piovosità decresce al diminuire della quota e, in generale, spostandosi verso est, partendo da valori anche superiori agli 800 mm sul Subappennino, fino a valori dell'ordine di 450 mm verso la costa adriatica.

I rimanenti bacini, con rare eccezioni, interessano prevalentemente terreni di natura calcarea in cui il reticolo idrografico è di tipo fossile e solo in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi si instaura un deflusso superficiale.

Con riferimento alla estensione areale dei bacini regionali con sfocio in mare ed endoreici, rispettivamente solo 24 e 7 superano i 100 kmq.

Figura 3-1 : Perimetrazione dei bacini idrografici



Individuazione dei corpi idrici superficiali

Corsi d'acqua

La regione Puglia, in virtù della natura dei terreni di natura calcarea che interessano gran parte del territorio, è interessata dalla presenza di corsi d'acqua solo nell'area della provincia di Foggia. I corsi d'acqua, caratterizzati comunque da un regime torrentizio, ricadono nei bacini interregionali dei fiumi Saccione, Fortore e Ofanto e nei bacini regionali dei torrenti Candelaro, Cervaro e Carapelle. Di minore importanza risultano il canale Cillarese e Fiume Grande, nell'agro brindisino e, nell'arco jonico tarantino occidentale, i cosiddetti Fiumi Lenne, Lato e Galasso (o Galaso), che traggono alimentazione da emergenze sorgentizie entroterra.

Discorso a parte meritano, nel Salento, il Canale Asso ed il Canale dei Samari. Tali incisioni in parte naturali ed in parte modificate dall'uomo, assicurano il drenaggio delle acque meteoriche recapitandole a mare o, talora, in naturali forme carsiche epigee (Vore). Di fatto il deflusso idrico si manifesta solo in occasione di eventi meteorici di particolare intensità, ma, laddove esistono circolazioni idriche sotterranee superficiali (come nel caso del Canale dei Samari), tali canali drenano le acque di falda.

Acque di transizione

L'allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs 152/06, al punto 1.1.4, definisce come "acque di transizione" le acque della zona di delta ed estuario e le acque di lagune, di laghi salmastri

e di stagni costieri; tra queste identifica come significative le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri mentre comprende gli estuari ed i rami deltizi tra i corsi d'acqua superficiali.

L'esame delle caratteristiche della fascia costiera, derivate dalla documentazione raccolta nella fase conoscitiva, ha consentito di individuare le aree con acque di transizione.

Nel territorio sono state individuate numerose lagune, caratterizzate dall'essere in comunicazione col mare in modo naturale o artificiale attraverso canali a marea e nella generalità dei casi alimentate anche da emergenze naturali di acque sotterranee. Di maggiore importanza risultano i laghi di Lesina e di Varano ed i Laghi Alimini, interessati anche da attività di piscicoltura e allevamento di mitili. Lungo la costa adriatica, di rilievo più naturalistico, risultano l'area umida di Torre Guaceto, nord di Brindisi e quella delle Cesine in provincia di Lecce, ove si rinviene anche la Laguna di Acquatina. Esistono poi bacini, quali le Saline di Margherita di Savoia (Lago Salpi), in connessione artificiale con il mare, attraverso idonee opere idrauliche e di regolazione, manovrate in funzione delle necessità dettate dalle attività che ivi si svolgono.

Acque marine costiere

Lungo il notevole sviluppo costiero della regione si rilevano tratti di costa con peculiari caratteristiche.

Successivamente all'emanazione del D.M.131/08 si è proceduto alla tipizzazione delle coste pugliesi che ha condotto all'individuazione di 19 ambiti omogenei.: 1) Isole Tremiti, 2) Chiesti Foce Fortore, 3) Foce Fortore-Foce Schiapparo, 4) Foce Schiapparo-Foce Caporale, 5) Foce Capoiale-Peschici, 6) Peschici-Manfredonia, 7) Manfredonia-Barletta, 8) Barletta-Molfetta, 9) Molfetta-Torre Canne, 10) Torre Canne-Otranto, 11) Otranto-S. Maria di Leuca, 12) S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio, 13) Torre S. Gregorio-Ugento, 14) Ugento-Torre Columena, 15) Torre Columena-Torre dell'Ovo, 16) Torre dell'Ovo-Capo S. Vito, 17) Capo S. Vito-Punta Rondinella, 18) Punta Rondinella-Chiatona, 19) Chiatona-Foce Bradano.

Corpi idrici artificiali

Data la scarsità di risorse idriche superficiali, i corpi idrici artificiali sono rappresentati dai canali di bonifica e da invasi artificiali, di diversa capacità e destinazione d'uso, non tutti in esercizio.

Con riferimento ai canali artificiali vale la stessa considerazione svolta per il reticolo idrografico naturale in merito alla necessità di una aggiornata catalogazione degli stessi e del loro regime idraulico, naturale o forzato.

Gli invasi più importanti ricadono prevalentemente nella porzione settentrionale della regione ed in particolare nei bacini interregionali del Fortore (Occhito) e dell'Ofanto (Monte Melillo e Marana Capacciotti) e del Bradano (Serra del Corvo).

Di minore rilevanza risultano l'invaso di Torre Bianca sul Torrente Celone e i piccoli invasi tipo Cillarese. Nel territorio regionale si rinvencono inoltre l'invaso del Sagliocchia,

sull'omonimo torrente ricadente nel bacino interregionale del Bradano, e l'invaso del Pappadai non in esercizio.

Nella Fig. 3.2 sono riportati, con apposita simbologia i corpi idrici superficiali individuati.

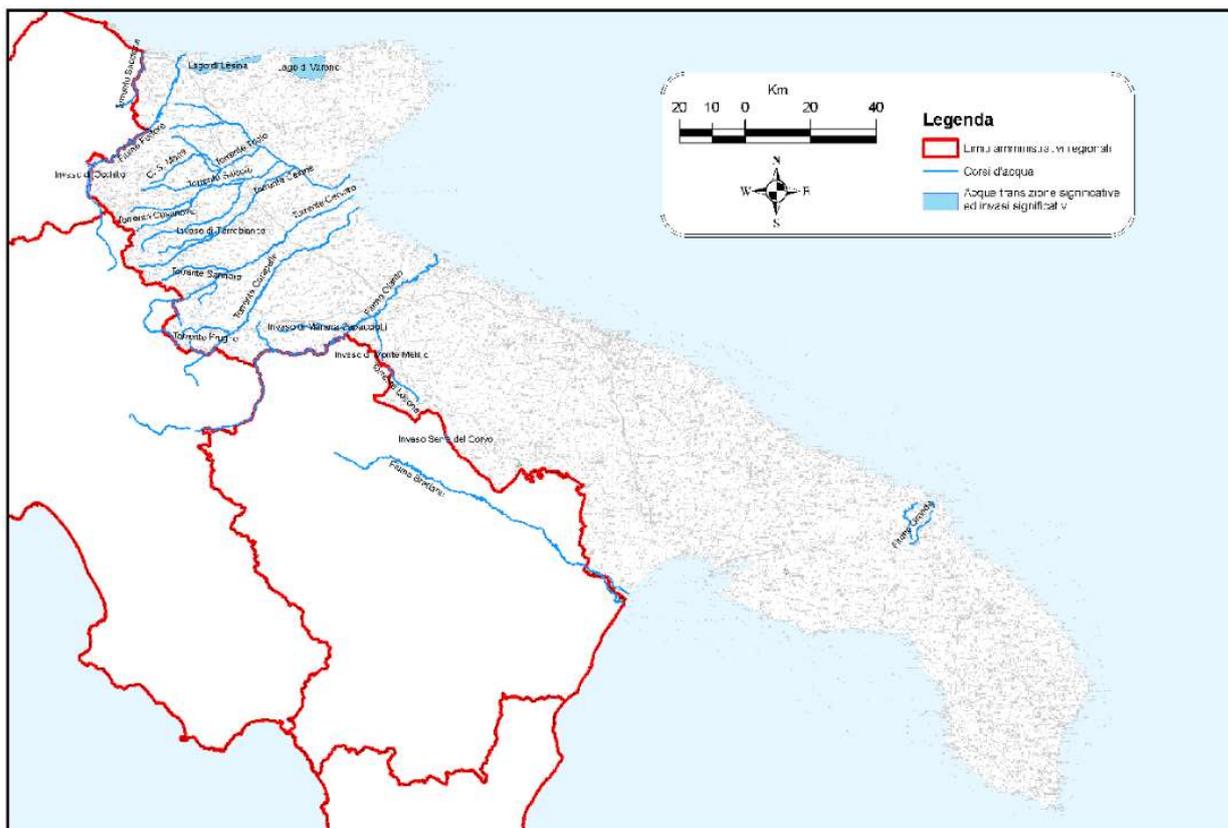


Figura 3-2: Individuazione dei corpi idrici superficiali.

Corpi Idrici Superficiali Significativi (CISS)

Il D.Lgs. 152/06 nell'All.1 alla Parte Terza attribuisce alle Autorità competenti l'individuazione, con riferimento ai corpi idrici superficiali, dei Corpi Idrici Significativi definendoli:

- *tutti i corsi d'acqua naturali di primo ordine il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore di 200 kmq;*
- *tutti i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o superiore il cui bacino imbrifero abbia una superficie maggiore a 400 kmq;*
- *i laghi aventi superficie dello specchio liquido pari a 0,5 kmq o superiore;*
- *le acque marine costiere comprese entro la distanza di 3.000 metri dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 metri;*
- *le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri;*
- *i canali artificiali che restituiscono almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3 mc/sec;*
- *i laghi artificiali aventi superficie dello specchio liquido pari almeno a 1 kmq o un volume di invaso pari almeno a 5 milioni di mc, nel periodo di massimo invaso.*

Lo stesso decreto indica, al punto 1.1.1 del medesimo allegato, che “*Non sono significativi i corsi d'acqua che per motivi naturali hanno avuto portata uguale a zero per più di 120 giorni l'anno, in un anno idrologico medio*”.

Con riferimento alle indicazioni dell'Allegato 1 “Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale” alla Parte Terza del D.Lgs.152/06 si è provveduto alla perimetrazione dei principali bacini idrografici che interessano il territorio regionale, nonché ad una prima individuazione dei Corpi Idrici Significativi rappresentati dai corsi d'acqua, dalle acque marine costiere, acque di transizione ed invasi artificiali.

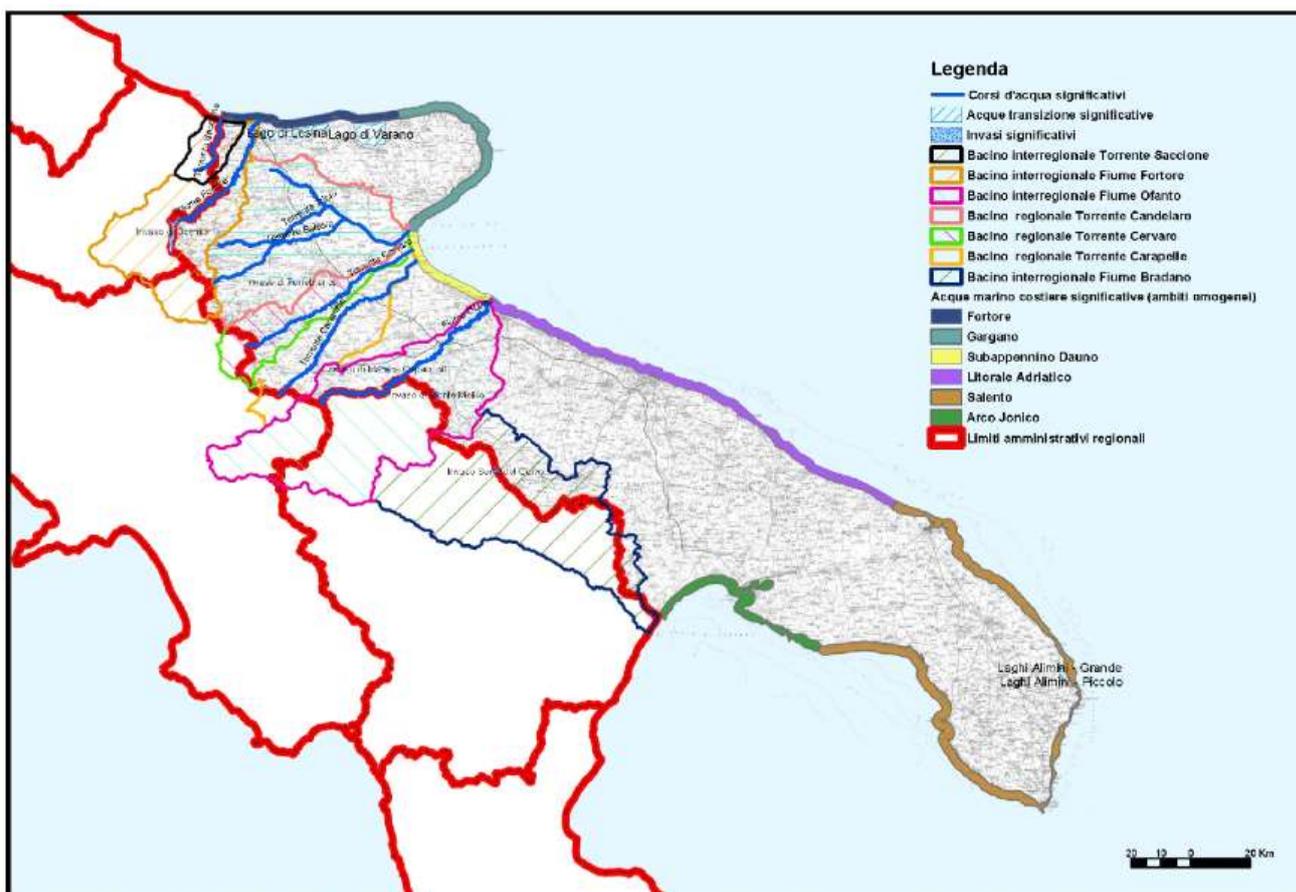


Figura 3-3: Individuazione dei corpi idrici superficiali significativi

Sulla scorta dei dati disponibili e degli studi idrologici condotti è stato possibile individuare i seguenti Corpi Idrici Superficiali Significativi, raggruppati per tipologia e relativa Autorità di Bacino competente, riportati nella Fig. 1.3.

Corsi d'acqua

Territorio dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore

- Torrente Saccione (interregionale)
- Fiume Fortore (interregionale)

Territorio dell'Autorità di Bacino della Puglia

- Fiume Ofanto (interregionale)
- Torrente Locone (interregionale)
- Torrente Candelaro

- Torrente Salsola
- Torrente Triolo
- Torrente Cervaro
- Torrente Carapelle

Acque di transizione

- Lago di Lesina
- Lago di Varano
- Laghi Alimini

Acque marine costiere

- Sono state identificate come significative le acque marine di tutta la fascia costiera pugliese, suddivise in diciannove ambiti omogenei.

Corpi idrici artificiali

Territorio dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore

- Invaso di Occhito (sul Fiume Fortore)

Territorio dell'Autorità di Bacino della Puglia

- Invaso Torre Bianca (sul Torrente Celone)
- Invaso Montemelillo (sul Torrente Locone)
- Invaso Marana Capacciotti (sul Torrente Marana Capacciotti)

Territorio dell'Autorità di Bacino della Basilicata

- Invaso Serra del Corvo (sul Torrente Basentello)

Acque sotterranee

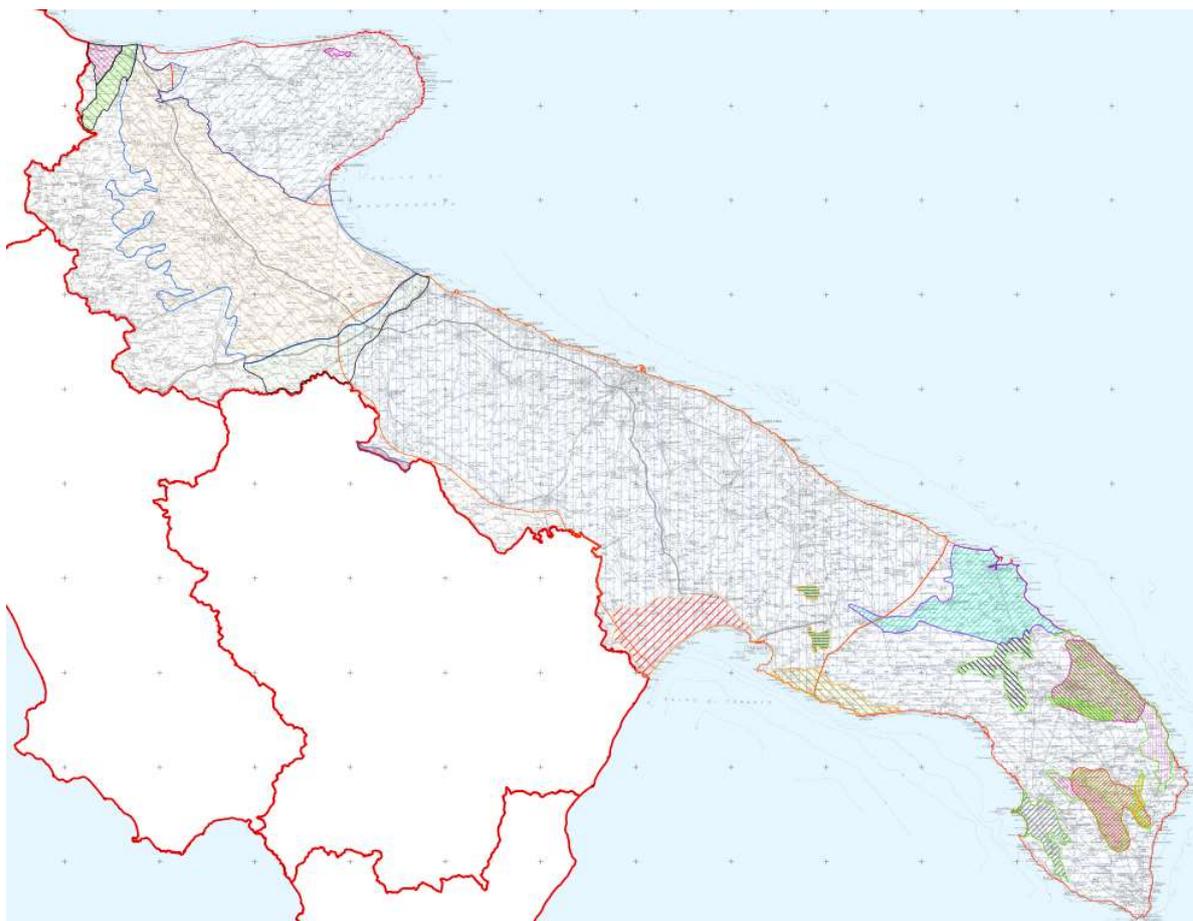
Nel corso degli studi condotti sono stati riconosciuti numerosi acquiferi, per i quali si è provveduto ad effettuare una prima suddivisione in relazione al tipo di permeabilità: **Acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo** ed **Acquiferi permeabili per porosità**.

Al primo gruppo afferiscono gli estesi acquiferi carsici del Promontorio del Gargano, della Murgia barese e tarantina e della Penisola Salentina. Tra questi ultimi due acquiferi, in particolare, non esiste una vera e propria linea di divisione, essendo gli stessi in connessione idraulica, e potendosi identificare un'area (Soglia Messapica) in cui le caratteristiche idrogeologiche passano da quelle proprie della Murgia e quelle tipiche del Salento. Pur tuttavia si è assunto, ai fini del Piano, un ipotetico confine tra i due complessi in argomento, coincidente grosso modo con l'allineamento Taranto-Brindisi.

Nello stesso gruppo sono stati ricompresi il modesto acquifero ricadente nell'area garganica tra Vico ed Ischitella e gli acquiferi ospitati nelle formazioni mioceniche dell'area salentina, queste ultime prevalentemente permeabili per fessurazione.

Al secondo gruppo afferiscono: l'esteso acquifero superficiale che interessa la piana del Tavoliere di Foggia; i livelli idrici rinvenientisi nell'ambito della formazione delle argille grigioazzurre subappenniniche, sempre nell'area del Tavoliere; gli acquiferi alluvionali delle

basse valli dei fiumi Saccione, Fortore ed Ofanto; gli acquiferi superficiali dell'area del Brindisino, dell'arco jonico tarantino (orientale e d occidentale) e della Penisola Salentina. I campi di esistenza di tali acquiferi sono riportati nella Figura 3-4.



Legenda

ACQUIFERI CARSIICI E FESSURATI

-  ACQUIFERO DEL GARGANO
-  ACQUIFERO SUPERFICIALE VICO ISCHITELLA
-  ACQUIFERO DELLA MURGIA
-  ACQUIFERO DEL SALENTO
-  ACQUIFERO SUP. MIOCENICO DEL SALENTO CENTRO-MERIDIONALE
-  ACQUIFERO SUP. MIOCENICO DEL SALENTO CENTRO-ORIENTALE

ACQUIFERI POROSI

-  ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE SACCIONE
-  ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE FORTORE
-  ACQUIFERO SUPERFICIALE DEL TAVOLIERE
-  ACQUIFERO ALLUVIONALE BASSA VALLE DELL'OFANTO
-  ACQUIFERO SUPERFICIALE DELL'ARCO JONICO TARANTINO OCCIDENTALE
-  ACQUIFERO SUPERFICIALE DELL'ARCO JONICO TARANTINO ORIENTALE
-  ACQUIFERI SUPERFICIALI MINORI DELL'ARCO JONICO TARANTINO
-  ACQUIFERO DELL'AREA BRINDISINA
-  ACQUIFERO DELL' AREA LECCESE SETTENTRIONALE
-  ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE SUD E SUD-EST DI LECCE
-  ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE COSTIERA ADRIATICA
-  ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE CENTRO SALENTO
-  ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE DISO-GIUGGIANELLO-PALMARIGGI
-  ACQUIFERO DELL'AREA LECCESE SUD-OCCIDENTALE
-  ACQUIFERO ALLUVIONALE DELLA VALLE DEL BASENTELLO
-  Limiti amministrativi regionali

Di seguito si sintetizza il modello concettuale delle condizioni idrogeologiche, sulla base di elementi essenziali **delle due tipologie di acquiferi rinvenibili nel contesto regionale**.

Acquiferi carsici e fratturati

Queste tipologie di acquiferi competono agli ammassi rocciosi carbonatici. Le aree di affioramento delle rocce carbonatiche, che impegnano la maggior parte del territorio pugliese (Gargano, Murgia e Salento), risultano fortemente condizionate, tanto in superficie che in profondità, dal noto fenomeno carsico, che riveste una fondamentale importanza in termini sia di alimentazione del potente acquifero (di qui la denominazione di falda carsica), che di idrodinamica dello stesso.

La storia geologica, le vicende tettoniche e quindi paleogeografiche, nonché i fattori morfoevolutivi delle forme carsiche di superficie prima descritte, non hanno consentito lo sviluppo di una idrografia superficiale. I segni del ruscellamento superficiale – reticolo idrografico fossile, pertinente le formazioni carbonatiche - ha originato netti solchi erosivi, diversamente profondi e di apprezzabile ampiezza. Essi vengono definiti, ai sensi dell'Allegato 1 al Decreto n. 131 del 16 giugno 2008, "corsi d'acqua episodici". Si tratta di corsi d'acqua temporanei con acqua in alveo solo in seguito ad eventi di precipitazione particolarmente intensi, anche meno di una volta ogni 5 anni.

I fiumi a carattere episodico, come le lame pugliesi, sono da considerarsi ambienti limite in cui i popolamenti acquatici sono assenti o scarsamente rappresentati, anche nei periodi di presenza d'acqua. Non tutte le acque che scorrono nelle lame hanno il loro recapito finale nel mare: sovente esse si perdono nel sottosuolo data l'elevata permeabilità delle rocce calcaree (per altro non sottolineando i forti contributi all'assorbimento rapido di dette acque in corrispondenza di discontinuità tettoniche a morfostruttura differenziata in relazione alla genesi ed evoluzione del fenomeno carsico) che costituiscono l'alveo naturale delle lame per cui queste, nella maggior parte dei casi, risultano quasi sempre asciutte.

Da ciò si evince come il sottosuolo pugliese centro meridionale sia sede di una estesa e complessa circolazione idrica sotterranea, abbondantemente ravvenata dalle acque di precipitazione meteorica.

Le tipologie di acquifero in argomento risultano caratterizzare, peculiarmente, i principali complessi idrogeologici del contesto territoriale di riferimento, ovvero tre delle quattro principali "unità idrogeologiche", rispettivamente: Gargano, Murgia e Salento.

Acquiferi porosi e fessurati

Questa tipologia di acquifero è rappresentata dall'unità idrogeologica del Tavoliere.

Essa è delimitata inferiormente dal corso del fiume Ofanto, lateralmente dal Mare Adriatico e dall'arco collinare dell'Appennino Dauno, superiormente dal basso corso del fiume Saccione e dal corso del Torrente Candelaro; quest'ultimo la separa dall'unità Garganica.

Gli affioramenti principali sono depositi quaternari in prevalenza in facies alluvionale e lacustre; nelle zone marginali occidentali localmente si rinvencono, in affioramento, argille grigio-azzurre della serie pliocenico-calabrianica. In sintesi, si rinvencono in successione i seguenti terreni: un basamento impermeabile costituito da argille azzurre; il ciclo sedimentario plio-calabrianico sormontato da sabbie gialle; una seconda serie di argille sabbiose grigio-azzurre e sabbie, sempre del Calabrianico; infine, rocce conglomeratiche che in molte zone si presentano senza soluzione di continuità con i depositi recenti del Tavoliere.

A tal proposito è bene precisare che nel Tavoliere sono riconoscibili tre sistemi acquiferi principali (di cui uno di tipo carsico fessurativo):

- l'acquifero superficiale, circolante nei depositi sabbioso-conglomeratici marini ed alluvionali pleistocenici;
- l'acquifero profondo, circolante in profondità nei calcari mesozoici nel basamento carbonatico mesozoico, permeabile per fessurazione e carsismo; la circolazione idrica si esplica in pressione e le acque sotterranee sono caratterizzate da un elevato contenuto salino;
- orizzonti acquiferi intermedi, interposti tra i precedenti acquiferi, che si rinvencono nelle lenti sabbiose artesiane contenute all'interno delle argille grigio-azzurre (complesso impermeabile) del ciclo sedimentario plio-pleistocenico.

La falda superficiale circola nei depositi sabbioso-ghiaiosi quaternari, essenzialmente nella parte più pianeggiante della Capitanata; tale falda superficiale ha potenzialità estremamente variabili da zona a zona, anche in base alle modalità del ravvenamento che avviene prevalentemente dove sono presenti in affioramento materiali sabbioso-ghiaiosi. Il basamento di questo acquifero superficiale è rappresentato dalla formazione impermeabile argillosa di base.

La potenza dell'acquifero, costituito da materiale clastico grossolano, risulta variabile tra i 25 ed i 50 m. Si superano i 50 m solo in alcune aree a sud di Foggia e si hanno spessori minori di 25 m nelle zone più interne. I carichi piezometrici raggiungono valori di 200÷250 m s.l.m. nelle zone più interne, per poi ridursi spostandosi verso la costa, risultando sensibilmente inferiori al livello medio mare (fino a -25 m s.l.m.), nelle zone prossime alla costa, a causa dei sensibili attingimenti riscontrabili ormai in modo incontrovertibile.

La falda circola generalmente a pelo libero, ma in estese aree prospicienti la costa adriatica ed il finitimo Gargano (basso Tavoliere), la circolazione idrica si esplica in pressione.

In tale porzione di territorio, l'acquifero è ricoperto con continuità da depositi argilloso-limosi praticamente impermeabili, la cui potenza aumenta progressivamente procedendo verso nord-est e la costa.

Nelle aree in cui la falda circola a pelo libero, gli spessori di tali terreni si attestano su valori medi di 5÷10 m ad esclusione della porzione di territorio limitata approssimativamente dai comuni di Carapelle, Ortona, Orta Nova, Stornara, Stornarella e S. Ferdinando. In tale areale, infatti, lo spessore delle coperture dei terreni impermeabili, sovrastanti l'acquifero, hanno mediamente valori superiori ai 20 m.

In una specifica area nei dintorni del Torrente Cervaro, che si spinge a circa 7 ÷ 8 Km dalla costa, gli spessori della copertura sono dell'ordine di circa 10 m.

Nella porzione di territorio in cui la falda circola in pressione, gli spessori delle coperture impermeabili risultano generalmente superiori ai 10 m, raggiungendo, in prossimità della costa, valori di oltre 50 m.

Come già accennato la falda profonda, circolante nei calcari di base, stante la notevole profondità a cui sono dislocate le formazioni acquifere, è generalmente interessata da acque ad elevato tenore salino; fanno eccezione le porzioni meridionali dove gli apporti idrici dall'area murgiana e la limitata profondità dei calcari fanno rilevare acque a basso tenore salino intensamente utilizzate prevalentemente a scopi irrigui.

Di seguito si sintetizza il modello concettuale delle condizioni idrogeologiche e dello stato di qualità **della tipologia di acquifero rinvenibili nell'area d'impianto.**

Acquifero della Murgia (All. 160103)

Nello corso degli studi condotti sono stati riconosciuti numerosi acquiferi, per i quali si è provveduto ad effettuare una prima suddivisione in relazione al tipo permeabilità: **Acquiferi permeabili per fessurazione e/o carsismo e Acquiferi permeabili per porosità.**

Al primo gruppo afferiscono gli estesi acquiferi carsici del Promontorio del Gargano, **della Murgia barese e tarantina** (in cui ricade il presente progetto) e della Penisola Salentina. Tra questi ultimi due acquiferi, in particolare, non esiste una vera e propria linea di divisione, essendo gli stessi in connessione idraulica, e potendosi identificare un'area (Soglia Messapica) in cui le caratteristiche idrogeologiche passano da quelle proprie della Murgia e quelle tipiche del Salento. Pur tuttavia si è assunto, ai fini del Piano un ipotetico confine tra i due complessi in argomento, coincidente grossomodo con l'allineamento Taranto Brindisi.

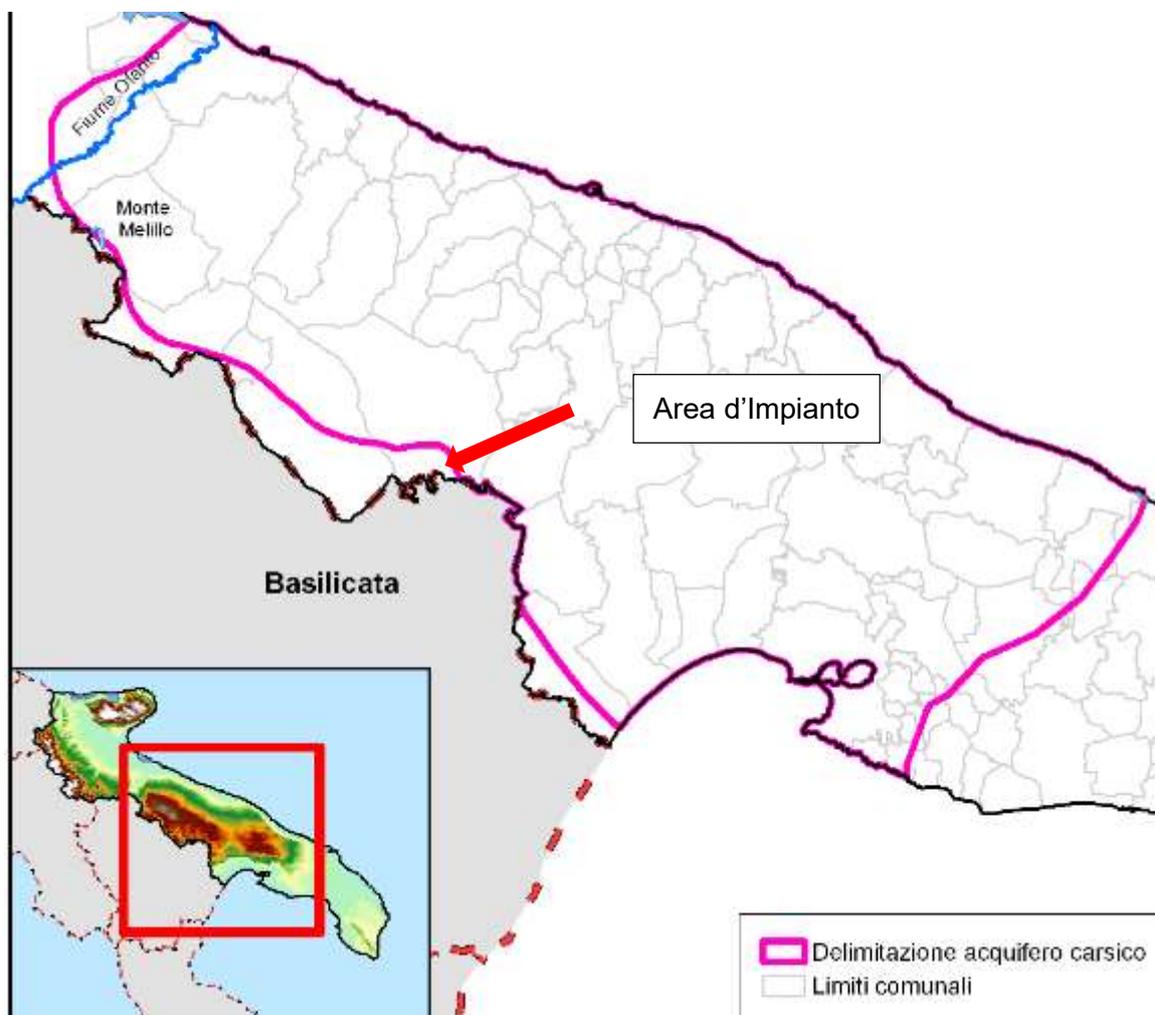
Caratterizzazione dell'Unità Idrogeologica

La Murgia, classificata come corpo idrico sotterraneo significativo con codice AC-0000-16-020, è caratterizzata prevalentemente dagli affioramenti delle rocce carbonatiche mesozoiche, di rado ricoperte per trasgressione da sedimenti calcarenitici quaternari.

La distribuzione dei caratteri di permeabilità delle rocce carbonatiche mesozoiche è legata principalmente all'evoluzione del fenomeno carsico. Detto fenomeno non ha ovunque le stesse caratteristiche di intensità. Le ripetute e sostanziali variazioni di quota subite dal

livello di base della circolazione idrica sotterranea hanno notevolmente influenzato i processi di carsificazione. Ad aree interessate da un macrocarsismo molto spesso si affiancano aree manifestanti un microcarsismo, come non mancano zone dove, indipendentemente dalle quote, detto fenomeno è quasi assente.

Le delimitazioni fisiche di questa unità idrogeologica (stimata in 7.672 km), sono date superiormente dal corso del fiume Ofanto ed inferiormente dall'allineamento ideale Brindisi Taranto.



Le aree di affioramento delle rocce carbonatiche, che impegnano la maggior parte del territorio pugliese (Gargano, Murgia e Salento), risultano fortemente condizionate, tanto in superficie che in profondità, dal noto fenomeno carsico, che riveste una fondamentale importanza in termini sia di alimentazione del potente acquifero (di qui la denominazione di falda carsica), che di idrodinamica dello stesso.

La storia geologica, le vicende tettoniche e quindi paleogeografiche, nonché i fattori morfoevolutivi delle forme carsiche di superficie, non hanno consentito lo sviluppo di una idrografia superficiale. I segni del ruscellamento superficiale - reticolo idrografico fossile, pertinente le formazioni carbonatiche - ha originato netti solchi erosivi, diversamente profondi e di apprezzabile ampiezza.

In essi si raccolgono e scorrono le acque di origine meteorica, in special modo in occasione di eventi pluviometrici intensi. Non tutte le acque che scorrono nelle lame hanno il loro recapito finale nel mare: sovente esse si perdono nel sottosuolo data l'elevata permeabilità delle rocce calcaree che costituiscono l'alveo naturale delle lame per cui queste, nella maggior parte dei casi, risultano quasi sempre asciutte.

Da ciò si evince come il sottosuolo pugliese centro meridionale sia sede di una estesa e complessa circolazione idrica sotterranea, abbondantemente ravvenata dalle acque di precipitazione meteorica.

Le strutture singenetiche e tettoniche, con le elaborazioni carsiche, unitamente alla discontinua presenza (a diversa profondità nella serie cretacea e per potenze di strato a volte anche rilevanti) di rocce poco o praticamente impermeabili (per scarsa fessurazione, o per insensibilità all'azione carsica, o per intasamento di terre rosse o altri termini scarsamente permeabili) fanno sì che circolazione idrica sia spesso canalizzata in pressione, spesso a notevole profondità al di sotto del livello mare, con carichi idraulici ovunque alti (spesso dell'ordine dei 30÷50 m s.l.m.) e sensibilmente variabili lungo la verticale dell'acquifero.

Anche le cadenti piezometriche, con le quali la falda defluisce verso il mare, sono alte (2÷8 per mille).

I massimi carichi piezometrici si riscontrano nelle aree più interne dell'altopiano murgiano, ove si raggiungono valori di circa 200 m s.l.m.; carichi idraulici di 10÷15 m s.l.m. si osservano anche in aree situate ad appena pochi chilometri dalla linea di costa. L'irregolare distribuzione della permeabilità in senso verticale fa sì che la parte più alta della falda risulti talora frazionata in più livelli idrici sovrapposti, spesso modesti e separati da orizzonti rocciosi praticamente impermeabili e solo a luoghi permeabili, non di rado dotati di carichi idraulici e di mobilità sensibilmente diversi.

Tali caratteristiche, tutte insieme, hanno svolto un ruolo di primaria importanza nella definizione di un complesso ambiente idrogeologico, quale risulta essere la falda carsica profonda.

Successivamente si riporta la stima degli impatti da fonte puntuale e diffusa derivanti dalle attività antropiche sul corpo idrico sotterraneo in esame.

Sorgenti diffuse di Inquinamento (All. 160103)

Per quanto riguarda le fonti di inquinamento diffuse è stato eseguito uno studio specifico di settore facendo ricorso ad un modello di valutazione degli apporti sui suoli e successivamente nei corpi idrici dei carichi del comparto agricolo rivenienti dalle pratiche agronomiche nell'area corrispondente al campo di esistenza dell'Acquifero della Murgia.

Sono state stimate, mediante la metodologia riportata nel PTA (All. 4), le quantità di Azoto e Fosforo solubile nelle diverse frazioni dei surplus. Nel seguito, si è stimata la quota di nutrienti che, non assorbita dalle colture, può essere trasportata dalle acque di infiltrazione verso i corpi idrici sotterranei significativi.

AZOTO	Surplus medi annui (kg/anno)	Carichi potenziali infiltrazione (kg/anno)
Agricoltura	34.928.158	14.705.995
TOTALI	34.928.158	14.705.995

FOSFORO	Surplus medi annui (kg/anno)	Carichi potenziali infiltrazione (kg/anno)
Agricoltura	8.266.669	1.128.205
TOTALI	8.266.669	1.128.205

Nelle figure successive si riporta la distribuzione territoriale dei surplus di Azoto e Fosforo di origine agricola e dei carichi potenziali veicolati dalle acque di infiltrazione.

Figura 1.6: Stima dei surplus medi annui di azoto di origine agricola

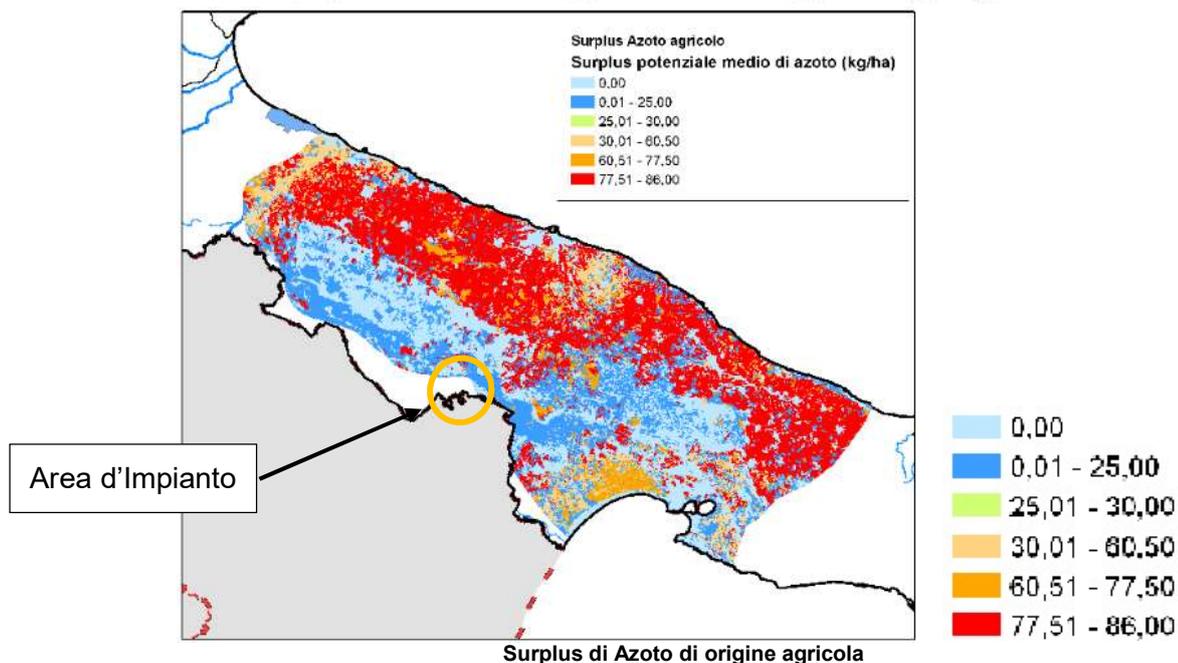


Figura 1.7: Stima dei surplus medi annui di fosforo di origine agricola

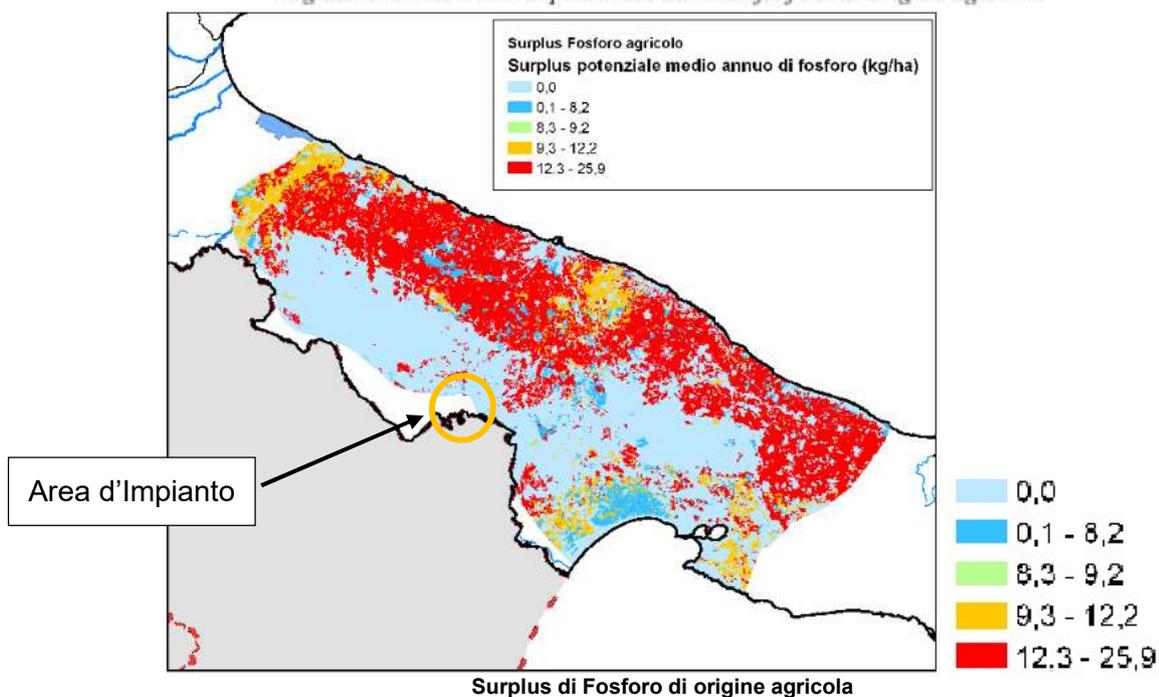


Figura 1.8: Stima dei carichi potenziali medi annui di azoto di origine agricola veicolati dalle acque di infiltrazione

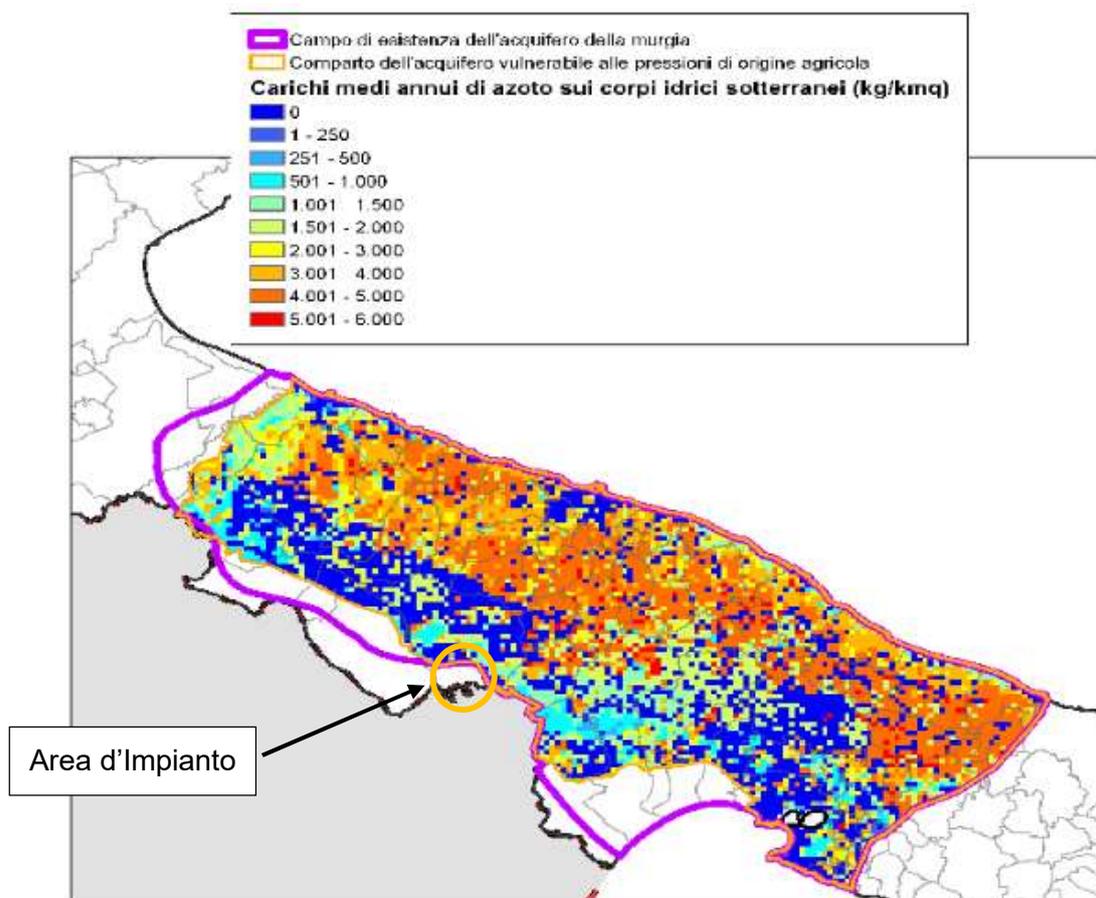
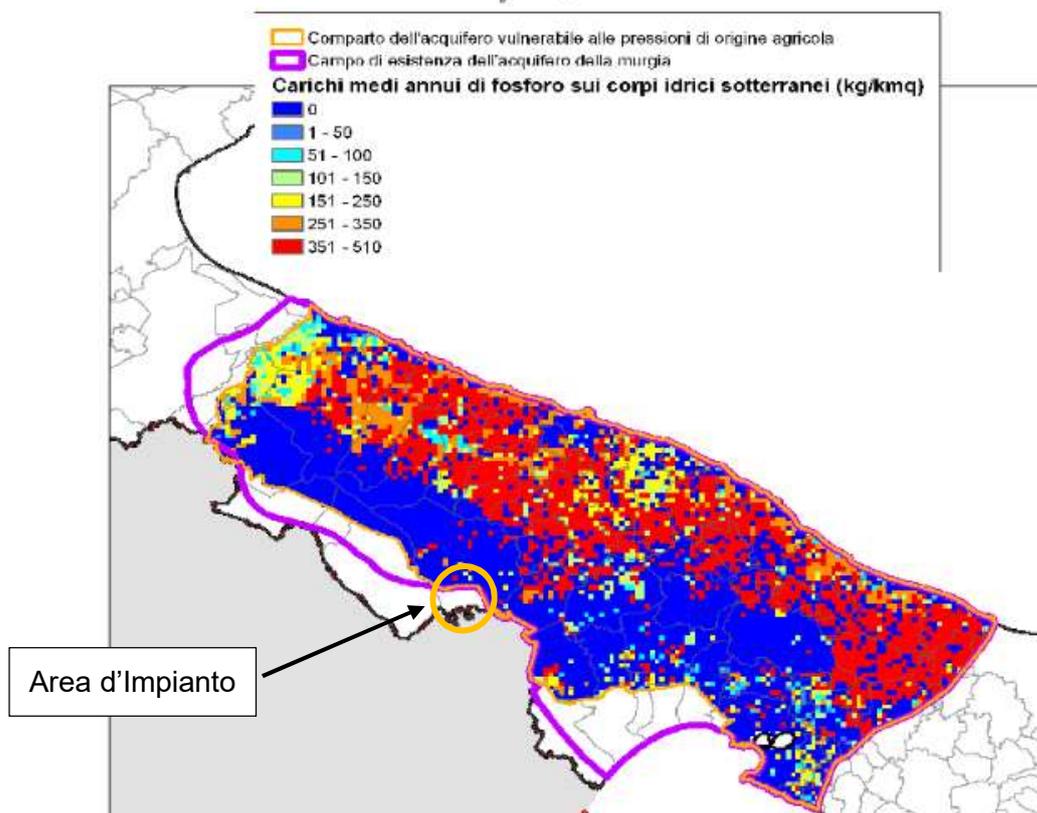


Figura 1.9: Stima dei carichi potenziali medi annui di fosforo di origine agricola veicolati dalle acque di infiltrazione



Sorgenti puntuali di Inquinamento

Agglomerati Urbani

All'interno dell'area corrispondente al campo di esistenza dell'Acquifero della Murgia sono stati censiti n° 41 depuratori urbani (la cui potenzialità è di circa 867.148 AE) a servizio di n° 29 Agglomerati urbani; questi danno luogo ad un Carico Generato, calcolato con la metodologia elaborata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con l'ISTAT, di circa 921.456 AE Totali Urbani.

Nella successiva tabella si riporta l'elenco degli agglomerati relativi alla Provincia di Taranto, il relativo carico generato e i recapiti dei depuratori attuali a loro servizio.

REGIONE PUGLIA – Servizio Tutela delle Acque

Tabella 1.4: Agglomerati ricadenti nell'area corrispondente al campo di esistenza dell'Acquifero della Murgia- situazione attuale (2008)

Provincia	Agglomerato	Codice agglomerato	Località afferenti all'agglomerato	Impianto di depurazione	cod impianto	Potenzialità impianto (n° AE)	Abitanti Equivalenti Totali Urbani (Carico Generato)
TA	Castellaneta	1607300301	CASTELLANETA	Castellaneta 1	1607300301A	17.860	24.174
TA	Crispiano	1607300401	CRISPIANO, San Simone	Crispiano	1607300401A	13.073	16.375
TA	Laterza	1607300901	LATERZA	Laterza	1607300901A	14.930	18.078
TA	Martina franca	1607301301	MARTINA FRANCA, Cicerone, Villaggio del Fanciullo, Zona 167 Giuliani	Martina Franca	1607301301A	47.023	59.288
TA	Massafra	1607301501	MASSAFRA, Parco di Guerra	Massafra	1607301501A	31.070	41.458
TA	Montemesola	1607301701	MONTEMESOLA	Montemesola	1607301701A	4.443	6.430
TA	Mottola	1607301901	MOTTOLA	Mottola	1607301901A	16.740	19.368
TA	Palagianello	1607302001	PALAGIANELLO, Montedoro	Palagianello	1607302001A	10.000	8.721
TA	Pulsano	1607302201	PULSANO	Pulsano vecchio	1607302201A	15.437	
TA	San giorgio ionico	1607302401	MONTEPARANO	Monteparano	1607302401B	2.405	
TA	San giorgio ionico	1607302401	ROCCAFORZATA	Roccaforzata	1607302401C	1.749	
TA	San giorgio ionico	1607302401	CAROSINO, MONTEPARANO, ROCCAFORZATA, SAN GIORGIO JONICO, Chianche, Paretonc	San Giorgio Jonico	1607302401A	22.040	32.164

Altre attività antropiche potenzialmente inquinanti

Tra le diverse attività antropiche che si sviluppano sul territorio indagato, vanno annoverate quelle relative allo smaltimento dei fanghi di depurazione.

In merito ai fanghi biologici derivanti dalla depurazione delle acque reflue civili, secondo i dati forniti dall'Acquedotto Pugliese S.p.A. (2003), è stata stimata la quantità di fanghi prodotti. Tali fanghi trovano in massima parte riutilizzo in agricoltura, come emerge dai dati forniti dalle Province relativi al periodo 2001-2003.

FANGHI DA DEPURAZIONE DI ACQUE REFLUE CIVILI (tonn/anno)		
	Fanghi di depurazione prodotti	Fanghi utilizzati in agricoltura*
Acquifero della Murgia	27.691	20.768

* valore ottenuto effettuando una media pesata delle percentuali di fango utilizzate in agricoltura per ciascuna delle province ricadenti nell'area di esistenza dell'Acquifero della Murgia

Stima delle pressioni sullo stato quantitativo dei Corpi Idrici Sotterranei

Impatti da prelievi - Bilancio idrologico

L'acquifero murgiano, che interessa l'intera provincia di Bari e porzioni significative delle province di Brindisi e di Taranto, assume una importanza notevole in relazione alla sua estensione con particolare riferimento all'area dell'Alta Murgia, caratterizzata da ottime qualità delle acque di falda e da scarsa antropizzazione del territorio, e per questo sottoposta

ad azioni di salvaguardia finalizzate al mantenimento delle condizioni attuali di tale risorsa, da considerarsi “strategica” a cui far ricorso preferenzialmente in condizioni di emergenza.

Ciò nonostante non mancano, purtroppo, situazioni di degrado rilevate sul territorio in argomento. Non va trascurata, inoltre, la pratica dello spietramento a cui potrebbe essere riconducibile un’alterazione dei naturali fattori che governano l’infiltrazione delle acque nel sottosuolo e quindi la ricarica dell’acquifero.

La messa a coltura dei terreni da pascolo può contribuire ad aumentare il rilascio di sostanze inquinanti ed il loro trasferimento nei corpi idrici sotterranei.

Con riferimento poi alla fascia costiera, tale acquifero è sottoposto ad azioni di monitoraggio finalizzate al controllo dei fenomeni di contaminazione salina da cui è interessato, che potrebbero, se non adeguatamente controllati, determinare la compromissione delle porzioni di acquifero dell’entroterra.

Nell’idrostruttura delle Murge le precipitazioni atmosferiche costituiscono l’unica fonte diretta di alimentazione della falda. L’infiltrazione si esplica sia in forma diffusa che concentrata. La prima si osserva nelle aree caratterizzate da suoli sottili o assenti, in presenza di rocce sottostanti diffusamente fessurate, la seconda dove il carsismo assume il suo massimo sviluppo (doline e inghiottitoi), soprattutto allorquando si verificano dirette connessioni delle discontinuità con la superficie.

Elaborare un bilancio idrogeologico con siffatta configurazione idrostrutturale, pur modellisticamente possibile, avrebbe il limite di fornire una stima con grado di attendibilità commisurato alla qualità delle informazioni da porre a base del modello.

In questo settore – strategico per il Piano di Tutela - si è cercato di fornire indicazioni dello stato quantitativo di corpi idrici sotterranei che fosse di supporto alle attività di pianificazione e gestione della risorsa idrica sotterranea. Per lo studio si sono utilizzati i dati di pluviometria e termometria registrati rispettivamente in 32 stazioni pluviometriche e 22 termometriche.

Tab. 1.5: Sub aree di divisione dell’acquifero della Murgia interessate con lo studio di bilancio

<i>SUB AREE</i>	<i>Area (in km²)</i>
MURGIA NORD	1709,46
MURGIA SUD	2931,73
ALTA MURGIA	1446,31
MURGIA TARANTINA	755,32

Per le Murge annualmente, in media, l’**Altezza di pioggia assume valori compresi tra 550 e 650 mm** con l’80% delle precipitazioni concentrate nei mesi autunno-invernali, come risulta dai dati registrati nelle stazioni distribuite sui bacini idrografici della regione.

Attraverso i parametri climatici sono stati stimati i valori dell’**Evapotraspirazione potenziale che sono compresi tra 1070 e 1160 mm.**

L'ammontare della **Ricarica media annuale**, riferita all'intera struttura idrogeologica, **è stata valutata in 1.095 Mmc**, concentrata nei mesi autunnali e invernali (ottobre-marzo), scarsa in settembre ed aprile, inesistente negli altri mesi; in novembre e in dicembre i valori si attestano intorno a 37 mm.

Rispetto all'intero territorio regionale le Murge presentano valori di ricarica naturale consistenti dovuti alla particolare morfologia del territorio, alla litologia delle rocce affioranti e allo spessore esiguo dei terreni di copertura. Infatti, il volume della ricarica rappresenta il 50% della ricarica naturale calcolata sull'intero territorio regionale, a fronte di una superficie del 35%.

Per quanto riguarda gli anni 1988 e 1996, invece, la ricarica è pari a 854 e 2.055 Mmc rispettivamente.

Tabella 1.6: Portate estraibili dalle opere di captazione ad uso potabile

ANNO	Unità idrogeologica della Murgia	Numero delle opere di captazione (totale sul territorio pugliese)
	PORTATA l/s	
1986	545	86
1988	989	175
1990	1606	208
1995	1090	215
2002	1050	235
2007-2008	780	164

Dalla tabella si evince che i maggiori incrementi di prelievo dalle falde si sono determinati a seguito delle crisi idriche e che parimenti, in anni di maggior disponibilità di risorsa idrica superficiale, il ricorso alle falde è stato più contenuto.

Le linee guida del Piano d'Ambito individuano, tra gli obiettivi prioritari a breve termine, la riduzione dei prelievi dalle falde della fascia costiera murgiana, prevedendo che questi siano limitati a 25.4 Mmc/anno. In tale ottica l'AQP, soggetto gestore del Servizio Idrico Integrato (S.I.I.), ha già attuato la sospensione dell'emungimento da una serie di opere di captazione.

L'area murgiana risulta poco affetta da pressione antropica, tale da ingenerare squilibri alle risorse idriche sotterranee, in particolare le sub aree denominate Murgia Sud ed Alta Murgia.

Tuttavia, si evidenziano, nelle porzioni costiere, situazioni locali di sovrasfruttamento.

Nella Murgia Tarantina la simulazione evidenzia un significativo stato di sovrasfruttamento, analogamente alla Penisola Salentina.

L'acquifero murgiano, globalmente in equilibrio idrologico, presenta porzioni ben delimitate che mostrano situazioni di disequilibrio idrologico. Tali aree risultano localizzate nella fascia prospiciente la valle dell'Ofanto, nella zona tra Barletta Andria e Trani, a sud est di Bari e nell'arco jonico tarantino. Tali aree sono grossomodo coincidenti con quelle in cui si sono evidenziati fenomeni di contaminazione salina.

L'acquifero murgiano evidenzia carichi piezometrici che si mantengono elevati anche nelle zone più prossime alla costa; la circolazione idrica si esplica in condizioni spesso confinate e frazionate su più livelli acquiferi, secondo direttrici preferenziali di deflusso.

Il rapporto tra prelievi e ricarica assume un valore mediamente del 38%, anche se i maggiori prelievi si localizzano nelle aree più prossime alla costa. Con riferimento a tale ultima situazione è, comunque, possibile osservare come, a fronte di una riduzione della ricarica mediamente pari al 20%, per le subaree denominate Murgia Nord e Alta Murgia, tale riduzione assume rispettivamente i valori del 13 e 8%.

Tali porzioni di territorio, corrispondenti all'altopiano delle Murge, rappresentano, ad oggi, delle aree di strategica valenza idrogeologica, come già riconosciute. Come tali vanno assolutamente salvaguardate.

Tabella 1.10 Sub Area Murgia Tarantina

Murgia tarantina									
Valori in Mmc		Pioggia	Deflusso	Ricarica	Irrigazione	Irrigazione da fonte superf.	Irrigazione da falda	Emungimento potabile-industriale	Emungimento totale
	1985	346	46	82	45	0	45	28	73
	1986	320	25	43	42	0	42	28	70
	1987	355	34	62	45	0	45	28	73
	1988	325	27	45	36	0	36	28	64
	1989	238	8	9	42	0	42	28	70
	1990	306	39	76	71	0	71	28	99
	1991	327	24	47	42	0	42	28	69
	1992	316	22	41	39	0	39	28	67
	1993	440	60	119	41	0	41	28	69
	1994	345	46	95	46	0	46	28	74
	1995	475	66	118	36	0	36	28	63
	1996	642	106	204	34	0	34	28	62
	1997	451	64	121	39	0	39	28	67
	1998	415	47	100	41	0	41	28	69
	1999	374	30	60	36	0	36	28	64
	2000	309	28	63	43	0	43	28	71
	somma 1985-2000	5984	670	1286	680	0	680	444	1123
	media 1985-2000	374	42	80	42	0	42	28	70

Stima dei carichi totali effettivi sulle Acque Superficiali da scarichi puntuali ed inquinamento diffuso

La stima dei diversi carichi gravanti sull'Acquifero della Murgia, effettuata nel precedente paragrafo, ha consentito di procedere ad una valutazione di quello totale gravante sul corpo idrico sotterraneo indagato.

Origine puntuale				
	BOD (tonn/anno)	COD (tonn/anno)	N tot (tonn/anno)	P tot (tonn/anno)
Depuratori				
Totale origine puntuale	5.151	12.010	1.542	192
Origine diffusa				
Agricoltura			14.706	1.128
Totale origine diffusa	0	0	14.706	1.128
Totale su bacino	5.151	12.010	16.248	1.320

Nella tabella di seguito è riportata una sintesi dei carichi puntuali incidenti in maniera diretta sull'acquifero in esame:

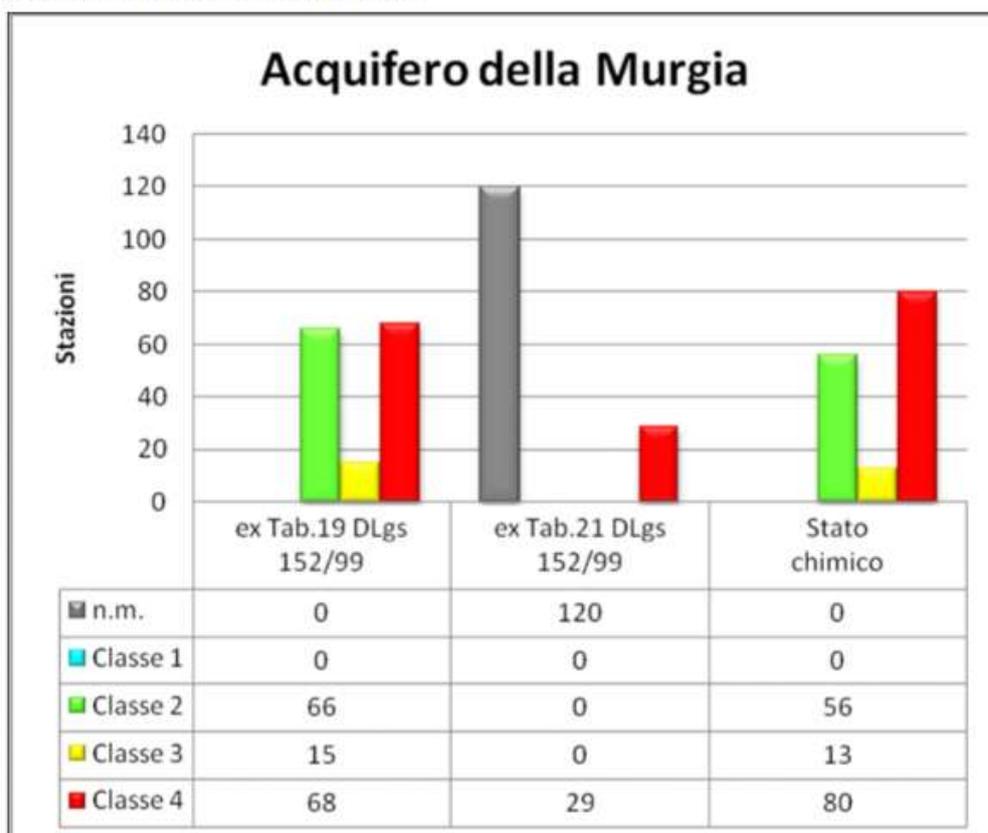
ACQUIFERO DELLA MURGIA					
	Numero di scarichi reflui urbani	BOD ₅ (tonn/anno)	COD (tonn/anno)	N tot (tonn/anno)	P tot (tonn/anno)
SITUAZIONE ATTUALE (2008)					
Corpo idrico superficiale	0	0	0	0	0
Corpo idrico superficiale NS	16	2.968	6.353	786	110
Sottosuolo	18	1.959	5.254	689	77
Suolo	7	224	403	67	5
TOTALE	41	5.151	12.010	1.542	192

Lo stato ambientale attuale (riferito all'anno 2009) dell'acquifero è il seguente:

Acquifero della Murgia	Situazione attuale	
Subaree	Stato qualitativo	Stato quantitativo
Alta Murgia	Classe 2	Classe C
Murgia Tarantina	Classe 4	Classe C
Murgia Nord*	Classe 4	Classe C
Murgia Nord	Classe 2	Classe C
Murgia Sud*	Classe 4	Classe C
Murgia Sud	Classe 2	Classe C
*ad alta concentrazione salina		

Lo stato ambientale attuale risulta, pertanto, pessimo, poiché qualitativamente e quantitativamente occupa le classi di riferimento peggiori.

Figura 1.10: Classificazione qualitativa complessiva



Dalla figura precedente è possibile quantificare il numero complessivo di stazioni divise per classi di qualità con riferimento alla prima, alla seconda e alla media delle due campagne.

si può notare che:

- lo 0% delle stazioni ricade in classe 1;
- il 38% delle stazioni ricade in classe 2;
- il 9% delle stazioni ricade in classe 3;
- il 53% delle stazioni ricade in classe 4.

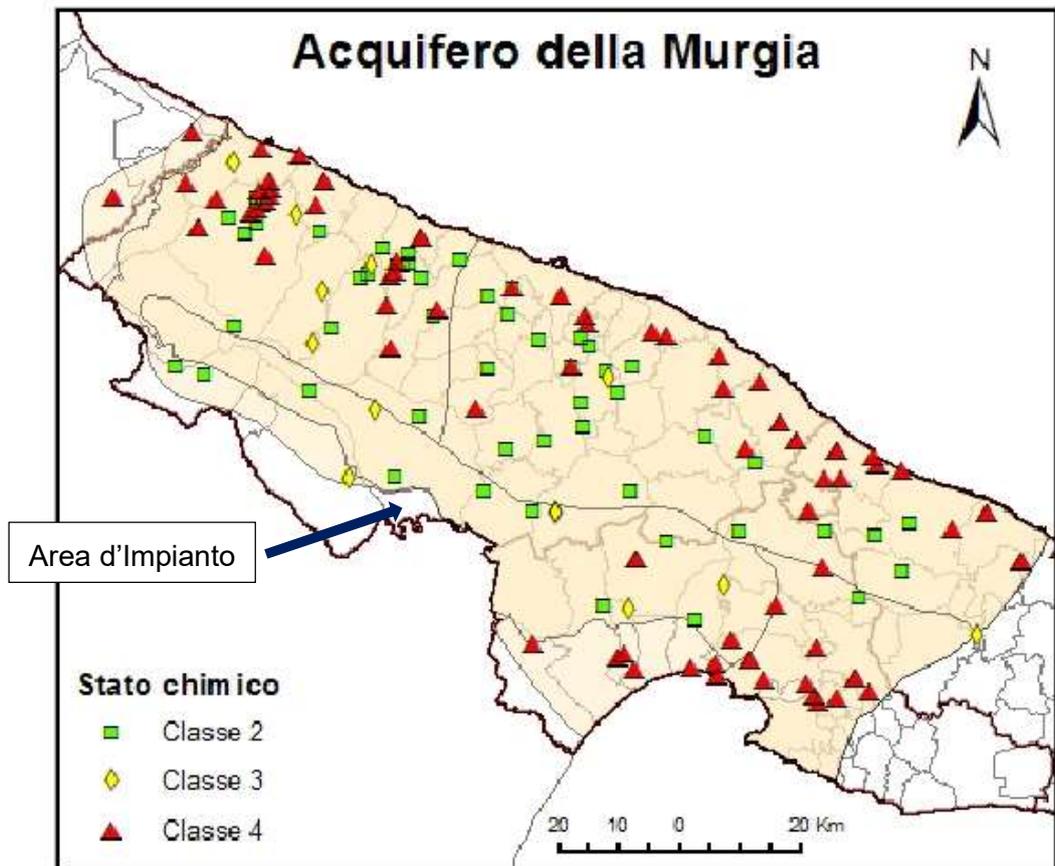
Dalle percentuali su riportate si desume come l'acquifero non sia univocamente classificabile.

Risulta compromesso nel 53% dei casi monitorati – Classe 4, ma il restante 47% delle analisi manifesta un livello qualitativo buono – Classe 2 (38%) o almeno sufficiente – Classe 3 (9%).

Per lo stato quantitativo l'acquifero in oggetto appartiene alla classe C, in considerazione anche dell'analisi di significative serie storiche di dati rilevate nell'ambito di altre attività di studio.

Nella figura seguente è possibile apprezzare, nell'ambito dell'acquifero, la distribuzione delle stazioni di monitoraggio in relazione alla classe di qualità di appartenenza.

Figura 1.11: Stato chimico



In dettaglio, dal monitoraggio quali-quantitativo eseguito nell'acquifero, si osserva che:

- la conducibilità ed i Cloruri offrono un significativo contributo al posizionamento della maggior parte dei pozzi in classe 4 (rispettivamente 30% e 38% dei casi);
- i Solfati hanno una scarsa incidenza, collocandosi per quasi il 90% nelle classi 1 e 2;
- per i Nitrati la classe più rappresentativa è la 2 (52%), mentre la 3 e la 4 includono rispettivamente il 20 e l'8% dei pozzi;
- il fattore maggiormente critico appare il Ferro, in classe 4/0 per il 56% dei campioni, mentre il Manganese lo è per il 32%; La presenza di entrambi gli elementi è però da correlare alla particolare facies idrochimica dell'acquifero della Murgia, caratterizzato da bassa permeabilità e da un'alimentazione derivante prevalentemente dalla superficie topografica che instaura condizioni di basso potenziale redox. La valutazione congiunta della distribuzione spaziale dei due parametri indica una loro correlazione, mobilizzandosi entrambi in ambienti riducenti (il Manganese sembra più caratteristico delle acque di recente infiltrazione che non di quelle più antiche). L'origine naturale, di norma, esclude, quindi, interventi di risanamento.

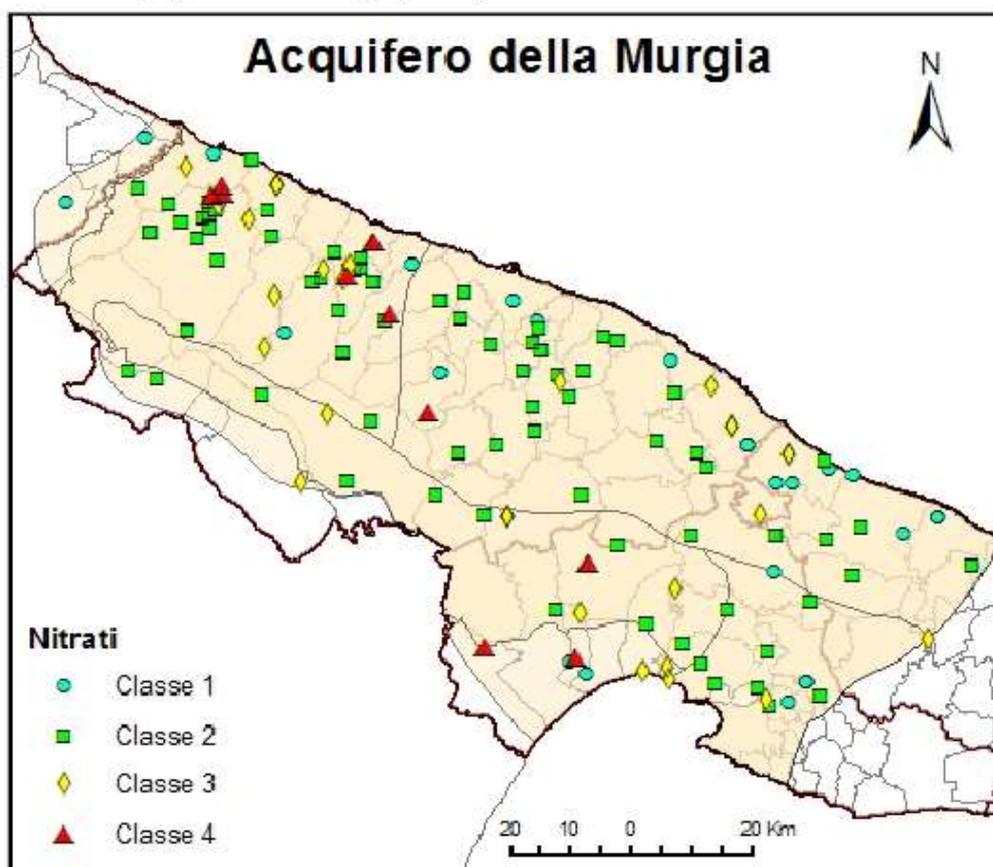
- per quanto riguarda i parametri addizionali, il più significativo appare il Selenio, con il 16% dei superamenti del valore limite; in seconda analisi, tra gli elementi inorganici: zinco, alluminio, nichel e piombo, e tra quelli organici: i composti organoalogenati totali (1%) e gli antiparassitari in totale (5%), mostrano limitati superamenti.

Inquinamento da Nitrati

L'acquifero risulta **NON VULNERATO DA NITRATI** in quanto nel corso del monitoraggio sono stati rilevati valori superiori ai 50 mg/l di Nitrati (NO) solo in 12 pozzi.

Dall'analisi spaziale dei 12 punti in cui è stata riscontrata una contaminazione da Nitrati è stata verificata la loro distribuzione casuale sul territorio in esame. Salvo nell'area di circa 10 kmq intorno all'abitato di Andria, lungo la statale per Barletta, in cui è stata riscontrata la prossimità di 3 pozzi con valori sopra soglia e di 2 con valori di circa 40 mg/l.

Figura 1.12: Stato dell'acquifero della Murgia per il parametro Nitrati



Al fine di una migliore valutazione sulla presenza di Azoto nell'acquifero di seguito si riporta la distribuzione degli altri componenti azotati (Nitriti ed Ammoniaca).

Figura 1.13: Stato dell'acquifero della Murgia per il parametro Nitriti

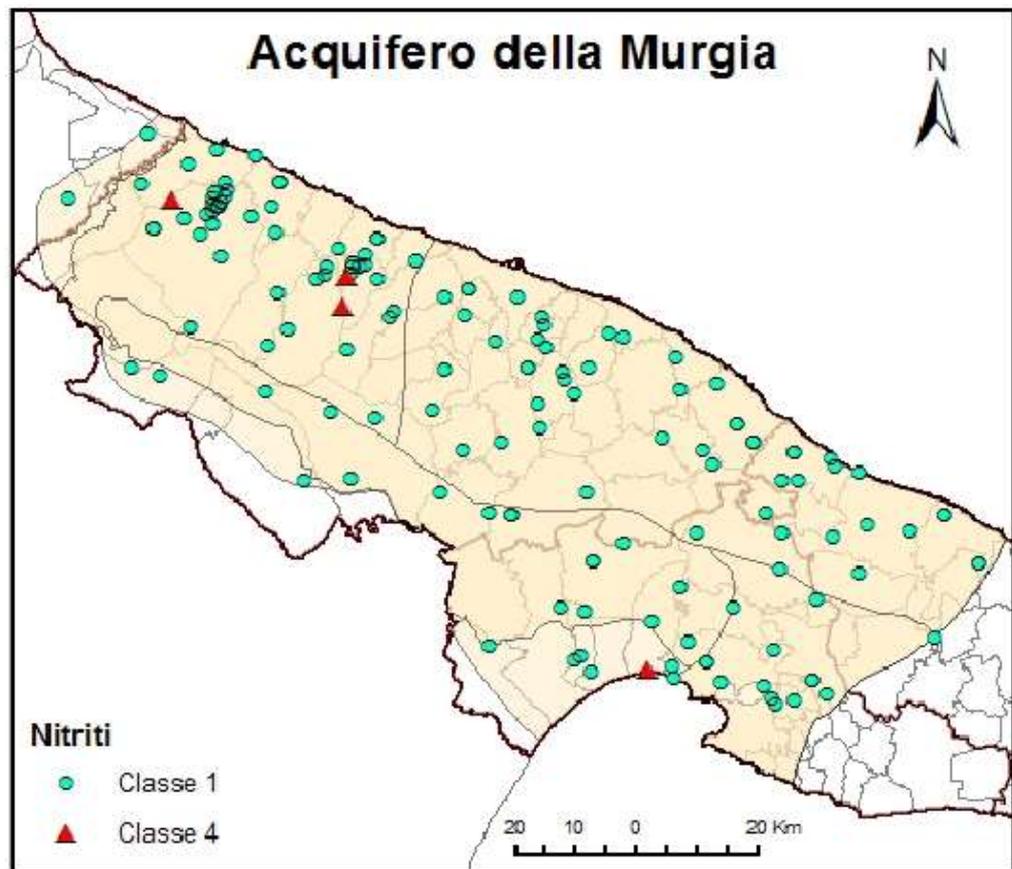
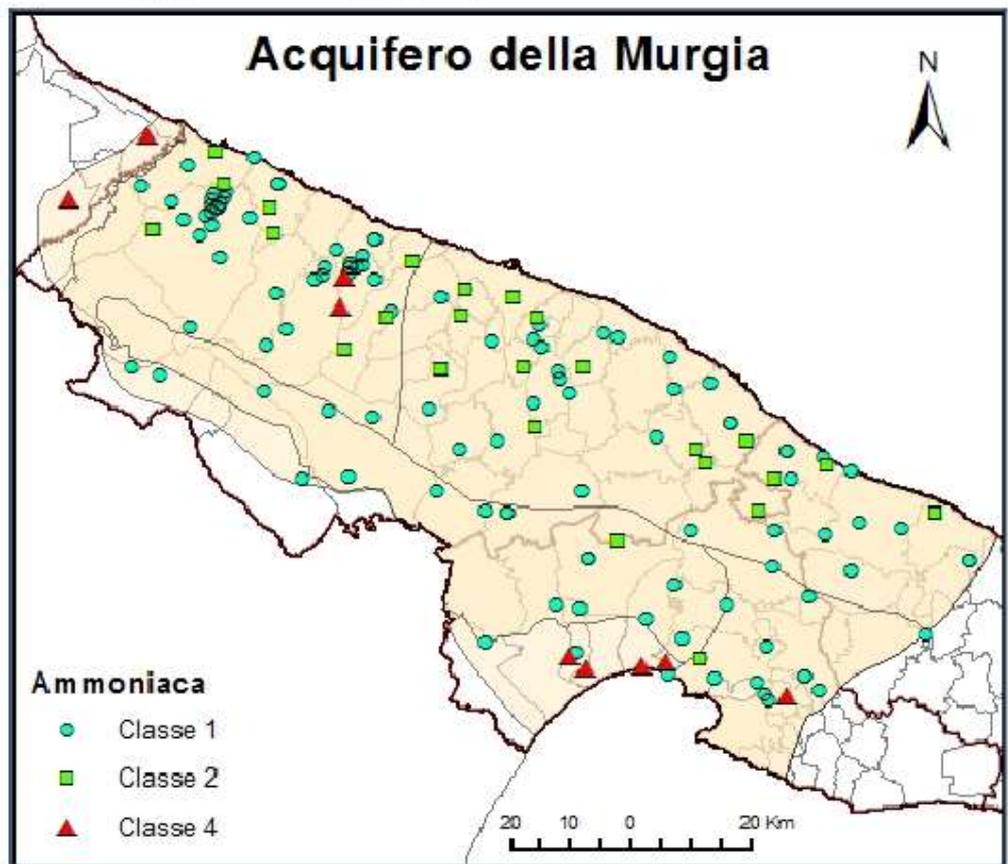


Figura 1.14: Stato dell'acquifero della Murgia per il parametro Ammoniaca



Inquinamento da Cloruri

Analizzando conducibilità elettrica e Cloruri si deduce come questi siano fortemente penalizzanti ai fini classificativi.

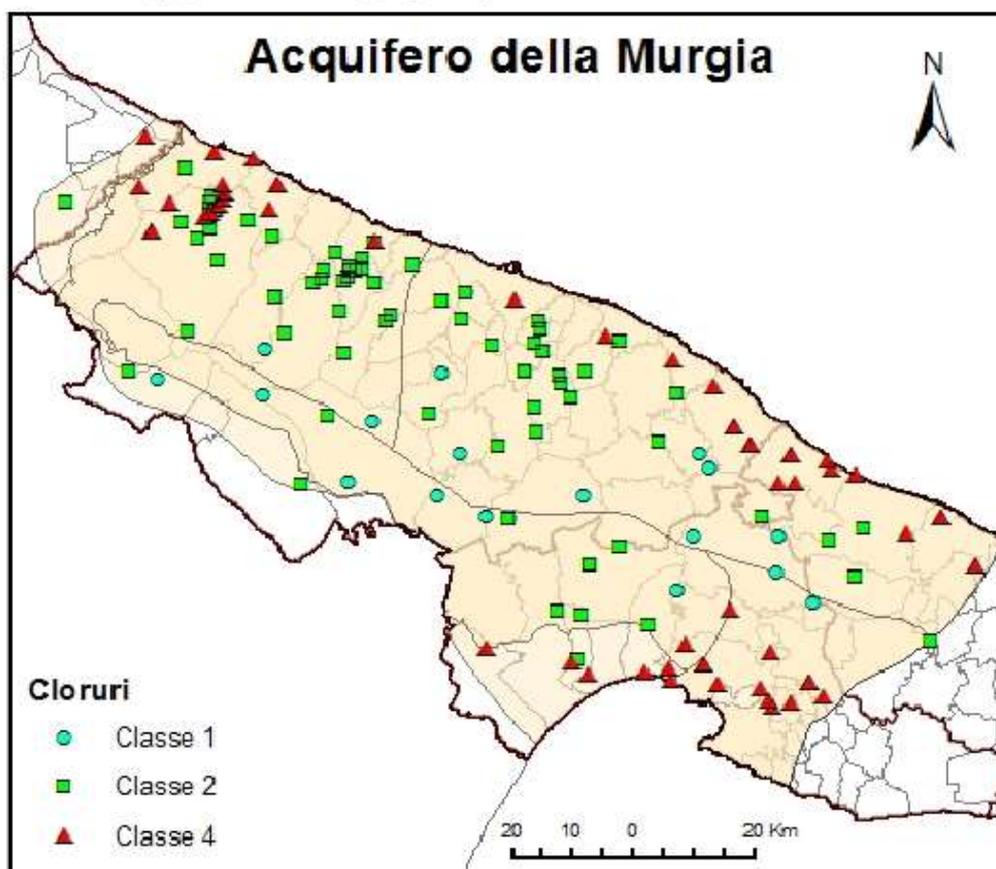
Per una corretta valutazione dell'evento, è importante anche osservare la loro distribuzione nell'acquifero (Figura 1.15): i valori fuori norma sono stati quasi tutti registrati da pozzi situati entro 10 km dalla costa. La causa è quindi imputabile a fenomeni di ingressione marina nella falda.

Suddividendo l'acquifero in subaree omogenee, è possibile circoscrivere meglio il fenomeno e fornire nel contempo una migliore e più precisa classificazione dello stesso.

Sempre in Figura 1.15 si osservi come i Cloruri risultino fuori norma lungo tutta la fascia costiera adriatica con uno spandimento verso l'interno nella parte settentrionale della subarea Murgia Nord.

Situazione parimenti critica è riscontrabile a ridosso dell'arco ionico tarantino con la quasi totalità delle stazioni di monitoraggio che presentano valori oltre il limite relativamente al parametro Cloruri.

Figura 1.15: Stato dell'acquifero della Murgia per il parametro Cloruri



Inquinamento da Fitosanitari

L'acquifero risulta **NON VULNERATO DA FITOSANITARI** in quanto non sono stati rilevati valori fuori norma.

Parametri addizionali Limitanti-critici (Tab.21 DLgs.152/99)

Si riportano sinteticamente nella successiva tabella i parametri limitanti, ovvero fuori norma, ai sensi della Tabella 21 del DLgs. 152/99 che condizionano lo stato chimico dei pozzi presenti nella Provincia di Taranto (n° 7 pozzi).

Tabella 1.6: Trend evolutivo parametri critici-limitanti da Tab.21 DLgs152/99

codice pozzo	I campagna	II Campagna	Media I-II Campagna
TA_18		Selenio MCPA	Selenio MCPA
TA_20	Comp. Org.alogenati Tot.		Comp. Org.alogenati Tot.
TA_GC 42	Selenio	Selenio	Selenio
TA_LI46	Selenio		Selenio
TA_Sorgente Battentieri	Selenio	Selenio	Selenio
TA_Sorgente Galese	Selenio	Selenio	Selenio
TA_Sorgente Patemi	Selenio	Selenio	Selenio
TA_Sorgente Riso	Selenio	Selenio	Selenio
TA_Sorgente Tara	Selenio	Selenio	Selenio

Aggiornamento dati di monitoraggio acque superficiali e sotterranee

Per aggiornare all'anno 2018 lo stato di qualità delle acque nella Regione Puglia (rispetto al P.T.A. del 2009) si è fatto riferimento al programma di monitoraggio redatto da ARPA Puglia già iniziato con il "1° Ciclo sessennale di Monitoraggio (2010 – 2015)".

Acque Superficiali

2° Ciclo sessennale di Monitoraggio (2016 – 2021)

Con il triennio 2016-2018 è stato dato avvio al secondo ciclo dei Piani di Gestione e dei Piani di Tutela delle Acque. Nel 2016 è stato realizzato il programma di monitoraggio relativo al 1° anno di Sorveglianza – secondo ciclo. Per i due anni successivi (2017 e 2018) il monitoraggio realizzato è stato di tipo "Operativo", in ottemperanza alla norma, **nei corpi idrici che, sulla scorta dei risultati della fase di sorveglianza svolta nel 2016, non hanno raggiunto lo stato di qualità "Buono"**.

Attualmente è in corso di esecuzione il monitoraggio "Operativo" per il **triennio 2019-2021**.

Monitoraggio di Sorveglianza

Come previsto dalle norme di riferimento, il 1° anno di ogni ciclo sessennale di monitoraggio è da intendersi della tipologia "Sorveglianza".

Nell'arco del 2016 sono stati sottoposti a monitoraggio n° 191 siti fra Corsi d'acqua/Fiumi, Laghi/Invasi, Acque di Transizione, Acque Marino Costiere.

Tra i Corpi Idrici Superficiali pugliesi inclusi nella complessiva rete di monitoraggio ve ne sono alcuni con caratteristiche tali da poter essere identificati come artificiali (CIA) o fortemente modificati (CIFM), ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, in quanto hanno subito notevoli modificazioni idromorfologiche per consentire lo sviluppo di attività antropiche.

In Italia i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri sono riportati nel D.M. n. 156 del 27 novembre 2013.

Per la Puglia, l'individuazione dei Corpi Idrici Fortemente Modificati (CIFM) e dei Corpi Idrici Artificiali (CIA) regionali è stata ratificata con le D.G.R. n. 1951 del 03/11/2015 e n. 2429 del 30/12/2015. In particolare, **per la categoria "Corsi d'acqua" in Puglia sono stati identificati n° 3 Corpi Idrici Artificiali e n° 12 Corpi Idrici Fortemente Modificati** (vedi tabella seguente).

CORPI IDRICI ARTIFICIALI E CORPI IDRICI FORTEMENTE MODIFICATI			
Categoria "Corsi d'acqua/Fiumi"			
Corpo Idrico	Codice completo	Identificazione	Caso/Criterio
Bradano_reg	ITF-I01216IN7T	CIA	
Torrente Asso	ITF-R16-18217EF7T	CIA	
F. Grande	ITF-R16-15017EF7T	CIA	
Fortore_12_1	ITF-I015-12SS3T	CIFM	4 – 6
Candelaro sorg-conf. Triolo_17	ITF-R16-08417IN7T.1	CIFM	2
Candelaro confl. Salsola confl. Celone_17	ITF-R16-08417IN7T.3	CIFM	2 – 6
Candelaro confl. Celone – foce	ITF-R16-08417IN7T.4	CIFM	2 – 6
Salsola confl. Candelaro	ITF-R16-084-0216IN7T.3	CIFM	2
Fiume Celone_16	ITF-R16-084-0116EF7F	CIFM	4 – 6
Cervaro_foce	ITF-R16-08516IN7T.3	CIFM	2 – 4
Torrente Locone	ITF-I020-R16-088-0116IN7T	CIFM	2 – 4 - 6
confl. Carapellotto_foce Carapelle	ITF-R16-08616IN7T.2	CIFM	2
Foce Ofanto	ITF-I020-R16-08816IN7T.3	CIFM	2 - 6
C. Reale	ITF-R16-14417EF7T	CIFM	1
Galaso	ITF-R16-19716EF7T	CIFM	2

Per la categoria "Laghi/Invasi", tutti i n° 6 corpi idrici lacuali pugliesi sono stati identificati come Corpi Idrici Fortemente Modificati (vedi tabella seguente).

CORPI IDRICI FORTEMENTE MODIFICATI		
TABELLA B - CATEGORIA "LAGHI/INVASI"		
Corpo Idrico	Codice Completo	Identificazione
Occhito (Fortore)	ITI-I015-R16-01ME-4	CIFM
Torre Bianca/Capaccio (Celone)	ITI-R16-084-01ME-2	CIFM
Marana Capacciotti	ITI-I020-R16-01ME-4	CIFM
Locone (Monte Melillo)	ITI-I020-R16-02ME-4	CIFM
Serra del Corvo (Basentello)	ITI-I012-R16-03ME-2	CIFM
Cillarese	ITI-R16-148-01ME-1	CIFM

Per i corpi idrici fortemente modificati e per quelli artificiali, la Direttiva prevede – quale obiettivo ambientale - il raggiungimento del “**buon potenziale ecologico e chimico**”; ai sensi del D.M. 260/2010; il Potenziale Ecologico è valutato in base al più basso dei valori riscontrati durante il monitoraggio biologico, fisico-chimico e chimico (inquinanti specifici). I CIFM e i CIA, infatti, hanno obiettivi di qualità ecologica inferiori rispetto ai corpi idrici naturali in virtù delle alterazioni che potrebbero compromettere in vario modo gli habitat e gli ecosistemi fluviali.

Nelle tabelle seguenti è riportata l’allocazione geografica dei siti di monitoraggio, l’appartenenza ai corpi idrici con la relativa codifica, nonché l’indicazione – per le categorie *Corsi d’acqua e Laghi/Invasi* – se si tratti di Corpi idrici artificiali (CIA) o fortemente modificati (CIFM) così come designati con le D.G.R. n. 1951 del 03/11/2015 e n. 2429 del 30/12/2015.

CORSI D'ACQUA/FIUMI (n° 38 Corpi Idrici, n° 38 stazioni di campionamento)

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	LAT (gradi, minuti, secondi-millesimi)	LONG (gradi, minuti, secondi-millesimi)	Corpi Idrici Artificiali e Corpi Idrici Fortemente Modificati (DGR n. 1951/2015 e n. 2429/2015)
CA_TS01	Fiume Saccione	Saccione 12	41°51' 36,2" N	15°07'24" E	
CA_TS02	Fiume Saccione	Foce Saccione	41°55' 29,337" N	15°8' 12,055" E	
CA_FF01	Fiume Fortore	Fortore 12 1	41°38' 50,057" N	15°2' 40,647" E	CIFM*
CA_FF02	Fiume Fortore	Fortore 12 2	41°53' 46,823" N	15°15' 50,170" E	
CA_TC01	Torrente Candelaro	Candelaro 12	41°46' 35,017" N	15°19' 9,391" E	
CA_TC02	Torrente Candelaro	Candelaro 16	41°43' 26,872" N	15°27' 53,908" E	
CA_TC03	Torrente Candelaro	Candelaro sorg. -confl. Triolo 17	41°42' 50,777" N	15°30' 10,572" E	CIFM
CA_TC04	Torrente Candelaro	Candelaro confl. Triolo-confl. Salsola 17	41°37' 34,269" N	15°38' 7,124" E	
CA_TC05	Torrente Candelaro	Candelaro confl. Salsola - confl. Celone 17	41°36' 36,051" N	15°40' 4,030" E	CIFM
CA_TC06	Torrente Candelaro	Candelaro confl. Celone - foce	41°35' 58,889" N	15°42' 18,255" E	CIFM*
CA_TC07	Torrente Candelaro	Canale della Contessa	41°31'47,7" N	15°49'20,8" E	
CA_TC08	Torrente Candelaro	Foce Candelaro	41°34' 25,277" N	15°53' 6,038" E	
CA_TT01	Torrente Triolo	Torrente Triolo	41°38' 51,084" N	15°32' 44,987" E	
CA_SA01	Torrente Salsola	Salsola ramo nord	41°32' 49,497" N	15°22' 7,430" E	
CA_SA02	Torrente Salsola	Salsola ramo sud	41°27' 20,137" N	15°22' 40,822" E	
CA_SA03	Torrente Salsola	Salsola confl. Candelaro	41°36' 20,636" N	15°36' 36,453" E	CIFM*
CA_CL01	Fiume Celone	Fiume Celone 18	41°23' 30,018" N	15°19' 11,847" E	
CA_CL02	Fiume Celone	Fiume Celone 16	41°34' 18,237" N	15°36' 47,046" E	CIFM
CA_CE01	Torrente Cervaro	Cervaro 18	41°16' 29,937" N	15°22' 0,265" E	
CA_CE02	Torrente Cervaro	Cervaro 16 1	41°24' 4,094" N	15°39' 8,683" E	
CA_CE03	Torrente Cervaro	Cervaro 16 2	41°25' 37,226" N	15°40' 4,677" E	
CA_CE04	Torrente Cervaro	Cervaro foce	41°31' 17,296" N	15°53' 55,899" E	CIFM
CA_CR01	Torrente Carapelle	Carapelle 18	41°9' 4,858" N	15°28' 3,410" E	
CA_CR02	Torrente Carapelle	Carapelle 18 Carapellotto	41°13' 31,226" N	15°32' 27,011" E	
CA_CR03	Torrente Carapelle	confl. Carapellotto foce Carapelle	41°23' 51,370" N	15°48' 51,210" E	CIFM*
CA_CR04	Torrente Carapelle	Foce Carapelle	41°29' 26,4" N	15°55' 14,4" E	
CA_F000	Fiume Ofanto	Ofanto 18	41° 5' 35,1" N	15° 34' 27,70" E	
CA_F001	Fiume Ofanto	Ofanto - confl. Locone	41° 08'31,010"N	15° 52' 16,84"E	
CA_F002	Fiume Ofanto	confl. Locone - confl. Foce Ofanto	41°17' 9,541" N	16°6' 1,444" E	
CA_F003	Fiume Ofanto	Foce Ofanto	41° 20' 26,790"N	16° 12' 20,740"E	CIFM
CA_BR01	Fiume Bradano	Bradano reg.	40°47' 27,839" N	16°25' 7,080" E	CIA
CA_GR01	Fiume Grande	F. Grande	40°37' 29,151" N	17°58' 59,854" E	CIA *
CA_RE01	Canale Reale	C.Reale	40°42' 10,318" N	17°48' 26,422" E	CIFM
CA_AS01	Torrente Asso	Torrente Asso	40°11'20,35" N	18°1'38,58" E	CIA *
CA_TA01	Fiume Tara	Tara	40°30' 59,555" N	17°8' 44,032" E	
CA_LN01	Fiume Lenne	Lenne	40°30' 18,4" N	17°00' 52,1" E	
CA_FL01	Fiume Lato	Lato	40°30' 9,366" N	16°57' 52,323" E	
CA_GA01	Fiume Galaso	Galaso	40°24' 54,056" N	16°52' 20,289" E	CIFM

CIA/CIFM:* Corpo idrico artificiale o fortemente modificato per il quale non è stata applicata la metodologia di cui al D.D. n. 341/STA del 30 maggio 2016 per la classificazione del Potenziale Ecologico

LAGHI/INVASI (n° 6 Corpi Idrici, n° 6 stazioni di campionamento)

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	LAT (gradi, minuti, secondi-millesimi)	LONG (gradi, minuti, secondi-millesimi)	Corpi Idrici Artificiali e Corpi Idrici Fortemente Modificati (DGR n. 1951/2015 e n. 2429/2015)
LA_OC01	Occhito (centro lago)	Occhito (Fortore)	41°34' 01,000" N	14°56' 44,000" E	CIFM
LA_CE01	Celone (centro lago)	Torre Bianca/Capaccio (Celone)	41°26' 0,000" N	15°25' 40,400" E	CIFM
LA_CA01	Capacciotti (centro lago)	Marana Capacciotti	41°9' 38,300" N	15°48' 31,200" E	CIFM
LA_LO01	Locone (centro lago)	Locone (Monte Melillo)	41° 5'30.05"N	15°59'57.15"E	CIFM
LA_SC01	Serra del Corvo (centro lago)	Serra del Corvo (Basentello)	40°50' 59,000" N	16°14' 21,000" E	CIFM
LA_CI01	Cillarese (centro lago)	Cillarese	40° 38' 07,62"N	17° 54' 38,11"E	CIFM

ACQUE MARINO-COSTIERE (n° 39 Corpi Idrici, n° 84 stazioni di campionamento - n° 42 transetti)

Codice S	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	LAT (gradi, minuti, secondi-millesimi)	LONG (gradi, minuti, secondi-millesimi)
MC TR01	Tremiti 100	Isole Tremiti	42°7' 2,000" N	15°29' 54,000" E
MC TR02	Tremiti 500		42°6' 56,300" N	15°30' 9,300" E
MC FF01	F Fortore 500	Chieuti-Foce Fortore	41°55' 32,100" N	15°17' 38,900" E
MC FF02	F Fortore 1750		41°56' 8,164" N	15°17' 42,873" E
MC FS01	F Schiapparo 500	Foce Fortore-Foce Schiapparo	41°54' 50,400" N	15°30' 30,600" E
MC FS02	F Schiapparo 1750		41°55' 28,787" N	15°30' 21,130" E
MC CA01	F Capoiale 500	Foce Schiapparo-Foce Capoiale	41°55' 30,800" N	15°40' 0,700" E
MC CA02	F Capoiale 1750		41°56' 5,168" N	15°40' 25,062" E
MC FV01	F Varano 500	Foce Capoiale-Foce Varano	41°55' 27,900" N	15°47' 37,000" E
MC FV02	F Varano 1750		41°56' 9,627" N	15°47' 47,553" E
MC PE01	Peschici 200	Foce Varano-Peschici	41°57' 10,400" N	16°1' 3,200" E
MC PE02	Peschici 1750		41°57' 48,909" N	16°1' 8,045" E
MC VI01	Vieste 500	Peschici-Vieste	41°53' 13,900" N	16°11' 11,000" E
MC VI02	Vieste 1750		41°53' 46,427" N	16°11' 51,179" E
MC MI01	Mattinata 200	Vieste-Mattinata	41°43' 42,187" N	16°6' 55,469" E
MC MI02	Mattinata 1750		41°43' 3,131" N	16°7' 29,603" E
MC MT01	Mattinata 200	Mattinata-Manfredonia	41°41' 40,600" N	16°4' 10,300" E
MC MT02	Mattinata 1750		41°41' 34,652" N	16°5' 1,793" E
MC MN01	Manfredonia SIN 500	Manfredonia-Torrente Cervaro	41°38' 38,000" N	15°57' 32,300" E
MC MN02	Manfredonia SIN 1750		41°38' 2,758" N	15°57' 57,231" E
MC FC01	F Candelaro 500	Manfredonia-Torrente Cervaro	41°35' 5,100" N	15°53' 59,500" E
MC FC02	F Candelaro 1750		41°35' 1,733" N	15°54' 49,392" E
MC CR01	F Carapelle 500	Torrente Cervaro-Foce Carapelle	41°29' 45,300" N	15°55' 53,600" E
MC CR02	F Carapelle 1750		41°30' 1,684" N	15°56' 37,674" E
MC AL01	F Aloisa 500	Foce Carapelle-Foce Aloisa	41°26' 11,571" N	16°0' 41,094" E
MC AL02	F Aloisa 1750		41°26' 44,253" N	16°1' 7,913" E
MC CM01	F Carmosina 500	Foce Aloisa-Margherita di Savoia	41°24' 54,300" N	16°4' 15,200" E
MC CM02	F Carmosina 1750		41°25' 33,780" N	16°4' 37,080" E
MC FO01	F Ofanto 500	Margherita di Savoia-Barletta	41°21' 56,400" N	16°12' 17,200" E
MC FO02	F Ofanto 1750		41°22' 27,442" N	16°12' 45,726" E
MC BI01	Bisceglie 500	Barletta-Bisceglie	41°14' 48,300" N	16°30' 56,300" E
MC BI02	Bisceglie 1750		41°15' 23,603" N	16°31' 39,090" E
MC ML01	Molfetta 500	Bisceglie-Molfetta	41°12' 10,800" N	16°36' 59,900" E
MC ML02	Molfetta 1750		41°12' 45,360" N	16°37' 27,874" E
MC BB01	Bari Balice 500	Molfetta-Bari	41°8' 41,600" N	16°48' 43,100" E
MC BB02	Bari Balice 1750		41°9' 22,489" N	16°49' 8,461" E
MC BA01	Bari Trullo 500	Bari-S. Vito (Polignano)	41°6' 43,500" N	16°56' 9,700" E
MC BA02	Bari Trullo 1750		41°7' 20,404" N	16°56' 30,450" E
MC MA01	Mola 500	Bari-S. Vito (Polignano)	41°3' 21,482" N	17°7' 0,198" E
MC MA02	Mola 1750		41°3' 49,658" N	17°7' 25,566" E
MC MO01	Monopoli 100	S. Vito (Polignano)-Monopoli	40°57' 6,000" N	17°18' 27,300" E
MC MO02	Monopoli 1500		40°57' 39,793" N	17°19' 16,548" E
MC FR01	Forcatelle 500	Monopoli-Torre Canne	40°51' 13,667" N	17°27' 28,610" E
MC FR02	Forcatelle 1750		40°51' 43,141" N	17°28' 10,304" E
MC VL01	Villanova 500	Torre Canne-Limite nord AMP Torre Guaceto	40°47' 44,300" N	17°35' 31,200" E

Codice S	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	LAT	LONG
MC VL02	Villanova 1750		40°48' 24,478" N	17°35' 55,524" E
MC TG01	T Guaceto 500	Area Marina Protetta Torre Guaceto	40°42' 29,400" N	17°48' 40,900" E
MC TG02	T Guaceto 1750		40°43' 24,701" N	17°49' 29,575" E
MC PP01	P Penne 100	Limite sud AMP Torre Guaceto-Brindisi	40°41' 10,983" N	17°56' 22,482" E
MC PP02	P Penne 600		40°41' 22,300" N	17°56' 27,654" E
MC CB01	BR CapoBianco 500	Brindisi-Cerano	40°38' 59,200" N	18°0' 19,500" E
MC CB02	BR CapoBianco 1750		40°39' 53,765" N	18°1' 10,542" E
MC CC01	Campo di Mare 500	Cerano-Le Cesine	40°32' 25,500" N	18°4' 53,100" E
MC CC02	Campo di Mare 1750		40°32' 49,214" N	18°5' 31,554" E
MC SC01	LE S.Cataldo 500		40°23' 57,108" N	18°18' 10,369" E
MC SC02	LE S.Cataldo 1750		40°24' 31,930" N	18°18' 42,412" E
MC CE01	Cesine 200	Le Cesine-Alimini	40°21' 42,516" N	18°20' 27,075" E
MC CE02	Cesine 1750		40°22' 14,922" N	18°21' 13,244" E
MC FA01	F Alimini 200	Alimini-Otranto	40°12' 15,100" N	18°27' 40,400" E
MC FA02	F Alimini 1750		40°12' 12,873" N	18°28' 52,742" E
MC TC01	Tricase 100	Otranto-S. Maria di Leuca	39°54' 59,544" N	18°23' 41,956" E
MC TC02	Tricase 500		39°54' 55,677" N	18°23' 54,211" E
MC PR01	Punta Ristola 100	S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio	39°47' 23,200" N	18°20' 39,067" E
MC PR02	Punta Ristola 800		39°47' 3,716" N	18°20' 22,928" E
MC UG01	Ugento 500	Torre S. Gregorio-Ugento	39°51' 54,800" N	18°8' 15,800" E
MC UG02	Ugento 1750		39°51' 31,876" N	18°7' 40,909" E
MC SM01	S Maria 200	Ugento-Limite sud AMP Porto Cesareo	40°7' 30,100" N	17°59' 36,400" E
MC SM02	S Maria 1000		40°7' 20,150" N	17°59' 3,815" E
MC PC01	P.Cesareo 200	Limite sud AMP Porto Cesareo-Torre Colimena	40°14' 49,900" N	17°53' 39,800" E
MC PC02	P.Cesareo 1000		40°14' 32,300" N	17°53' 12,800" E
MC CP01	Campomarino 200	Torre Columena-Torre dell'Ovo	40°17' 44,558" N	17°33' 35,803" E
MC CP02	Campomarino 1750		40°16' 53,644" N	17°33' 32,892" E
MC LS01	TA Lido Silvana 100	Torre dell'Ovo-Capo S. Vito	40°21' 38,288" N	17°20' 23,139" E
MC LS02	TA Lido Silvana 750		40°21' 17,219" N	17°20' 14,091" E
MC SV01	TA S.Vito 100	Capo S. Vito-Punta Rondinella	40°24' 32,673" N	17°12' 1,794" E
MC SV02	TA S.Vito 700		40°24' 21,555" N	17°11' 34,852" E
MC PN01	P Rondinella 200	Punta Rondinella-Foce Fiume Tara	40°28' 45,900" N	17°10' 33,400" E
MC PN02	P Rondinella 1750		40°28' 46,512" N	17°9' 29,873" E
MC FP01	F Patemisco 500	Foce Fiume Tara-Chiatona	40°31' 7,000" N	17°6' 11,400" E
MC FP02	F Patemisco 1750		40°30' 21,363" N	17°6' 8,796" E
MC FL01	F Lato 500	Chiatona-Foce Lato	40°29' 22,300" N	16°59' 43,500" E
MC FL02	F Lato 1750		40°28' 54,473" N	17°0' 6,711" E
MC GI01	Ginosa 200	Foce Lato-Bradano	40°25' 25,793" N	16°53' 36,552" E
MC GI02	Ginosa 1750		40°25' 0,834" N	16°54' 31,344" E

ACQUE DI TRANSIZIONE (n° 12 Corpi Idrici, n° 15 stazioni di campionamento)

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	LAT (gradi, minuti, secondi-millesimi)	LONG (gradi, minuti, secondi-millesimi)
AT_LE01	Laguna di Lesina - da sponda occidentale a località La Punta	Laguna di Lesina - da sponda occidentale a località La Punta	41°53' 11,900" N	15°20' 45,900" E
AT_LE02	Laguna di Lesina - da La Punta a Fiume Lauro / Foce Schiappare	Laguna di Lesina - da La Punta a Fiume Lauro / Foce Schiappare	41°53' 12,100" N	15°26' 25,400" E
AT_LE03	Laguna di Lesina - da Fiume Lauro / Foce Schiappare a sponda orientale	Laguna di Lesina - da Fiume Lauro / Foce Schiappare a sponda orientale	41°54' 26,046" N	15°31' 27,320" E
AT_VA01	Lago di Varano	Lago di Varano	41°54' 2,600" N	15°41' 10,400" E
AT_VA02			41°54' 17,200" N	15°47' 50,000" E
AT_VA03			41°51' 26,300" N	15°47' 33,600" E
AT_LS01	Vasche Evaporanti (Lago Salpi)	Vasche Evaporanti (Lago Salpi)	41°25' 26,903" N	15°59' 53,242" E
AT_TG01	Torre Guaceto	Torre Guaceto	40°42' 51,136" N	17°47' 43,671" E
AT_PU01	Punta della Contessa	Punta della Contessa	40°35' 42,098" N	18°2' 29,539" E
AT_CE01	Cesine	Cesine	40°21' 32,700" N	18°20' 9,100" E
AT_AL01	Alimini Grande	Alimini Grande	40°12' 41,500" N	18°26' 32,400" E
AT_AL02			40°12' 8,100" N	18°27' 3,100" E
AT_PC01	Baia di Porto Cesareo	Baia di Porto Cesareo	40°14' 56,718" N	17°54' 16,262" E
AT_MP01	Mar Piccolo - Primo Seno	Mar Piccolo - Primo Seno	40°29' 19,319" N	17°15' 29,048" E
AT_MP02	Mar Piccolo - Secondo Seno	Mar Piccolo - Secondo Seno	40°29' 22,170" N	17°18' 28,950" E

ACQUE DESTINATE ALLA PRODUZIONE DI ACQUA POTABILE (n° 2 stazioni di campionamento)

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	LAT (gradi, minuti, secondi-millesimi)	LONG (gradi, minuti, secondi-millesimi)
AP_IO01	Invaso di Occhito (presso diga)	Occhito (Fortore)	41°37' 10,202" N	14°58' 8,438" E
AP_IL01	Invaso del Locone (presso diga)	Locone (Monte Melillo)	41° 05' 25,270" N	16° 00' 12,510" E

ACQUE IDONEE ALLA VITA DEI PESCI (n° 20 stazioni di campionamento)

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	LAT (gradi, minuti, secondi-millesimi)	LONG (gradi, minuti, secondi-millesimi)
VP_TS01	Torrente Saccione	Saccione_12	41°51' 36,2" N	15°07'24" E
VP_FF01	Fiume Fortore	Fortore_12	41°38' 50,057" N	15°2' 40,647" E
VP_FF02	Fiume Fortore	Fortore_12	41°53' 46,823" N	15°15' 50,170" E
VP_TC01	Torrente Candelaro	Candelaro conf. Triolo conf. Salsola_17	41°37' 34,269" N	15°38' 7,124" E
VP_TC02	Il vasca Candelaro	Candelaro-Canale della Contessa	41°31' 50,395" N	15°49' 23,933" E
VP_TC03	Stagno Daunia Risi	Candelaro conf. Celone - foce	41°35' 58,889" N	15°42' 18,255" E
VP_SA01	Torrente Salsola	Salsola ramo nord	41°32' 49,497" N	15°22' 7,430" E
VP_SA02	Torrente Salsola	Salsola conf. Candelaro	41°36' 20,636" N	15°36' 36,453" E
VP_CE01	Torrente Cervaro	Cervaro_18	41°16' 29,937" N	15°22' 0,265" E
VP_CE02	Torrente Cervaro	Cervaro_16_1	41°24' 4,094" N	15°39' 8,683" E
VP_CA01	Torrente Carapelle	Carapelle_18 Carapellotto	41°13' 31,226" N	15°32' 27,011" E
VP_CA02	Torrente Carapelle	conf. Carapellotto - foce Carapelle	41°23' 51,370" N	15°48' 51,210" E
VP_FO01	Fiume Ofanto	conf. Locone - conf. Foce ofanto	41°17' 9,541" N	16°6' 1,444" E
VP_FO02	Fiume Ofanto	Foce Ofanto	41° 20' 26,790"N	16° 12' 20,740"E
VP_GR01	Fiume Grande	Fiume Grande_17	40°37' 29,151" N	17°58' 59,854" E
VP_AL01	Laghi Alimini Fontanelle	N.I.*	40°10' 52,067" N	18°26' 51,616" E
VP_SC01	Sorgente Chidro	N.I.*	40°18'18,7" N	17°40' 57,8"E.
VP_FG01	Fiume Galeso	N.I.*	40°30' 6,969" N	17°14' 47,363" E
VP_LN01	Fiume Lenne	Lenne_16	40°30'18,4" N	17° 00'52,1" E
VP_FL01	Fiume Lato	Lato_16	40°30' 8,9" N	16° 57'52,6" E

*N.I.: non individuato dalla Regione Puglia

ACQUE DESTINATE ALLA VITA DEI MOLLUSCHI (n° 26 stazioni di campionamento)

Codice Stazione	Descrizione	Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	LAT (gradi, minuti, secondi-millesimi)	LONG (gradi, minuti, secondi-millesimi)
VM_MF01	Marina di Fantine	Chieuti-Foce Fortore	41°55' 28,100" N	15°11' 45,900" E
VM_CA01	Parco allev. Mitili (Capoiale)	Foce Schiapparo-Foce Capoiale	41°56' 33,100" N	15°40' 28,300" E
VM_VI01	Lago di Varano (incile Foce Capoiale)	Lago di Varano	41°54' 2,600" N	15°41' 10,400" E
VM_MA01	Mattinatella	Vieste-Mattinata	41°43' 40,267" N	16°6' 30,942" E
VM_MN01	Manfredonia	Mattinata-Manfredonia	41°37' 11,300" N	15°54' 59,100" E
VM_IM03*	Impianto mollusc.3 (Manfredonia)		41° 38' 31,771" N	15° 59' 7,844" E
VM_IM04*	Impianto mollusc.4 (Manfredonia)		41° 38' 10,498" N	15° 59' 21,080" E
VM_IM01	Impianto mollusc. (Manfredonia)	Manfredonia-Torrente Cervaro	41°33' 38,500" N	15°56' 6,500" E
VM_IM02*	Impianto mollusc.2 (Manfredonia)		41° 33' 48,669" N	15° 57' 19,472" E
VM_SA01	Saline (Foce Carmosina)	Foce Aloisa-Margherita di Savoia	41°24' 54,300" N	16°4' 15,200" E
VM_SA02*	Saline (Foce Carmosina - impianto)		41° 26' 1,534" N	16° 5' 21,095" E
VM_TA01	Trani	Barletta-Bisceglie	41°16' 20,359" N	16°26' 14,053" E
VM_SS01	S. Spirito	Molfetta-Bari	41°9' 47,440" N	16°45' 41,480" E
VM_SV01	Savelletri	Monopoli-Torre Canne	40°52' 23,100" N	17°25' 7,600" E
VM_BP01*	Brindisi porto (impianto1)	Brindisi-Cerano	40° 39' 6,391" N	17° 58' 4,307" E
VM_BP02*	Brindisi porto (impianto2)		40° 39' 41,563" N	17° 58' 44,831" E
VM_CS01	Castro	Otranto-S. Maria di Leuca	39°59' 31,885" N	18°25' 56,112" E
VM_SI01	S. Isidoro	Limite sud AMP Porto Cesareo-Torre Colimena	40°13' 7,100" N	17°54' 57,700" E
VM_GT01	Mar Grande (Loc. Tarantola)	Capo S. Vito-Punta Rondinella	40°26' 9,200" N	17°14' 30,000" E
VM_PG01	Mar Piccolo (I seno - Loc. Galeso)	Mar Piccolo - Primo Seno	40°29' 49,600" N	17°15' 9,600" E
VM_PS01	Mar Piccolo (II seno - Loc. Cimini)		40°28' 25,500" N	17°18' 13,300" E
VM_PB01	Mar Piccolo (II Seno - Loc. Battentieri)	Mar Piccolo - Secondo Seno	40°29' 43,400" N	17°18' 47,800" E
VM_GT02*	Mar Grande (Loc. Taranto impianto 1)	Capo S. Vito-Punta Rondinella	40° 27' 30,998" N	17° 14' 41,763" E
VM_GT03*	Mar Grande (Loc. Taranto impianto 2)		40° 27' 22,210" N	17° 14' 37,978" E
VM_GT04*	Mar Grande (Loc. Taranto impianto 3)		40° 27' 16,481" N	17° 14' 43,521" E
VM_GS01*	Mar Grande (Loc. S.Vito - impianto)		40° 25' 24,848" N	17° 11' 44,388" E

* nuovi siti di monitoraggio

Gli elementi di Qualità Biologica, Qualità Fisico-Chimica che sono stati presi in considerazione al fine di poter esprimere un "Giudizio finale di qualità delle acque" sono stati:

Qualità Biologica

- Diatomee Bentoniche;
- Macrofite;
- Macroinvertebrati Bentonici;
- Fauna Ittica;
- Fitoplancton;
- Macroalghe;
- Fanerogame.

Qualità Fisico-Chimica

- Indice LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo stato ecologico);
- Sostanze di cui alle Tabelle 1A, 1B, 2°, 3B del D.LGS 175/2015;
- Indice LTLecco (Livello Trofico Laghi per lo stato ecologico);
- Azoto inorganico disciolto (DIN), Fosforo reattivo (P-PO₄), Ossigeno disciolto;
- Indice TRIX

Giudizio di qualità monitoraggio 2016-2018

Il monitoraggio 2016 ribadisce talune situazioni di criticità, integrando lo stato delle conoscenze già acquisito durante i precedenti periodi. Si conferma, infatti, una situazione di sofferenza per gran parte dei corsi d'acqua pugliesi, fatta eccezione per alcuni tratti a monte, in relazione alla trofia dei sistemi e, in taluni casi, al carico di inquinanti.

Tale condizione influenza gli invasi regionali e, parzialmente, alcuni corpi idrici di transizione e marino-costieri afferenti ai bacini degli stessi corsi d'acqua; i corpi idrici marino-costieri, comunque, presentano nel complesso lo stato di qualità ambientale migliore.

In termini del tutto generali, nelle zone più fortemente urbanizzate o industrializzate della Regione Puglia continuano ad evidenziarsi situazioni di bassa qualità dei corpi idrici superficiali.

Di seguito sono riportate le tabelle (allegate alla DGR 206/2019) con l'indicazione dello stato o del potenziale ecologico finale, nonché dello stato chimico, dei corpi idrici superficiali regionali.

TABELLA A - CLASSIFICAZIONE DI SORVEGLIANZA 2016

CATEGORIA "CORSI D'ACQUA"				
Corpo Idrico Superficiale della Regione Puglia	Codice Completo	CIA o CIFM	Qualità ambientale - Sorveglianza 2016	
			Stato o Potenziale ecologico	Stato chimico
Fiume Celone_18	ITF-R16-084-0118EF7T		SUFFICIENTE	BUONO
Cervaro_18	ITF-R16-08518IN7F		BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Foce Carapelle	ITF-R16-08616IN7T.3		BUONO	BUONO
Ofanto_18	ITF-1020-R16-08818IN7F		BUONO	BUONO

CATEGORIA "LAGHI/INVASI"				
Corpo Idrico Superficiale Regione Puglia	Codice Completo	CIA O CIFM	Qualità ambientale – Sorveglianza 2016	
			Potenziale ecologico	Stato chimico
Oechito (Fortore)	ITI-1015-R16-01ME-4	CIFM	SUFFICIENTE	BUONO
Torre Bianca/Capaccio (Celone)	ITI-R16-084-01ME-2	CIFM	SUFFICIENTE	BUONO
Marana Capacciotti	ITI-1020-R16-01ME-4	CIFM	SUFFICIENTE	BUONO

CATEGORIA "ACQUE MARINO-COSTIERE"				
Corpo Idrico Superficiale della Regione Puglia	Codice Completo	Qualità ambientale - Sorveglianza 2016		
		Stato ecologico	Stato chimico	
Chieuti-Foce Fortore	ITI015-R16-226ACB3.s1_1	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
Foce Fortore-Foce Schiapparo	ITR16-001ACE3.s1.2_1	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
Foce Schiapparo-Foce Capotiale	ITR16-014ACA3.s1_1	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
Foce Capotiale-Foce Varano	ITR16-024ACE3.s1.2_2	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
Mattinata-Manfredonia	ITR16-081ACA3.s1_4	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
Margherita di Savoia-Barletta	ITI020-R16-088ACE2.s1_5	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
Alimini-Otranto	ITR16-165ACB3.s3_11	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
Otranto-S. Maria di Leuca	ITR16-201ACA3.s3_2	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio	ITR16-176ACB3.s3_12	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	
Torre S. Gregorio-Ugento	ITR16-177ACE3.s1.1_1	SUFFICIENTE	BUONO	
Ugento-Limite sud AMP Porto Cesareo	ITR16-182ACB3.s3_13	SUFFICIENTE	BUONO	
Chiatona-Foce Lato	ITR16-195ACE3.s1.1_2	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO	

TABELLA B - CLASSIFICAZIONE RETE NUCLEO 2016

CATEGORIA "CORSI D'ACQUA"			
Corpo Idrico Superficiale della Regione Puglia	Codice Completo	Stato o Potenziale ecologico	Stato chimico
Saccione_12	ITF-I022-12SS3T.1	SCARSO	BUONO
Fortore_12_1	ITF-I015-12SS3T	SUFFICIENTE	BUONO
Fortore_12_2	ITF-I015-12SS4T	SUFFICIENTE	BUONO
Candelaro_16	ITF-R16-08416IN7F	SCARSO	BUONO
Candelaro confl. Celone - foce	ITF-R16-08417IN7T.4	SCARSO	BUONO
Salsola ramo nord	ITF-R16-084-0216IN7T.1	SCARSO	BUONO
Cervaro_18	ITF-R16-08518IN7F	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Cervaro_16_1	ITF-R16-08516IN7T.1	BUONO	BUONO
Carapelle_18_Carapellotto	ITF-R16-08616IN7T.1	SUFFICIENTE	BUONO
confl. Carapellotto - foce Carapelle	ITF-R16-08616IN7T.2	SCARSO	BUONO
Foce Carapelle	ITF-R16-08616IN7T.3	BUONO	BUONO
Ofanto - confl. Locone	ITF-I020-R16-08816IN7T.1	SCARSO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
confl. Locone - confl. Foce ofanto	ITF-I020-R16-08816IN7T.2	SCARSO	BUONO
C. Reale	ITF-R16-14417EF7T	CATTIVO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Bradano_reg	ITF-I01216IN7T	SCARSO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Torrente Asso	ITF-R16-18217EF7T	CATTIVO	BUONO
Tara	ITF-R16-19317SR6T	SCARSO	BUONO
Lato	ITF-R16-19616EF7T	SCARSO	BUONO

CATEGORIA "LAGHI/INVASI"			
Corpo Idrico Superficiale della Regione Puglia	Codice Completo	Stato o Potenziale ecologico	Stato chimico
Occhito (Fortore)	ITI-I015-R16-01ME-4	SUFFICIENTE	BUONO
Locone (Monte Melillo)	ITI-I020-R16-02ME-4	SUFFICIENTE	BUONO
Cillarese	ITI-R16-148-01ME-1	SUFFICIENTE	BUONO

CATEGORIA "ACQUE DI TRANSIZIONE"			
Corpo Idrico Superficiale della Regione Puglia	Codice Completo	Stato o Potenziale ecologico	Stato chimico
Laguna di Lesina - da sponda occidentale a località La Punta	ITR16-004AT08_1	SUFFICIENTE	BUONO
Laguna di Lesina - da La Punta a Fiume Lauro / Foce Schiappareo	ITR16-007AT08_2	SUFFICIENTE	BUONO
Lago di Varano	ITR16-018AT08_4	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Vasche Evaporanti (Lago Salpi)	ITR16-087AT10_1	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Alimini Grande	ITR16-185AT03_1	SUFFICIENTE	BUONO
Mar Piccolo - Primo Seno	ITR16-191AT09_1	SCARSO	Mancato conseguimento dello stato BUONO

CORPI IDRICI SUPERFICIALI – CLASSIFICAZIONE DI SORVEGLIANZA E DELLA RETE NUCLEO - 2016

ALLEGATO 2

TABELLA B - CLASSIFICAZIONE RETE NUCLEO 2016			
CATEGORIA "ACQUE MARINO - COSTIERE"			
Corpo Idrico Superficiale della Regione Puglia	Codice Completo	Stato o Potenziale ecologico	Stato chimico
Isole Tremiti	IT1022-R16-227ACA3.s3_1	SUFFICIENTE	BUONO
Chieuti-Foce Fortore	IT1015-R16-226ACB3.s1_1	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Peschici-Vieste	ITR16-042ACA3.s1_2	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Manfredonia-Torrente Cervaro	ITR16-084ACE2.s1_1	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Margherita di Savoia-Barletta	IT1020-R16-088ACE2.s1_5	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Bisceglie-Molfetta	ITR16-097ACB2.s3_2	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Bari-San Vito (Polignano)	ITR16-108ACB3.s3_2	SUFFICIENTE	BUONO
San Vito (Polignano)-Monopoli	ITR16-118ACB3.s3_3	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
T. Canne-Limite nord AMP Torre Guaceto	ITR16-133ACB3.s3_5	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Area Marina Protetta Torre Guaceto	ITR16-143ACB3.s3_6	SUFFICIENTE	BUONO
Brindisi-Cerano	ITR16-151ACB3.s3_8	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Cerano-Le Cesine	ITR16-160ACB3.s3_9	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Alimini-Otranto	ITR16-165ACB3.s3_11	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Otranto-S. Maria di Leuca	ITR16-201ACA3.s3_2	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio	ITR16-176ACB3.s3_12	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Torre S. Gregorio-Ugento	ITR16-177ACE3.s1.1_1	SUFFICIENTE	BUONO
Limite sud AMP Porto Cesareo-Torre Colimena	ITR16-184ACB3.s3_14	BUONO	BUONO
Torre dell'Ovo-Capo S. Vito	ITR16-187ACB3.s3_15	BUONO	BUONO
Punta Rondinella-Foce Fiume Tara	ITR16-193ACF3.s3.2_1	SUFFICIENTE	Mancato conseguimento dello stato BUONO
Chiatona-Foce Lato	ITR16-195ACE3.s1.1_2	BUONO	Mancato conseguimento dello stato BUONO

Risorsa disponibile e bilancio idrico

La gestione del ciclo integrale delle risorse idriche (captazione, distribuzione, trattamento) è affidata all'Acquedotto Pugliese (AQP S.p.A.).

Il prelievo d'acqua da invaso costituisce quasi il 47% del totale. Negli anni tale valore è aumentato rispetto alla captazione totale, ma nell'anno 2000, segnato dall'emergenza idrica, si è registrato un aumento dell'emungimento da falda a causa della ridotta disponibilità di acque superficiali.

Le tipologie di fonti di approvvigionamento idrico sono costituite, dunque, da invasi, sorgenti o acqua di falda. E' noto che i fabbisogni della Puglia vengono soddisfatti da fonti regionali e soprattutto extra-regionali; le risorse idriche superficiali disponibili nell'ATO Puglia nel 2018 in migliaia di mc, dato ISTAT, sono:

	Totale Regione	Regione Puglia
sorgente	838	838
pozzo	115.181	115.181
bacino artificiale	93.572	93.572
totale	209.590	209.590



Interessante risulta, anche, lo "Stato di efficienza nella distribuzione dell'acqua per il consumo umano" confrontando i dati dei capoluoghi di provincia pugliesi fra "Acqua erogata sul totale di quella immessa nelle reti di distribuzione comunale" (dato ISTAT 2018 in percentuale):

	1999	2008
Bari	47,3%	49,0%
BAT	/	/
Brindisi	54,5%	56,8%
Foggia	73,0%	65,9%
Lecce	45,1	48,0%
Taranto	45,9%	59,9%

Come è possibile vedere la rete acquedottistica pugliese è obsoleta ed inefficiente con perdite che, ad esclusione di Foggia, si attestano circa al 50%.

La quantità totale di risorsa, resa disponibile dai bacini idrografici interregionali, è destinata: per il 70,18% a scopi irrigui/agricoli, per il 22,24% per uso civile/potabile e per il 7,58% per uso industriale.

Dallo *Studio sull'uso irriguo della risorsa idrica* condotto nel 1999 dall'INEA, risulta che la superficie irrigata attrezzata con rete pubblica è di 236.012 ettari, il 40% del territorio regionale.

Tale quota non riesce dunque a soddisfare l'effettivo fabbisogno irriguo, difatti da stime effettuate risulta che per ogni ettaro di superficie irrigata da fonte pubblica, se ne irrigano almeno altri 2,3 con acqua di pozzi privati. Questo rapporto varia da un

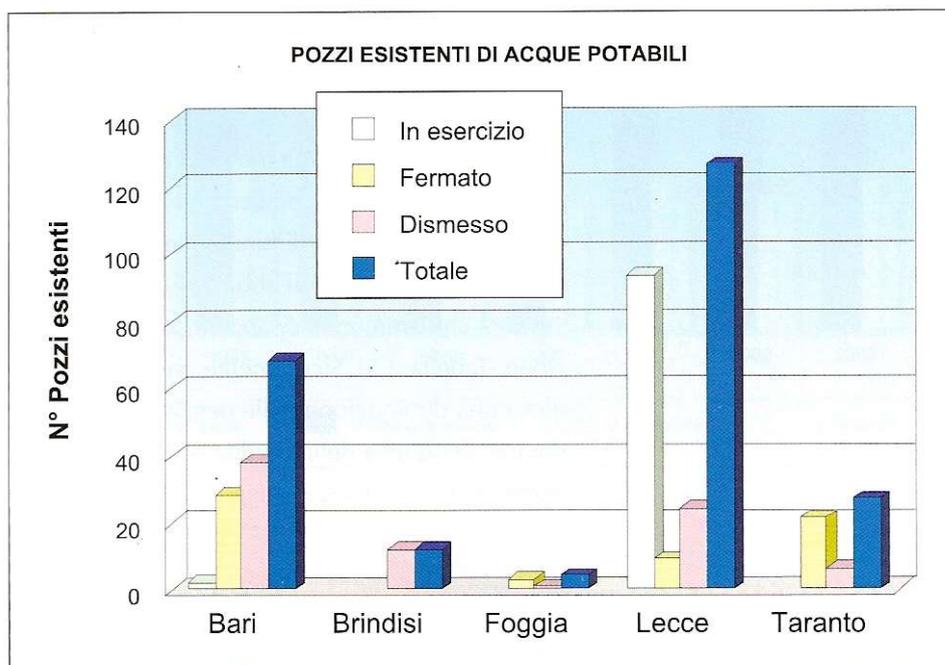
Consorzio all'altro, raggiungendo il valore massimo di 31,9 per il Consorzio di Bonifica dell'Arneo.

Da sempre l'Acquedotto Pugliese immette nel sistema idrico quantitativi d'acqua provenienti dalla falda idrica sotterranea, per mezzo di un grande sistema di pozzi (pari a circa 240) distribuiti su tutto il territorio regionale.

Negli ultimi anni il Gestore AQP S.p.a. si è impegnato a ridurre gradualmente il numero di pozzi, iniziando la dismissione di quelli appartenenti al sistema di falde idriche esposte a maggior rischio.

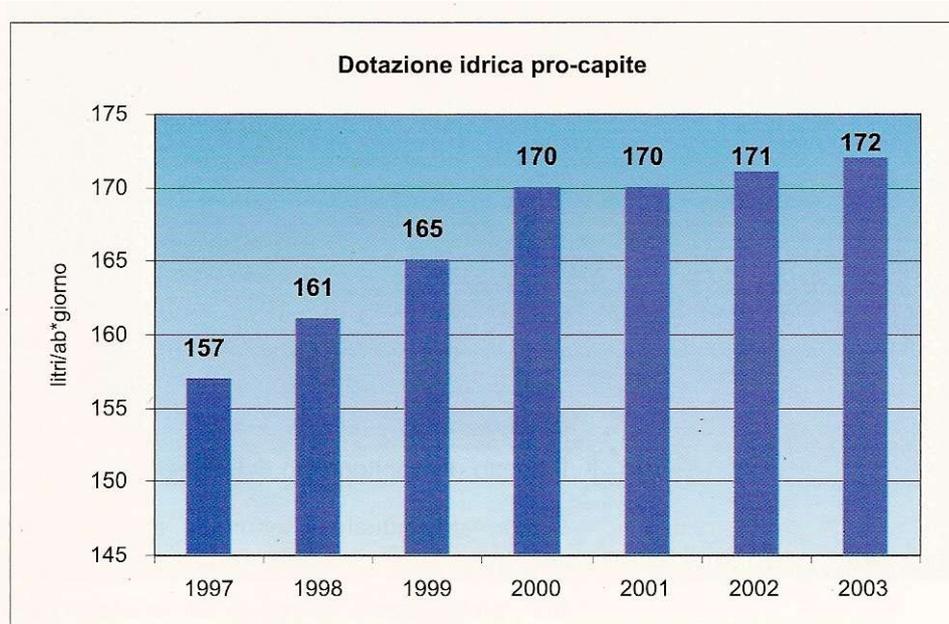
Di rilievo è la situazione nella Provincia di Lecce in cui esistono un gran numero di pozzi ad uso potabile collegati alla rete di servizio, aumentati nel tempo a causa dei periodi di maggiore siccità.

Attualmente l'AQP S.p.a. ha dismesso ben 81 pozzi in tutta la regione mentre altri 61 pozzi sono stati fermati grazie alla possibilità di attingere più risorsa idrica da altre fonti. Attualmente risultano in totale 95 pozzi in esercizio per l'approvvigionamento idropotabile gestiti da AQP S.p.a. sull'intero territorio regionale.



Per quanto concerne l'uso diverso dall'irriguo, l'analisi della dotazione idrica pro-capite permette di valutare la distribuzione e l'utilizzo della risorsa a livello comunale. I consumi sono direttamente proporzionali alle dimensioni della popolazione residente, ma su essi incidono anche gli impieghi in attività artigianali e industriali, difficilmente quantificabili.

I consumi domestici medi italiani sono stimati in circa 220-250 litri giornalieri per abitante. In Puglia la dotazione idrica pro-capite, dal 1997 al 2003, ha registrato i seguenti volumi:



Alla luce di quanto detto, urge individuare fonti di approvvigionamento alternativo, per esempio attraverso l'installazione di impianti di dissalazione, cui sta ponendo attenzione l'AQP nell'ultima pianificazione di interventi.

Un'altra linea di intervento attivata per fronteggiare il problema del bilancio idrico è quella del riutilizzo a scopo irriguo delle acque reflue.

4.1.8 IL PAESAGGIO RURALE

Dalla descrizione della “Scheda d’Ambito n° 6 – Alta Murgia” si ricava:

DESCRIZIONE STRUTTURALE

Caratterizzato da una struttura a gradinata con culmine lungo un asse disposto parallelamente alla linea di costa, il paesaggio rurale dell’Alta Murgia si presenta saturo di una infinità di segni naturali e antropici che sanciscono un equilibrio secolare tra l’ambiente, la pastorizia e l’agricoltura che hanno dato vita a forme di organizzazione dello spazio estremamente ricche e complesse le cui tracce sono rilevabili negli estesi reticoli di muri a secco, cisterne e neviere, trulli, ma soprattutto nelle innumerevoli masserie da campo e masserie per pecore, i cosiddetti jazzzi, che sorgono lungo gli antichi tratturi della transumanza.

All’interno di questo quadro di riferimento i morfotipi rurali vanno a comporre specifici paesaggi rurali. Il gradino murgiano orientale si caratterizza per un paesaggio rurale articolato in una serie di mosaici agricoli e di mosaici agrosilvo-pastorali: in precisamente si trova il mosaico agricolo nei versanti a minor pendenza mentre la presenza del pascolo all’interno delle estensioni seminatrici è l’elemento maggiormente ricorrente di tutto il gradino orientale.

Spezzano l’uniformità determinata dall’alternanza pascolo/semintivo altri mosaici agro-silvo-pastorali quali quelli definiti dall’alternanza bosco/semintivo e dall’alternanza oliveto/ bosco e soprattutto dal pascolo arborato con oliveto presenti soprattutto nelle aree a maggior pendenza.

Il paesaggio rurale dell’altopiano carsico è caratterizzato dalla prevalenza del pascolo e del semintivo a trama larga che conferisce al paesaggio la connotazione di grande spazio aperto dalla morfologia leggermente ondulata.

Più articolata risulta essere la parte sud-orientale dell’Alta Murgia morfologicamente identificabile in una successione di spianate e gradini che degradano verso l’Arco Ionico fino al mare Adriatico. Questa porzione d’ambito è caratterizzata da una struttura insediativa di centri urbani più significativi tra cui Gioia del Colle e Santeramo in Colle caratterizzati da un mosaico dei coltivi periurbani e da un’articolazione complessa di associazioni prevalenti: oliveto/semintivo, sia a trama larga che trama fitta, di mosaici agricoli e di colture seminatrici strutturate su differenti tipologie di trame agraria. Nella porzione meridionale, le pendenze diventano maggiori e le tipologie colturali si alternano e si combinano talvolta con il pascolo talvolta con il bosco.

La parte occidentale dell’ambito è identificabile nella Fossa Bradanica dove il paesaggio rurale è definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminatrici, solcate da un fitto sistema idrografico. Più a sud il paesaggio rurale di Gravina e di Altamura è caratterizzato da un significativo mosaico periurbano in corrispondenza dei due insediamenti e si connota per una struttura rurale a trama fitta piuttosto articolata composta

da oliveto, seminativo e dalle relative associazioni colturali. talvolta con il pascolo talvolta con il bosco.

La parte occidentale dell'ambito è identificabile nella Fossa Bradanica dove il paesaggio rurale è definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminate, solcate da un fitto sistema idrografico. Più a sud il paesaggio rurale di Gravina e di Altamura è caratterizzato da un significativo mosaico periurbano in corrispondenza dei due insediamenti e si connota per una struttura rurale a trama fitta piuttosto articolata composta da oliveto, seminativo e dalle relative associazioni colturali.

VALORI PATRIMONIALI

Il paesaggio rurale dell'Alta Murgia presenta ancora le caratteristiche del latifondo e dei campi aperti, delle grandi estensioni, dove il seminativo e il seminativo associato al pascolo sono strutturati su una maglia molto rada posta su una morfologia lievemente ondulata. La singolarità del paesaggio rurale murgiano, così composto si fonde con le emergenze geomorfologiche.

La scarsità di infrastrutturazione sia a servizio della produzione agricola sia a servizio della mobilità ha permesso la conservazione del paesaggio rurale tradizionale e del relativo sistema insediativo. Si segnalano i mosaici e la forte presenza di associazioni colturali arboree intorno ai centri urbani, concentrati nella parte meridionale dell'ambito.

DINAMICHE DI TRASFORMAZIONE E CRITICITÀ

Le criticità dei paesaggi rurali sono dovute, per quanto riguarda il territorio tarantino occidentale, alla presenza di colture intensive a frutteto e a vigneto che comportano una forte artificializzazione e alterazione dei caratteri tradizionali del territorio rurale. La pervasività delle coperture in plastica delle colture arboree, con la saltuaria presenza di serre, caratterizza un paesaggio le cui uniche discontinuità sono le risicate e residuali superfici delle lame.

Anche la linea di costa soffre di questo degrado paesaggistico.

Intorno a Taranto, l'abnorme presenza industriale e le infrastrutture a suo servizio, si uniscono a un territorio aperto dequalificato, privo di qualsiasi funzione produttiva e di forte impatto ecologico.

La costa tarantina orientale è invece alterata dalla pervasività dell'insediamento turistico legato alla balneazione, che ha di fatto occupato gran parte dei fronti agricoli costieri.

DESCRIZIONE E VALORI DEI CARATTERI AGRONOMICI E COLTURALI

La scarsa presenza di infrastrutture a servizio dell'agricoltura, e la struttura insediativa rada definita soprattutto da edifici per ricovero attrezzi e animali, ha avuto risvolti negativi sulla produttività e competitività attuale dell'attività agricola e soprattutto di quella pastorale.

Si hanno quindi due tendenze che comportano differenti criticità: da un lato lo spietramento dei pascoli per la messa a coltura del fondo e dall'altro lato l'abbandono dei fondi stessi. Il territorio aperto è oggetto di fenomeni di escavazione, in parte cessati che

hanno lasciato pesanti tracce. Si segnala intorno ai centri urbani, in particolare nella parte meridionale dell'ambito, una certa espansione insediativa anche a carattere discontinuo che ha alterato e degradato la conformazione dei paesaggi dell'olivo, del frutteto e in generale dei mosaici agricoli presenti.

4.1.9 RISCHIO TECNOLOGICO

Analisi della situazione Ambientale

L'analisi e la regolamentazione del Rischio di Incidente Rilevante (RIR) sono state avviate per la prima volta, nell'ambito della Comunità Europea, con la Direttiva 82/501/CE, Direttiva Seveso", a seguito dell'incidente avvenuto all'ICMESA di Seveso (Mi) nel 1976, ove vi fu un'emissione di diossina in atmosfera.

In Italia, tale direttiva è stata recepita con il Decreto del Presidente della Repubblica n. 175 del 17 maggio 1988 e successive modifiche o integrazioni. Nel corso degli anni, è stato necessario procedere alla revisione della direttiva comunitaria che ha, a sua volta, portato all'emanazione della Direttiva 96/82/CE, detta "Direttiva Seveso II", recepita in Italia con il D.Lgs. n. 334/1999, che ha abrogato quasi integralmente il DPR 175/88, e con il D.Lgs n° 238/2005 ed il D.Lgs 48/2014.

Il [D.Lgs 26/6/2015, n. 105](#) "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose" (c.d. Seveso III) ha sostituito il D.Lgs. 17/8/1999, n. 334 e come modificato dal D.Lgs 21/9/2005 n. 238 (c.d. Seveso II), successivamente modificato dal D.Lgs 14/3/2014 n. 48.

In Puglia, nel 2018, il numero totale degli stabilimenti RIR risulta essere pari a 30, di cui 15 di Soglia Inferiore e 15 di Soglia Superiore.

Segue l'elenco degli stabilimenti di Soglia Inferiore:

Regione	Provincia	Comune	Codice Ministero	Ragione Sociale	Attività	
PUGLIA						
D.Lgs. 105/2015 Soglia Inferiore						
		Bari	Corato	NR075	MADOGAS GPL srl - Unipersonale	(14) Stoccaggio di GPL
		Bari	Palo del Colle	NR005	ENERGAS S.p.A. - Deposito GPL di Palo del Colle	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
		Bari	Modugno	NR092	SOL S.p.A. - Stabilimento di Bari	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)
		Barletta Andria Trani	Barletta	NR036	API S.p.A. - Anonima Petroli Italiana - Molo di Tramontana	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)
		Barletta Andria Trani	Barletta	NR058	API S.p.A. - Anonima Petroli Italiana - Molo di Levante	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)
		Brindisi	Brindisi	DR005	CHEMGAS S.r.l.	(22) Impianti chimici
		Brindisi	Brindisi	NR042	Sanofi S.p.A	(19) Produzione di prodotti farmaceutici
		Brindisi	Brindisi	NR065	BASELL POLIOLEFINE ITALIA SRL	(24) Fabbricazione di plastica e gomma

Foggia	Cerignola	DR007	CI.BAR.GAS srl	(14) Stoccaggio di GPL
Foggia	San Nicandro Garganico	NR077	Garganogas s.r.l. - Stabilimento di S. Nicandro G.co	(14) Stoccaggio di GPL
Foggia	San Severo	NR079	Star Comet Fireworks S.r.l.	(12) Produzione e stoccaggio di articoli pirotecnici
Lecce	Arnesano	NR080	CONVERSANO s.r.l.	(14) Stoccaggio di GPL
Lecce	Lizzanello	NR038	PALMARINI AUGUSTO & C. SRL	(11) Produzione, distruzione e stoccaggio di esplosivi
Taranto	Taranto	DR012	TARANTO ENERGIA SRL	(9) Produzione, fornitura e distribuzione di energia
Taranto	Taranto	NR061	Basile Petroli S.p.A. - Deposito oli minerali	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)

Segue l'elenco degli stabilimenti di Soglia Superiore:

Regione	Provincia	Comune	Codice Ministero	Ragione Sociale	Attività
PUGLIA					
D.Lgs. 105/2015 Soglia Superiore					
		Bari	DR006	Chimica Dr. Fr. D'Agostino S.p.A.	(22) Impianti chimici
		Bari	NR021	Apulia Logistics s.r.l. (ex Bravi Servizi Logistici)	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)
		Bari	NR078	Caradonna Logistics srl	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco). Deposito di fitofarmaci e prodotti chimici
		Bari	NR045	FORNITURE ESPLOSIVI ED AFFINI di Castiello Maurizio & C. s.a.s.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)
		Bari	NR034	BUTANGAS SPA	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
		Brindisi	NR011	IPEM S.p.A.	(14) Stoccaggio di GPL
		Brindisi	NR030	Versalis S.p.A.	(24) Fabbricazione di plastica e gomma
		Brindisi	NR055	Enel Produzione S.p.A.	(9) Produzione, fornitura e distribuzione di energia
		Foggia	NR017	ULTRAGAS C.M. Società per Azioni	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
		Foggia	NR039	ESPLODENTI SABINO S.R.L.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco) Deposito esplosivi
		Lecce	DR015	ITALFIAMMA s.r.l.	(14) Stoccaggio di GPL
		Lecce	NR007	EMMEPIGAS La Leccese Gas S.r.l.	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
		Lecce	NR018	ULTRAGAS C.M. Società per Azioni	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)
		Taranto	DR013	ILVA S.p.A. in A.S. - Stabilimento siderurgico di Taranto	(5) Lavorazione di metalli ferrosi (fonderie, fusione ecc.)
		Taranto	NR004	ENI S.p.A.	(8) Raffinerie petrolchimiche/di petrolio

La distribuzione geografica provinciale degli stabilimenti a rischio, nel 2018, conferma Bari quale provincia caratterizzata dal maggior numero di stabilimenti pari a

8, seguita da Brindisi con 6, da Lecce e Foggia con 5, da Taranto con 4 e, infine, da Barletta Andria Trani con 2.

Tuttavia, è sicuramente importante precisare che nelle aree industriali di Taranto e di Brindisi insistono importanti industrie di processo. Tali tipologie di impianti hanno una pericolosità intrinseca sicuramente più elevata rispetto ai depositi, peraltro spesso delocalizzati, presenti nelle restanti province della regione.

Tipologia di Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante

Le tipologie di attività a rischio d'incidente rilevante, presenti in Puglia al 31 dicembre 2018, confermano un maggiore peso attribuibile ai depositi delle sostanze pericolose rispetto agli impianti di processo.

Dai dati sopra riportati è possibile osservare che il maggior numero di stabilimenti RIR presenti nel territorio regionale sono depositi, in particolare quelli di gas liquefatti e di oli minerali, seguiti dagli stabilimenti per la produzione e/o deposito di esplosivi.

I depositi di Gpl risultano circa il 53% del numero complessivo. Si osserva, inoltre, che le due aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi e di Taranto costituiscono poli industriali di notevole importanza, in cui si trovano impianti di processo complessi: il Polo Petrolchimico - Energetico a Brindisi ed il polo Siderurgico – Petrolifero – Energetico a Taranto.

Pertanto, è possibile affermare che il “numero” di impianti non è un indicatore di pericolosità adeguato se non venisse valutato in relazione alla complessità del processo, alle dimensioni degli impianti ed alle sostanze trattate.

4.1.10 GESTIONE RIFIUTI SOLIDI URBANI

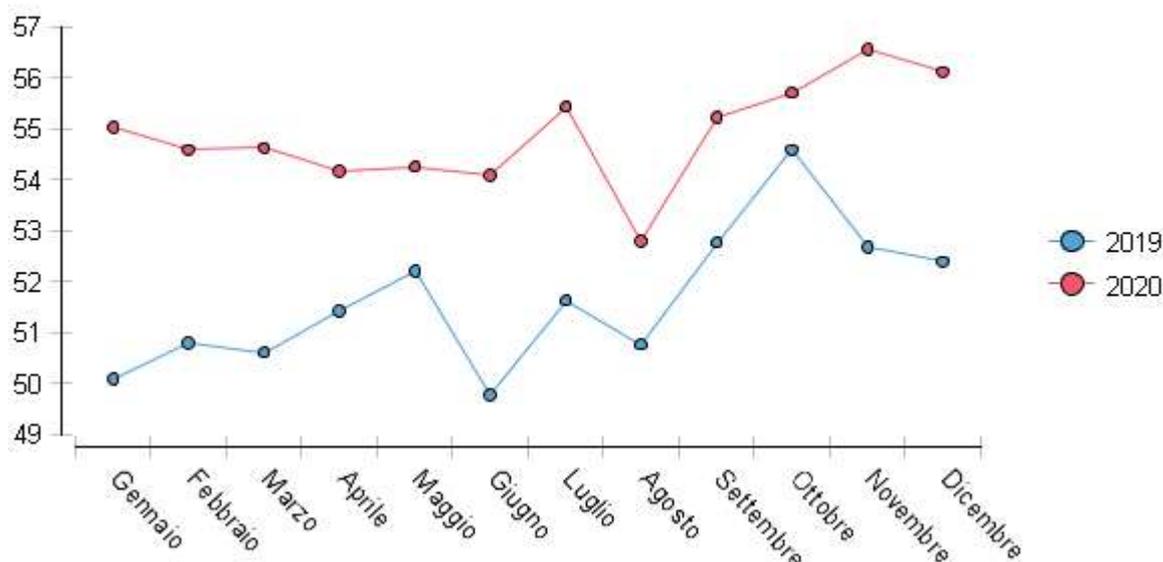
Produzione annua totale di rifiuti

Come si evince dall'Osservatorio Regionale Rifiuti la produzione complessiva di Rifiuti Solidi Urbani in Puglia ammonta, nel 2020, a **1.757.773 tonnellate di cui 964.195 tonnellate di rifiuti differenziati (pari al 54,85% del totale) e 793.578 tonnellate di rifiuti indifferenziati (pari al 45,15% del totale).**



Nel 2020 cresce la quantità di raccolta differenziata rispetto al 2019.

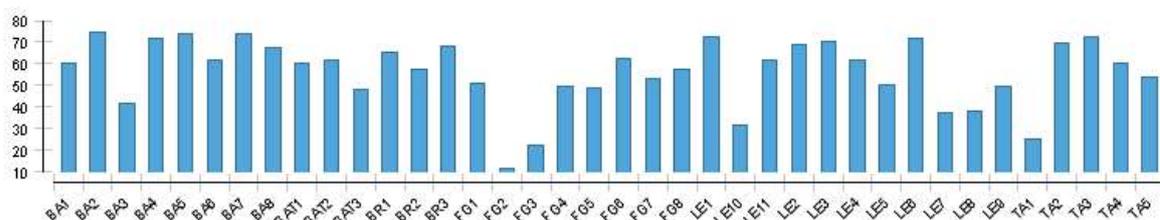
Andamento differenziata



Analizzando la produzione di RSU per i singoli ARO pugliesi per l'anno 2020 si presenta la seguente situazione:

Dati raccolta RSU per tutti gli ARO - Anno 2020

Percentuale differenziata



	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
BA1	60,52	61,41	59,46	60,43	60,13	61,69	61,13	59,00	60,54	61,45	61,58	59,67
BA2	76,36	75,08	76,90	76,08	75,31	74,42	74,34	73,46	74,30	72,37	75,40	74,08
BA3	51,63	44,42	40,66	36,22	43,05	40,96	40,10	37,05	39,89	39,67	39,62	40,53
BA4	73,51	72,11	71,72	72,00	71,22	71,91	74,45	72,79	71,38	70,83	72,20	70,27
BA5	75,01	74,79	74,59	74,87	74,55	74,20	74,76	75,30	73,91	73,30	73,44	71,42
BA6	63,19	62,42	60,94	60,31	62,44	61,84	63,91	60,41	59,91	61,70	60,36	60,88
BA7	73,20	71,96	72,75	75,49	71,94	75,16	76,40	74,90	74,69	72,96	73,79	74,06
BA8	59,30	68,29	69,17	70,81	69,11	67,57	70,27	66,42	67,69	66,29	67,82	66,55
BAT1	56,44	57,46	57,19	58,85	58,34	57,21	60,01	56,80	58,96	60,75	71,51	71,56
BAT2	60,15	64,53	66,00	65,49	63,05	59,59	63,38	59,58	61,21	59,02	57,95	58,95
BAT3	50,09	48,40	50,48	55,49	49,62	49,04	45,30	41,45	45,95	49,42	51,15	49,06
BR1	67,24	66,73	66,52	65,83	65,88	63,92	66,04	65,50	64,40	63,78	65,42	65,92
BR2	55,36	53,39	53,83	55,44	52,14	52,72	57,76	54,97	71,24	70,80	72,15	72,69
BR3	68,30	70,05	69,45	68,05	68,05	64,88	66,39	64,96	65,84	70,94	70,96	69,59
FG1	53,55	53,91	53,91	53,46	53,87	49,94	46,39	41,35	48,70	55,30	56,85	58,41
FG2	7,01	10,16	7,64	8,24	9,86	10,29	9,89	9,78	10,15	13,30	22,85	21,90
FG3	31,76	35,91	23,80	14,99	15,31	18,71	19,09	15,95	18,68	20,94	21,04	21,83
FG4	52,24	51,46	54,80	49,62	48,71	48,30	43,42	44,38	50,57	50,23	51,16	48,20
FG5	52,52	48,57	48,65	48,93	48,22	45,86	46,16	40,64	48,52	52,33	54,88	55,54
FG6	52,43	56,87	56,49	65,94	67,93	64,86	64,97	67,46	61,10	62,89	64,52	58,95
FG7	46,46	52,04	60,35	55,52	58,28	50,81	50,74	48,67	49,87	51,74	56,50	53,01
FG8	48,91	56,01	58,44	51,50	60,51	59,32	60,87	54,94	60,80	60,63	63,63	60,31
LE1												
LE10												
LE11												
LE2												
LE3												
LE4												
LE5												
LE6												
LE7												
LE8												
LE9												
TA1												
TA2												
TA3												
TA4												
TA5												

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
LE1	72,01	69,66	72,08	69,36	73,71	72,37	71,49	74,45	74,13	72,78	73,35	71,47
LE10	30,40	26,72	28,06	23,52	26,73	26,05	27,24	20,70	26,50	57,81	64,43	64,78
LE11	59,04	55,65	54,38	59,90	59,13	59,54	63,64	60,81	67,45	67,73	63,91	63,07
LE2	70,38	68,74	75,21	75,03	69,61	70,78	69,81	62,25	69,28	65,64	66,79	71,05
LE3	72,71	66,78	71,39	72,26	67,74	70,61	73,72	68,67	71,22	67,90	69,68	71,51
LE4	63,44	63,10	60,71	61,49	60,80	59,52	59,99	58,96	61,10	64,03	64,15	62,52
LE5	51,94	47,11	50,30	48,11	46,93	52,34	51,76	47,06	53,48	49,11	49,49	52,58
LE6	74,36	70,57	73,45	73,89	68,91	71,93	75,72	69,83	71,54	70,51	71,14	73,24
LE7	35,40	34,44	33,10	34,41	37,71	40,59	42,12	35,42	39,79	39,48	39,96	37,63
LE8	39,97	35,75	35,22	32,33	36,94	41,87	37,92	32,86	41,79	43,68	39,98	41,04
LE9	48,72	47,68	61,36	44,93	47,50	50,51	51,86	49,54	50,33	46,64	46,40	47,63
TA1	20,96	24,84	26,61	26,92	26,28	25,26	26,83	24,06	26,64	25,96	24,66	23,62
TA2	70,38	70,24	69,45	70,04	69,36	68,66	70,53	70,27	70,35	69,93	69,17	69,24
TA3	73,54	70,40	72,12	72,58	76,51	71,85	74,89	70,15	72,17	74,44	72,05	72,21
TA4	51,55	50,60	50,64	49,99	54,07	53,85	53,84	60,28	74,91	75,40	74,46	71,67
TA5	49,10	46,57	47,44	51,27	50,52	53,33	59,92	54,26	55,28	58,24	59,68	56,56

Le quantità di rifiuti differenziati, rifiuti indifferenziati, rifiuti totali e la percentuale di raccolta differenziata, relativamente agli ARO della Provincia di Bari sono le seguenti:

ARO	TOT. Differenziata (kg)	TOT. Indifferenziata (kg)	TOT. RSU (kg)	% R.D.
Bari 1	58.718.600	38.185.960	96.904.560	60,59
Bari 2	32.967.606	11.102.380	44.069.544	74,81
Bari 3	75.121.770	105.978.852	181.100.622	41,48
Bari 4	44.489.140	17.268.090	61.757.230	72,04
Bari 5	29.814.975	10.396.130	40.211.105	74,15
Bari 6	21.477.277	13.392.532	34.869.809	61,59
Bari 7	28.019.262	9.927.240	37.946.502	73,84
Bari 8	39.271.580	19.026.020	58.297.600	67,36

Dalla Tabella si nota come soltanto negli ARO 1, 3 e 6 della Provincia di Bari non sia stata superata la soglia del 65% di raccolta differenziata, prevista dall'art. 205 del D.Lgs 152/06, che si sarebbe dovuta raggiungere già entro il 31 dicembre 2012.

Gestione dei rifiuti - RU avviati a recupero e smaltimento per tipologia di trattamento

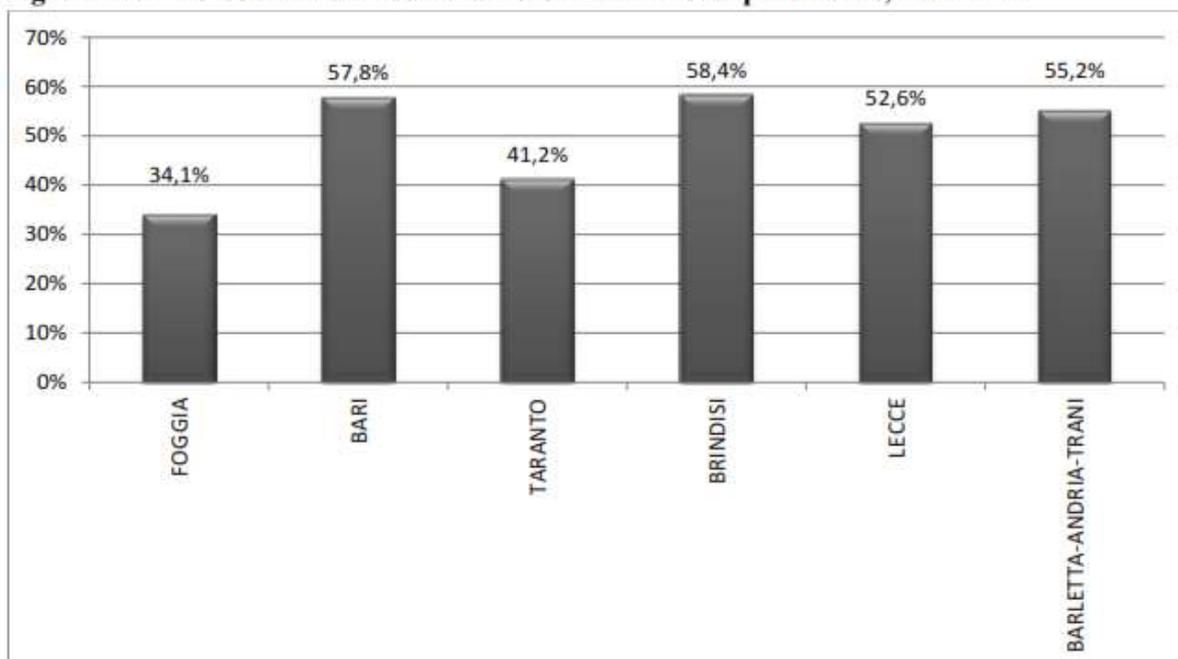
Dal "Rapporto Rifiuti Urbani 2020" redatto da ISPRA si desume la produzione di rifiuti e la raccolta differenziata, nel periodo 2015-2019, dall'intera Regione Puglia (Tabella 16.1) e la produzione di rifiuti urbani e la raccolta differenziata, nell'anno 2019, delle Province pugliesi (Tabella 16.3) che varia dal 34,1% della Provincia di Foggia al 58,4% della Provincia di Brindisi **(dati sempre lontani dal 65% fissato dal D.Lgs 152/06 al 31.12.2012).**

Tabella 16.1 - Produzione e RD regionale, anni 2015-2019

Anno	Popolazione	RU	RD	Ingombranti	RU Totale	Pro	Pro	Percentuale
		indifferenziato		a		capite	capite	
		(tonnellate)			(kg/ab.*anno)		(%)	
2015	4.077.166	1.321.954,21	571.097,25	2.024,28	1.895.075,74	464,8	140,1	30,1
2016	4.063.888	1.251.436,20	656.808,61	1.094,75	1.909.339,56	469,8	161,6	34,4
2017	4.048.242	1.116.410,62	758.735,55	1.188,94	1.876.335,11	463,5	187,4	40,4
2018	4.029.053	1.026.454,60	861.560,90	10.332,45	1.898.347,95	471,2	213,8	45,4
2019	4.008.296	923.756,66	946.823,09	1.248,63	1.871.828,38	467,0	236,2	50,6

Tabella 16.3 – Produzione e raccolta differenziata degli RU su scala provinciale, anno 2019

Provincia	Popolazione	RU	Pro capite RU	RD	Percentuale RD
		(t)	(kg/ab.*anno)	(t)	(%)
FOGGIA	616.310	272.533,8	442,2	92.920,1	34,1%
BARI	1.249.246	578.388,0	463,0	334.582,1	57,8%
TARANTO	572.772	289.204,0	504,9	119.206,1	41,2%
BRINDISI	390.456	184.402,2	472,3	107.644,9	58,4%
LECCE	791.122	370.026,7	467,7	194.666,7	52,6%
BARLETTA-ANDRIA-TRANI	388.390	177.273,7	456,4	97.803,2	55,2%
PUGLIA	4.008.296	1.871.828,4	467,0	946.823,1	50,6%

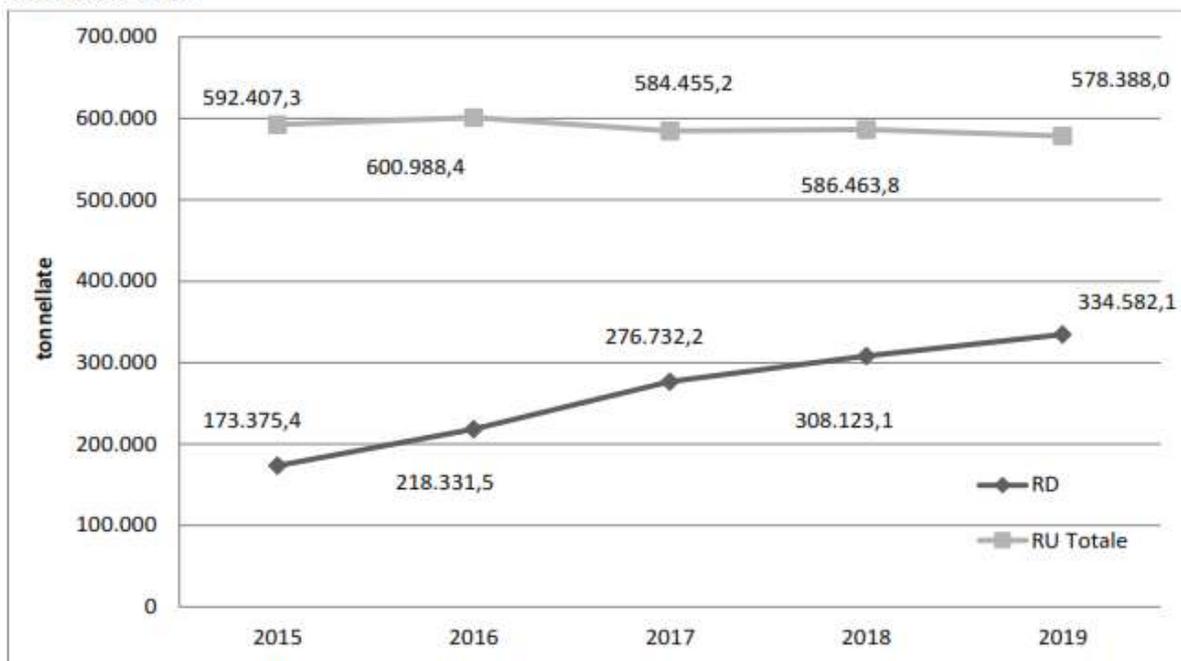
Figura 16.3 – Percentuali di raccolta differenziata su scala provinciale, anno 2019

Dalla Tabella 16.6 e dalla Figura 16.5 seguenti si evince il rapporto e l'evoluzione fra Produzione e Raccolta Differenziata di RU, per la Provincia di Bari, negli anni dal 2015 al 2019:

Tabella 16.6 – Produzione e raccolta differenziata degli RU della provincia di Bari, anni 2015-2019

Anno	Popolazione	RU Totale (tonnellate)	Pro capite RU (kg/ab.*anno)	RD (tonnellate)	Pro capite RD (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
2015	1.263.820	592.407,3	468,7	173.375,4	137,2	29,3
2016	1.260.142	600.988,4	476,9	218.331,5	173,3	36,3
2017	1.257.520	584.455,2	464,8	276.732,2	220,1	47,3
2018	1.251.994	586.463,8	468,4	308.123,1	246,1	52,5
2019	1.249.246	578.388,0	463,0	334.582,1	267,8	57,8

Figura 16.5 - Confronto tra la produzione e la raccolta differenziata della provincia di Bari, anni 2015-2019



Si riporta di seguito il quadro aggiornato al 2019 delle attività di compostaggio, incenerimento, trattamento meccanico-biologico e discarica inerenti ai rifiuti urbani relativo alla regione Puglia (quadro della gestione RU).

Per quel che concerne il **Compostaggio**, nel 2019 su nove impianti presenti in Puglia (Tab. 16.11) - per una potenzialità autorizzata totale annua di **510.519** tonnellate - questi hanno trattato **319.121** tonnellate di rifiuti da matrici selezionate imputabili, rispettivamente, alle seguenti tipologie: **276.943** tonnellate di Frazione Umida (CER 200108), **25.151** tonnellate di Verde (CER 200201), **9.688** tonnellate di Fanghi e **7.339** tonnellate di Altro (in questa categoria sono ricompresi rifiuti di carta, cartone, legno e rifiuti provenienti dal comparto agroindustriale).

L'output dei predetti impianti, pari a **128.704** tonnellate, è costituito da **46.752** tonnellate di Ammendante Compostato Misto, da **1.517** tonnellate di Ammendante Compostato Verde, da **23.322** tonnellate di Ammendante Compostato con Fanghi e da **57.113** tonnellate di Scarti.

In Provincia di Bari risulta esistente n° 1 Impianto di Compostaggio nel Comune di Modugno.

Tabella 16.11 - Impianti di compostaggio dei rifiuti (tonnellate) – Puglia, anno 2019

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(2) Tecnologia fase di bioossidazione	Output dell'impianto				
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro		Quantità dei prodotti in uscita		Totale output		
								(3) acv	(4) acm	altro	scarti		
FG	Deliceto (5)	10.950	5.078	4.432	646				539			539	
FG	Lucera	177.681	68.220	58.931	1.487	7.278	524	br (biocelle)		(6) 13.932	23.000	36.932	
BA	Modugno	100.100	91.286	89.254	1.964		68	cr	26.431		11.166	37.597	
TA	Ginosa	80.000	26.768	24.409	1.616		743	csa + cr	8.091		5.294	13.385	
TA	Laterza	48.288	76.144	64.447	11.220		477	br (biocelle)	10.708		7.191	17.899	
TA	Manduria (7)	60.000	35.100	31.146	3.888		66	br (biocelle)		(6) 9.390	7.603	16.993	
TA	Taranto	15.500	5.767	4.324	1.443			cr	983		2.850	3.833	
BR	Fasano	15.000	7.731			2.410	5.321	br (trincea din. aerata)	nd		9	9	
LE	Arnesano	3.000	3.027		2.887		140	cr	1.517			1.517	
Totale		510.519	319.121	276.943	25.151	9.688	7.339		1.517	46.752	23.322	57.113	128.704

Note:

- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.
- (2) Tecnologia di trattamento adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br=bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).
- (3) Acv= ammendante compostato verde.
- (4) Acm= ammendante compostato misto.
- (5) Linea di compostaggio dell'impianto TMB (Tabella 16.13) dedicata al recupero della frazione organica da raccolta differenziata. La quantità autorizzata è relativa alla sola linea di compostaggio.
- (6) Il prodotto in uscita indicato in "Altro" è costituito da ammendante compostato con fanghi.
- (7) Impianto operativo non a regime, per adeguamento.

Fonte: ISPRA

In Puglia, al 2019, risulta in esercizio un unico impianto di Digestione Anaerobica nel Comunedì Mottola (TA) che, su una quantità autorizzata annua pari a **87.000** tonnellate, ne ha trattate **57.571** di cui **8.132** tonnellate di Fanghi e **49.439** tonnellate di Altro (in questa categoria sono ricompresi rifiuti di carta, cartone, legno e rifiuti provenienti dal comparto agroindustriale).

Tabella 16.12 - Impianti di digestione anaerobica dei rifiuti – Puglia, anno 2019

Provincia	Comune	Quantità autorizzata (t/a)	Totale rifiuti trattati (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Digestato prodotto (t/a)	Scarti (t/a)	Biogas prodotto (Nm3)	Recupero energetico (MWh/anno)		
				Frazione umida	Verde	Fanghi	(1) Altro				Energia elettrica	Energia termica	Cogenerazione energia elettrica e termica
TA	Mottola	87.000	57.571			8.132	49.439	nd		nd	nd	nd	nd
Totale		87.000	57.571			8.132	49.439						

Note:

- (1) Rifiuti di carta, cartone, legno, rifiuti provenienti da comparti industriali (agroalimentare, tessile, carta, legno), rifiuti da trattamento aerobico e anaerobico dei rifiuti.

Fonte: ISPRA

Si riportano, successivamente, le Tabelle riepilogative delle altre tipologie di Trattamento dei rifiuti urbani: Meccanico-Biologico, Incenerimento, Coincenerimento e Discarica.

Tabella 16.13 – Impianti di trattamento meccanico biologico (tonnellate) - Puglia, anno 2019

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	
BA	Bari	146.000	126.497	126.099		398		S+BS u	csa	Fraz. org. non compostata	53.772	Discarica	95.925
										FS	1.367	Discarica	
										FS	38.722	Ulteriore trattamento	
										Metalli ferrosi	1.366	Messa in riserva	
										Percolato	698	Impianto di depurazione	
BA	Conversano	186.550	144.891	144.891						Fraz. org. non compostata	63.932	Discarica	118.621
										CSS	44.787	Trattamento preliminare	
										CSS	5.034	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	2.967	Coincenerimento	
										Metalli ferrosi	1.586	Recupero di materia	
										Percolato	315	Impianto di depurazione	
										Percolato	61.428	Discarica	
FG	Foggia	182.500	135.318	133.469		1.849		S+BS u	csa	FS	55.915	Ulteriore trattamento	118.308
										FS	142	Trattamento preliminare	
										Metalli ferrosi	809	Messa in riserva	
										Percolato	14	Impianto di depurazione	
										Percolato	14	Impianto di depurazione	

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	
FG	Deliceto	36.500	14.142	13.998		143		S+BS	csa	Fraz. org. non compostata	3.353	Discarica	11.004
										FS	7.539	Trattamento preliminare	
										FS	65	Discarica	
										Metalli ferrosi	44	Recupero di materia	
										Percolato	3	Impianto di depurazione	
LE	Cavallino	171.380	83.297	78.278		5.019		S+BS u	br (biotunnel)	FS	31.976	Ulteriore trattamento	67.694
										Fraz. org. non compostata	31.949	Discarica	
										Metalli ferrosi	253	Recupero di materia	
										Plastica e gomma	12	Messa in riserva	
										Percolato	3.504	Impianto di depurazione	
LE	Poggiardo	425.308	92.428	90.209		2.219		S+BS+BE u	br	Fraz. org. non compostata	26.370	Discarica	69.638
										FS	40.108	Ulteriore trattamento	
										Metalli ferrosi	362	Recupero di materia	
										Percolato	2.798	Impianto di depurazione	
										Percolato	19.223	Discarica	
LE	Ugento	131.040	34.141	52.240		1.901		S+BS+BE u	br	FS	20.196	Ulteriore trattamento	51.213
										Metalli ferrosi	294	Recupero di materia	
										Percolato	11.500	Impianto di depurazione	
										Fraz. org. non compostata	205.088	Discarica	
										Metalli ferrosi	843	Recupero di materia	
TA	Massafra	270.000	219.179	215.810		3.369		S+	br (biocelle)	Percolato	6.982	Impianto di depurazione	212.913
										Metalli ferrosi	843	Recupero di materia	
										Percolato	6.982	Impianto di depurazione	
										Fraz. org. non compostata	20.505	Discarica	
										FS	37.239	Discarica	
TA	Manduria	87.000	68.959	67.271		1.688		S+BS	csa	Metalli ferrosi	89	Recupero di materia	67.203
										Percolato	9.370	Impianto di depurazione	
										Percolato	9.370	Impianto di depurazione	
										Percolato	9.370	Impianto di depurazione	
										Percolato	9.370	Impianto di depurazione	
Totale		1.636.278	938.852	922.265		16.586				812.519		812.519	

Note:

(1) Tipologia di impianto: S= selezione; BS= biostabilizzazione; BE= bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u= flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df= differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

Tabella 16.14 – Impianti di trattamento meccanico (tonnellate) - Puglia, anno 2019

Provincia	Comune	Quantità autorizzata	Totale rifiuti trattati	Tipologie del rifiuto trattato				(1) Tipologia e (2) modalità di biostabilizzazione	(3) Tecnologia	Output dell'impianto			Totale output
				RU indiff. (200301)	RU pretrattati (19 xx xx)	Altri RU	RS			(4) Residui in uscita	Quantità prodotta	(5) Destinazione	
LE	Cavallino	165.759	92.300		92.300			S+CSS		CSS	18.269	Coincenerimento	92.154
										CSS	24.606	Incenerimento con recupero di energia	
										CSS	22.341	Trattamento preliminare	
										FS	25.584	Discarica	
										Metalli ferrosi	835	Recupero di materia	
FG	M Manfredonia	135.707	102.176		102.176			S		Percolato	519	Impianto di depurazione	98.399
										CSS	88.028	Coincenerimento	
										FS	8.045	Discarica	
										Metalli ferrosi	1.888	Recupero di materia	
										Percolato	438	Impianto di depurazione	
TA	Massafra	160.000	68.236		68.236			S+CSS df	br (biocelle)	CSS	66.766	Trattamento preliminare	66.912
										Metalli ferrosi	146	Recupero di materia	
										Metalli ferrosi	146	Recupero di materia	
Totale		461.446	262.712		262.712					257.465		257.465	

Note:

(1) Tipologia di impianto: S= selezione; BS= biostabilizzazione; BE= bioessiccazione; produzione CSS

(2) Modalità di biostabilizzazione: u= flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale); df= differenziazione di flusso (frazione umida dopo selezione).

(3) Tecnologia di trattamento biologico aerobico adottata: csa= cumuli statici aerati; cr= cumuli periodicamente rivoltati; br= bioreattori (cilindri rotanti, silos, biocelle, biotunnel, biocontainer, reattore a ciclo continuo, trincee dinamiche aerate).

(4) Tipologia dei materiali in uscita: BS= biostabilizzato; BE= bioessiccato; FS= frazione secca; fraz. Umida; fraz. org. non compostata (190501); CSS

(5) Destinazione finale (discarica, incenerimento, produzione CSS, ecc.).

Fonte: ISPRA

Tabella 16.15 - Impianti di incenerimento RU – Puglia, anno 2019

Provincia	Comune	RU	Da trattamento di RU	RS	Totale	Recupero energetico termico (MWh)	Recupero energetico elettrico (MWh)
			(t)				
TA	Massafra		71.155		71.155		66.050
Totale			71.155		71.155		66.050

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 16.16 - Impianti di coincenerimento RU – Puglia, anno 2019

Provincia	Comune	FS, CSS da trattamento RU	Totale RU	RS P	RS NP	Totale
FG	Manfredonia	109.741	109.741		10.555	120.296
Totale		109.741	109.741		10.555	120.296

FS = frazione secca; CSS = combustibile da rifiuti;

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; NP = non pericolosi; P = pericolosi.

Fonte: ISPRA

Tabella 16.17 - Discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono RU - Puglia, anno 2019

Provincia	Comune	Volume autorizzato	Capacità residua al	RU smaltiti	Da trattamento di RU	RS
		(m ³)	31/12/2019	(t/a)	(t/a)	(t/a)
BR	Brindisi	1.537.000	600.000		119.118	661
BT	Canosa	1.503.930			5.092	8.697
BT	Minervino Murge	n.d.	273.688		36.819	63.136
FG	Deliceto	475.000			184	
LE	Ugento	498.000	85.950		49.265	
TA	Grottaglie	3.814.000	1.320.236		10.153	12.162
TA	Manduria	630.000	296.205	27	79.664	
TA	Massafra	600.000	36.732		296.582	
TA	Statte	750.000	30.600		6.154	413
TA	Taranto	6.228.444	535.548		71.585	282.769
Totale				27	674.616	367.839

RU = rifiuti urbani; RS = rifiuti speciali; n.d. = dato non disponibile.

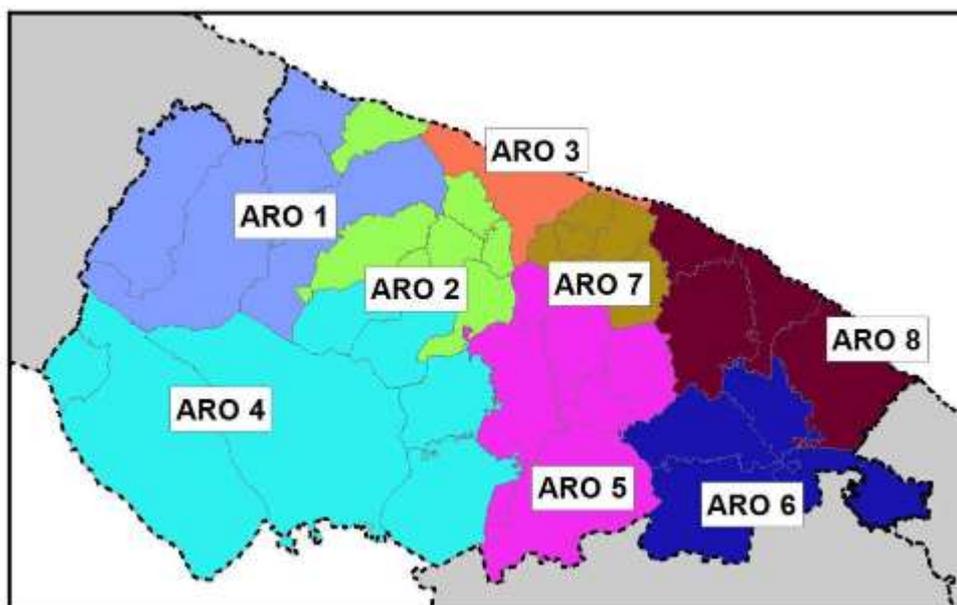
Fonte: ISPRA

In Provincia di Bari non risultano esistenti Discariche per rifiuti solidi urbani.

Costituzione delle Autorità d'ambito

Sul territorio della Regione Puglia risultano costituiti n° 38 Ambiti di Raccolta Ottimali (ARO) che discendono dalla scissione dei precedenti n° 15 Ambiti Territoriali Ottimali (ATO).

Sul territorio della Provincia di Bari risultano costituiti n° 8 Ambiti di Raccolta Ottimali (ARO).



ARO 1		ARO 2		ARO 3		ARO 4	
COMUNI	POP.	COMUNI	POP.	COMUNI	POP.	COMUNI	POP.
1. Corato	48.101	1. Binetto	2.133	1. Bari	320.475	1. Altamura	69.665
2. Molfetta	60.159	2. Bitetto	11.717			2. Cassano delle Murge	13.701
3. Ruvo di Puglia	25.786	3. Bitritto	10.881			3. Gravina in Puglia	44.383
4. Terlizzi	27.290	4. Giovinazzo	20.593			4. Grumo Appula	13.145
5. Bitonto	54.462	5. Modugno	38.826			5. Poggiorsini	1.452
		6. Palo del Colle	21.786			6. Santeramo in Colle	26.854
		7. Sannicandro di Bari	9.794			7. Toritto	8.645
TOT	215.798	TOT	115.730	TOT	320.475	TOT	177.845
ARO 5		ARO 6		ARO 7		ARO 8	
COMUNI	POP.	COMUNI	POP.	COMUNI	POP.	COMUNI	POP.
1. Acquaviva delle Fonti	21.096	1. Alberobello	11.013	1. Capurso	15.411	1. Conversano	25.760
2. Adelfia	17.797	2. Castellana Grotte	19.435	2. Cellamare	5.812	2. Mola di Bari	26.348
3. Casamassima	19.184	3. Locorotondo	14.231	3. Noicattaro	25.835	3. Monopoli	49.622
4. Gioia del Colle	28.100	4. Noci	19.477	4. Rutigliano	18.108	4. Polignano a Mare	17.797
5. Sammichele di Bari	6.658	5. Putignano	27.394	5. Triggiano	27.553		
6. Turi	12.413			6. Valenzano	18.305		
TOT	105.248	TOT	91.550	TOT	111.024	TOT	119.527

Il Comune di Altamura, sito d'impianto, ricade all'interno dell'ARO BA 4.

4.1.11 GESTIONE RIFIUTI SPECIALI: ACQUE REFLUE CIVILI

Con Deliberazione della Giunta Regionale n° 1023 del 19.05.2015 è stato approvato il "Piano di Gestione dei Rifiuti Speciali della Regione Puglia".

I rifiuti speciali oggetto del Piano, classificati secondo quanto previsto dall'art. 184, comma 3, del decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 come modificato dal decreto legislativo n. 4 del 16 gennaio 2008, sono:

- a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
- c) i rifiuti da lavorazioni industriali;
- d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;
- e) i rifiuti da attività commerciali;
- f) i rifiuti da attività di servizio;
- g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;

i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;

l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;

m) il combustibile derivato da rifiuti.

Non sono compresi i rifiuti speciali prodotti da attività artigianali, commerciali e di servizio, assimilati ai rifiuti urbani che sono soggetti al regime dei rifiuti urbani e sono, perciò, compresi nella parte del documento di programmazione in questione avente ad oggetto la gestione dei rifiuti urbani.

Produzione

Nel 2018, la produzione regionale pugliese di rifiuti speciali si attesta a quasi **8,9 milioni di tonnellate, il 6,2% del totale nazionale.**

Il 95,8% (8,5 milioni di tonnellate) è costituito da rifiuti non pericolosi e il restante 4,2% (368 mila tonnellate) da rifiuti pericolosi (Tabella 2.16.1).

Le principali tipologie di rifiuti prodotte sono rappresentate dai rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (42,9% della produzione regionale totale) e da quelli derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (29,5%), rispettivamente appartenenti al capitolo 17 e 19 dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE (Tabella 2.16.2).

Tabella 2.16.1 – Produzione di rifiuti speciali ripartiti per attività economica (tonnellate) – Puglia, anno 2018

ATTIVITA' ECONOMICHE	Codice di attività ISTAT	RS TOTALE	RS Non Pericolosi	RS Pericolosi
Agricoltura, silvicoltura e pesca	01	9.817	9.374	443
	02	-	-	-
	03	31	25	6
Estrazione di minerali da cave e miniere	05	-	-	-
	06	2.538	1.990	548
	07	-	-	-
	08	4.501	4.439	62
	09	1	-	1
Industria alimentare e delle bevande	10 11	193.057	192.433	624
Industria del tabacco	12	-	-	-
Industria tessile	13	4.956	4.902	54
Confezioni articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia	14	11.002	10.994	8
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	15	13.025	12.912	113
Industria legno, carta stampa	16	25.154	25.055	99
	17	22.981	22.602	379
	18	4.881	4.648	233
Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	19	74.213	8.834	65.379
Industria chimica e farmaceutica	20	18.402	16.223	2.179
	21	12.088	10.160	1.928
Industria gomma e materie plastiche	22	13.564	13.418	146
Industria minerali non metalliferi	23	42.584	41.773	811
Industria metallurgia	24	333.862	326.600	7.262

Gestione

Nel 2018, la gestione dei rifiuti speciali nella regione Puglia interessa oltre 8,5 milioni di tonnellate, di cui circa 8,3 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi e oltre 242 mila tonnellate di rifiuti pericolosi (Tabella 2.16.3).

Il recupero di materia (da R2 a R12) è la forma prevalente di gestione cui sono sottoposti circa 5 milioni di tonnellate, il 58,0% del totale gestito. In tale ambito il recupero di sostanze inorganiche (R5) concorre per il 68,4% al recupero totale di materia.

Residuale è l'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia (R1), pari a oltre 109 mila tonnellate (1,3% del totale gestito).

Complessivamente sono avviati ad operazioni di smaltimento (da D1 a D14) quasi 2,0 milioni di tonnellate di rifiuti speciali (23,6% del totale gestito). Nello specifico 1,3 milioni di tonnellate (14,8% del totale gestito) sono smaltite in discarica (D1), circa 729 mila tonnellate (8,5% del totale gestito) sono sottoposte ad altre operazioni di smaltimento (D8, D9, D13, D14) quali trattamento chimico-fisico, trattamento biologico, ricondizionamento preliminare, circa 16 mila tonnellate (0,2% del totale gestito) sono avviate a incenerimento.

La messa in riserva (R13) a fine anno prima dell'avvio alle operazioni di recupero è pari a oltre 1,4 milioni di tonnellate (16,7% del totale gestito), il deposito preliminare (D15) prima dello smaltimento interessa 42 mila tonnellate (0,5% del totale gestito).

Infine, va rilevato che i rifiuti speciali esportati sono circa 136 mila tonnellate e risultano costituiti totalmente da rifiuti non pericolosi; irrilevanti sono, invece, i rifiuti speciali importati (380 tonnellate), costituiti per la quasi totalità da non pericolosi.

4.1.12 AGENTI FISICI

Le tematiche relative agli Agenti Fisici (Radiazioni Ionizzanti, Radiazioni Non Ionizzanti e Rumore) risultano di grande interesse sia per la salute della popolazione esposta che per l'ambiente.

Radiazioni Ionizzanti

Le Radiazioni Ionizzanti sono onde elettromagnetiche o particelle di energia sufficientemente alta da ionizzare gli atomi del materiale esposto. Le sorgenti di tali radiazioni possono essere sia naturali (es. gas radon, nuclei radioattivi primordiali, ad es. Potassio-40, e nuclei radioattivi appartenenti alle famiglie radioattive dell'Uranio-238 e del Torio-232 e Uranio-235) che artificiali (sostanze radioattive utilizzate in medicina o rilasciate nell'ambiente a seguito di test nucleari, nel normale funzionamento di impianti nucleari o a seguito di incidenti).

La principale fonte di esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti di origine naturale è il radon. L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) e l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) classificano il radon come cancerogeno di gruppo 1, cioè come sostanza per la quale si ha sufficiente evidenza di cancerogenicità nell'uomo. Al fine di assicurare la protezione della popolazione e dei lavoratori dagli effetti nocivi delle radiazioni ionizzanti, l'Agenzia svolge una costante attività di controllo, mediante la ricerca e quantificazione di sorgenti di radiazioni ionizzanti artificiali in matrici ambientali e alimentari, e la quantificazione di gas radon all'interno di luoghi chiusi come edifici ed abitazioni, soprattutto in cantine e locali sotterranei e seminterrati, dove il radon tende a concentrarsi maggiormente.

Ad aprile 2010 la Regione Puglia ha approvato e finanziato la Rete di Sorveglianza della Radioattività Ambientale secondo quanto stabilito dall'art.104 del Dlgs. 230/95 e s.m.i. affidandone la realizzazione e la successiva gestione ad Arpa Puglia.

- Nel biennio **2004 – 2005**, ARPA Puglia ha condotto una indagine per la valutazione della concentrazione media annua di radon in ambienti di lavoro. In particolare, le misure sono state eseguite nei locali interrati e seminterrati (quindi maggiormente soggetti ad accumulo di gas radon) delle filiali della ex Banca Carime (attuale UBI Carime) nella Regione Puglia, per un totale di 74 filiali coinvolte e 324 rilevazioni. Le misure, effettuate utilizzando dei rivelatori a tracce del tipo LR115 esposti nel corso del semestre autunno/inverno 2004-2005, hanno evidenziato una concentrazione di attività di radon in aria pari a 94 Bq/mc, valore superiore rispetto alla media sia italiana (75 Bq/mc) che regionale (51 Bq/mc). I risultati dello studio sono stati oggetto della pubblicazione scientifica “Il radon negli ambienti di lavoro” (G Ital Med Lav Erg, Vol. 32, No. 4, Suppl. 1, pag. 239-254, 2010).
- Nel biennio **2011-2012**, è stata condotta una nuova indagine in 28 scuole di ogni ordine e grado della Provincia di Lecce, selezionate tra quelle in cui in una precedente indagine svolta dall'INAIL era stata riscontrata una elevata concentrazione di gas radon. L'interesse per ambienti scolastici è stato motivato dal fatto che:
 - anche se non esistono dati sufficientemente certi che dimostrino una particolare suscettibilità all'esposizione al radon dei bambini rispetto agli adulti, l'esposizione prolungata al radon da parte dei bambini è pericolosa in prospettiva in quanto, protratta per lungo tempo, potrebbe aumentare il rischio di contrarre un tumore polmonare in età adulta;
 - il periodo di attività scolastica (semestre autunno-inverno) coincide con il periodo di maggiore esposizione al radon e prevede la permanenza degli studenti per un numero significativo di ore giornaliere;
 - per la metodologia di indagine si è fatto riferimento ai documenti: “Linee guida per le misure di concentrazione di radon in aria nei luoghi di lavoro sotterranei” (Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome – 2003) e “Linee guida per le misure di radon in ambienti residenziali” (ISPRA 2004). Il monitoraggio è stato effettuato mediante l'utilizzo di rivelatori a tracce del tipo CR39, per un totale di 78 locali monitorati nel corso di due campagne semestrali stagionali (primavera/estate 2011 e autunno/inverno 2011-2012). I valori di concentrazione annuale ottenuti hanno evidenziato un superamento del valore di azione (valore oltre il quale è necessario che il Datore di lavoro provveda ad attuare azioni di risanamento) pari a 500 Bq/mc, come previsto dal D.lgs. 241/2000, in 35 casi su 76 monitorati. Successivamente, una nuova campagna

di misure ha interessato 4 ulteriori scuole della provincia di Lecce nei 2 semestri autunno/inverno 2011-2012 e primavera/estate 2012.

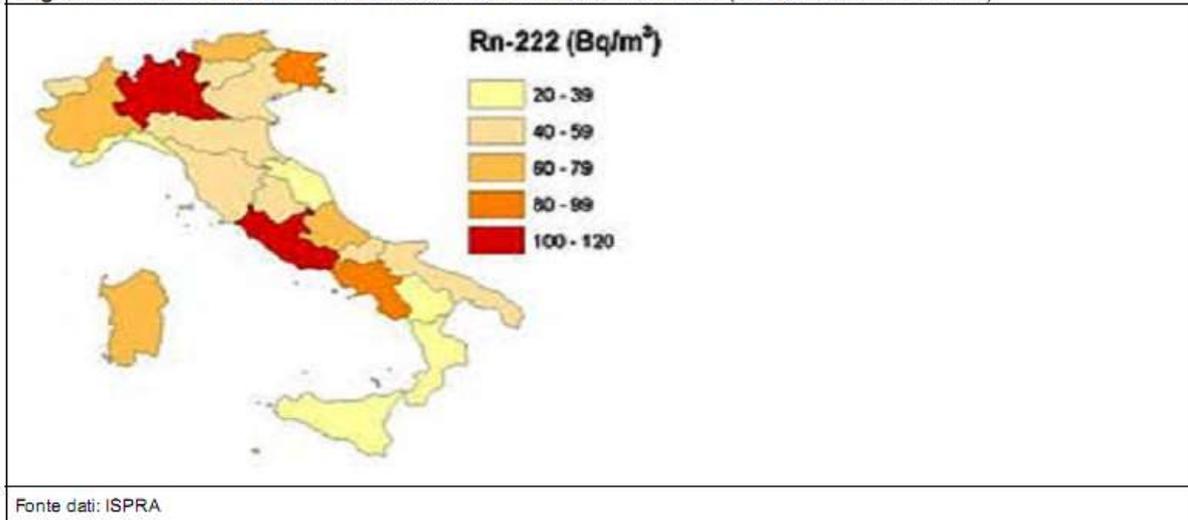
- Nel biennio **2014-2015**, ARPA Puglia ha sottoscritto un protocollo di intesa con il Policlinico di Bari (Delibera del Direttore Generale di ARPA Puglia n. 52 del 27.01.2014), per il controllo continuo del gas radon nei locali posti al piano seminterrato del Policlinico e dell'Ospedaletto "Giovanni XXIII". La campagna di monitoraggio, effettuata secondo le indicazioni fornite nelle "Linee Guida per le Misure di concentrazione di radon in aria e nei luoghi di lavoro sotterranei" approvata dalla Conferenza delle Regioni e Province Autonome, ha previsto la collocazione di un totale di 425 dosimetri (di cui 408 presso il Policlinico di Bari e 17 presso il Presidio Ospedaliero Pediatrico Giovanni XXIII). Dagli esiti del monitoraggio risulta un solo punto di misura con una concentrazione media annua superiore a 500 Bq/mc e 4 punti con concentrazione compresa tra 300 Bq/mc e 500 Bq/mc. In tutti gli altri punti di misura la concentrazione di gas Radon è risultata inferiore al valore di 300 Bq/mc (in alcuni casi anche inferiore alla Minima Concentrazione Rilevabile). Il monitoraggio è terminato a metà del 2015.

Si ricorda che la concentrazione media annua per gli ambienti di lavoro deve essere inferiore al livello di azione pari a 500 Bq/mc, previsto dalla normativa italiana vigente (D.lgs. 230/95 s.m.i.), superato il quale "l'esercente" dovrà porre "in essere azioni di rimedio idonee a ridurre le grandezze misurate al disotto del predetto livello". Il limite di 300 Bq/mc è previsto, sia per ambienti di lavoro che per ambienti di vita, dalla nuova Direttiva europea sulla protezione dalle radiazioni ionizzanti ("Basic Safety Standards" - Direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio, pubblicata sulla G.U.U.E. L-13 del 17/1/2014), che dovrà essere recepita dagli Stati Membri dell'Unione Europea entro il termine del 06 Febbraio 2018.

- Nel corso del **2016**, sono terminate le misure di concentrazione di gas radon presso l'Ospedale di Ostuni. Prosegue la convenzione con il Policlinico di Bari (Delibera del Direttore Generale di ARPA Puglia n. 673 del 29/09/2015) per la misura della concentrazione del gas radon in alcuni locali seminterrati.

Nel quadro nazionale sulla base dei suddetti risultati (fonte Annuario ISPRA 2008), la Puglia si colloca fra le regione con i livelli più bassi di concentrazione Radon (figura 6).

Fig.6. Concentrazione di Radon indoor sul territorio nazionale (annuario ISPRA 2008)



Radiazioni Non Ionizzanti

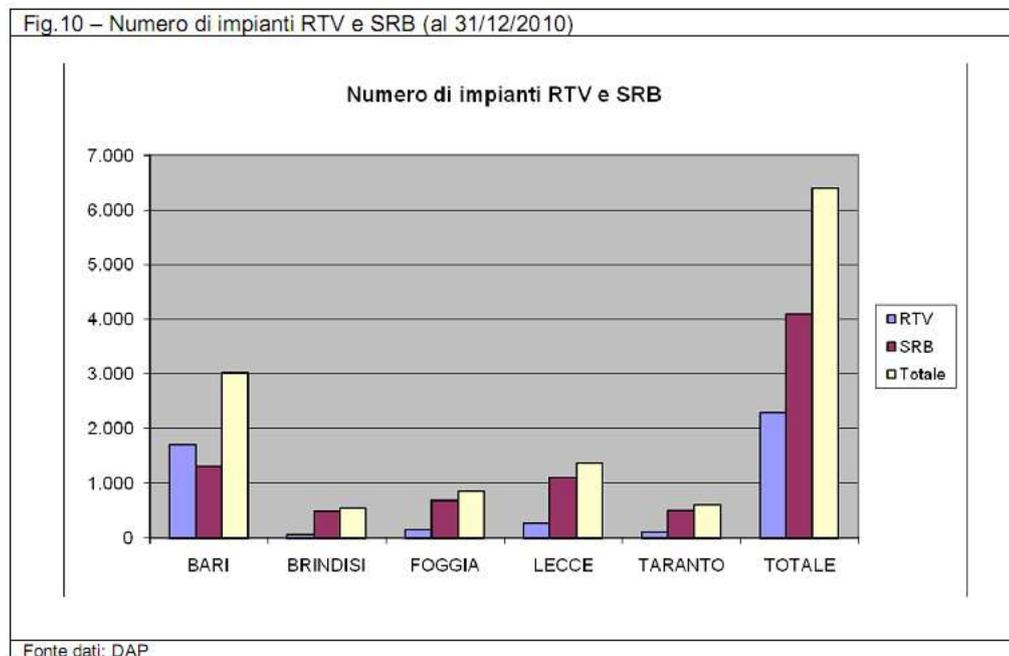
Le Radiazioni Non Ionizzanti sono onde elettromagnetiche di frequenza compresa tra 0 Hz e 300 GHz ed energia insufficiente a ionizzare gli atomi del materiale esposto. Le sorgenti di radiazioni non ionizzanti più rilevanti per quanto riguarda l'esposizione della popolazione sono quelle artificiali, cioè prodotte da attività umane. Esse sono generalmente suddivise in sorgenti ad alta frequenza (HF), che emettono nell'intervallo di frequenza compreso tra 100 kHz e 300 GHz (impianti fissi per telecomunicazione e radiotelevisivi) e sorgenti a frequenza estremamente bassa (ELF), che emettono a frequenze inferiori a 300 Hz, principalmente costituite dagli impianti di produzione, trasformazione e trasporto di energia elettrica, che in Italia operano alla frequenza di 50 Hz. Lo sviluppo industriale e tecnologico ha portato negli ultimi anni ad un incremento sempre maggiore del numero di sorgenti sul territorio, soprattutto delle SRB di ultima generazione che rispondono alla crescente richiesta di servizi più evoluti. Tale incremento è inevitabilmente legato a fenomeni di impatto ambientale e sanitario, in quanto l'installazione degli impianti modifica il paesaggio naturale e urbano e non sono ancora del tutto noti gli effetti a lungo termine dell'esposizione ai campi elettromagnetici sui tessuti biologici e dunque sulla salute umana.

Dato l'elevato livello di attenzione a questi fenomeni, l'Agenzia fornisce un supporto tecnico-scientifico alla popolazione e alle Amministrazioni Locali, mediante un monitoraggio continuo su tutto il territorio regionale, finalizzato ad assicurare il rispetto dei limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità previsti dalla normativa di riferimento.

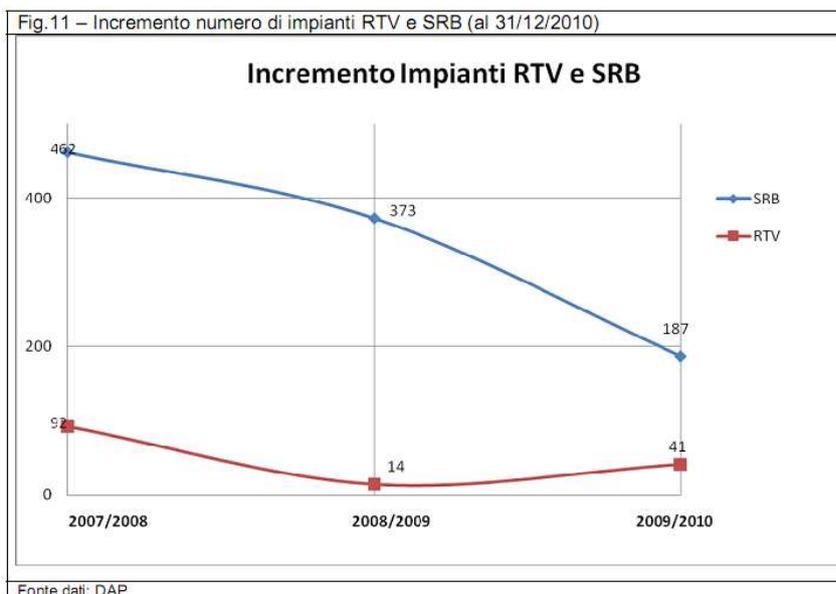
Nelle figure che seguono è riportata la totalità degli impianti suddivisi in Radio-TV e SRB, presenti sul territorio regionale al 31.12.2010:

Fig. 9: Numero di impianti radiotelevisivi e SRB (2010)

Province	RTV (n.)	SRB (n.)	Totale
Bari	1,704	1,307	3011
Brindisi	55	487	542
Foggia	164	689	853
Lecce	264	1,109	1373
Taranto	111	497	608
Totale	2298	4,089	6387



Gli incrementi degli impianti di Stazioni Radio Base (SRB) e di Radio-TeleVisione (RTV) negli anni 2007 – 2010 osservabili in figura 11 non hanno comportato rischi di maggiore esposizione della popolazione oltre i valori di riferimento stabiliti dalla normativa nazionale vigente (valori di attenzione, limiti di esposizione) grazie all'attività istituzionale dell'Agenzia che espleta un controllo costante sul territorio ed interviene sia nella fase precedente all'installazione di un impianto sia nella fase successiva l'attivazione dello stesso.



Superamenti dei valori di riferimento normativo per campi elettromagnetici generati da impianti per radio/telecomunicazione, azioni di risanamento

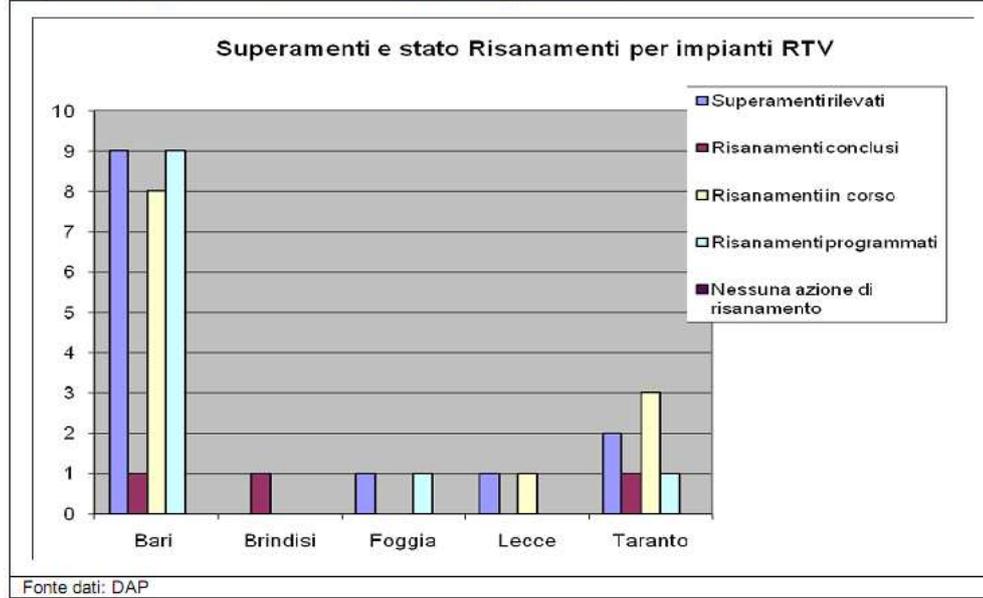
Tale indicatore descrive le situazioni di non conformità per sorgenti di campi a RF. A differenza degli impianti SRB per la telefonia mobile, che diffondono il segnale su aree limitate e che pertanto emettono potenze relativamente basse, gli impianti RTV per la diffusione radiotelevisiva, diffondono il segnale su aree molto più estese e necessitano di potenze di trasmissione decisamente superiori.

Le figure 20 e 21 riportano il numero dei superamenti rilevati e lo stato dei risanamenti per gli impianti di stazioni radio base e radiotelevisivi nell'anno 2010.

Fig. 20 - Numero dei superamenti rilevati e stato dei risanamenti per gli impianti radiotelevisivi (RTV) (anno 2010)

Provincia	Superamenti rilevati	Risanamenti conclusi	Risanamenti in corso	Risanamenti programmati	Nessuna azione di risanamento
Bari	9	1	8	9	0
Brindisi	0	1	0	0	0
Foggia	1	0	0	1	0
Lecce	1	0	1	0	0
Taranto	2	1	3	1	0
TOTALE	13	3	12	11	0

Fig.21– Superamenti e stato Risanamenti per impianti RTV (anno 2010)



Rumore

L'**Inquinamento Acustico**, essendo legato ad attività di tipo industriale, artigianale, commerciale, ai servizi, alle infrastrutture di trasporto e, in genere, alle attività antropiche, rappresenta una problematica ambientale di grande impatto, largamente percepita dalla popolazione come causa di un deterioramento della qualità della vita con possibili effetti sulla salute.

Dal punto di vista normativo la materia è regolata dalla Legge Quadro n. 447/95 e dai suoi Decreti attuativi specifici per le varie sorgenti di rumore (infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, ecc).

Inoltre, il D.Lgs. n. 194/05 ha recepito la Direttiva Europea 2002/49/CE, che prevede un processo di gestione e contenimento del rumore per gli Stati Membri: in base a tale decreto ARPA Puglia è stata nominata dalla Regione Puglia "Autorità competente".

Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti

Per assicurare la tutela dell'ambiente e la salvaguardia della popolazione dall'inquinamento acustico, la Legge Quadro n. 447/95 detta Norme di indirizzo finalizzate a ridurre eventuali alterazioni provenienti da sorgenti sonore, fisse e mobili.

ARPA Puglia, nell'esercizio delle sue funzioni e compiti istituzionali, garantisce costantemente la propria presenza con attività di controllo su tutto il territorio regionale: esegue indagini di misura sulle varie sorgenti sonore (infrastrutture stradali, infrastrutture aeroportuali, ecc), procede all'analisi dei dati raccolti e alla valutazione del disturbo, con lo scopo di individuare la tipologia e l'entità dei rumori presenti sul territorio. Vengono di seguito riportati il numero di sorgenti controllate e la relativa percentuale dei superamenti:

Fig.22: Numero di sorgenti controllate - Anno 2010

Province	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Cantieri, manifest. temporanee ricreative, privati, altro	Infr. stradali	Infr. ferroviarie	Infr. aeroportuali	Infr. portuali	Tot.
Bari	15	35	0	0	0	1	0	51
Brindisi	6	11	1	0	0	1	0	19
Foggia	2	2	0	0	0	0	0	4
Lecce	8	23	1	0	0	0	0	32
Taranto	4	10	1	0	0	0	0	15
Totale	35	81	3	0	0	2	0	121

Fonte dei dati: DAP ARPA Puglia

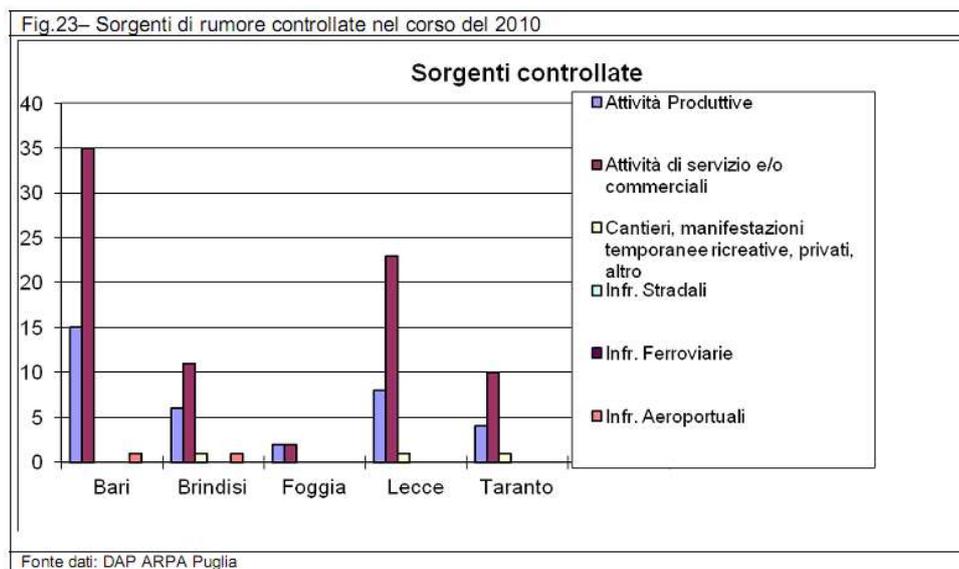


Fig.24: Percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato almeno un superamento dei limiti - Anno 2010

Province	Attività produttive	Attività di servizio e/o commerciali	Cantieri, manifest. temporanee ricreative, privati, altro	Infr. stradali	Infr. ferroviarie	Infr. aeroportuali	Infr. portuali
	%						
Bari	13	60	0	0	0	0	0
Brindisi	17	55	0	0	0	0	0
Foggia	50	100	0	0	0	0	0
Lecce	25	48	0	0	0	0	0
Taranto	100	100	100	0	0	0	0

Valutazione del clima sonoro ante operam

Si riporta una breve descrizione e le conclusioni dello Studio *18XVLC8_DocumentazioneSpecialistica_10* (a cui si rimanda per una lettura compiuta dello studio) redatto dai Tecnici competenti in Acustica Dott. Franco Mazzotta ed Ing. Francesca De Luca.

L'intervento impiantistico, che coinvolge le due Regioni limitrofe Puglia e Basilicata, viene proposto nella Zona Industriale dei Comuni di Altamura (BA) e di Matera (MT) all'interno di terreni nella disponibilità della società proponente PV Apulia 2020 S.r.l. quale proprietaria superficiaria.

All'interno del territorio pugliese di Altamura (BA) ricade la quasi totale superficie dell'impianto mentre, nel territorio lucano di Matera (MT) ricade una sola particella e la SE TERNA.

Il progetto viene sviluppato all'interno di aree tipizzate urbanisticamente come "Zona D - Industriale" e censite nei Fogli 276, 277 e 278 di Altamura (BA) e nel Foglio 8 di Matera (MT).

Il Comune di Altamura non ha ancora adottato la classificazione acustica del territorio (zonizzazione acustica).

Non potendo, pertanto, fare riferimento alle classi descritte nel DPCM 14/11/1997 ed ai relativi limiti, si tiene conto della tabella 1 dell'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/1991.

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
(*) Zone di cui all'articolo 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968		

Tab. 1 – Valori dei limiti massimi del Livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, in mancanza di zonizzazione (art. 6 DPCM 01/03/1991)

Il sito di cui trattasi è ubicato in zona industriale. La classe di appartenenza dell'impianto è pertanto quella indicata in Tab.1 come "Zona esclusivamente industriale" per la quale il legislatore fissa un limite massimo del livello sonoro equivalente pari a 70 dB(A) sia per il periodo diurno che per quello notturno.

Il Comune di Matera, invece, è dotato di Piano di Zonizzazione acustica, approvato con Delibera del C.C. n. 31 del 23 maggio 1996. La documentazione cartografica del Piano non ricopre l'intero territorio comunale ma la delibera prevede espressamente di assegnare l'area industriale di Iesce (area in cui è ubicato l'intervento proposto) alla Classe VI. A tale classe è attribuito il limite di 70 dB(A) sia nel tempo di riferimento notturno che in quello diurno.

Infine si menziona il Comune di Santeramo in Colle, in quanto, sebbene l'intervento non interessi direttamente il suo territorio, sarà realizzato in prossimità del suo confine comunale. Neanche il Comune di Santeramo in Colle ha adottato la classificazione acustica del territorio e pertanto si tiene conto dei limiti previsti nella tabella 1 dell'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/1991.

SIMULAZIONE DELLO SCENARIO EMISSIVO ACUSTICO IN FASE DI ESERCIZIO

È stato ricostruito un modello digitale del suolo in cui sono state inserite le sorgenti sonore previste nonché i recettori. L'area interessata dall'impianto si trova in una zona a destinazione industriale, utilizzata prevalentemente a fini agricoli.

Nei dintorni, oltre ad attività artigianali ed industriali di varia natura, è presente un piccolo agglomerato di edifici a servizio di attività agricole, usati anche a fini abitativi, ubicato tra 150 e 250 m dal punto più a Nord dell'area d'impianto. Data l'ampia estensione della zona interessata e l'assenza di recettori in senso stretto, ad eccezione degli edifici pocanzi menzionati, sono stati individuati, quali ricettori, undici punti come indicato in fig. 3.3. nell'intorno dell'area che sarà occupata dal parco FV.

Sono state quindi eseguite delle simulazioni che hanno consentito di determinare le curve isofoniche ricadenti nelle aree intorno all'impianto in progetto.

Il livello di immissione deve essere calcolato attraverso la somma energetica tra i livelli di emissione sopra citati e i livelli sonori misurati durante la campagna di monitoraggio del clima sonoro ante operam. In tabella sono riportati i risultati numerici delle simulazioni e dei calcoli eseguiti mentre in figura sono riportati i rispettivi risultati grafici sotto forma di mappa con isofoniche a colori.



Fig. 7.1 – Mappa isofoniche da simulazione con MMS Nftplso9613

Postazione	Rumore residuo Leq dB(A) misurato	Rumore generato dall'attività Leq dB(A) calcolato	Livello di immissione Leq dB(A)
R1	56.0	31,2	56.0
R2	64,5	30,2	64,5
R3	66.5	26,7	66.5
R4	54,0	33,6	54,0
R5	49,5	32,8	49,5
R6	57,0	24,6	57,0
R7	54,0	28,3	54,0
R8	49,5	26,6	49,5
R9	49,5	26,4	49,5

Conclusioni

Dai calcoli previsionali condotti e sulla base delle informazioni fornite dalla committenza si ritiene che la rumorosità determinata dallo svolgimento delle attività proposta sia contenuta nei limiti assoluti di immissione previsti dalla normativa nazionale di riferimento.

L'impianto, inoltre, non è in grado di modificare il livello sonoro già presente ai limiti dell'area in cui sarà realizzato avendo delle emissioni acustiche estremamente basse.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si è riscontrato che i possibili recettori sono tutti a distanza nettamente superiore a quelle che li farebbero ricadere nell'applicazione del Regolamento Comunale di Polizia Urbana di Matera o del comma 4 dell'art.17 della L.R. Puglia 3/02, secondo cui prima dell'inizio del cantiere è necessario richiedere l'autorizzazione in deroga per il superamento del limite di 70 dB(A) in facciata ad eventuali edifici.

4.2 Descrizione dell'ambiente della Regione Puglia e della Provincia di Bari: DATI BIOLOGICI

4.2.1 ECOSISTEMI NATURALI

Biodiversità: tendenze e cambiamenti

Distribuzione del Valore Ecologico secondo Carta della Natura

ARPA Puglia ed ISPRA hanno realizzato, nel 2014, il Progetto “**Carta della Natura alla scala 1:50.000**” con il fine del riconoscimento della singolarità del patrimonio naturale e paesaggistico regionale.

E' stata realizzata da parte di ARPA, dunque, una “Carta degli habitat” in scala 1:50.000, dove gli habitat sono classificati secondo il codice di nomenclatura europeo CORINE Biotopes.

Per quanto concerne la provincia di **Bari**, circa il 79,89% della superficie è occupata da “Oliveti” (33,57%), “Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi” (32,59%), “Vigneti” (7,71%) e “Città, centri abitati” (6,03% circa), mentre l'habitat naturale più diffuso è “Prati aridi sub mediterranei orientali” (4,90%).

La Legge 394/91 chiede di evidenziare “i valori naturali e i profili di vulnerabilità territoriale”: si tratta di concetti generici che nell'ambito del sistema informativo di “Carta della Natura” sono stati formalizzati traducendoli in “**Valore Ecologico**” e “**Fragilità Ambientale**”.

Il processo valutativo consiste, dunque, nel determinare il **Valore Ecologico** e la **Fragilità Ambientale**, per ogni biotopo individuato nella carta degli habitat regionale.

Gli indici di **Valore Ecologico** (inteso come pregio naturalistico), di **Sensibilità Ecologica** (intesa come il rischio di degrado del territorio per cause naturali) e di **Pressione Antropica** (intesa come l'impatto a cui è sottoposto il territorio da parte delle attività umane), vengono calcolati tramite l'applicazione di indicatori specifici, selezionati in modo da essere significativi, coerenti, replicabili e applicabili in maniera omogenea su tutto il territorio nazionale. Tali indicatori si focalizzano sugli aspetti naturali del territorio. Sensibilità ecologica e Pressione antropica sono indici funzionali per la individuazione della Fragilità ambientale.

L'indice di **Fragilità Ambientale** rappresenta lo stato di vulnerabilità del territorio dal punto di vista della conservazione dell'ambiente naturale. La fragilità ambientale di un biotopo è, quindi, il risultato della combinazione degli indici di sensibilità ecologica e di pressione antropica, considerando la sensibilità ecologica come la predisposizione intrinseca di ogni singolo biotopo al rischio di degradazione e la pressione antropica come il disturbo su di esso provocato dalle attività umane.

Il Valore Ecologico

La mappa del Valore ecologico di Carta della Natura permette di evidenziare le aree in cui sono presenti aspetti peculiari di naturalità del territorio. Essa risulta un elemento estremamente utile ed interessante che permette una visione complessiva sia dal punto di

vista quantitativo sia dal punto di vista spaziale di ciò che nel territorio regionale rappresenta un bene ambientale.

Nel territorio pugliese la mappa del Valore ecologico dei biotopi è mostrata in figura 6.1.

L'area che risalta maggiormente è quella del Gargano che rappresenta, per la regione, un vero e proprio serbatoio di naturalità.

Aree di notevole importanza, per quanto riguarda il Valore ecologico, si trovano anche nell'altopiano delle Murge e nei monti Dauni, che mostrano la presenza di biotopi a valore ecologico alto e molto alto di dimensioni rilevanti, mentre nell'arco Jonico tarantino e nella penisola Salentina è possibile trovare biotopi che presentano valore ecologico elevato distribuiti in piccoli lembi lungo la costa.

Nell'area geografica del Tavoliere, caratterizzata dalla rilevante presenza di ambienti coltivati, anche a carattere intensivo, sono presenti formazioni lineari a naturalità considerevole in corrispondenza dei corsi fluviali dell'Ofanto, del Carapelle e del Cervaro.

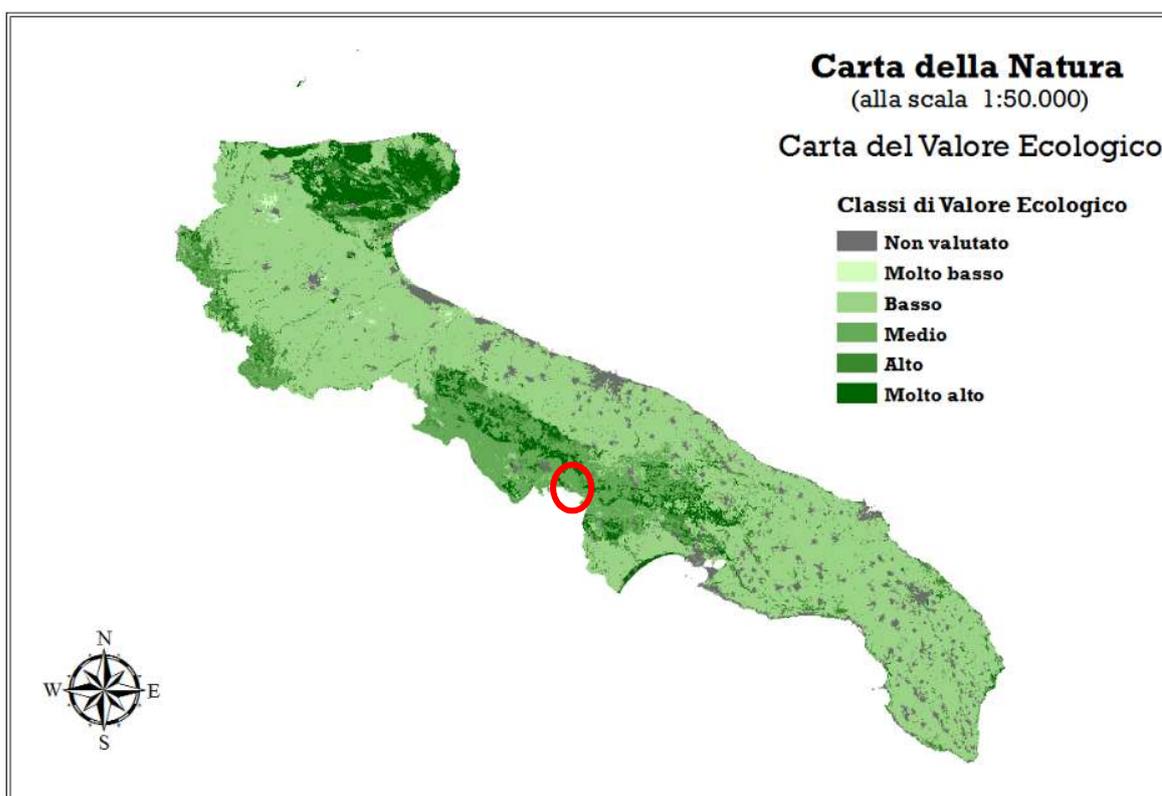
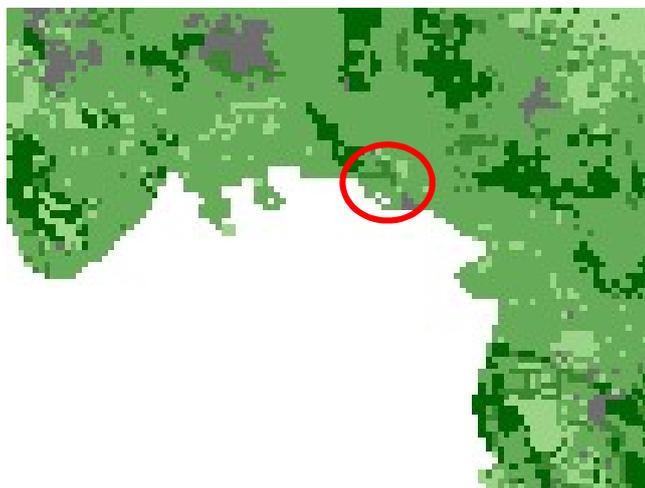


Figura 6.1 - Mappa delle classi di Valore Ecologico dei biotopi della regione Puglia



L'area di impianto (evidenziata in rosso) ricade in una Classe di Valore Ecologico "Media" (ossia di medio pregio naturalistico).

Complessivamente i biotopi con classi di valore ecologico basso e molto basso rappresentano il 64% del territorio mentre quelli che rientrano in classi di valore ecologico medio, alto e molto alto ne rappresentano il 27%.

Gli habitat antropici, non compresi nella valutazione rappresentano il 9% del territorio (figura 6.2).

Questi dati rispecchiano l'impronta decisamente agricola della regione pugliese che, nonostante l'intenso sfruttamento, conserva quasi un terzo del proprio territorio con rilevanti segni di naturalità.

Gli habitat di derivazione antropica, che hanno grandi estensioni, lasciano però spazio ad una grande diversità di ambienti che, seppur poco estesi rappresentano un patrimonio naturale molto importante all'interno del territorio regionale.

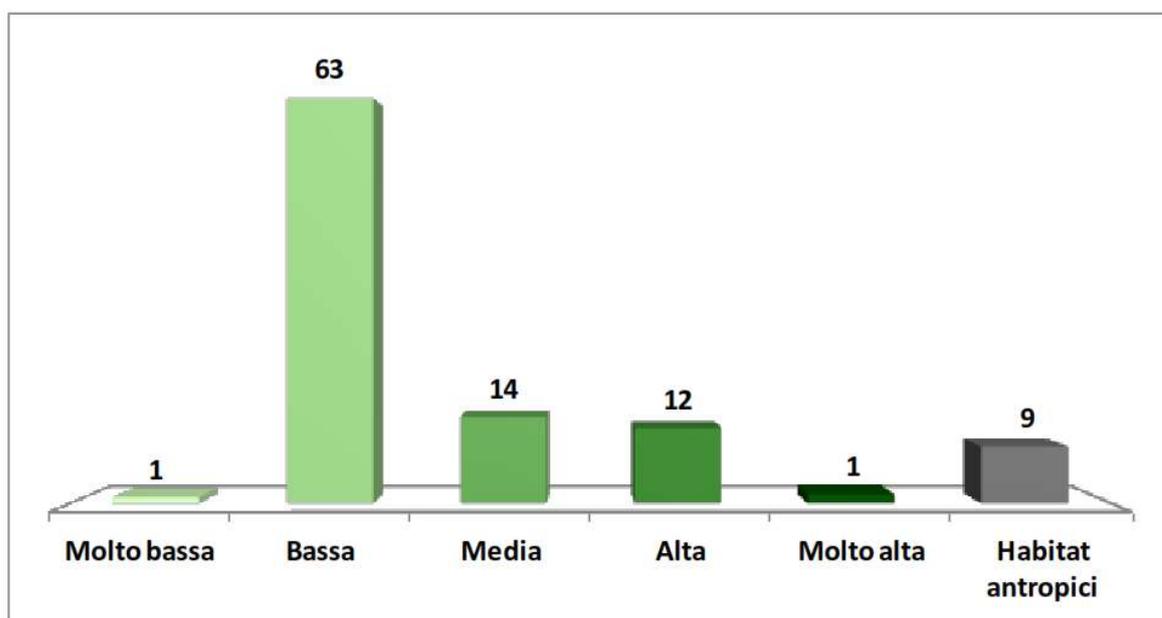


Figura 6.2 – Percentuale di territorio della regione Puglia nelle classi di Valore Ecologico

Sebbene dal punto di vista dell'estensione la maggior parte del territorio ricada in classi di valore ecologico basso e molto basso, analizzando le tipologie di habitat presenti è

possibile notare che degli 80 tipi di habitat presenti in Puglia solo 11 ricadono in classi di VE medio basso e molto basso, mentre la maggior parte (63 habitat su 80) ricadono per più del 50% della loro estensione nelle classi di valore ecologico “Alta” e “Molto Alta”.

Habitat CORINE Biotopes	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta	Non valutato
82.1 Seminativi intensivi e continui	1,55	98,45				
82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	0,01	54,40	45,59			
83.11 Oliveti	0,01	96,81	3,18			
83.15 Frutteti		93,74	6,26			
83.16 Agrumeti		97,32	2,68			
83.21 Vigneti		98,56	1,43			
83.31 Piantagioni di conifere	0,22	57,33	42,45			
83.321 Piantagioni di pioppo canadese		19,69	80,31			
83.322 Piantagioni di eucalipti		82,20	17,80			
83.325 Altre piantagioni di latifoglie		54,42	45,58			
84.6 Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)			31,06	68,94		
85.1 Grandi parchi		100,00				

Tabella 6.2 - Percentuale di superficie per classe Valore Ecologico per ogni tipo di habitat

La Sensibilità Ecologica

La mappa della Sensibilità ecologica permette di evidenziare le aree più sensibili alla degradazione. Il degrado fisico di un habitat è valutato attraverso la serie di indicatori descritti nel documento.

L'area dell'habitat ridotta e/o la rarità relativa di un habitat all'interno del territorio regionale sono elementi che rendono un biotopo particolarmente sensibile.

Nella mappa della sensibilità della regione Puglia (figura 6.3) è possibile notare la presenza di biotopi particolarmente sensibili la cui localizzazione rispecchia sostanzialmente quella dei biotopi a Valore Ecologico elevato: Murge, monti Dauni, piccoli lembi nell'arco Ionico e nella Penisola Salentina ma soprattutto nel Gargano si collocano gli ambienti per i quali le valutazioni applicate mostrano la necessità di particolari attenzioni alla conservazione dell'ambiente.

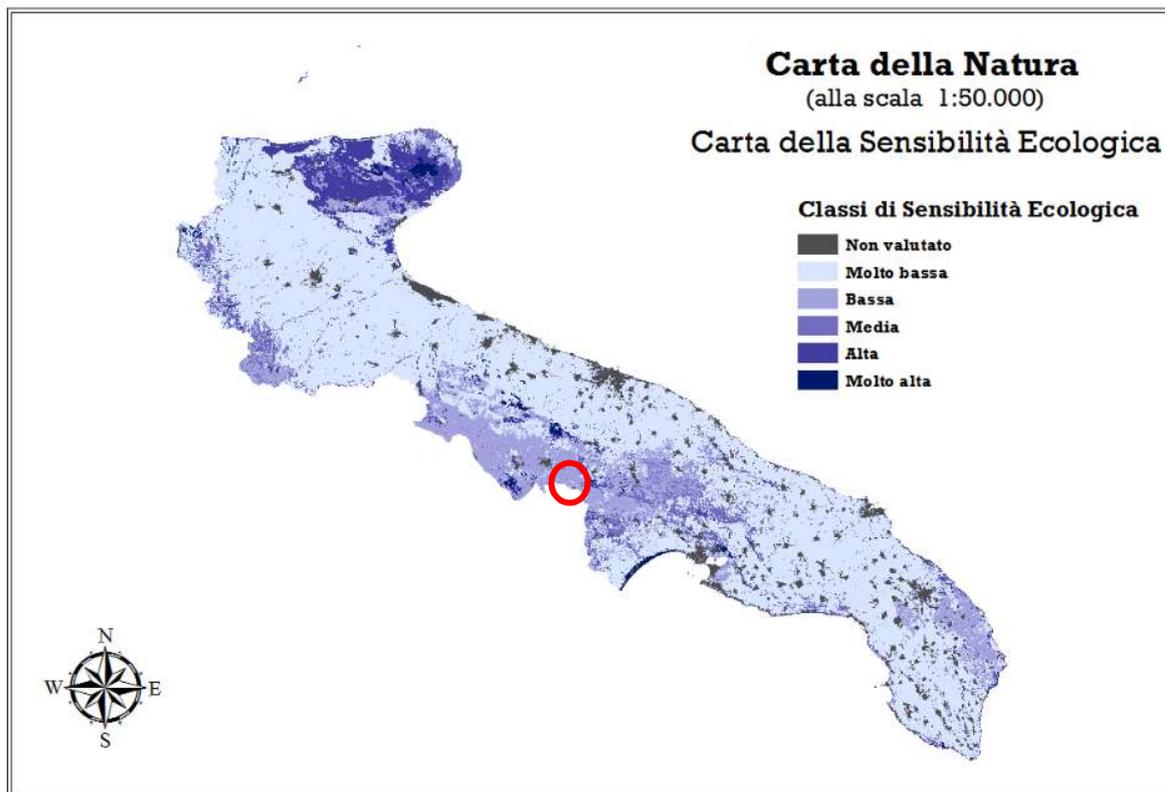
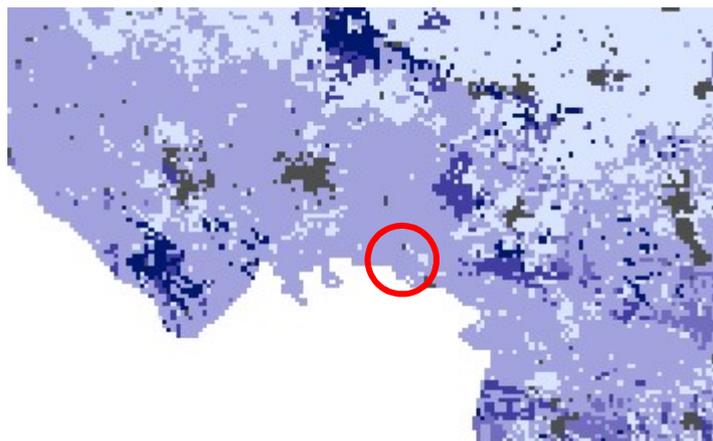


Figura 6.3 - *Mapa delle classi di Sensibilità Ecologica dei biotopi della regione Puglia*



L'area sita d'impianto (evidenziata in rosso) possiede una Classe di Sensibilità Ecologica "Bassa" (ossia con rischio di degrado del territorio per cause naturali basso perché ormai già antropizzato a causa dell'agricoltura).

Complessivamente i biotopi con classi di sensibilità ecologica bassa e molto bassa rappresentano il 70% del territorio mentre quelli che rientrano in classi di sensibilità ecologica media, alta e molto alta ne rappresentano il 21% (figura 6.4). La distribuzione delle classi di sensibilità rispecchia la composizione del mosaico ambientale, in cui prevalgono come estensione tipi di habitat appartenenti alla macrocategoria che raggruppa gli ambienti di origine antropica.

E' chiaro che tali tipi di habitat, essendo gestiti e mantenuti dall'uomo, hanno effettivamente una bassa predisposizione alla degradazione.

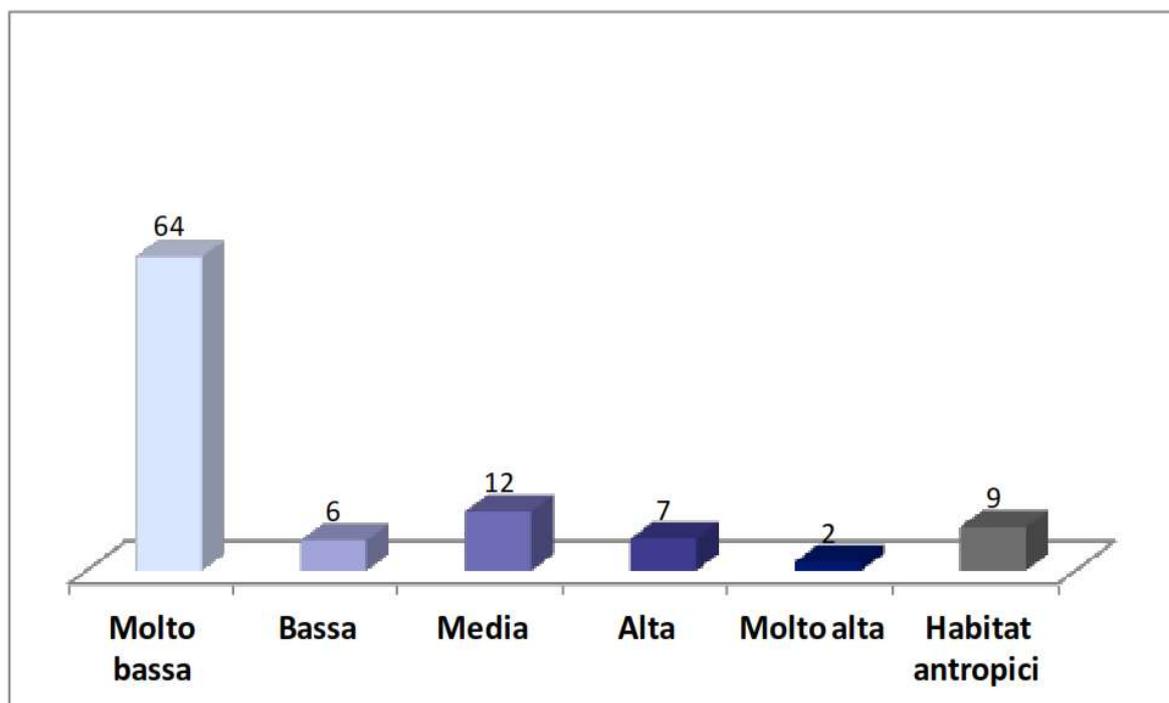


Figura 6.4 – Percentuale di territorio della regione Puglia nelle classi di Sensibilità Ecologica

Numerosi tipi di habitat hanno la totalità dell'area occupata in classe di sensibilità alta o molto alta (tabella 6.3).

Si tratta complessivamente di 40 tipi che comprendono ambienti particolarmente delicati, quasi tutti inseriti nell'allegato I della Direttiva 92/43 CEE, quindi già sottoposti ad una forma di tutela.

Habitat CORINE Biotopes	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta	Non valutato
82.1 Seminativi intensivi e continui	100,00					
82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	61,98	38,02				
83.11 Oliveti	93,19	6,81				
83.15 Frutteti	99,87	0,13				
83.16 Agrumeti	100,00					
83.21 Vigneti	100,00					
83.31 Piantagioni di conifere	0,23	99,77				
83.321 Piantagioni di pioppo canadese		100,00				
83.322 Piantagioni di eucalipti		100,00				
83.325 Altre piantagioni di latifoglie		77,17	22,83			
84.6 Pascolo alberato in Sardegna (Dehesa)	0,16	99,84				
85.1 Grandi parchi		100,00				

Tabella 6.3 - Percentuale di superficie per classe Sensibilità Ecologica per ogni tipo di habitat

Pressione Antropica

La mappa della Pressione antropica permette di evidenziare le aree in cui sono maggiormente rilevabili gli impatti delle attività antropiche. In Puglia la classe di Pressione Antropica risulta media e pressoché regolare su tutto il territorio, **le aree in cui sono presenti biotopi sottoposti a pressione antropica di classe alta e molto alta si trovano intorno e a contatto degli abitati di Taranto e Bari**. Le aree a pressione antropica bassa e molto bassa si collocano nella parte periferica che si allontana maggiormente da

questi due centri urbani, presentandosi nei suoi valori minimi nella punta della penisola salentina, sul Gargano e sui Monti Dauni.

Siccome nella valutazione della pressione antropica ha grande rilevanza il parametro che tiene in considerazione il disturbo complessivo sui biotopi indotto dai nuclei urbani e dalla rete viaria che si irradia da essi, la causa dello schema che emerge dalla mappa della pressione antropica è dovuta alla presenza di una consistente rete viaria, che data la morfologia piuttosto pianeggiante della regione rende i “costi di percorrenza” pressoché omogenei che trasmettono valori omogenei alla pressione antropica.

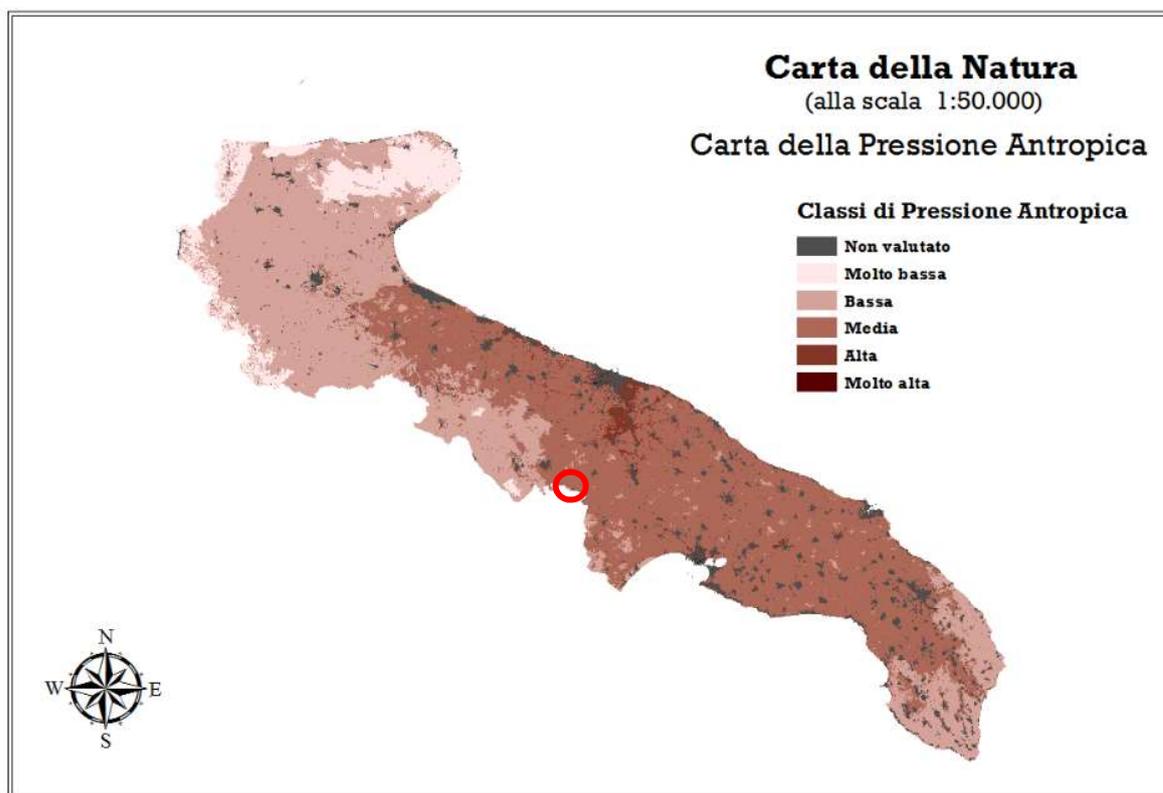
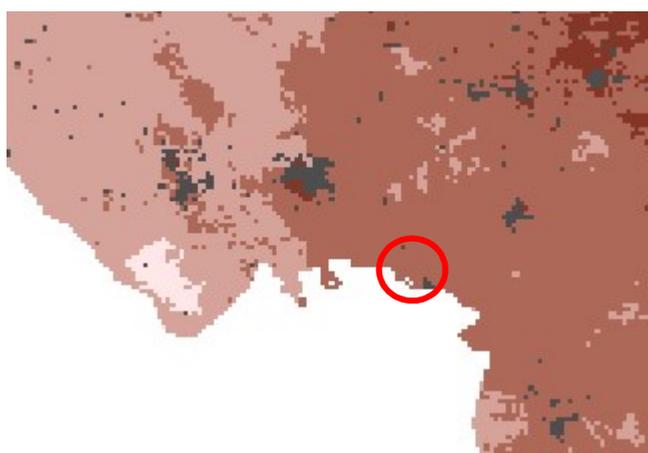


Figura 6.5 – *Mappa delle classi di Pressione Antropica dei biotopi della regione Puglia*



L'area d'impianto (evidenziata in rosso) possiede una Classe di Pressione Antropica “Media” (ossia l'impatto a cui è sottoposto il territorio da parte delle attività umane).

Dal punto di vista quantitativo la figura 6.6 mostra che il 28% del territorio rientra in classi di pressione antropica bassa e molto bassa, circa l'8% nelle classi alta e molto alta, mentre la porzione più abbondante rientra nella classe di pressione antropica media.

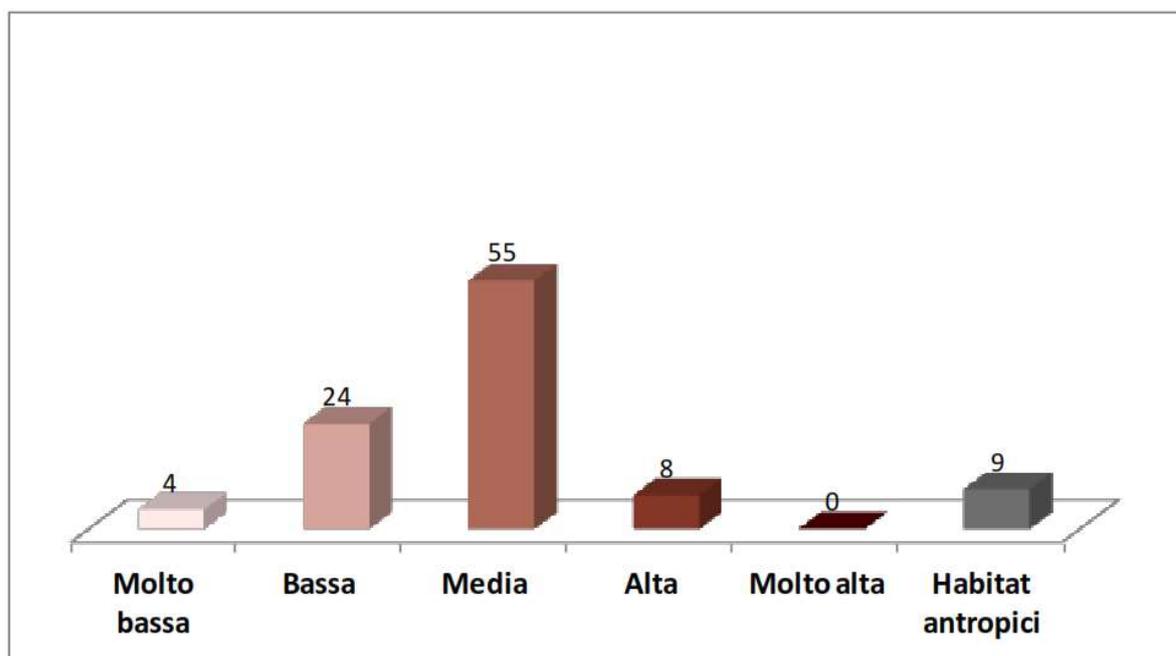


Figura 6.6 – Percentuale di territorio della regione Puglia nelle classi di Pressione Antropica

Fragilità Ambientale

La mappa della Fragilità ambientale permette di evidenziare i biotopi più sensibili sottoposti alle maggiori pressioni antropiche, permettendo di far emergere le aree su cui orientare eventuali azioni di tutela.

In Puglia la mappa della Fragilità ambientale mostra una diffusione delle classi bassa e molto bassa nella maggior parte del territorio. In questa matrice si inseriscono come nuclei più o meno estesi nell'Arco Jonico Tarantino, nelle Murge e nella penisola Salentina aree in cui la presenza antropica mostra in maniera più rilevante il suo carico sui biotopi sensibili e quindi risultano a classi di fragilità alta e molto alta. Il livello di fragilità medio è diffuso in maniera rilevante nell'area del Gargano che però presenta pochi biotopi in classi alte, eccezion fatta per alcune aree intorno al nucleo urbano di Manfredonia.

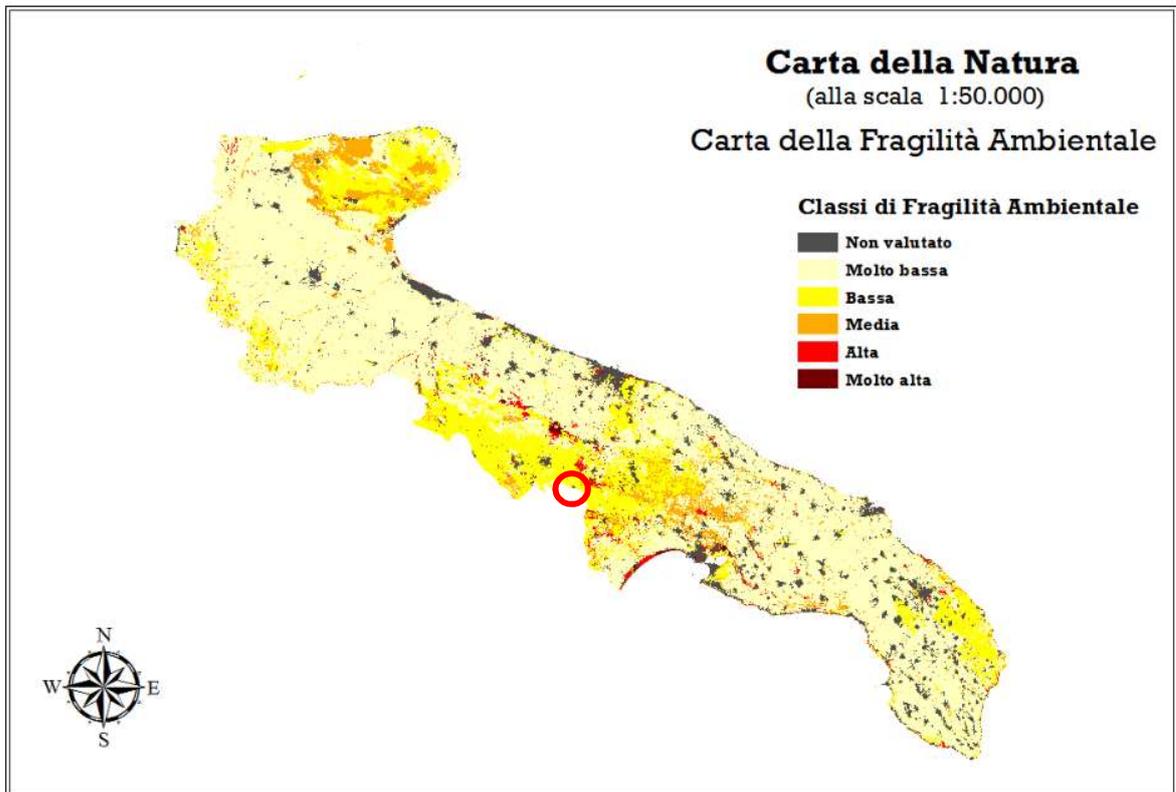
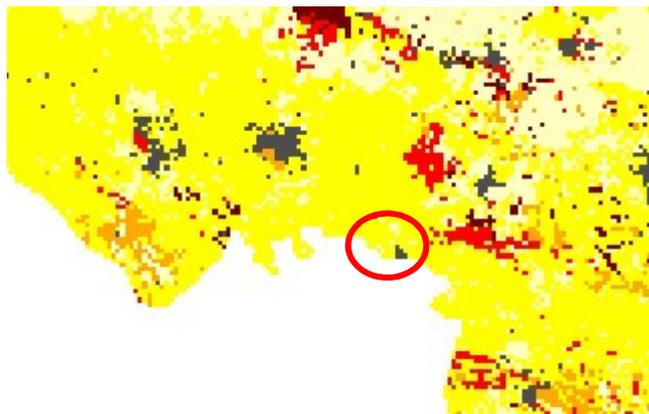


Figura 6.7 – Mappa della classi di Fragilità Ambientale dei biotopi della regione Puglia



L'area d'impianto (evidenziata in rosso) possiede una Classe di Fragilità Ambientale "Bassa" che evidenzia una presenza di biotopi bassa a causa di una consistente pressione antropica.

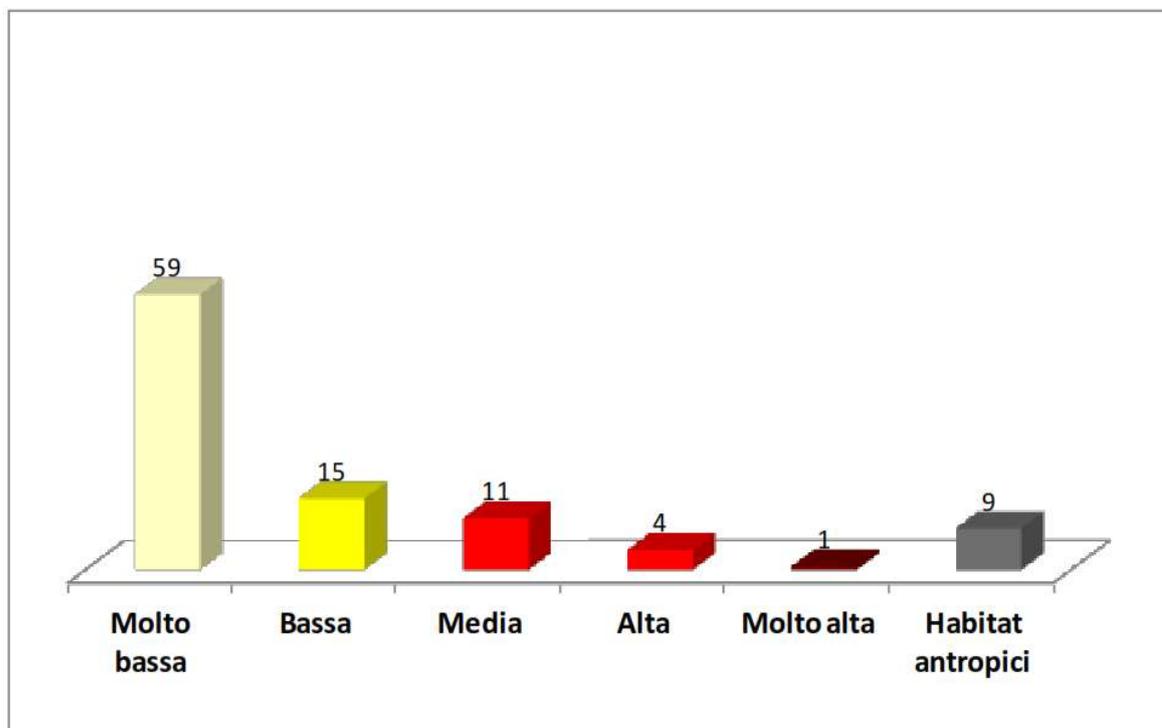


Figura 6.8 – Percentuale di territorio della regione Puglia nelle classi di Fragilità Ambientale

Conclusioni

Dall'analisi dei dati svolta, si evince che la Puglia si caratterizza come una regione nel cui territorio prevale la componente antropica ed agricola a discapito della componente naturale.

Quest'ultima effettivamente risulta relegata a ristrette e frammentate superfici, ad eccezione dei complessi naturali localizzati sul Gargano e sui Monti Dauni (*hot spot* di biodiversità) che rischiano, pertanto, l'isolamento.

Le tipologie oliveti, colture intensive ed estensive, vigneti e centri urbani (5 tipologie su 80) da sole costituiscono quasi l'80% dell'intero territorio regionale. Questo dato permette di focalizzare l'attenzione sul fatto che gli habitat naturali in Puglia, pur essendo molti, sono di limitata estensione e tale caratteristica li rende particolarmente vulnerabili.

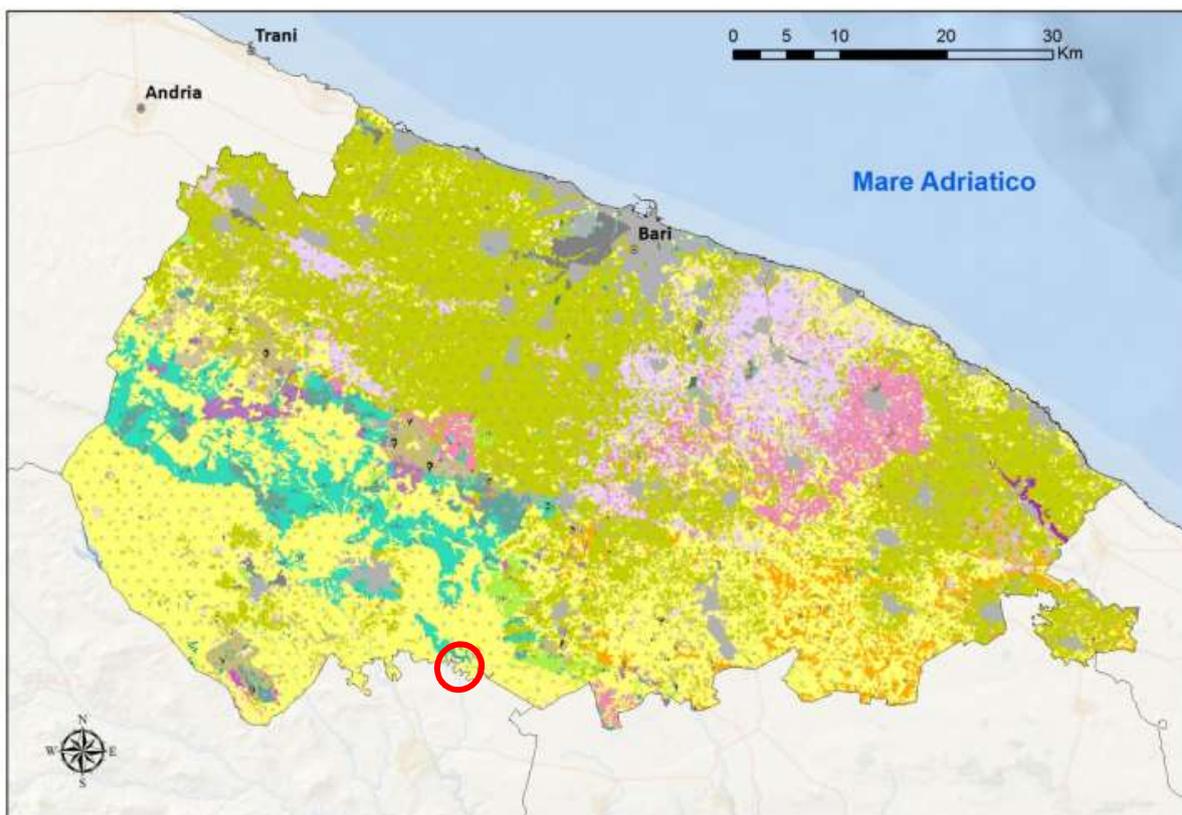
Da un punto di vista qualitativo, 28 habitat su 80 ricadono per più del 50% della loro estensione nella classe di valore ecologico "Molto Alta". Si tratta di habitat naturali rientranti nelle macrocategorie Comunità costiere ed alofile, Cespuglieti e praterie, Foreste e, inoltre, di lagune e di rupi mediterranee.

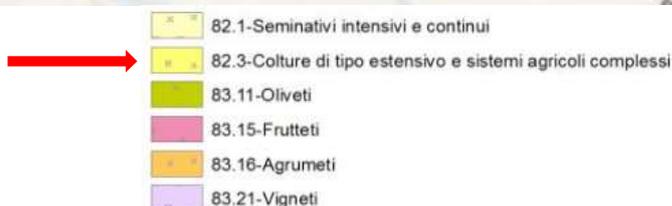
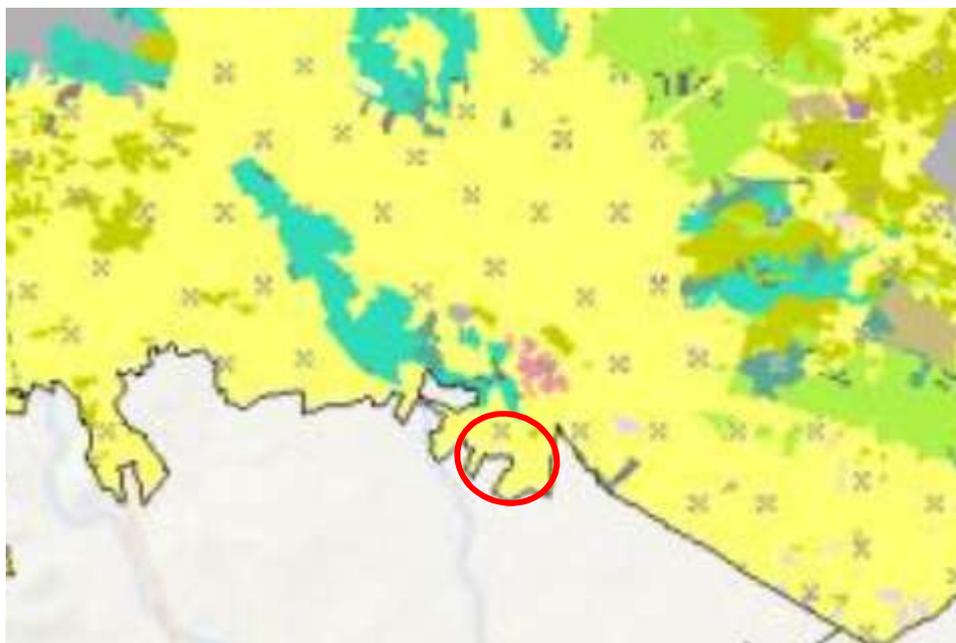
Inoltre, undici sono gli habitat che ricadono per più del 50% della loro superficie in classi di fragilità alta e molto alta. Si tratta di ambienti naturali, tutti inseriti nell'allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE ad eccezione dell'habitat 45.42 "Boscaglia a Quercia spinosa", habitat peculiare, il cui inserimento nell'elenco degli habitat di direttiva sarebbe auspicabile. Di questi undici habitat sei risultano essere inseriti nell'Allegato I della Dir. 92/43 CEE quali habitat di interesse prioritario (ginepreti e cespuglieti delle dune, dune alberate, prati aridi mediterranei, steppe di alte erbe mediterranee, boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia

meridionale, foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici). Gli altri cinque habitat in questione sono garighe costiere a *Helichrysum*, phrygana italiane a *Sarcopoterium spinosum*, gallerie a tamerice e oleandri, sugherete tirreniche, boscaglia a quercia spinosa.

Il sistema informativo Carta della Natura della regione Puglia costituisce un valido strumento a supporto del monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat presenti nel territorio regionale.

Seguono: la Figura relativa alla “Carta degli Habitat in Provincia di Bari” (da cui si nota l’assoluta prevalenza delle aree coltivate rispetto alle aree naturali) e la Tabella con la “Distribuzione degli Habitat in Provincia di Bari”.





Carta degli habitat in Provincia di Bari

Codice	Denominazione	Ha	%	Num. Patches
83.11	Oliveti	128.372,1	33,573	1.660
82.3	Culture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	124.606,9	32,588	2.419
83.21	Vigneti	29.464,6	7,706	1.510
86.1	Città, centri abitati	23.047,5	6,028	513
34.75	Prati aridi sub mediterranei orientali	18.750,0	4,904	98
83.15	Frutteti	15.557,3	4,069	1.027
41.782	Boscaglie di <i>Quercus trojana</i> della Puglia	8.615,3	2,253	434
41.737B	Boschi submediterranei orientali di quercia bianca dell'Italia meridionale	6.964,2	1,821	155
83.31	Piantagioni di conifere	6.006,7	1,571	183
31.8A	Vegetazione submediterranea a <i>Rubus ulmifolius</i>	3.633,4	0,950	98
86.3	Siti industriali attivi	3.558,3	0,931	116
84.6	Pascolo alberato (Dehesa)	3.485,8	0,912	36
34.5	Prati aridi mediterranei	3.321,0	0,869	102
34.81	Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	3.018,6	0,789	495
86.41	Cave	1.208,5	0,316	99
32.11	Matorral di querce sempreverdi	463,6	0,121	9
32.211	Macchia bassa a olivastro e lentisco	406,1	0,106	38
32.4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	342,4	0,090	59
45.31A	Leccete sud-italiane e siciliane	310,1	0,081	42
32.13	Matorral di ginepri	256,5	0,067	15

18.22	Scogliere e rupi marittime mediterranee	212,3	0,056	24
85.1	Grandi parchi	179,8	0,047	13
89	Lagune e canali artificiali	166,7	0,044	17
45.42	Boscaglie a quercia spinosa	89,4	0,023	6
53.1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	84,1	0,022	9
41.7512	Boschi sud-italiani a cerro e farnetto	79,4	0,021	5
15.83	Aree argillose ad erosione accelerata	65,6	0,017	5
62.11	Rupi mediterranee	27,7	0,007	3
86.6	Siti archeologici	22,7	0,006	3
16.1	Spiagge	20,5	0,005	5
22.1	Acque dolci (laghi, stagni)	16,0	0,004	11
34.6	Steppe di alte erbe mediterranee	7,9	0,002	1
32.215	Macchia bassa a <i>Calicotome</i> sp. pl.	3,8	0,001	1
17.1	Litorali ghiaiosi e ciottolosi quasi privi di vegetazione	1,9	0,000	1
83.325	Altre piantagioni di latifoglie	1,8	0,000	1
16.21	Dune mobili e dune bianche	1,3	0,000	1
37.4	Prati umidi di erbe alte mediterranee	1,0	0,000	1
	Totale	382.370,6	100,000	9.215

4.2.2 AREE NATURALI PROTETTE

SIC, ZPS, Parchi Naturali Nazionali e Regionali

La Legge Regionale n. 19 del 24/07/1997 “*Norme per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia*” e ss.mm.ii. recepisce la Legge Quadro sulle aree protette (L. 394/91) e disciplina l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette regionali al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale ed ambientale della Regione. Essa prevede che i territori regionali sottoposti a tutela siano classificati secondo le seguenti tipologie:

- **Parchi naturali regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali, da tratti di mare prospicienti la costa, che costituiscono un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici dei luoghi e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- **Riserve naturali regionali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere:
 - integrali, per la conservazione dell’ambiente naturale nella sua integrità riguardo alla flora, alla fauna, alle rocce, alle acque, alle cavità del sottosuolo, con l’ammissione di soli interventi a scopo scientifico;
 - orientate, per la conservazione dell’ambiente naturale nel quale sono consentiti interventi di sperimentazione ecologica attiva, ivi compresi quelli rivolti al restauro o alla ricostruzione di ambienti e di equilibri naturali degradati;
- **Parchi e riserve naturali regionali di interesse provinciale, metropolitano e locale**, in base alla rilevanza territoriale delle aree individuate su proposta della Provincia, della città metropolitana o dell’ente locale;
- **Monumenti naturali**, per la conservazione, nella loro integrità, di singoli elementi o piccole superfici dell’ambiente naturale (formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, vegetazionali) di particolare pregio naturalistico e ambientale;
- **Biotopi:** porzioni di territorio che costituiscono un’entità ecologica di rilevante interesse per la conservazione della natura.

L’attuale Sistema Regionale per la Conservazione della Natura, pertanto, risulta costituito da:

- ✓ **Siti di Importanza Comunitaria (SIC)** individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e **Zone di Protezione Speciale (ZPS)** individuate ai sensi della Direttiva 49/709/CEE;

- ✓ **Aree protette nazionali, marine e terrestri**, istituite ai sensi della normativa nazionale (L. 394/91, L. 979/82);
- ✓ **Aree naturali protette regionali, marine e terrestri**, istituite ai sensi della Legge Regionale n. 19 del 24/07/1997 e ss. mm. ii.;
- ✓ **Zone umide di importanza internazionale**, aree tutelate a livello internazionale attraverso la Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971.

Il numero di **Siti di Importanza Comunitaria** in Puglia ammonta a 78 (tabella 3.4, fig. 3.2); essi occupano una superficie terrestre pari a 393.637,6 ettari, corrispondenti al 20,34% della superficie regionale ed una superficie a mare di 74.535,5 ettari. Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1579 del 31 luglio 2012, inoltre, è stato istituito un nuovo SIC denominato "Valloni di Spinazzola" (IT9150041). La figura 3.2 indica la distribuzione dei SIC sul territorio regionale alcuni dei quali si sovrappongono alle omonime ZPS.

Le **Zone di Protezione Speciale** (tabella 3.3, fig. 3.2) in Puglia sono 21 e occupano una superficie terrestre che ammonta a 262.134 ettari, Calcolata escludendo dalla somma le superfici delle ZPS che si sovrappongono e le superfici a mare delle ZPS corrispondenti al 13,54% della superficie regionale. E' di recente istituzione (DGR 27 settembre 2011, n. 2171) la ZPS denominata "Monte Calvo - Piana di Montenero" (IT9110026), che corrisponde con i suoi limiti all'omonimo Sito di Importanza Comunitaria.

Per ciò che concerne i siti Natura 2000, notevole impulso è stato dato alla pianificazione con il finanziamento prima e l'adozione ed approvazione poi, da parte della Giunta Regionale, di numerosi Piani di Gestione. I predetti piani sono stati redatti a cura dei comuni interessati dietro l'assistenza tecnica dell'Ufficio Parchi e Tutela della biodiversità della Regione Puglia.

Le **Aree protette nazionali** comprendono 2 Parchi Nazionali (188.586,5 ettari), 16 Riserve Naturali dello Stato (11.183,6 ettari), 1 Area Marina Protetta, 2 Riserve Naturali Marine (tabella 3.1, fig. 3.1) mentre le **Aree naturali protette regionali** (tabella 3.2, fig. 3.1) contano 12 Parchi Naturali Regionali (54.711,5 ettari) e 7 Riserve Naturali Regionali Orientate (5.889,7 ettari). Complessivamente le aree protette occupano una superficie di 258.108,6 ettari, pari al 13,34% della superficie regionale a terra, e di 20.649,2 ettari a mare.

Infine, tre sono le **Zone umide di importanza internazionale (Aree Ramsar)** individuate in Puglia: Le Cesine (620,00 ha), Saline di Margherita di Savoia (3.871,00 ha) e Torre Guaceto (940,00 ha). Esse racchiudono ecosistemi di fondamentale importanza per l'avifauna in quanto sono localizzate sulla rotta che le specie migratorie d'uccelli utilizzano per spostarsi dal continente africano a quello eurasiatico e viceversa.

Come è possibile osservare nelle figure 3.1 e 3.2, le aree tutelate più estese in Puglia sono distribuite prevalentemente nei territori provinciali di Foggia e Bari. Altri ambienti di rilievo si evidenziano nel sistema delle gravine che solca la bassa Murgia tarantina, negli

ambienti ripariali del fiume Ofanto per la provincia di Barletta-Andria-Trani e nell'estesa area umida di Torre Guaceto nel brindisino, mentre per la provincia di Lecce si evidenziano numerose, ma piccole aree tutelate.

Tabella 3.1 – Aree protette istituite ai sensi della L. 394/91 e della L. 979/82 (Fonte: WebGIS Regione Puglia, Ufficio Parchi e tutela della biodiversità)

Denominazione	Tipologia area protetta	Prov.	Numero mappa
Gargano	Parco Nazionale	FG	1
Falascione	Riserva Naturale Orientata e Biogenetica	FG	20
Foresta Umbra	Riserva Naturale Biogenetica	FG	17
Il Monte	Riserva Naturale di Popolamento Animale	FG	24
Ischitella e Carpino	Riserva Naturale Biogenetica	FG	18
Isola di Varano	Riserva Naturale Integrata	FG	16
Salina di Margherita di Savoia	Riserva Naturale di Popolamento Animale	BAT	23
Lago di Lesina (parte orientale)	Riserva Naturale di Popolamento Animale	FG	15
Palude di Frattarolo	Riserva Naturale di Popolamento Animale	FG	22
Masseria Combattenti	Riserva Naturale di Popolamento Animale	FG	25
Monte Barone	Riserva Naturale Biogenetica	FG	21
Sfilzi	Riserva Nat.le Integrata e Biogenetica	FG	19
Isole Tremiti	Riserva Naturale Marina	FG	31
Parco nazionale dell'Alta Murgia	Parco Nazionale	BA, BAT	2
Torre Guaceto	Riserva Naturale Statale	BR	26
Torre Guaceto	Riserva Naturale Marina	BR	32
Le Cesine	Riserva Naturale Statale	LE	30
San Cataldo	Riserva Naturale Biogenetica	LE	29
Porto Cesareo	Area Naturale Marina Protetta	LE	33
Murge Orientali	Riserva Naturale Orientata e Biogenetica	TA	27
Stornara	Riserva Naturale Biogenetica	TA	28

Tabella 3.2 – Aree protette istituite ai sensi della L.R. 19/97 e ss.mm.ii. (Fonte: WebGIS Regione Puglia, Ufficio Parchi e tutela della biodiversità)

Denominazione area protetta	Legge Istitutiva	Tipologia	Provincia	Numero mappa
Fiume Ofanto	L.R. 14/12/2007, n. 37	PNR	BAT, BA	5
Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore	L.R. 13/06/2006, n. 16	RNOR	BA	34
Lama Balice	L.R. 5/06/2007, n. 15	PNR	BA	6
Terra delle Gravine	L.R. 20/12/2005, n. 18	PNR	TA	7
Bosco delle Pianelle (già Parco Comunale)	L.R. 23/12/2002, n. 27	RNOR	TA	35
Palude la Vela	L.R. 15/05/2006, n. 11	RNOR	TA	36
Riserve del Litorale Tarantino Orientale	L.R. 23/12/2002, n. 24	RNOR	TA, LE	39
Bosco e paludi di Rauccio	L.R. 23/12/2002, n. 25	PNR	LE	10
Isola di Sant'Andrea e litorale di Punta Pizzo	L.R. 10/07/2006, n. 20	PNR	LE	13
Costa Otranto-Santa Maria di Leuca e Bosco di Tricase	L.R. 26/10/2006, n. 30	PNR	LE	11
Porto Selvaggio e Palude del Capitano	L.R. 15/06/2006, n. 06	PNR	LE	14
Palude del Conte e duna costiera/Porto Cesareo	L.R. 15/03/2006, n. 5	RNOR	LE	40
Litorale di Ugento	L.R. 28/05/2007, n. 13	PNR	LE	12
Boschi di S. Teresa e dei Lucci	L.R. 23/12/2002, n. 23	RNOR	BR	37
Bosco di Cerano	L.R. 23/12/2002, n. 26	RNOR	BR	38
Salina di Punta della Contessa	L.R. 23/12/2002, n. 28	PNR	BR	9
Dune costiere da Torre Canne a Torre S. Leonardo	L. R. 26/10/2006, n. 31	PNR	BR	8
Bosco Incoronata	L.R. 15/05/2006, n. 10	PNR	FG	4
Medio Fortore	D.D.L. 2/02/2009, n. 6	PNR	FG	3

LEGENDA: PNR = Parco Naturale Regionale; RNRO = Riserva Naturale Regionale Orientata

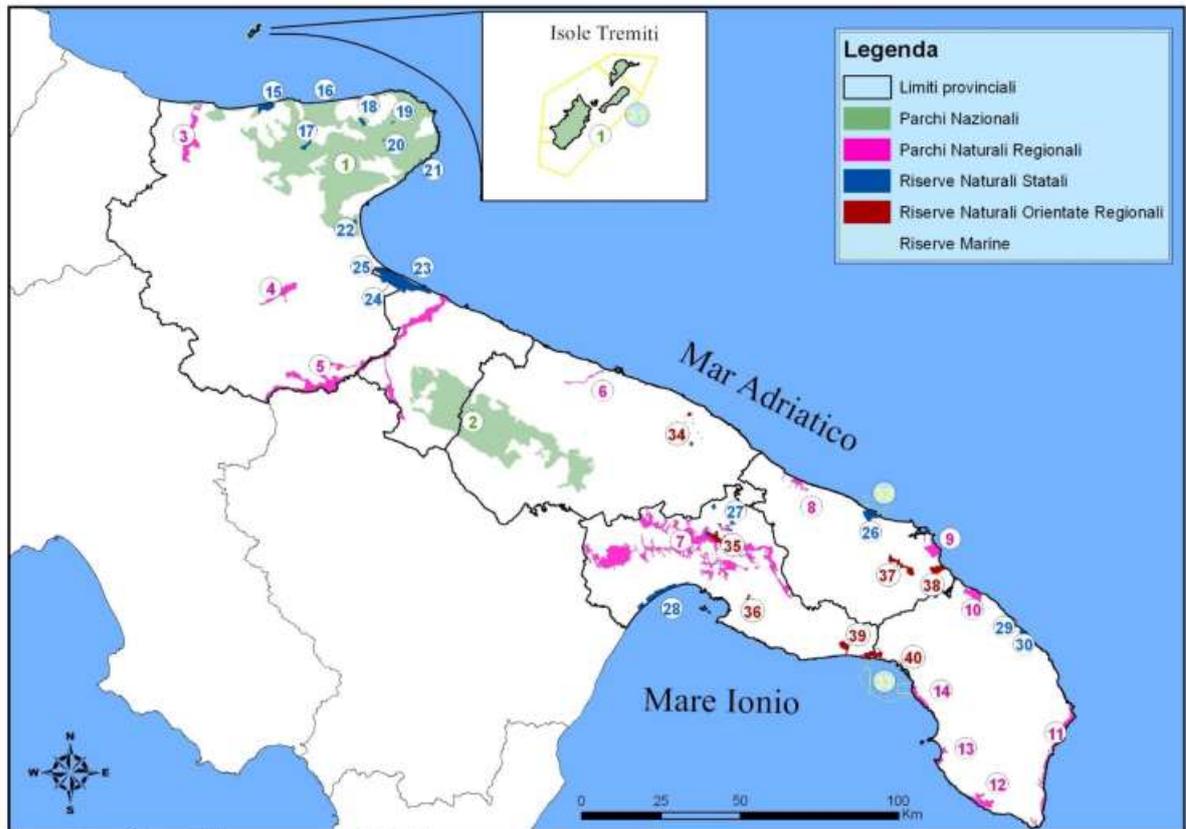
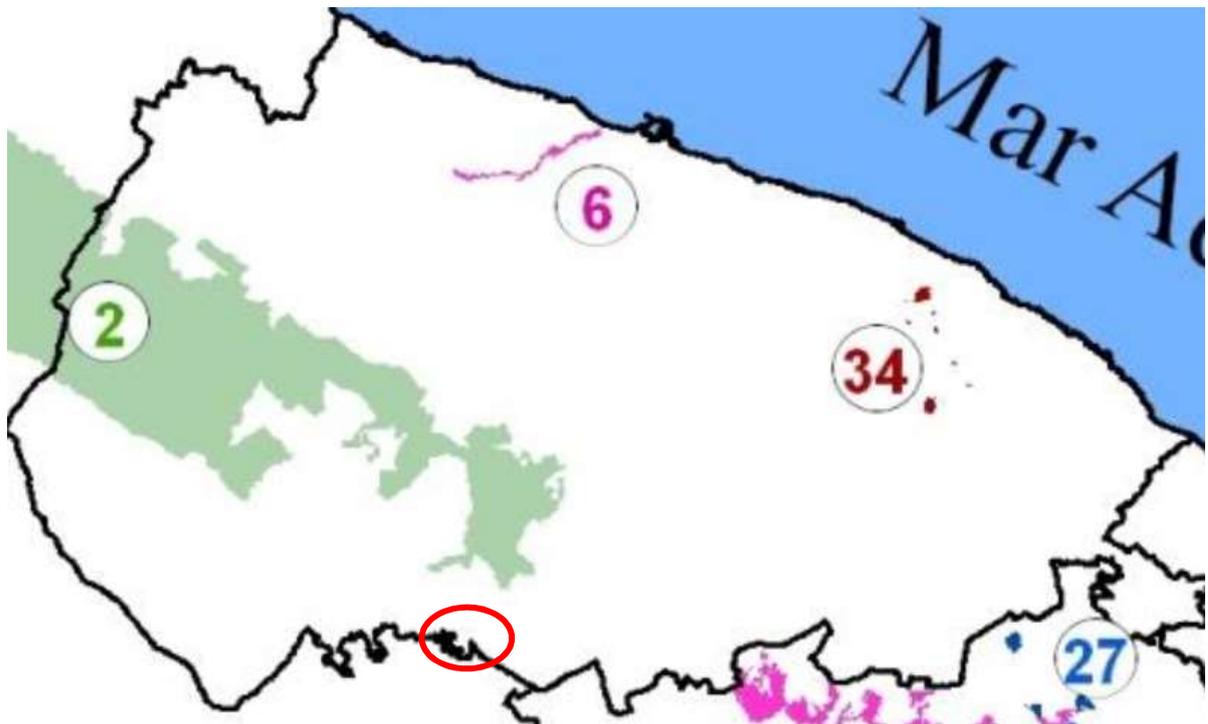


Figura 3.1 – Sistema delle aree protette in Puglia

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



Aree Protette in Provincia di Bari e Sito d'impianto 

Codice ZPS	Denominazione
IT9110006	Saline di Margherita di Savoia*
IT9110007	Palude di Frattarolo*
IT9110008	Valloni e steppe pedegarganiche*
IT9110009	Valloni di Mattinata-Monte Sacro*
IT9110010	Monte Barone*
IT9110017	Falascione*
IT9110018	Foresta Umbra*
IT9110019	Sfilzi*
IT9110026	Monte Calvo - Piana di Montenero
IT9110031	Lago di Lesina (sacca orientale)*
IT9110036	Ischitella e Carpino*
IT9110037	Laghi di Lesina e Varano
IT9110038	Paludi presso il Golfo di Manfredonia e Saline di Margherita di Savoia
IT9110039	Promontorio del Gargano
IT9110040	Isole Tremiti
IT9120007	Murgia Alta
IT9130007	Area delle Gravine
IT9140003	Stagni e saline di Punta della Contessa
IT9140008	Torre Guaceto
IT9150014	Le Cesine
IT9150015	Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea

Tabella 3.3 – Zone di Protezione Speciale (* ricomprese in toto o in parte in altre ZPS) Fonte: WebGIS Regione Puglia, Ufficio Parchi e tutela della biodiversità

Zone di Protezione Speciale in Provincia di Bari

Codice SIC	Denominazione		
IT9120001	Grotte di Castellana		
IT9120002	Murgia dei Trulli		
IT9120003	Bosco di Mesola		
IT9120006	Laghi di Conversano		
IT9120007	Murgia Alta		
IT9120008	Bosco Difesa Grande		
IT9120009	Posidonieto San Vito - Barletta		
IT9120010	Pozzo Cucù		
IT9120011	Valle Ofanto - Lago di Capaciotti		
IT9140001	Bosco Tramazzone		
IT9140002	Litorale brindisino		
IT9140003	Stagni e saline di Punta della Contessa		
IT9140004	Bosco I Lucci		
IT9140005	Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni		
IT9140006	Bosco di Santa Teresa		
IT9140007	Bosco Curtipetrizzi		
IT9140009	Foce Canale Giancola		
IT9110001	Isola e Lago di Varano		
IT9110002	Valle Fortore, Lago di Occhito		
IT9110003	Monte Cornacchia - Bosco Faeto		
IT9110004	Foresta Umbra	IT9150013	Palude del Capitano
IT9110005	Zone umide della Capitanata	IT9150015	Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea
IT9110008	Valloni e steppe Pedegarganiche	IT9150016	Bosco di Otranto
IT9110009	Valloni di Mattinata - Monte Sacro	IT9150017	Bosco Chiuso di Presicce
IT9110011	Isole Tremiti	IT9150018	Bosco Serra dei Cianci
IT9110012	Testa del Gargano	IT9150019	Parco delle querce di Castro
IT9110014	Monte Saraceno	IT9150020	Bosco Pecorara
IT9110015	Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	IT9150021	Bosco le Chiuse
IT9110016	Pineta Marzini	IT9150022	Palude dei Tamari
IT9110024	Castagneto Pia - Lapolda, Monte La Serra	IT9150023	Bosco Danieli
IT9110025	Manacore del Gargano	IT9150024	Torre Inserraglio
IT9110026	Monte Calvo - Piana di Montenero	IT9150025	Torre Veneri
IT9110027	Bosco Jancuglia - Monte Castello	IT9150027	Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto
IT9110030	Bosco Quarto - Monte Spigno	IT9150028	Porto Cesareo
IT9110032	Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata	IT9150029	Bosco di Cervalora
IT9110033	Accadia - Deliceto	IT9150030	Bosco la Lizza e Macchia del Pagliarone
IT9110035	Monte Sambuco	IT9150031	Masseria Zanzara
IT9150001	Bosco Guarini	IT9150032	Le Cesine
IT9150002	Costa Otranto - Santa Maria di Leuca	IT9150033	Specchia dell' Alto
IT9150003	Aquatina di Frigole	IT9150034	Posidonieto Capo San Gregorio - Punta Ristola
IT9150004	Torre dell'Orso	IT9150041	Valloni di Spinazzola
IT9150005	Boschetto di Tricase	IT9130001	Torre Colimena
IT9150006	Rauccio	IT9130002	Masseria Torre Bianca
IT9150007	Torre Uluzzo	IT9130003	Duna di Campomarino
IT9150008	Montagna Spaccata e Rupi di San Mauro	IT9130004	Mar Piccolo
IT9150009	Litorale di Ugento	IT9130005	Murgia di Sud - Est
IT9150010	Bosco Macchia di Ponente	IT9130006	Pineta dell'arco ionico
IT9150011	Laghi Alimini	IT9130007	Area delle Gravine
IT9150012	Bosco di Cardigliano	IT9130008	Posidonieto Isola di San Pietro -Torre Canneto

Tabella 3.4 – Siti di Importanza Comunitaria (Fonte: WebGIS Ufficio Parchi e tutela della biodiversità)

Siti di Importanza Comunitaria in Provincia di Bari

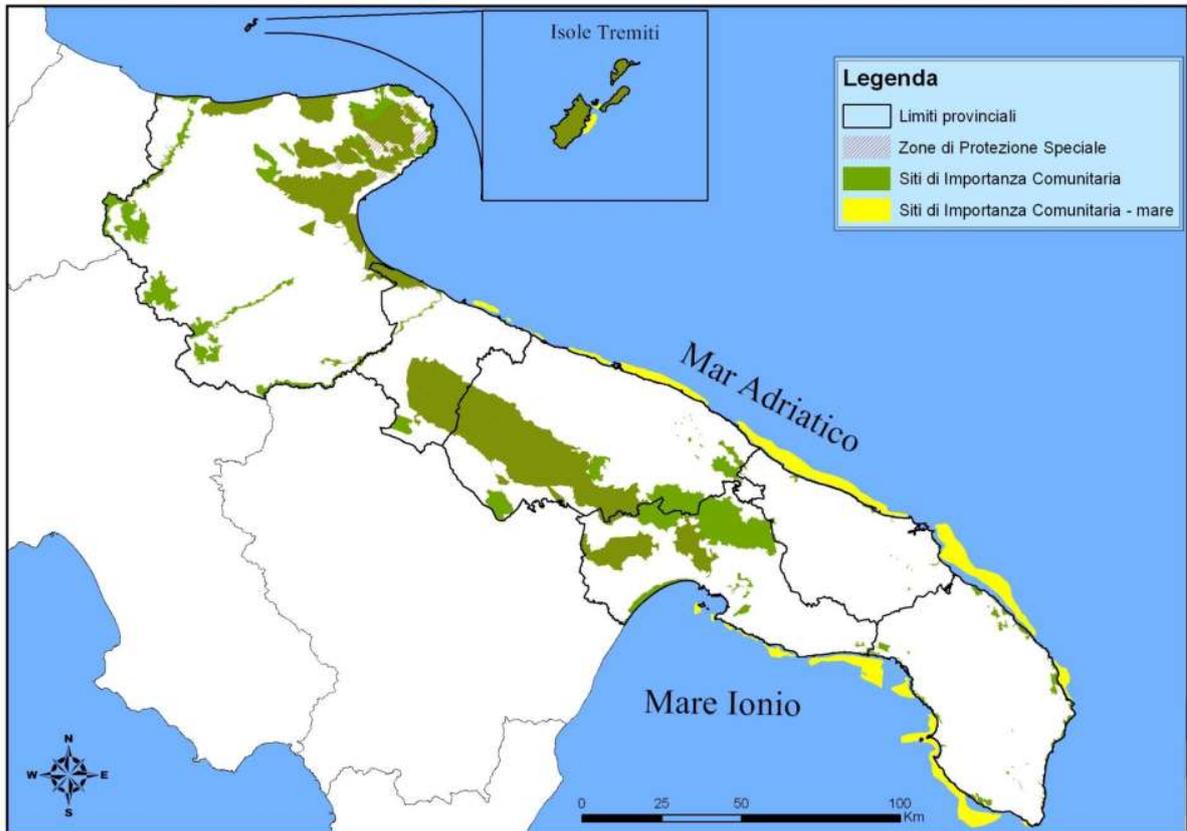


Figura 3.2 – Distribuzione dei Siti Natura 2000 in Puglia
 Fonte dati: Elaborazione ARPA Puglia su dati WebGIS Regione Puglia, Ufficio Parchi e tutela della biodiversità



Siti Natura 2000 in Provincia di Bari e Sito d'impianto ○

4.2.3 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

Come ampiamente noto “**l’Ambiente Agricolo, poiché fortemente antropizzato, non è sinonimo di Ambiente Naturale**”; gli aspetti floristici, vegetazionali e zoologici dei luoghi subiscono, negli anni, la perdita della “naturalità” in quanto l’area agricola è sottoposta periodicamente alle normali pratiche di decespugliatura, aratura, fertilizzazione e trattamento con pesticidi chimici al fine di salvaguardare il prodotto da insetti e batteri.

L’Impatto ambientale dell’Agricoltura è, infatti, enorme anche a causa della piantagione di monocolture intensive, del consumo d’acqua e dell’impiego di fertilizzanti e pesticidi chimici che rappresentano la maggior causa di “perdita di biodiversità”.

A tal proposito si riporta brevemente un articolo redatto dall’Organizzazione delle Nazioni Unite per il Cibo e l’Agricoltura (FAO) sul grave impatto prodotto dall’Agricoltura.



20 giugno 2018, Roma

L’inquinamento delle risorse idriche legato a pratiche agricole non sostenibili rappresenta un rischio serio per la salute umana e per gli ecosistemi del pianeta - un problema questo spesso sottovalutato sia dai decisori politici che dagli agricoltori, avverte un rapporto pubblicato oggi.

In molti paesi l’agricoltura rappresenta oggi la fonte principale dell’inquinamento dell’acqua - non le città, né l’industria - mentre a livello mondiale il contaminante chimico più comunemente rilevato nelle falde acquifere è il nitrato utilizzato in agricoltura, afferma il rapporto ["More People, More Food, Worse Water? A Global Review of Water Pollution from Agriculture"](#) (“Più gente, più cibo, acqua peggiore? Una rassegna globale dell’inquinamento idrico da agricoltura”) lanciato dalla FAO e dall’[International Water Management Institute \(IWMI\)](#) alla conferenza che si tiene dal 19 al 22 giugno in Tajikistan.

L’agricoltura moderna è responsabile per il riversamento di grandi quantità di prodotti agro-chimici, materiale organico, sedimenti ed elementi salini nelle riserve d’acqua, afferma il rapporto.

L’inquinamento colpisce miliardi di persone e genera costi che vanno oltre i miliardi di dollari.

"L'agricoltura è il maggior produttore di acque reflue, in termini di volume, mentre l'allevamento genera molti più escrementi degli umani. Con l'aumento dell'utilizzo delle terre, i paesi hanno aumentato notevolmente l'utilizzo di pesticidi sintetici, fertilizzanti e altri input" scrivono Eduardo Mansur, Direttore della Divisione FAO Terra e Acqua e Claudia Sadoff, Direttore Generale del IWMI, nell'introduzione al rapporto.

"Mentre questi input hanno contribuito a rafforzare la produzione alimentare, hanno anche provocato minacce ambientali e potenziali problemi per la salute umana" aggiungono.

Gli inquinanti agricoli che destano maggiore preoccupazione per la salute umana sono i patogeni derivanti dall'allevamento, i pesticidi, i nitrati nelle falde acquifere, tracce di elementi metallici e nuovi inquinanti, come i geni resistenti agli antibiotici e agli antimicrobici nelle feci degli animali da allevamento.

Il nuovo rapporto rappresenta, ad oggi, la raccolta più ampia della letteratura scientifica esistente sul tema, e punta a riempire i gap di informazione e a delineare politiche e soluzioni a livello pratico in un unico documento consolidato.

Dati e cifre

- ***L'agricoltura è il maggior produttore di acque reflue (nella forma di drenaggio agricolo).***
- ***A livello globale, circa 115 milioni di tonnellate di fertilizzanti a base di azoto vengono sparsi ogni anno. Il 20% circa di questi input finisce con l'accumularsi nel suolo e nella biomassa, mentre il 35% finisce negli oceani.***
- ***A livello globale, 4,6 milioni di tonnellate di pesticidi chimici vengono spruzzati nell'ambiente ogni anno.***
- ***I Paesi in via di sviluppo rappresentano il 25% del consumo mondiale di pesticidi in agricoltura, ma il 99% delle morti legate all'avvelenamento da pesticidi.***
- ***Stime recenti fissano l'impatto economico dei pesticidi su specie non target (come l'uomo) a circa 8 miliardi di dollari all'anno, nei Paesi in via di sviluppo.***
- ***L'ipossia ambientale (mancanza di ossigeno) legata all'eccessivo spargimento di nutrienti, colpisce un'area di 240.000 Km² a livello globale, incluso 70.000 Km² di acque interne e 170.000 Km² di zona costiera.***
- ***A livello globale, si stima che il 24% delle aree irrigate sia colpita da salinizzazione***

Integrano il presente SIA la “18XVLC8_RelazionePedoAgronomica”, redatta dal Dott. Agronomo Orazio STASI e la “18XVLC8_StudioFattibilitaAmbientale_06” sulla Valutazione di Incidenza Ambientale, redatta dal Biologo, PhD in Ecologia Fondamentale e Faunista Giuseppe La Gioia da Lecce, di cui si riportano le conclusioni rinviando l’approfondimento delle tematiche alla lettura completa dei singoli elaborati sopra citati.

Relazione Pedo Tecnico Agronomica

L’osservazione del paesaggio agrario effettuata durante i sopralluoghi **non ha dato esito ad alcuna evidenziazione di emergenze naturalistiche, di aree di particolare interesse paesaggistico o di olivi monumentali da tutelare, ai sensi della normativa regionale in materia.**

Il limite dell’osservazione è stato fissato in 500 m nelle direzioni cardinali, analizzando sia l’orizzonte da terra, che le riprese aerofotografiche satellitari disponibili, in proiezione piana e “a volo d’uccello”.

A causa degli alti livelli di Deficit Idrico regionale e del recente *trend* climatico verso il riscaldamento globale, alcuni studi hanno affrontato il tema della vulnerabilità del territorio alla desertificazione nella Regione Puglia. Essi hanno condotto ad una mappatura delle aree suscettibili, suddivise in 4 classi di rischio.

E’ stato evidenziato come oltre il 48% della superficie pugliese presenti una forte propensione alla desertificazione. L’area di interesse per il presente lavoro è classificata tra quelle “**molto sensibili**” a tale fenomeno.



Da una sintesi della Relazione Tecnico Agronomica allegata al presente progetto, redatta dall'Agr. Orazio STASI, si ricavano le seguenti conclusioni.

USO DEL SUOLO

*Utilizzando lo stesso criterio di analisi impiegato per la definizione degli aspetti paesaggistici, e quindi considerando il buffer di 500 m a partire dai confini dei terreni interessati al progetto, si osserva che la stragrande maggioranza dei suoli dell'area di studio è costituita da **terreni coltivati**.*

*Si riscontrano tre principali tipologie colturali: i **seminativi** (che hanno la maggiore estensione e sono rappresentati da coltivazioni estive di ortaggi o autunno-vernine di cereali), gli **oliveti** e i **vigneti**. I frutteti sono pochissimo rappresentati e sono accomunabili agli oliveti, a costituire un'unica classe.*

Alcune delle colture legnose, soprattutto vigneti e piccoli frutteti, risultano in stato di abbandono.

La vegetazione spontanea nelle aree coltivate è di tipo infestante ed è generalmente controllata attraverso le pratiche agronomiche, mentre quella di tipo ruderale è localizzata ai margini dei campi.

Nell'intorno degli appezzamenti destinati al progetto si riscontrano altri Usi del Suolo, già codificati nella cartografia disponibile nel Sistema Informativo delle Regioni Puglia e Basilicata e riportati nell'illustrazione che segue. Estendendo l'area di osservazione ad Est e Sud-Est dell'area di progetto si incontra la Zona Industriale Iesce, sita tra i Comuni di Altamura e Matera, che comprende la vasta area della FerroSud, azienda raccordata alla rete ferroviaria nazionale, attraverso una linea che passa nella parte a Nord-Est dell'impianto Agrovoltico.

*L'osservazione della consistenza agraria dei terreni, effettuata durante i sopralluoghi **non ha dato esito ad alcuna evidenziazione di colture di pregio o di olivi monumentali da tutelare, ai sensi della normativa regionale in materia.***



Uso del suolo di dettaglio nell'area di progetto e nel suo intorno
(Elaborazione QGIS con dati Regione Basilicata e Regione Puglia)

LEGENDA: 221-Vigneti 222-Frutteti e frutti minori 223-Oliveti 242-Sistemi colturali e particellari complessi 321-Aree a pascolo naturale, praterie, incolti 1211-Insediamento industriale o artigianale con spazi annessi 1216-Insediamenti produttivi agricoli 2111-Seminativi semplici in aree non irrigue

Conclusioni

L'impianto Agrovoltaico di Masseria Iesce è inserito in un contesto agricolo, sovrapponendosi a terreni di collina, in debole pendenza, destinati a seminativo asciutto, nelle quali si è accertata l'assenza di aree protette, di colture di pregio o tutelate da marchi di qualità. In esso si alterneranno fasce di incolto naturaliforme sotto i pannelli, a fasce di terreno coltivato, investito ad erbacee, con predominanza nella rotazione per le foraggere.

Potrà essere valutata inoltre l'ipotesi di coltivare specie erbacee oleaginose, per la produzione di oli speciali di origine non fossile.

Per compensare l'eventuale perdita di piccoli appezzamenti di colture legnose (frutteti ed oliveti) nelle aree in cui sarà necessario lo sveltimento o il trapianto e per mantenere un buon livello di biodiversità, nelle zone non occupate dai pannelli e dalle colture da reddito si metteranno a dimora specie Non-Food, come piante officinali (profumeria ed aromaterapia) o colture ornamentali da fronda o bacca prevalentemente di tipo perenne, per le quali vi sono interessanti spiragli di mercato.

L'impatto previsto sulla tipologia specifica di suolo agrario, sul paesaggio e sugli habitat naturali, sarà mitigato con il barrieraimento e il mascheramento vegetale, mediante l'uso di specie arbustive presenti nella flora spontanea locale.

Valutazione di Incidenza Ambientale

Inquadramento area vasta e siti rete natura 2000

Tutta l'area di progetto si pone al di fuori, sebbene non distante, dalla ZSC/ZPS "Murgia Alta" mentre dista oltre 5 km dal Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Una piccola area di progetto risulta rientrante in una delle aree elencate nell'Allegato 3 "Elenco di aree e siti non idonei all'insediamento di specifiche tipologie di impianti da fonti rinnovabili" del R.R. 24/2010 e nello specifico in "Zone IBA presenti in Puglia e individuazione delle tipologie inidonee di impianti" al punto "Murge cod. 135" per le quali le "problematiche per la realizzazione di FER - incompatibilità con gli obiettivi di protezione" sono definiti come "Aree a mosaico con pascoli, limitati boschi e coltivazioni cerealicole".

Presenza di insediamenti agricoli sui quali è possibile insediare "fotovoltaico" ed eolico micro/mini".

La presente relazione vuole essere di supporto alla redazione di quanto necessario ai fini della suddetta D.G.R. prendendo in esame i possibili impatti di quanto in progetto sulla fauna e valutandone l'entità, la durata, la significatività in merito alla possibile perturbazione di specie.

Non si ritiene, invece, di affrontare la tematica del degrado di habitat in quanto, l'installazione delle strutture progettate avverrà esclusivamente in zona industriale e terreni agricole a discreta distanza dagli habitat tutelati all'interno dei siti della rete Natura 2000.

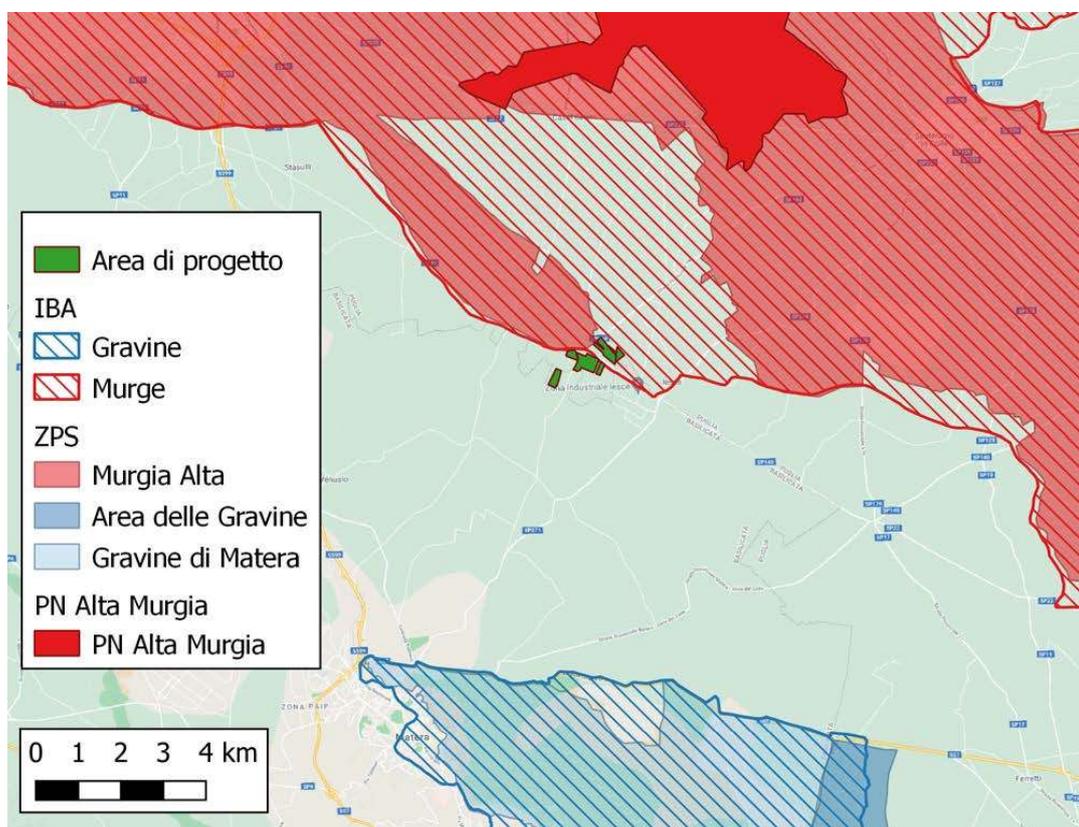


Figura 3.1- Relazioni tra l'impianto AgroVoltaico "Masseria Iesce" e i più vicini biotopi di interesse conservazionistico.

Valutazione degli impatti sulla fauna

Non si ritiene necessario affrontare la tematica del degrado di habitat naturali di importanza comunitaria in quanto, l'area di progetto interessa esclusivamente terreno agricolo e la tipologia di progettazione non fa ipotizzare impatti distanza a danno dagli habitat tutelati dai siti della rete Natura 2000.

La presente relazione tratterà, quindi, esclusivamente degli impatti sulla fauna sull'IBA "Murge" e, se necessario, ne valuterà l'incidenza sulle popolazioni delle specie animali tutelate dalla rete Natura 2000.

Per la tipologia di progettazione in esame si possono ipotizzare impatti sulla fauna prevalentemente a causa della parziale modifica dell'ambiente dovuto all'inserimento nell'agroecosistema dell'impianto fotovoltaico, oltre che gli impatti più strettamente connessi con la realizzazione di infrastrutture in ambienti naturali e semi-naturali. Di seguito si riassumono gli impatti potenziali generalmente attribuibili alla realizzazione degli impianti fotovoltaici, sottolineando che questi possono essere determinati anche dalle eventuali infrastrutture associate, come le opere di connessione.

Tali impatti possono manifestarsi durante tutte le fasi di progetto (costruzione, funzionamento, smantellamento) e possono essere temporanei o permanenti.

La Tabella 5.1 elenca i tipi di impatti potenziali sulla fauna generalmente attribuiti agli impianti fotovoltaici nelle diverse fasi di vita (costruzione, esercizio, dismissione). Gli impatti principali riguardano l'occupazione del suolo che può agire determinando la **perdita e il degrado dell'habitat** originale per la trasformazione dell'uso del suolo; in determinati contesti ambientali, può verificarsi anche la **frammentazione dell'habitat** in cui è inserita la progettazione che, per gli animali dotati di scarsa mobilità, può trasformarsi in effetto barriera.

Questi impatti iniziano a manifestarsi con le attività di cantiere e continuano fino al termine della vita delle opere progettate e con il loro smantellamento e ripristino delle condizioni iniziali.

Tabella 5.1 - Panoramica degli impatti delle centrali fotovoltaiche sulla fauna.

	Impatto	fase di	
		costruzione e dismissione	esercizio
Centrali fotovoltaiche	Perdita e degrado degli habitat	✓	✓
	Frammentazione dell'habitat	✓	✓
	Disturbo e allontanamento	✓	✓
	Inquinamento	✓	✓
	Mortalità per collisioni	✓	✓
	Effetto lago		✓
Linee di connessione	Disturbo e allontanamento	✓	
	Mortalità per collisioni automezzi	✓	
	Mortalità per collisioni cavi	✓	✓
	Mortalità per elettrocuzione		✓

Il **disturbo e il conseguente allontanamento** della fauna può essere attribuito principalmente alla fase di costruzione (e di eventuale dismissione) piuttosto che a quella di funzionamento.

Oltre a quelli sopra ricordati, altri impatti con effetti indiretti sulla fauna (come l'inquinamento) possono verificarsi nella fase di costruzione, mentre come causa di effetti diretti si può ipotizzare la **mortalità per collisioni** con i mezzi utilizzati per la fase di costruzione e, in misura molto minore, per quelli di manutenzione nella fase di vita della centrale.

Impatti specifici sono attribuiti alle linee di connessione necessarie per gli impianti fotovoltaici che dipendono strettamente dalla loro tipologia (interrate, aeree, MT o AT), ma che possono essere genericamente riassunti in impatti diretti di mortalità per collisione con gli automezzi di cantiere e per disturbo e allontanamento durante le fasi di cantiere, mentre per la fase di esercizio si evidenzia la mortalità diretta per collisione e/o per elettrocuzione con i cavi aerei.

Inoltre, sebbene non vi siano prove scientifiche, è stato ipotizzato un impatto specifico per gli impianti fotovoltaici a danno delle specie di uccelli acquatici denominato "effetto lago": le specie acquatiche potrebbero scambiare le superfici riflettenti dei pannelli fotovoltaici come bacini idrici e questo porterebbe a impatti diretti e indiretti.

Ciascun tipo di impatto ha una influenza potenziale sul tasso di sopravvivenza e sul successo riproduttivo degli esemplari di fauna, che può determinare cambiamenti nei parametri demografici della popolazione, il cui risultato può essere un cambiamento misurabile nella dimensione della popolazione.

VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA FAUNA

Prima di procedere con l'analisi puntuale degli impatti della progettazione in oggetto sulla fauna è opportuno ricordare che la stessa non prevede linee di connessione aeree e pertanto la mortalità normalmente attribuita alla collisione e/o elettrocuzione è stata azzerata e rappresenta una importante fattore di mitigazione.

Gli impatti per disturbo e allontanamento e collisione con automezzi di cantiere attribuibili alla realizzazione delle linee di connessione sono trattati unitamente a quelli della centrale.

PERDITA E DEGRADO DEGLI HABITAT

Come detto, l'installazione dei pannelli fotovoltaici sarà realizzata su terreni agricoli, quindi su un habitat antropizzato molto differente da quello tutelato nei vicini siti della rete Natura 2000. Non sono ipotizzabili, dunque, impatti legati ad habitat naturali e/o specie vegetali diversi da quelli riscontrabili nelle aree sottoposte alla abituale conduzione agricola.

L'agroecosistema tipico dell'area di progetto, e della matrice in cui è inserita, può però essere habitat trofico di quelle specie animali tipiche degli habitat presenti nel vicino sito della rete Natura 2000 analizzati nel capitolo 4.

Si ritiene che la particolare tipologia costruttiva, la disposizione e l'altezza dei pannelli fotovoltaici congiuntamente alla conseguente possibilità di coltivare il terreno sottostante, permettano di ricreare l'ambiente originario, consentendo alle specie animali di continuare a

frequentare l'area in modo molto simile alla situazione attuale. Infatti la superficie di terreno presente tra due file di tracker sarà sottoposta a pratiche agronomiche tali da mantenere le condizioni preesistenti e di incrementarne la vocazione per la fauna e la biodiversità grazie alla presenza delle fasce ad incolto naturale, mentre la parte centrale di tale area, per una larghezza di 4,70 metri, è quella che riceve il maggiore irraggiamento solare e sarà quindi destinata alla produzione agricola di foraggi (Figura 6.1).

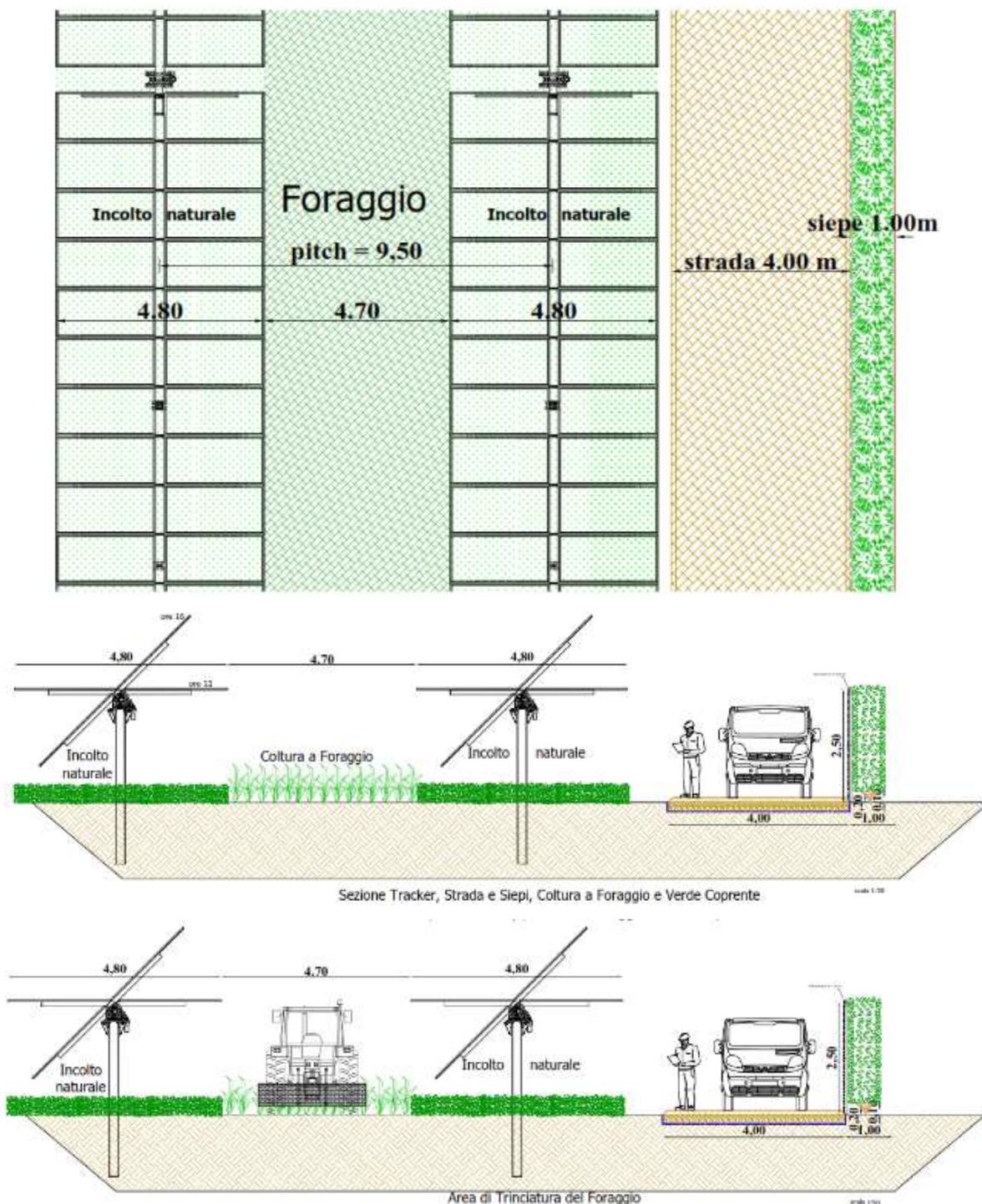


Figura 6.1 - Sezione strade, siepi e conduzione agricola.

Le seguenti tecniche di coltivazione, inoltre, potranno portare un ulteriore valore aggiunto nei confronti della fauna riuscendo a ridurre al minimo gli impatti:

- 1) adozione di agricoltura biologica;
- 2) altezza di sfalcio superiore a 40 cm da terra in modo da lasciare abbondante copertura vegetale;
- 3) utilizzo di macchine agricole dotate, per le lavorazioni previste nel periodo della riproduzione, di opportune barre di allontanamento (Figura 6.2) per indurre alla fuga eventuali animali di taglia media presenti sul terreno, in modo da evitare che finiscano all'interno delle attrezzature meccaniche o sotto le ruote delle macchine agricole;
- 4) semina su sodo o, comunque, su terreni arati solo dopo il mese di agosto in modo da favorire la conservazione di una copertura vegetale per un lungo periodo, sicuramente maggiore di quello fornito dalle normali pratiche agricole condotte nell'area limitrofa.

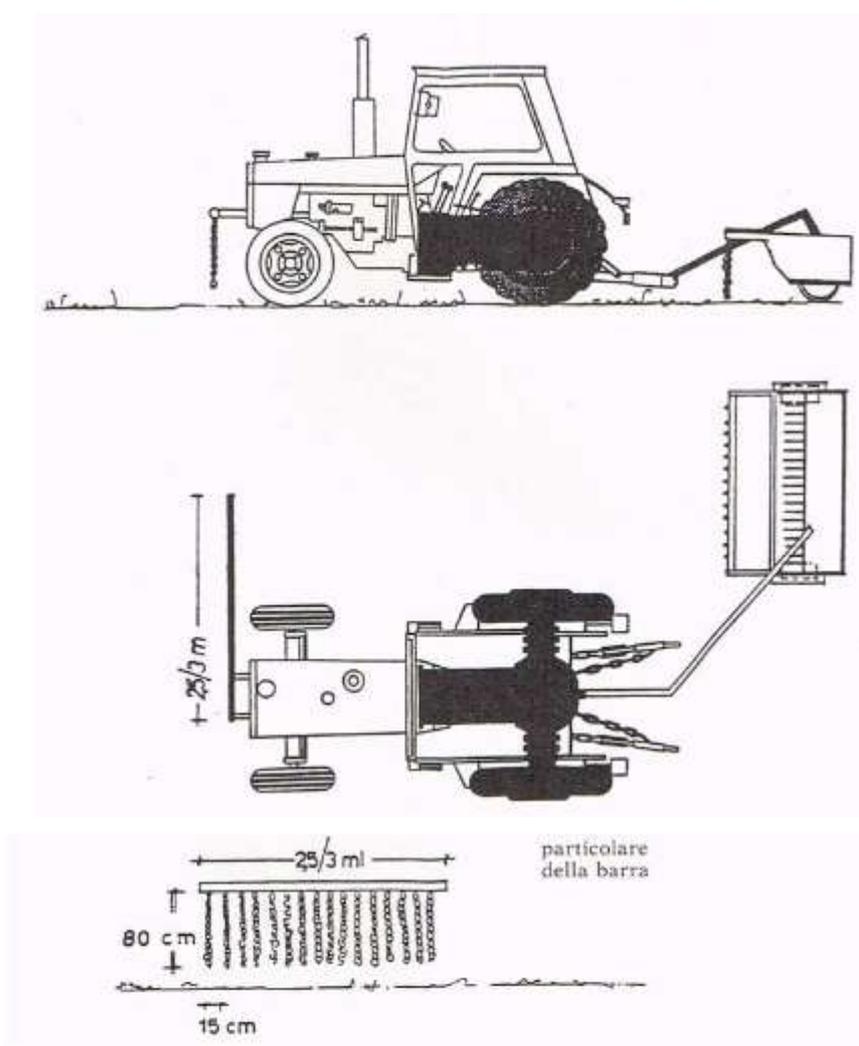


Figura 6.2 - Esempio di barra di allontanamento montata su mezzo meccanico.

Inoltre, le fasce di circa 4,80 metri di terreno presenti sotto la fila di tracker ospiteranno uno strato vegetale perenne sottoposto solo a sporadiche lavorazioni da effettuarsi al di fuori del periodo di riproduzione delle specie animali potenziali, presente tutto l'anno in modo da integrare quella stagionale frutto dei cicli agronomici. Tale area

rappresenterà una fonte di biodiversità la cui componente animale potrà rappresentare una buona fonte alimentare per le specie ai più alti livelli della piramide ecologica anche quando le aree limitrofe sono caratterizzate da terreni arati e privi di vegetazione e, quindi, molto poveri di fauna.

La recinzione prevista per tali aree non permette l'ingresso alle specie di predatori terrestri, la più abbondante delle quali è la Volpe, arrecando quindi un indubbio vantaggio per le specie più terricole e quelle ornitiche nidificanti a terra, tra cui l'Occhione. Questo effetto benefico si somma a quelli determinati dai particolari accorgimenti svolti nella pratiche agricole effettuate all'interno delle aree recintate.

Le siepi perimetrali, per una lunghezza complessiva di 9 km, contribuiscono ulteriormente ad incrementare il bacino di biodiversità, offrendo rifugio e cibo e numerosissime specie animali. Nella realizzazione delle siepi saranno adottati numerosi accorgimenti pensati per poter renderle ospitali ad un elevato numero di specie. Innanzitutto le siepi avranno una larghezza di 1 m, occupando quindi una superficie complessiva di 0,82 ha, al cui interno saranno messe a dimora piante arboree e arbutive tipiche dell'ecosistema murciano. Un ulteriore vantaggio a queste specie, ma che è estendibile a numerose altre, sarà la creazione di numerose fonti di abbeveraggio, utili soprattutto nel periodo estivo.

L'area di progetto, oltre a far registrare un generale incremento della biodiversità complessiva e una riduzione dell'uso di inquinanti, manterrebbe ancora, a parere dello scrivente, la necessaria funzione trofica per quelli esemplari presenti nei siti della rete Natura 2000 e che più o meno sporadicamente ne escano per cercare aree trofiche sussidiarie.

Per alcune specie la presenza delle siepi di schermatura, della recinzione e dei pannelli, associate al mantenimento delle coltivazioni attuali, potrebbe produrre un impatto positivo. È noto, infatti, che soprattutto per il grillaio, al fine di ridurre il dispendio energetico legato ai voli di ricerca delle prede, predilige sostare su posatoi da cui avvistare le prede per poi compiere piccoli voli per la cattura (La Gioia et al. 2017).

Le siepi di schermatura, la recinzione e gli stessi pannelli fotovoltaici possono favorire la presenza di questi animali incrementando il numero e la disposizione di apprezzati posatoi. Una eventuale riduzione dell'idoneità a causa delle infrastrutture potrebbe, quindi, essere compensata da un minor dispendio energetico necessario per l'individuazione delle prede.

In conclusione è possibile affermare che per la progettazione in oggetto l'impatto atteso è significativamente minore di quello potenzialmente atteso per tale tipologia. La frammentazione dell'habitat, infatti, non sembra potersi manifestare; l'inquinamento e la mortalità per collisioni mostrano bassi valori nelle sole brevi fasi di costruzione e dismissione; l'impatto dovuto alla perdita e al degrado degli habitat può ripercuotersi sulla fauna con un valore basso nella fase di esercizio e medio

durante quelle di costruzione e dismissione; il disturbo e l'allontanamento è stimato possa manifestare un impatto medio ma solo nelle fasi di costruzione e dismissione (Tabella 6.1). Tutte le tipologie di impatto sono reversibili, diversamente da quelle legate alle trasformazioni in area industriale, come previsto dalla pianificazione comunale.

Tabella 6.1 - Matrice degli impatti sulla fauna.

	rilevanza dell'impatto nella fase di	
	costruzione e dismissione	esercizio
Perdita e degrado degli habitat	media e reversibile	bassa e reversibile
Frammentazione dell'habitat	assente	assente
Disturbo e allontanamento	media e reversibile	assente
Inquinamento	bassa e reversibile	assente
Mortalità per collisioni	bassa e reversibile	assente
Effetto lago	assente	molto bassa e reversibile

Per quanto attiene più strettamente la valutazione dell'incidenza sulle specie animali protette dal vicino sito della rete Natura 2000, si ritiene che la realizzazione della progettazione in oggetto non ne arrechi perturbazione e che, pertanto, lo stato di conservazione di tali siti non verrebbe alterato.

4.2.4 SALUTE PUBBLICA

Qualità dell'ambiente ante-operam

Caratterizzazione dello stato di salute della popolazione residente nell'area/comuni

La popolazione ad alto rischio è formata da individui che per fattori di sviluppo o fattori che alterano i processi omeostatici (ossia che producono disordini nei sistemi regolatori) risentono dei composti tossici presenti nell'ambiente. Per tale ragione, di seguito, viene approfondita la condizione al livello epidemiologico della popolazione di interesse, con particolare riferimento al contesto specifico dell'impianto. Non verranno approfonditi i fattori genetici, legati alla dieta e fattori comportamentali, sia per l'indisponibilità dei dati a livello comunale ma anche, e soprattutto, perché ritenuto non necessario un livello di dettaglio così puntuale per lo studio in esame.

Indicatori epidemiologici dei decessi per sensibilità specifica o per patologie croniche in atto

All'interno del SIA viene affrontata una disamina dei "decessi per causa", nel territorio di riferimento, a partire dai dati elaborati dall'OER (Osservatorio Epidemiologico Regionale), all'interno del RENCAM (Registro Nominativo delle Cause di Morte), riportati nel documento "*Relazione sullo stato di salute della popolazione pugliese negli anni 2006 -2011*".

I valori sono reperiti grazie alle ex-ASL, sui 12 registri locali, che vengono alimentati dalle schede di morte compilate secondo i modelli ISTAT D4 e D5 con la Classificazione Internazionale delle Malattie, Traumatismi e Cause di Morte (ICD-IX e ICD-X). I dati raccolti costituiscono la base informative per l'Atlante della Mortalità della Regione Puglia.

I dati più significativi riportati dal Proponente all'interno del SIA riguardano le analisi e le mappe geografiche dell'Atlante relative gli anni 2006-2009, ad oggi disponibili, inerenti le malattie che interessano la Provincia di Bari con focus per il territorio comunale di Altamura.

Tuttavia, per quanto concerne le valutazioni inerenti lo stato di salute della popolazione interessata dall'impianto, si ritiene utile effettuare, all'interno delle categorie della Classificazione Internazionale delle Malattie, Traumatismi e Cause di Morte, uno *screening* delle patologie direttamente correlate alle pressioni ambientali al fine di delineare una *baseline* utilizzabile nelle valutazioni.

Di seguito viene proposta un'analisi di sintesi degli indicatori di mortalità utilizzati all'interno dell'Atlante della Mortalità della Regione Puglia e della Relazione sullo stato di salute della popolazione pugliese – anni 2006/2011.

L'indicatore è il Rapporto di Mortalità Bayesiano (BMR) che è *connotato da due qualità importanti per la rappresentazione geografica della distribuzione delle malattie: la considerazione della diversa numerosità della popolazione dei singoli comuni e la capacità*

di riconoscere l'esistenza di gruppi di comuni limitrofi caratterizzati da rischi di mortalità diversi rispetto alle aree circostanti.

L'indicatore di mortalità adoperato per la costruzione delle mappe, quindi, è una misura di quanto la mortalità per ciascuna causa esaminata, rilevata in ogni ambito comunale per il periodo 2006-2009, si discosta dalla mortalità registrata nello stesso arco temporale su tutto il territorio regionale. Il valore di tale indicatore è posto pari a 100 se la mortalità relativa a un determinato comune è uguale a quella dell'intera Regione, mentre è maggiore o minore di 100 se la mortalità registrata in quel comune è rispettivamente maggiore o minore rispetto a quella regionale.

Vengono riportate, di seguito, inizialmente le Mappe di Mortalità, distinte per sesso, "per tutte le cause" e "per tutti i tumori" nella popolazione pugliese per poi passare alle analisi ed alle mappature della Relazione sullo Stato di Salute per singola patologia.

Un atlante di mortalità regionale è essenzialmente una collezione di mappe geografiche che descrivono la distribuzione delle malattie cause di decessi in uno specifico ambito geografico. Con questa modalità di rappresentazione il territorio corrispondente a ciascun Comune della Regione assumerà una gradazione di colore più o meno intensa in base al valore dell'indicatore prescelto come misura della mortalità.

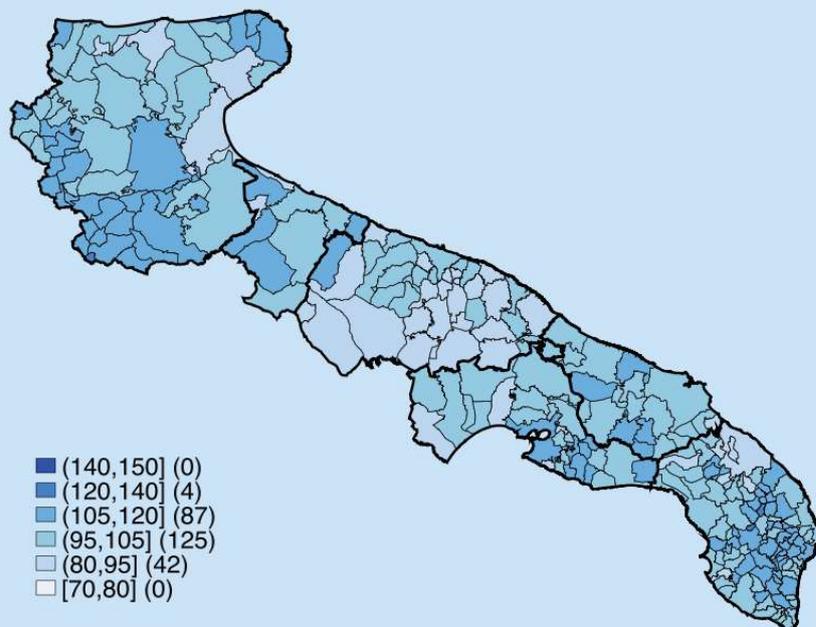
Rispetto a una tabella che riporti per ciascun Comune il valore dell'indicatore di mortalità, la rappresentazione su mappa consente la percezione della contiguità geografica essendo il dato inserito in un sistema di riferimento fatto di coordinate e confini.

Due sono le principali utilità di questo approccio. La prima è la capacità descrittiva della distribuzione geografica del bisogno di salute. La rappresentazione su mappa aiuta a delineare il "*disease burden*" ("*carico di malattia*") di aree specifiche del territorio, un'informazione essenziale per l'allocazione di risorse in sanità pubblica. La seconda è la possibilità di stimolare la formulazione di ipotesi per la ricerca delle cause delle malattie. **Il confronto delle mappe del rischio di mortalità con la distribuzione geografica di particolari fattori ambientali, stili di vita o anche caratteristiche genetiche può fornire indizi e suggerimenti sull'esistenza di associazioni da indagare attraverso studi più approfonditi di tipo analitico.**

MORTALITA' PER TUTTE LE CAUSE

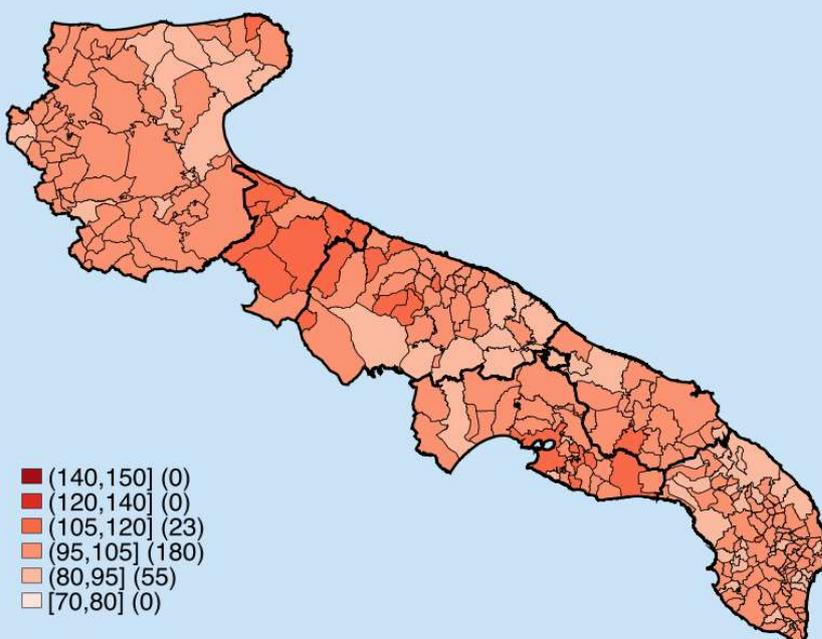
CARTOGRAMMA 2.1

Mortalità per tutte le cause nei maschi. Puglia, anni 2006-2009.



CARTOGRAMMA 2.2

Mortalità per tutte le cause nelle femmine. Puglia, anni 2006-2009.

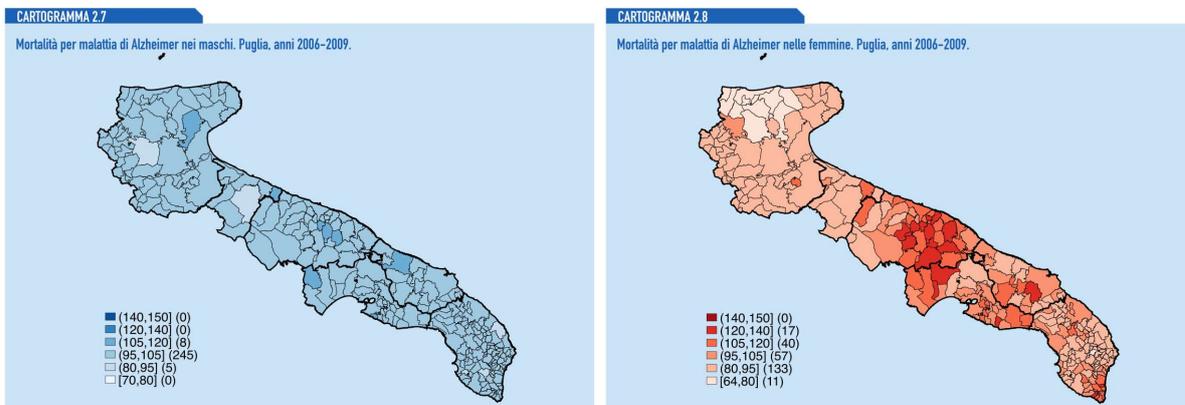


La distribuzione della mortalità per tutte le cause è globalmente abbastanza omogenea sul territorio regionale; si osservano degli aggregati di comuni con mortalità lievemente superiore alla media regionale nella parte ovest della ASL Foggia per quanto

riguarda i maschi (Cartogramma 2.1) e nella ASL BAT per quanto riguarda le femmine (Cartogramma 2.2.).

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per tutte le cause sia nei maschi che nelle femmine è caratterizzata da un BMR 80-95 (lievemente più basso della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media).

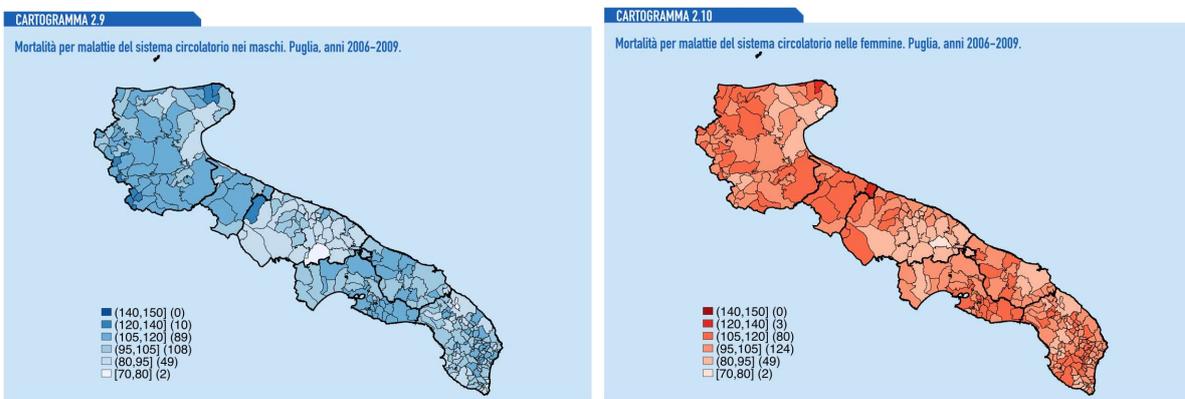
ALZHEIMER



La mortalità per malattia di Alzheimer è omogeneamente distribuita sul territorio regionale per quanto riguarda i maschi (Cartogramma 2.7), mentre per le femmine si notano aggregati di comuni con eccesso di mortalità nel sud della ASL Bari (Cartogramma 2.8).

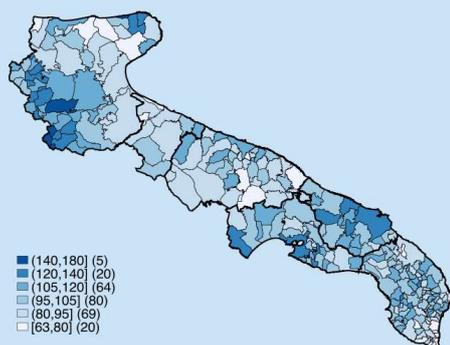
Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Alzheimer, sia nei maschi che nelle femmine, è caratterizzata da un BMR 95-105 (pressocchè allineato con la media regionale e compreso fra il +5% ed il -5% rispetto alla media).

MALATTIE DEL SISTEMA CIRCOLATORIO



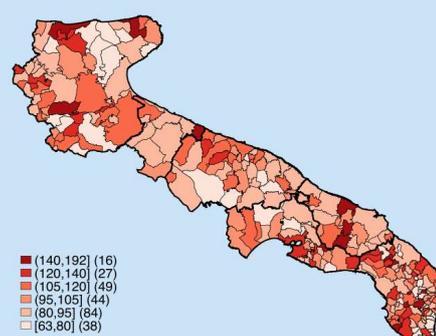
CARTOGRAMMA 2.11

Mortalità per cardiopatia ischemica nei maschi. Puglia, anni 2006-2009.



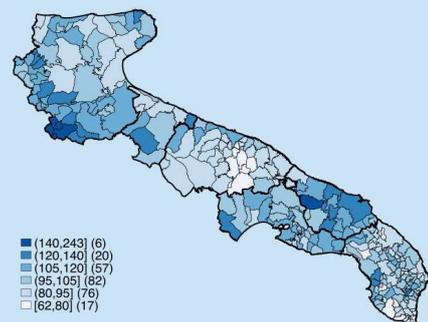
CARTOGRAMMA 2.12

Mortalità per cardiopatia ischemica nelle femmine. Puglia, anni 2006-2009.



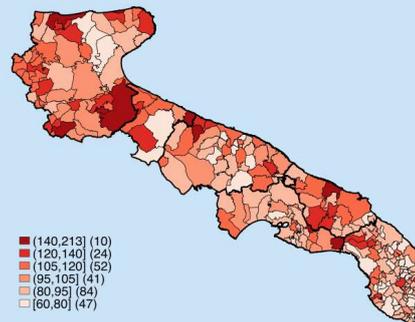
CARTOGRAMMA 2.13

Mortalità per infarto miocardico nei maschi. Puglia, anni 2006-2009.



CARTOGRAMMA 2.14

Mortalità per infarto miocardico nelle femmine. Puglia, anni 2006-2009.



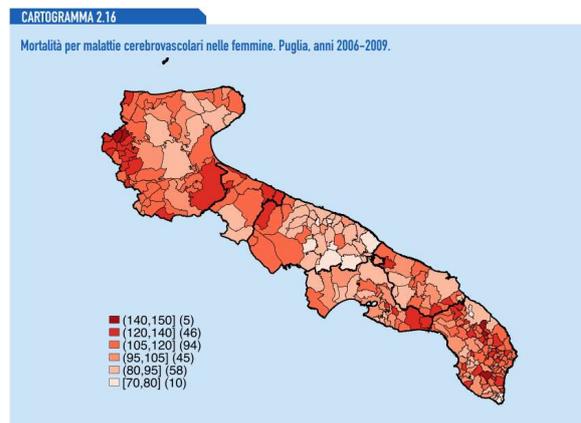
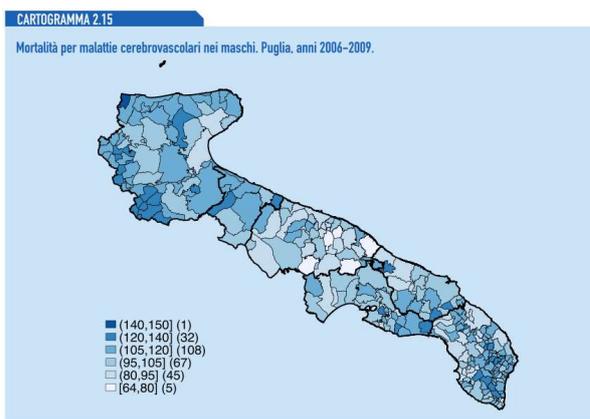
Per quanto riguarda la mortalità per malattie dell'apparato cardiocircolatorio (Cartogramma 2.9 e 2.10), analizzando nel dettaglio i decessi per cardiopatia ischemica (Cartogrammi 2.11 e 2.12) e infarto del miocardio (Cartogrammi 2.13 e 2.14) il quadro risulta piuttosto disomogeneo, senza che tuttavia emergano aggregati di comuni con eccessi rispetto alla media regionale.

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per malattie del sistema circolatorio sia nei maschi che nelle femmine è caratterizzata da un BMR 80-95 (lievemente più basso della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media).

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per cardiopatia ischemica nei maschi è caratterizzata da un BMR 80-95 (lievemente più basso della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media) mentre nelle femmine è caratterizzata da un BMR 63-80 (più basso della media regionale, compreso fra il 20 ed il 37% rispetto alla media).

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Infarto Miocardico nei maschi è caratterizzata da un BMR 80-95 (lievemente più basso della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media) mentre nelle femmine è caratterizzata da un BMR 95-105 (pressocchè allineato con la media regionale e compreso fra il +5% ed il -5% rispetto alla media).

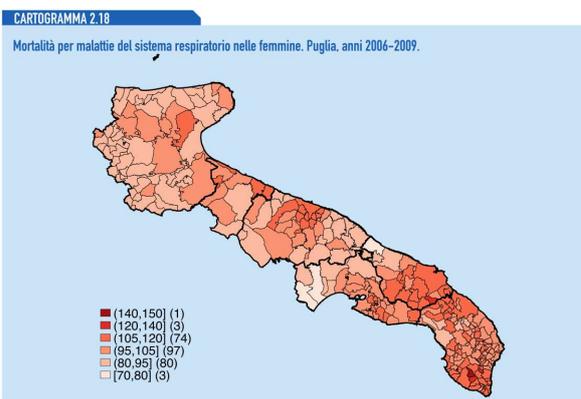
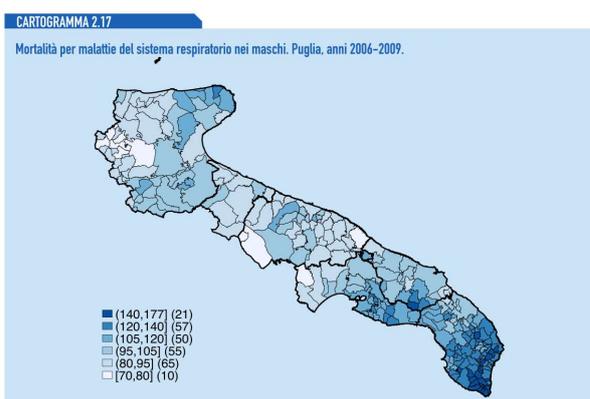
MALATTIE CEREBROVASCOLARI



La distribuzione dei tassi di mortalità per malattie cerebrovascolari (Cartogrammi 2.15 e 2.16) risulta globalmente uniforme tra le differenti ASL, in entrambi i sessi.

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Malattie Cerebrovascolari nei maschi è caratterizzata da un BMR 95-105 (pressocchè allineato con la media regionale e compreso fra il +5% ed il -5% rispetto alla media) mentre nelle femmine è caratterizzata da un BMR 105-120 (più alto rispetto alla media regionale e compreso fra il 5% ed il 20% rispetto alla media).

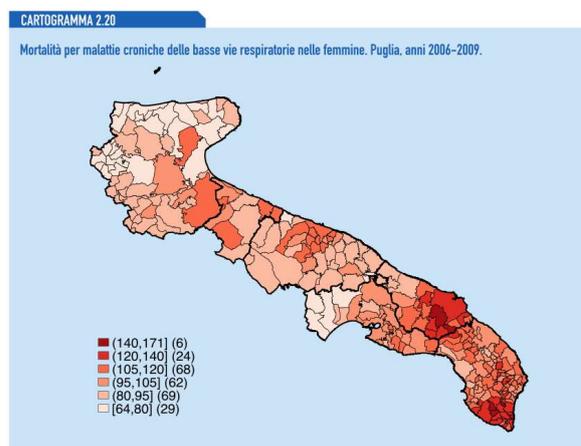
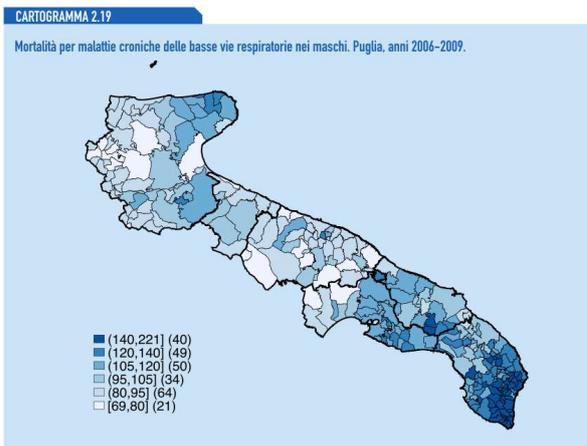
MALATTIE DEL SISTEMA RESPIRATORIO



Eccessi di mortalità per malattie dell'apparato respiratorio (Cartogrammi 2.17 e 2.18) e per malattie croniche delle basse vie respiratorie (Cartogrammi 2.19 e 2.20) si osservano nel sud della ASL Lecce. Un aggregato di comuni con eccesso di mortalità per malattie croniche delle basse vie respiratorie nel sesso femminile è presente nel sud della ASL Brindisi.

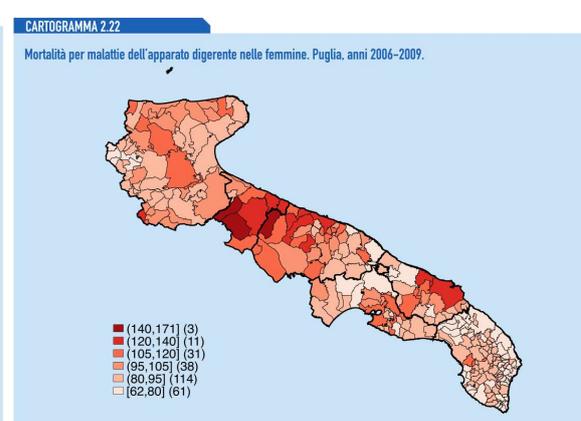
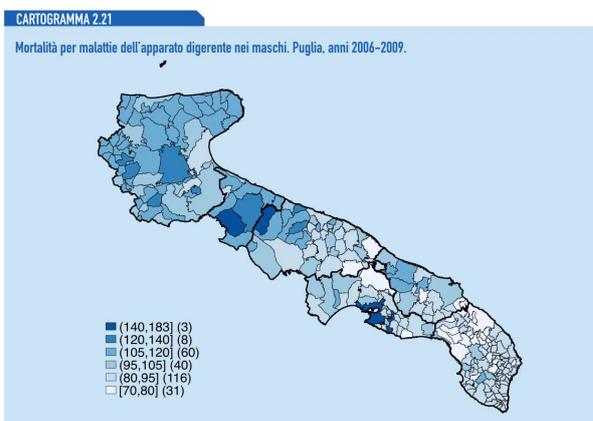
Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Malattie del Sistema Respiratorio, sia nei maschi che nelle femmine, è caratterizzata da un BMR 95-105 (pressocchè allineato con la media regionale e compreso fra il +5% ed il -5% rispetto alla media).

La classificazione ICD-10 per Malattie respiratorie (J00-J99) comprende anche le Malattie Croniche delle basse vie respiratorie (J20-J25), per le quali viene proposto un focus geografico con i cartogrammi seguenti:



Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Malattie croniche delle basse vie respiratorie, sia nei maschi che nelle femmine, è caratterizzata da un BMR 80-95 (lievemente più basso della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media).

MALATTIE DELL'APPARATO DIGERENTE



La mortalità per malattie dell'apparato digerente (Cartogrammi 2.21 e 2.22) mostra un eccesso di decessi nella ASL BT.

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Malattie dell'apparato digerente, sia nei maschi che nelle femmine, è caratterizzata da un BMR 80-95 (lievemente più basso della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media).

MORTALITA' PER TUTTI I TIPI DI TUMORE

Diverse ricerche sono state realizzate per definire le statistiche di incidenza e mortalità per tumore a livello internazionale, nazionale e regionale. Un quadro pluriennale integrato sulla situazione in regione Puglia è stato fatto recentemente prendendo in esame i valori statistici dal 1970 al 2015.

Nei maschi il cancro al polmone è la tipologia tumorale più frequente con 1.781 nuovi casi stimati (al 2012). Il numero di nuove diagnosi per tumori al colon-retto ed alla prostata è leggermente inferiore (rispettivamente 1.610 e 1.507 casi). L'incidenza delle altre patologie

tumorali è sostanzialmente inferiore: 378 e 371 nuovi casi, rispettivamente, di cancro allo stomaco e melanoma.

Per quanto riguarda la popolazione femminile si attendono 3.812 nuovi casi di cancro al seno e 1.298 nuovi casi di cancro al colon-retto diagnosticati nel 2015.

Per gli altri tumori il numero stimato di nuove diagnosi è considerevolmente più basso, con un *range* compreso tra 308 (polmone) e 107 (cervice dell'utero).

Per cancro allo stomaco, colon-retto, polmone e melanoma tutti gli indicatori risultano maggiori negli uomini che nelle donne; il maggior rapporto uomo/donna di incidenza e mortalità è attribuibile al tumore al polmone.

I trend temporali per i tre indicatori per l'intero periodo 1970-2015 sono sintetizzati nelle figure seguenti per incidenza e mortalità, maschi e femmine, standardizzati per età.

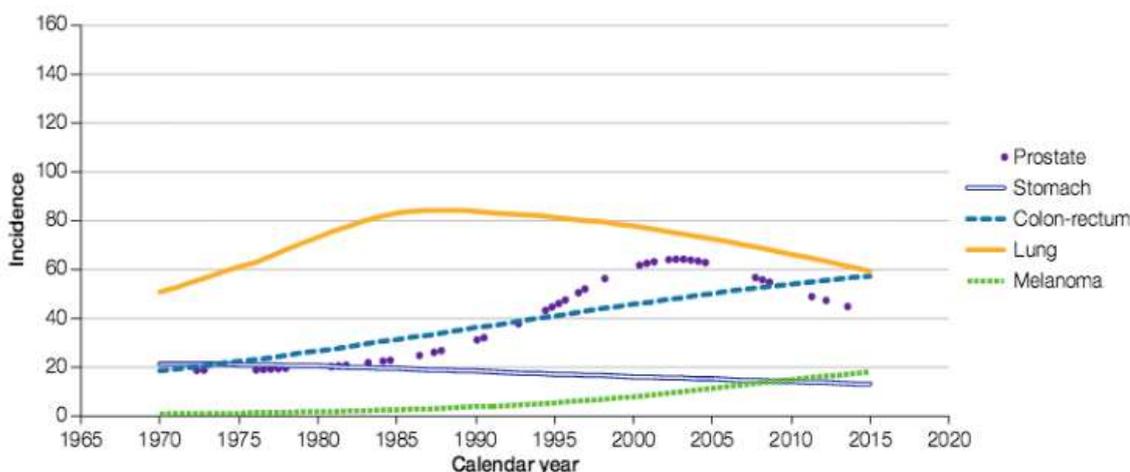


Figura 3.11 – Stima dell'incidenza di cancro in Puglia (1970-2015) sulla popolazione maschile, tassi standardizzati sull'età (popolazione europea 0-99 anni) per 100.000 persone/anno. Fonte: Galise, Rashid, Cuccaro et al., 2013

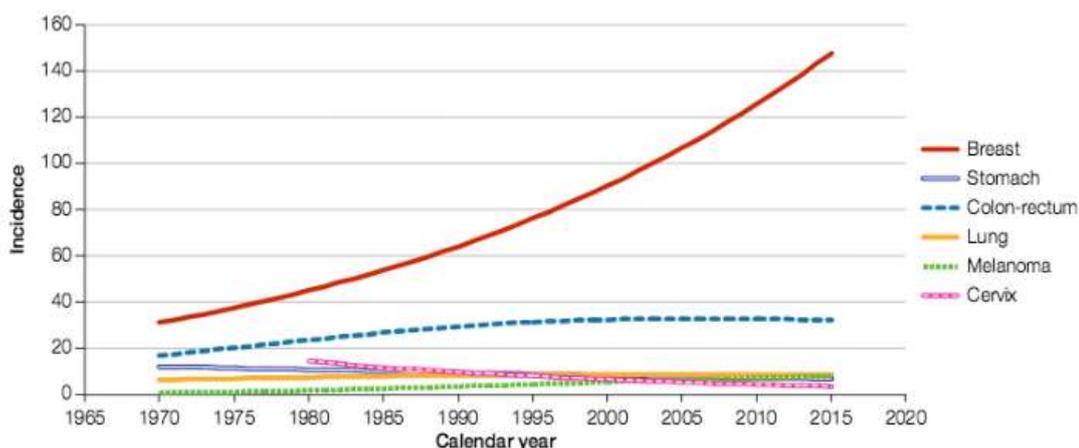


Figura 3.12 – Stima dell'incidenza di cancro in Puglia (1970-2015) sulla popolazione femminile, tassi standardizzati sull'età (popolazione europea 0-99 anni) per 100.000 persone/anno. Fonte: Galise, Rashid, Cuccaro et al., 2013

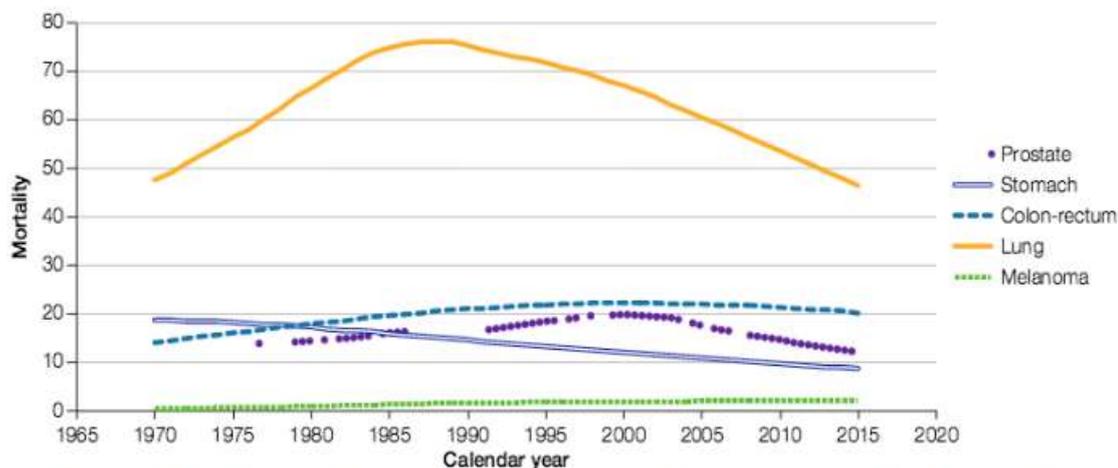


Figura 3.13 – Stima della mortalità per cancro in Puglia (1970-2015) sulla popolazione maschile, tassi standardizzati sull'età (popolazione europea 0-99 anni) per 100.000 persone/anno. Fonte: Galise, Rashid, Cuccaro et al., 2013

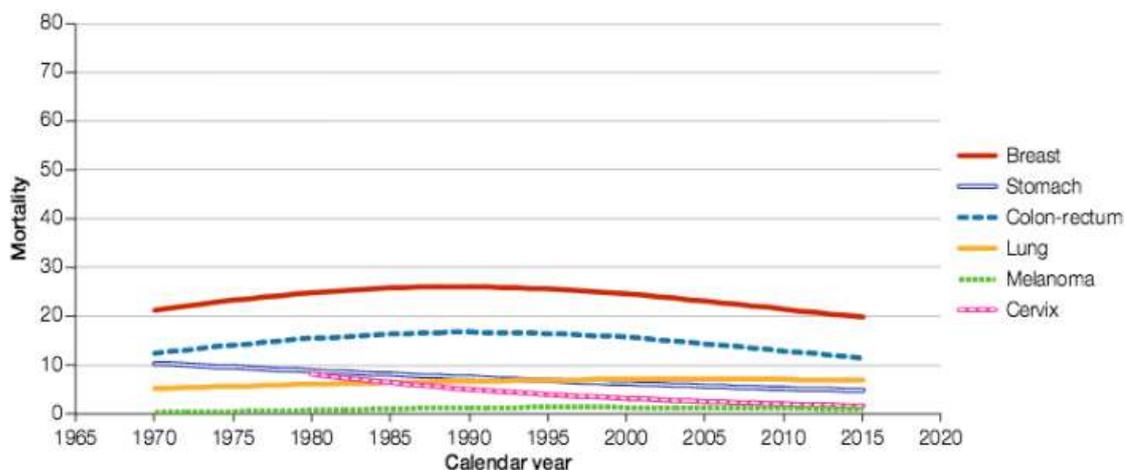


Figura 3.14– Stima della mortalità per cancro in Puglia (1970-2015) sulla popolazione femminile, tassi standardizzati sull'età (popolazione europea 0-99 anni) per 100.000 persone/anno. Fonte: Galise, Rashid, Cuccaro et al., 2013

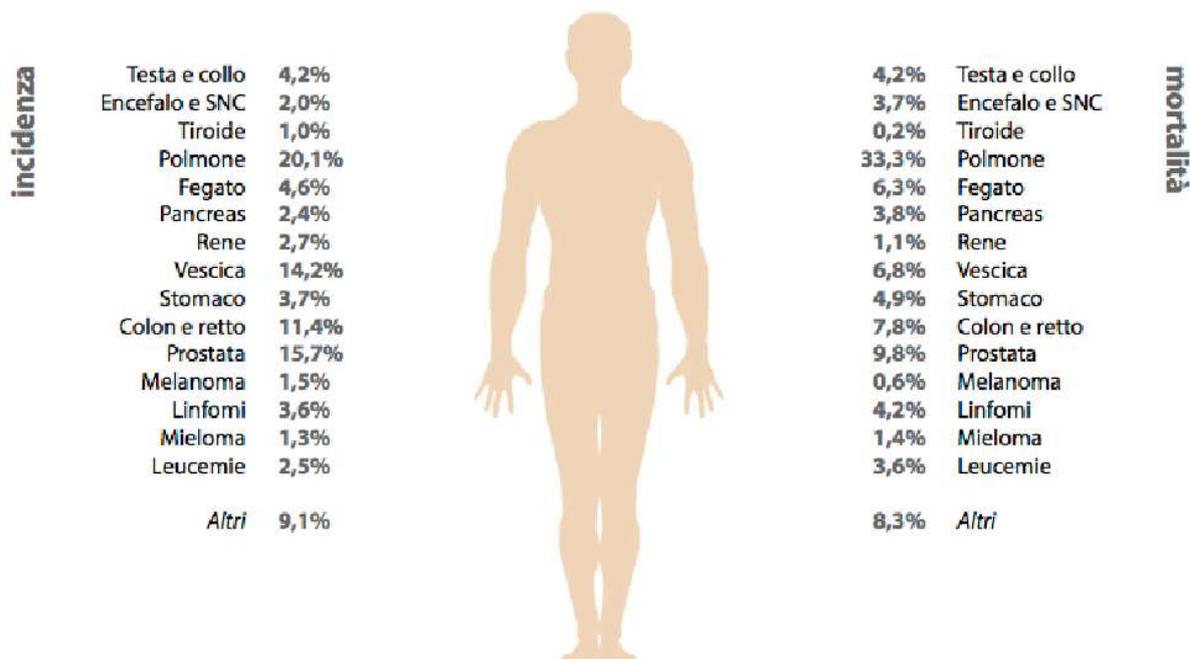


Figura 3.15– Incidenza e mortalità. Distribuzione percentuale del numero dei casi riscontrati per tipo di tumore (anni 2003-2006). Maschi. Fonte: Melcarne et al., 2013

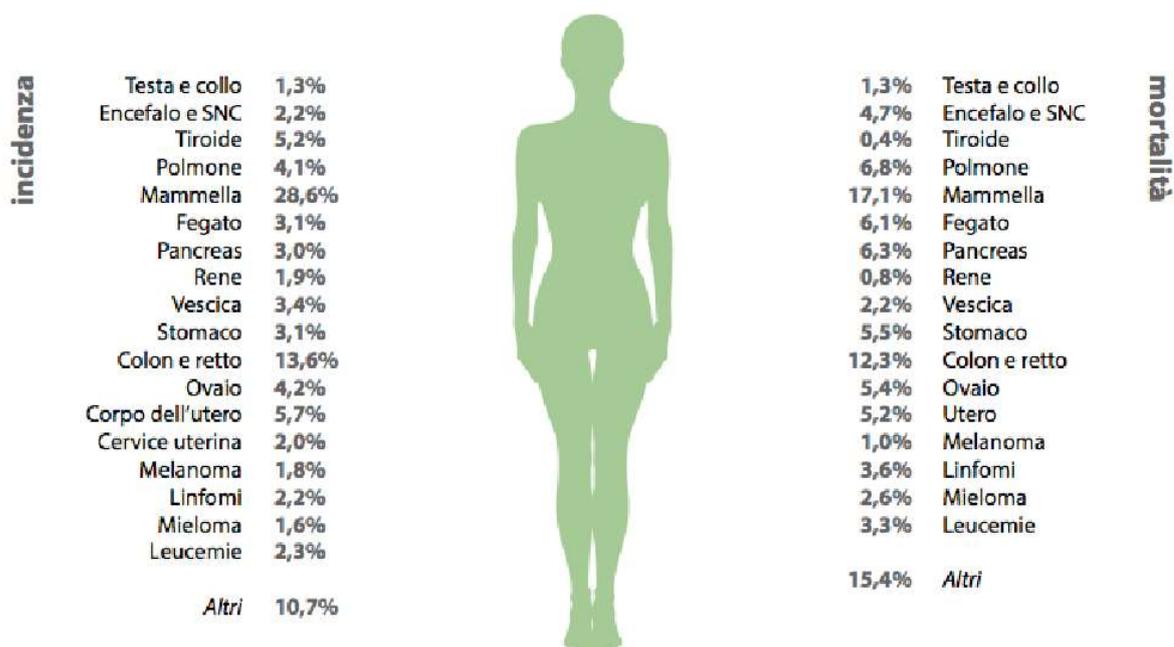
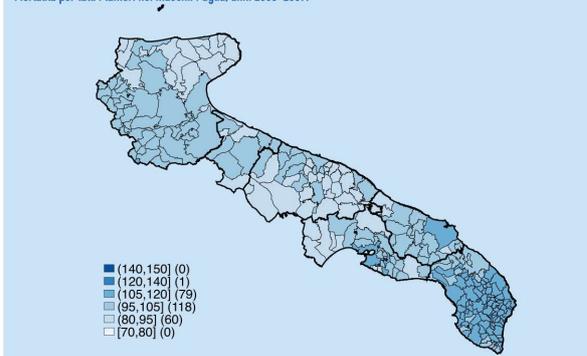
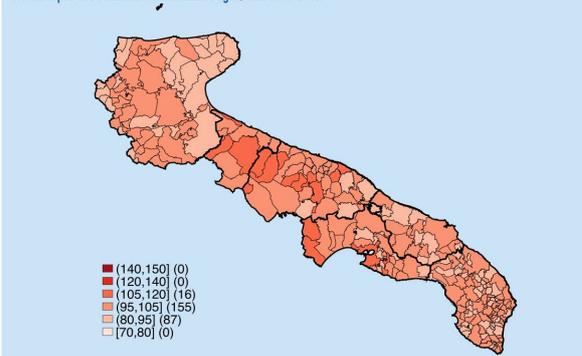


Figura 3.16– Incidenza e mortalità. Distribuzione percentuale del numero dei casi riscontrati per tipo di tumore (anni 2003-2006). Femmine. Fonte: Melcarne et al., 2013

CARTOGRAMMA 2.31
Mortalità per tutti i tumori nei maschi. Puglia, anni 2006-2009.



CARTOGRAMMA 2.32
Mortalità per tutti i tumori nelle femmine. Puglia, anni 2006-2009.



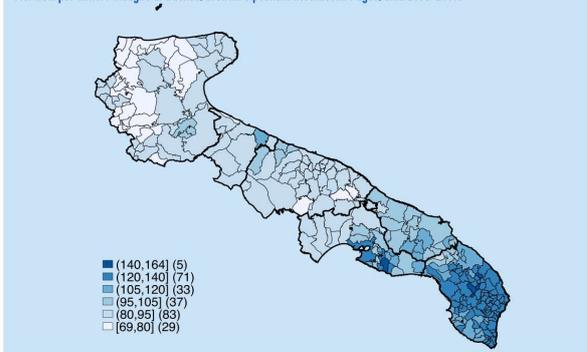
La mortalità per tutte le tipologie di tumori (Cartogrammi 2.31 e 2.32) mostra che la mortalità è omogenea sul territorio; un lieve aumento si osserva nei maschi nella ASL Lecce e nelle femmine nella zona compresa tra nord barese e ASL BAT.

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per tutti i Tumori, nei maschi, è caratterizzata da un BMR 80-95 (lievemente più basso della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media) mentre, nelle femmine, è caratterizzata da un BMR 95-105 (pressocchè allineato con la media regionale e compreso fra il +5% ed il -5% rispetto alla media).

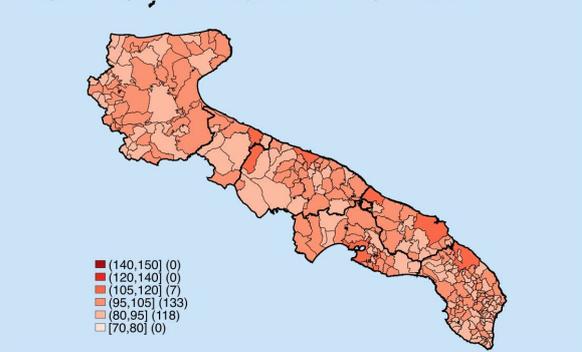
TUMORE DI TRACHEA, BRONCHI E POLMONE

In considerazione della maggiore attinenza delle patologie alle vie respiratorie rispetto agli inquinanti presenti in atmosfera, si darà di seguito maggior approfondimento alle statistiche di incidenza e mortalità tumorale rispetto agli organi del sistema respiratorio.

CARTOGRAMMA 2.43
Mortalità per tumore maligno di trachea, bronchi e polmoni nei maschi. Puglia, anni 2006-2009.



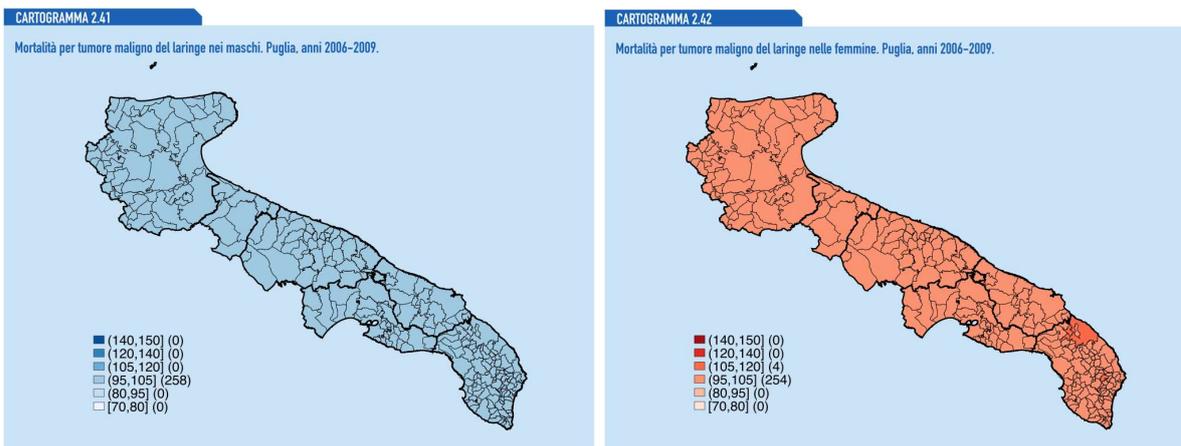
CARTOGRAMMA 2.44
Mortalità per tumore maligno di trachea, bronchi e polmoni nelle femmine. Puglia, anni 2006-2009.



La ASL Lecce mostra un eccesso di mortalità per tumore maligno di trachea, bronchi e polmoni nei maschi (Cartogramma 2.43), mentre i tassi sopra la media si distribuiscono “a macchia di leopardo” per quanto riguarda le femmine (Cartogramma 2.44).

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Tumore di trachea, bronchi e polmoni, sia nei maschi che nelle femmine, è caratterizzata da un BMR 80-95 (lievemente più basso della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media).

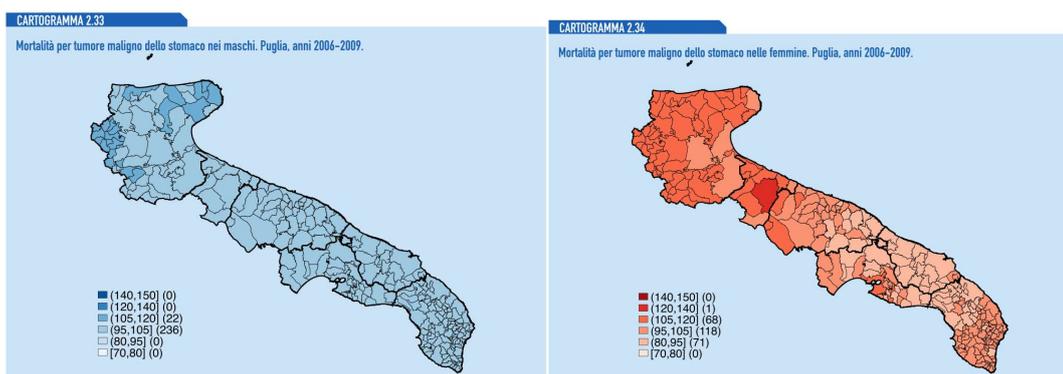
TUMORE DEL LARINGE



La distribuzione della mortalità per tumore maligno del laringe è, invece, omogenea sul territorio regionale.

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Tumore del Laringe, sia nei maschi che nelle femmine, è caratterizzata da un BMR 95-105 (pressocchè allineato con la media regionale e compreso fra il -5% ed il +5% rispetto alla media).

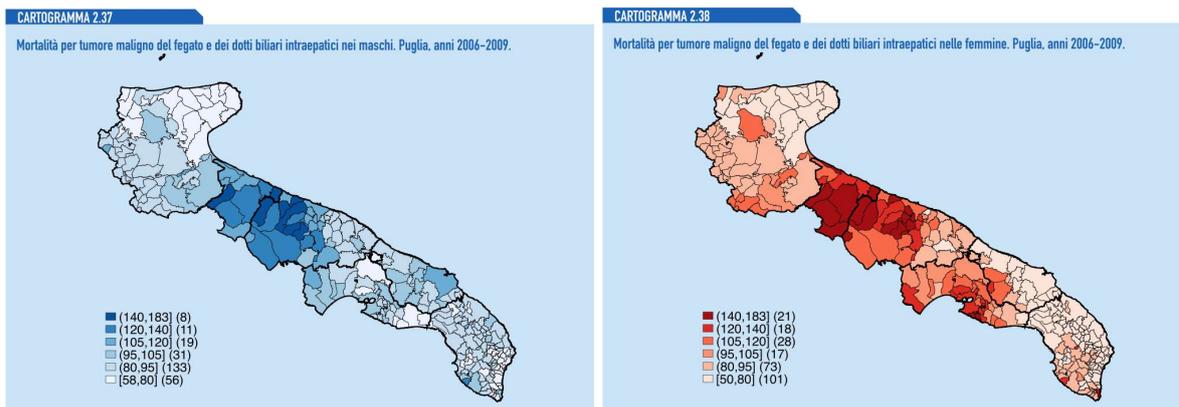
TUMORE DELLO STOMACO



La mortalità per tumore maligno dello stomaco è distribuita omogeneamente nei maschi, mentre nelle femmine si osservano eccessi sulla media nella parte settentrionale della Regione (ASL BT e FG).

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Tumore dello Stomaco, sia nei maschi che nelle femmine, è caratterizzata da un BMR 95-105 (pressocchè allineato con la media regionale e compreso fra il -5% ed il +5% rispetto alla media).

TUMORE DEL FEGATO E DEI DOTTI BILIARI INTRAEPATICI



Un eccesso di mortalità per tumore maligno del fegato e dei dotti biliari intraepatici in entrambi i sessi interessa il nord della ASL Bari e la ASL BT (Cartogrammi 2.37 e 2.38); aggregati di mortalità nelle femmine si notano anche nei comuni della ASL Taranto.

Nel Comune di Altamura la distribuzione della mortalità per Tumore del Fegato e dei Dotti Biliari intraepatici, nei maschi, è caratterizzata da un BMR 120-140 (più alto della media regionale, compreso fra il 20 ed il 40% rispetto alla media) mentre nelle femmine è caratterizzata da un BMR 105-120 (più alto della media regionale, compreso fra il 5 ed il 20% rispetto alla media).

Conclusioni

Dall'Atlante delle Cause di Morte della Regione Puglia sono evidenziabili aree ad elevato rischio, come la Provincia di Lecce per i tumori in generale (nel sesso maschile) e per quello maligno del polmone in particolare. Analoghi cluster di rischio si stimano, ad esempio, nell'area centrale della Regione per il tumore maligno del fegato e nella Provincia di Foggia per le leucemie.

Inoltre, aree ad eccesso di mortalità per tumori maligni sono le Città capoluogo di Provincia, nelle quali è possibile ipotizzare una maggiore esposizione ai diversi fattori di rischio (ad esempio i tumori della Pleura). Di più difficile comprensione appare, invece, la concentrazione dei decessi per diabete mellito nei maschi nell'area centrale della Regione o per infarto miocardico acuto, sempre nei maschi, nei Comuni del Subappennino Dauno.

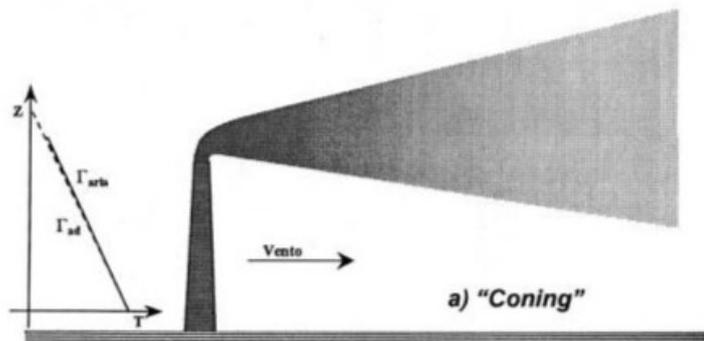
Importanti suggerimenti per future iniziative di sanità pubblica provengono anche dall'identificazione di un'area a maggiore mortalità per broncopneumopatia cronica nella Provincia di Taranto.

Incuriosisce il fatto che nella Provincia di Brindisi, e del Comune di Brindisi in particolare, vi sia un'incidenza di Tumori per malattie dell'apparato respiratorio inferiore a quella della Provincia sud di Lecce nonostante la presenza, nel territorio di Brindisi, della Centrale ENEL "Federico II" di Cerano, del Petrolchimico e di altre Centrali termoelettriche.

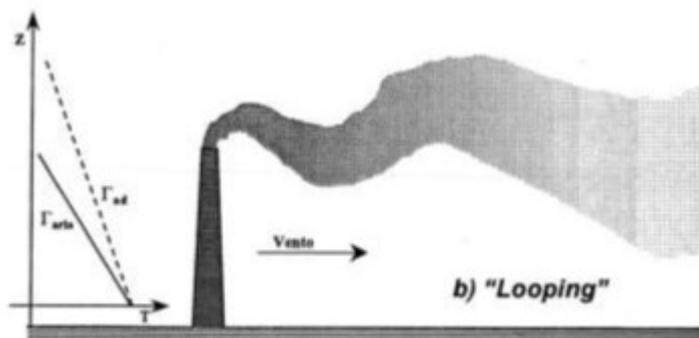
Questo può spiegarsi con "l'Effetto Camino" che fa sì che il posto meno "inquinato", in funzione dell'azione di trasporto dei venti e delle condizioni termiche dell'atmosfera, sia

proprio la base del camino stesso mentre la ricaduta al suolo degli inquinanti presenti nei fumi avvenga a distanze anche consistenti dal camino stesso (in questo caso circa 60 km con venti prevalenti Nord-Sud).

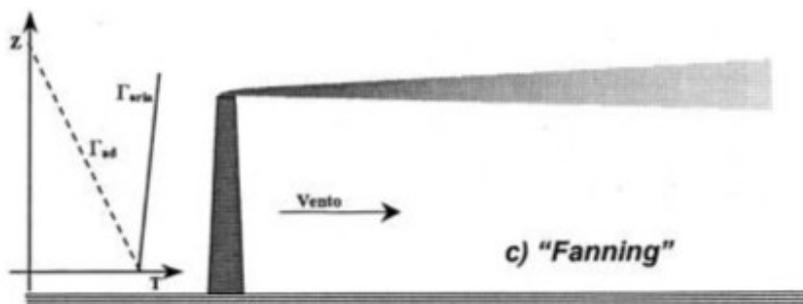
- ***Atmosfera neutra***: il pennacchio si sviluppa in maniera sostanzialmente simmetrica rispetto ad un asse orientato secondo la direzione del vento.



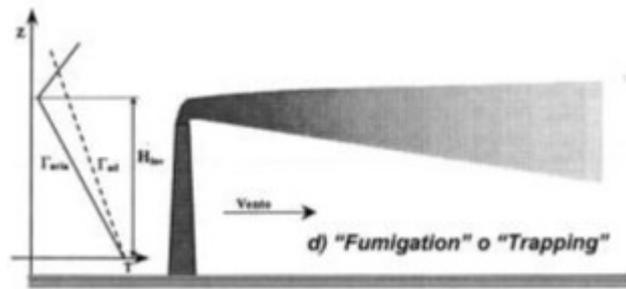
- ***Atmosfera instabile***: il pennacchio è soggetto all'azione dei moti verticali dell'aria che facilitano il processo di dispersione.



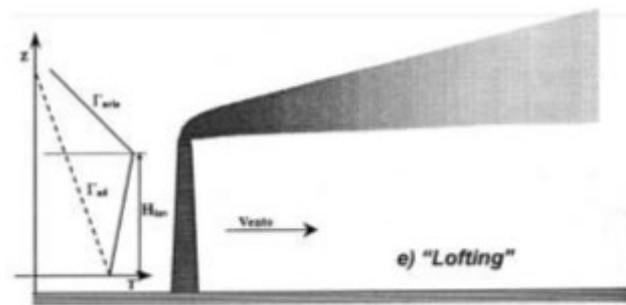
- ***Atmosfera stabile***: la dispersione degli inquinanti è fortemente inibita e il pennacchio risulta molto "stirato" in direzione verticale.



- ***Atmosfera con inversione termica in quota***: i moti verticali d'aria possono svilupparsi solo inferiormente allo strato di inversione e in questo caso si ha una notevole dispersione degli inquinanti verso il basso, mentre è fortemente inibita quella verso l'alto.



- Atmosfera con inversione termica al suolo: si ha una notevole dispersione degli inquinanti verso l'alto mentre è inibita quella verso il basso.



Consumi Farmaceutici

I consumi di farmaci acquistati nelle strutture sanitarie pubbliche, a fronte di una media nazionale di 148,0 € pro-capite, posizionano la Regione Puglia al primo posto in Italia come spesa individuale media, con 183,6 € pro-capite³.

I dati di spesa, pur indicativi a livello nazionale e regionale dell'efficienza del sistema sanitario nel contenimento dei costi e delle classi terapeutiche maggiormente incidenti, non sono utilizzabili nel nostro caso.

Infatti, i dati relativi ai consumi di farmaci nelle aree di diretta influenza del progetto di cui al presente studio non sono liberamente accessibili, ma in ogni caso, il livello di dettaglio richiesto sarebbe almeno comunale, se non addirittura sub-comunale. Pertanto si ritiene che l'approfondimento di questo indicatore non sia rilevante per il presente studio.

Indicatori epidemiologici dei ricoveri ospedalieri per cause associabili all'esposizione dei potenziali nuovi contaminanti/impianto o sensibilità specifiche agli stessi per patologie croniche in atto

Ad oggi l'unica modalità per reperire dati ed informazioni puntuali sui ricoveri ospedalieri dei cittadini residenti nell'area interessata dal progetto del Proponente è l'utilizzo della Banca dati SDO del Ministero della Salute, come suggerito anche dalle Linee Guida VIIAS della Regione Puglia. Tuttavia, come riportato al sito della Banca dati nazionale dei ricoveri ospedalieri⁴: *“La banca dati delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) contiene un'ampia gamma di informazioni relative all'erogazione dell'assistenza sanitaria nel setting ospedaliero (...), con riferimento alla banca dati SDO è possibile:*

(..) Richiedere dati SDO in base ad una particolare procedura (i dati vengono forniti esclusivamente per finalità di ricerca scientifica e non per finalità commerciali) (..).

Quindi per le finalità oggetto del presente lavoro, non è possibile reperire informazioni correlabili ai comuni di residenza, relative al numero di patologie di ricovero per anno di riferimento. I dettagli a livello regionale e, macroscopicamente, a livello provinciale, sono reperibili nella “Relazione sullo stato di salute della popolazione pugliese 2006-2011” dell’Osservatorio Epidemiologico Regionale:

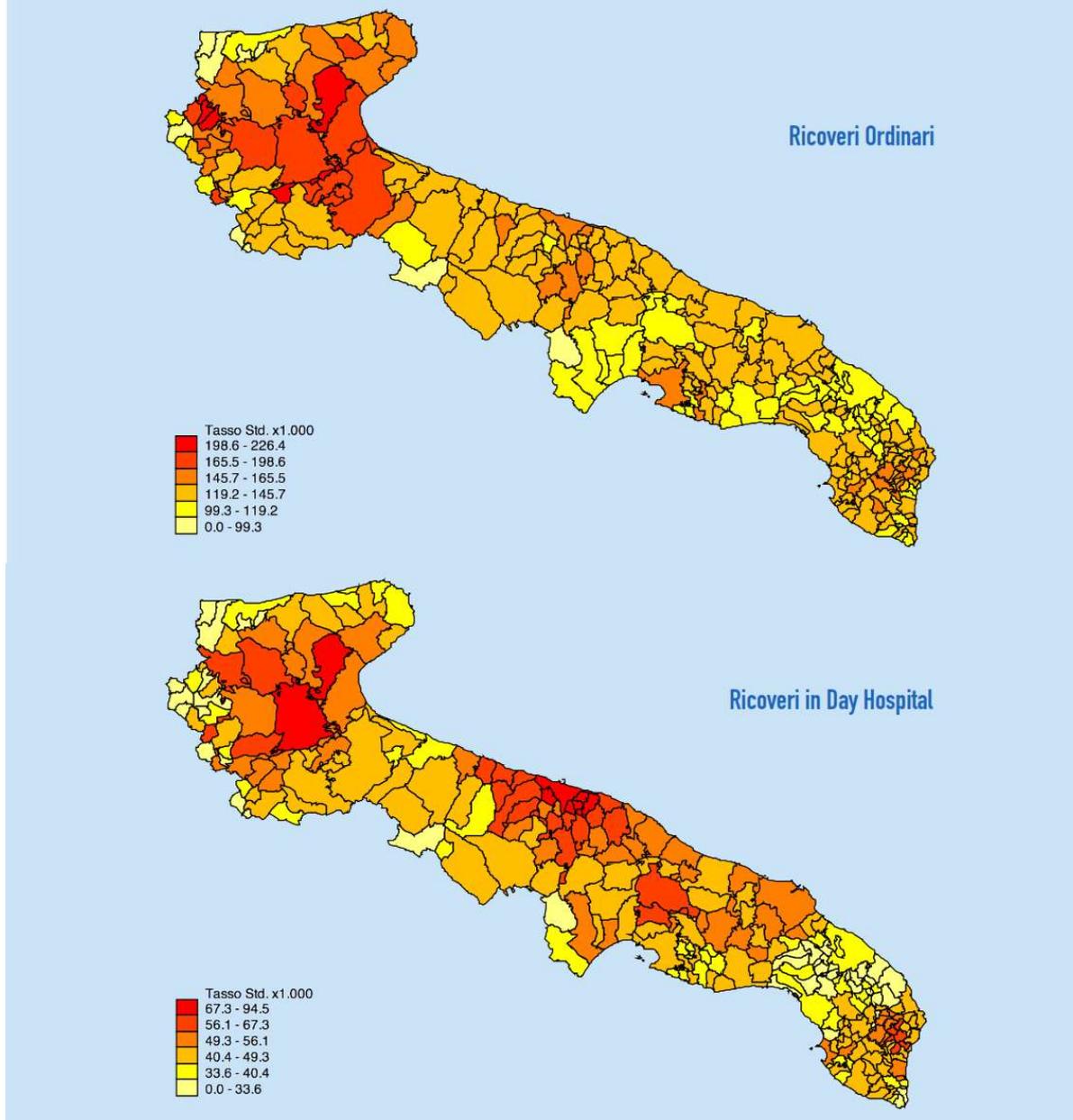
“Il numero totale di ricoveri nelle strutture ospedaliere della regione Puglia è diminuito del 7,3% dal 2006 al 2011; il tasso di ospedalizzazione è diminuito nel periodo di osservazione da 217,5 x1.000 abitanti nel 2006 a 202,6 x1.000 abitanti nel 2011. In particolare, il numero di ricoveri è in aumento dal 2006 al 2008, mentre a partire dal 2009 si osserva una costante riduzione.

La riduzione dell’ospedalizzazione è avvenuta a carico dei ricoveri in regime ordinario (RO), che tra il 2006 e il 2011 si sono ridotti del 13,1%, mentre i ricoveri in regime di Day-Hospital (DH) risultano aumentati del 13,5%. L’incremento è particolarmente marcato nel 2010, in cui è stato effettuato il 24,9% di DH in più rispetto al 2006 (Grafico 3.2.1).

A partire dal 2008 l’andamento del tasso di ospedalizzazione pugliese in RO per acuti è sovrapponibile al dato nazionale, anche se il tasso regionale è costantemente più elevato rispetto al tasso italiano.

La distribuzione geografica del tasso di ospedalizzazione nell’anno 2011 evidenzia che i residenti nei comuni della ASL Foggia fanno maggior ricorso ai ricoveri in RO e in DH rispetto al resto della regione. Inoltre nella ASL Bari, in alcuni comuni della Valle d’Itria e del basso Salento è più elevato l’utilizzo del Day-Hospital (Cartogramma 3.2.1).

Tasso di ospedalizzazione standardizzato (residenti) per età e sesso, per regime di ricovero. Puglia, anno 2011.



La Tabella 3.2.2 mostra le principali cause di ricovero sia in regime ordinario che in Day Hospital in Puglia e per ASL di residenza.

Per quanto concerne i ricoveri in RO, si registra un andamento stabile delle ospedalizzazioni per “tutti i tumori” e per “tumori di trachea, bronchi e polmone”; aumentano i ricoveri in RO per tumore della mammella, ipertensione arteriosa (fino al 2010) mentre diminuiscono quelli per diabete mellito, malattie degli organi di senso, malattie dell’apparato respiratorio, dell’apparato digerente e cause accidentali e dell’apparato urinario.

I ricoveri in DH per malattie degli organi di senso e malattie dell’apparato urinario aumentano costantemente nel periodo di osservazione; i ricoveri per diabete mellito e ipertensione arteriosa aumentano fino al 2010.

Rimangono, in ogni caso, interessanti, gli indicatori di Ospedalizzazione dell'Osservatorio Epidemiologico Regionale (OER Puglia) **per quanto concerne sia l'influenza dell'inquinamento atmosferico** (e per questo si segnala una tendenziale riduzione del numero di ricoveri in tutte le ASL della Regione Puglia per Bronco-Pneumopatia Cronico Ostruttiva (BPCO) che è un'inflammazione alle vie respiratorie che rappresenta una delle principali cause di morte al mondo) **e sia l'influenza dell'inquinamento di suolo, acqua e prodotti alimentari vegetali.**

Seguono i dati relativi agli anni dal 2006 al 2011:

TABELLA 3.2.2

Numero di ricoveri (residenti), per blocchi di malattie e per regime di ricovero. Puglia e ASL, anni 2006-2011.

PUGLIA		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
Cod ICD-9-CM	Blocco	RO	DH										
1-139	Malattie Infettive	11.693	4.853	11.149	4.455	10.638	5.079	9.513	5.673	9.435	5.618	8.475	5.516
140-239	Tumori	49.242	21.206	49.850	22.016	50.741	22.140	50.427	22.016	50.073	21.611	49.019	19.159
151	<i>Tumori maligni dello stomaco</i>	870	92	999	121	898	94	984	91	908	64	921	86
153-154	<i>Tumori maligni di colon, retto e ano</i>	3.281	384	3.413	449	3.444	526	3.542	551	3.570	514	3.623	375
162	<i>Tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni</i>	2.996	284	3.076	295	3.081	394	2.980	418	2.931	382	2.973	401
174	<i>Tumori maligni della mammella della donna</i>	2.791	499	2.892	555	2.997	647	3.081	645	3.110	656	3.155	573
250	Diabete Mellito	6.212	12.155	6.035	12.539	5.969	13.405	5.716	13.402	5.209	13.672	4.007	10.663
320-359	Malattie del sistema nervoso	13.985	5.439	13.973	6.171	13.596	6.625	13.541	7.450	13.820	7.613	13.060	7.137
331	<i>Altre degenerazioni cerebrali (Demenze)</i>	1.638	7	1.672	5	1.693	30	1.587	158	1.402	213	1.377	323

PUGLIA		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
Cod ICD-9-CM	Blocco	RO	DH										
360-389	Malattie degli organi di senso	17.070	26.904	17.840	31.102	16.632	36.361	15.461	38.158	14.698	42.601	13.987	41.444
390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio	97.609	22.810	98.384	24.797	98.339	26.450	95.541	27.894	92.298	27.644	87.254	21.655
401-404	Iipertensione arteriosa	7.957	19.064	8.158	20.506	8.107	21.577	7.709	22.612	7.750	22.343	5.937	16.767
410	Infarto del miocardio	6.374	1	6.656	0	6.431	1	6.649	7	6.702	6	6.619	3
430-438	Disturbi circolatori dell'encefalo	18.259	234	17.451	263	17.093	318	16.748	385	16.302	430	15.941	514
460-519	Malattie dell'apparato respiratorio	52.816	6.251	52.958	6.366	51.546	6.903	51.880	7.313	48.159	7.136	44.712	5.933
493	Asma	1.894	774	1.699	939	1.714	1.105	1.425	1.214	1.431	1.079	1.087	702
490-491	Bronchite	12.525	848	12.058	721	10.760	816	10.383	832	9.002	951	6.614	969
491.2	BPCO	11.549	664	11.024	598	10.022	674	9.688	582	8.485	663	6.260	654
520-579	Malattie dell'apparato digerente	64.741	13.262	63.836	14.093	61.762	15.343	60.165	16.529	60.815	16.427	55.906	14.756
580-599	Malattie dell'apparato urinario	20.741	3.675	20.327	3.863	19.972	4.162	19.850	4.429	19.253	4.397	18.345	4.198
800-999	Cause accidentali e violente	53.687	2.711	50.710	2.800	49.143	3.087	47.666	3.253	47.162	3.372	43.580	3.146
	Altre	262.450	63.622	256.495	68.750	253.148	75.709	244.008	78.363	239.258	77.773	224.477	72.942
	Totale	650.246	182.888	641.557	196.952	631.486	215.264	613.768	224.480	600.180	227.864	562.822	206.549
	TOTALE COMPLESSIVO	833.134		838.509		846.750		838.248		828.044		769.371	

Il tasso di ospedalizzazione per Tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni, senza menzione di riacutizzazione, è stabile per RO ed in crescita per DH: in Puglia, dal 2006 al 2011, si passa da 2.996 ricoveri a 2.973 ricoveri in RO mentre si passa da 284 ricoveri a 401 ricoveri in DH.

Il tasso di ospedalizzazione per Malattie dell'apparato respiratorio, senza menzione di riacutizzazione, è in decrescita generale: in Puglia, dal 2006 al 2011, si passa da 52.816 ricoveri a 44.712 ricoveri in RO mentre si passa da 6.251 ricoveri a 5.933 ricoveri in DH.

Il tasso di ospedalizzazione per BPCO, senza menzione di riacutizzazione, è in decrescita generale: in Puglia, dal 2006 al 2011, si passa da 11.549 ricoveri a 6.260 ricoveri in RO mentre si passa da 664 ricoveri a 654 ricoveri in DH.

Il tasso di ospedalizzazione per Tumori maligni dello stomaco, senza menzione di riacutizzazione, è in crescita per ciò che riguarda i RO mentre è in decrescita per ciò che riguarda i DH: in Puglia, dal 2006 al 2011, si passa da 870 ricoveri a 921 ricoveri in RO mentre si passa da 92 ricoveri ad 86 ricoveri in DH.

Il tasso di ospedalizzazione per Malattie dell'apparato digerente, senza menzione di riacutizzazione, è in decrescita per ciò che riguarda i RO mentre è in crescita per ciò che

riguarda i DH: in Puglia, dal 2006 al 2011, si passa da 64.741 ricoveri a 55.906 ricoveri in RO mentre si passa da 13.262 ricoveri a 14.756 ricoveri in DH.

BARI		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
Cod ICD-9-CM	Blocco	RO	DH										
1-139	Malattie infettive	4.128	1.695	4.003	1.661	3.939	1.783	3.490	1.958	3.382	1.843	3.008	1.866
140-239	Tumori	14.976	7.537	15.013	7.299	15.815	7.245	15.840	7.318	14.975	6.758	14.917	6.277
→ 151	<i>Tumori maligni dello stomaco</i>	248	18	307	21	263	14	323	14	257	8	303	27
153-154	<i>Tumori maligni di colon, retto e ano</i>	1.095	65	1.062	66	1.104	65	1.185	69	1.130	89	1.171	92
→ 162	<i>Tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni</i>	800	72	766	68	810	74	766	131	711	105	730	170
174	<i>Tumori maligni della mammella della donna</i>	871	100	938	69	943	76	936	89	974	92	1.029	128
250	Diabete Mellito	1.959	7.040	1.769	7.298	1.642	7.896	1.645	8.126	1.537	8.204	1.184	6.184
320-359	Malattie del sistema nervoso	4.089	1.600	3.994	1.770	4.065	1.991	4.002	2.548	3.900	2.684	3.868	2.300
331	<i>Altre degenerazioni cerebrali (Demenze)</i>	442	2	461	1	496	16	424	33	347	30	283	43
360-389	Malattie degli organi di senso	4.603	10.326	4.705	11.653	4.375	14.135	4.235	15.273	4.017	16.529	4.335	16.759
→ 390-459	Malattie del sistema cardiocircolatorio	28.505	13.131	28.175	13.677	27.644	13.736	26.981	14.468	26.377	13.935	25.505	10.566
401-404	<i>Iperensione arteriosa</i>	1.764	11.708	1.803	12.198	1.795	12.165	1.650	12.842	1.758	12.271	1.350	8.807
410	<i>Infarto del miocardio</i>	2.021	1	2.040	0	2.023	0	1.920	1	2.034	1	2.069	1
430-438	<i>Disturbi circolatori dell'encefalo</i>	4.999	102	4.744	115	4.517	149	4.220	179	3.886	201	4.130	299
→ 460-519	Malattie dell'apparato respiratorio	15.761	2.891	16.216	2.907	15.954	3.347	15.648	3.705	14.548	3.687	13.059	3.268
493	<i>Asma</i>	527	258	515	369	555	467	457	443	436	362	290	310
490-491	<i>Bronchite</i>	3.552	413	3.213	349	2.903	478	2.937	528	2.417	622	1.662	763
→ 491.2	<i>BPCO</i>	3.364	317	3.016	293	2.686	398	2.748	340	2.273	402	1.541	520
→ 520-579	Malattie dell'apparato digerente	19.651	5.015	18.874	4.686	18.487	4.581	17.794	5.202	18.030	5.350	16.925	4.940
580-599	Malattie dell'apparato urinario	6.084	970	5.937	986	6.127	990	6.007	1.072	5.833	1.226	5.569	1.143
800-999	Cause accidentali e violente	15.190	792	14.768	694	14.249	670	14.159	661	13.838	802	12.985	617
	Altre	81.725	19.855	79.293	21.546	78.225	23.455	73.945	24.211	73.774	23.622	69.898	22.232
Totale		196.671	70.852	192.747	74.177	190.522	79.829	183.746	84.542	180.211	84.640	171.253	76.152
TOTALE COMPLESSIVO		267.523		266.924		270.351		268.288		264.851		247.405	

Il tasso di ospedalizzazione per Tumori maligni di trachea, bronchi e polmoni, senza menzione di riacutizzazione, dal 2006 al 2011, nella Provincia di Bari si riduce da 800 ricoveri a 730 ricoveri in RO mentre aumenta in maniera consistente da 72 ricoveri a 170 ricoveri in DH.

Il tasso di ospedalizzazione per Malattie dell'apparato respiratorio, senza menzione di riacutizzazione, dal 2006 al 2011, nella Provincia di Bari si riduce da 15.761 ricoveri a 13.059 ricoveri in RO mentre aumenta leggermente da 2.891 ricoveri a 3.268 ricoveri in DH.

Il tasso di ospedalizzazione per BPCO, senza menzione di riacutizzazione, dal 2006 al 2011, nella Provincia di Bari si riduce da 3.364 ricoveri a 1.541 ricoveri in RO mentre aumenta leggermente da 317 ricoveri a 520 ricoveri in DH.

Risulta, in ogni caso, molto difficile correlare questi valori all'inquinamento atmosferico locale senza adeguati e specifici studi, essendo lo sviluppo della BPCO legato sia a fattori endogeni (razza, genere, fattori ereditari e genetici, deficit di diversa natura, iperreattività bronchiale, anamnesi clinica) che esogeni (fumo tabacco attivo e passivo, esposizione lavorativa, inquinamento indoor e outdoor, abuso di alcol, dieta, condizione economica).

Pur essendo il fumo di tabacco il principale fattore di rischio della BPCO, la letteratura scientifica è concorde nell'associare l'inquinamento atmosferico all'aumento dell'incidenza e prevalenza di questa patologia.

Per ciò che riguarda l'inquinamento di suolo, acqua ed alimenti vegetali, correlati ai dati di malattie dell'apparato digerente, risulta:

Il tasso di ospedalizzazione per Tumori maligni dello stomaco, senza menzione di riacutizzazione, è in crescita: nella Provincia di Bari, dal 2006 al 2011, si passa da 248 ricoveri a 303 ricoveri in RO mentre si passa da 18 ricoveri a 27 ricoveri in DH.

Il tasso di ospedalizzazione per Malattie dell'apparato digerente, senza menzione di riacutizzazione, è in riduzione: nella Provincia di Bari, dal 2006 al 2011, si passa da 19.651 ricoveri a 16.925 ricoveri in RO mentre si passa da 5.015 ricoveri a 4.940 ricoveri in DH.

4.3 Descrizione dell'ambiente della Regione Puglia e della Provincia di Bari: DATI SOCIO-ECONOMICI

4.3.1 Demografia

La Provincia di Bari è costituita da 41 Comuni, occupa una Superficie di circa 386.273 ha = 3.862,73 kmq ed ha una Popolazione di 1.222.818 Abitanti (dato ISTAT al 31.12.2019) di cui 596.411 maschi e 626.407 femmine con una Densità media di 317 ab/kmq.

La Tabella seguente riporta l'elenco dei Comuni con il numero dei rispettivi abitanti ivi residenti:

Comune	Popolazione residenti	Superficie km ²	Densità abitanti/km ²	Altitudine m s.l.m.
1. Acquaviva delle Fonti	20.093	132,02	152	300
2. Adelfia	16.490	29,81	553	154
3. Alberobello	10.482	40,82	257	428
4. Altamura	69.818	431,37	162	467
5. BARI	313.003	117,41	2.666	5
6. Binetto	2.150	17,65	122	179
7. Bitetto	11.831	33,95	349	139
8. Bitonto	52.275	174,34	300	118
9. Bitritto	11.277	17,98	627	102
10. Capurso	15.226	15,11	1.008	74
11. Casamassima	19.325	78,43	246	223
12. Cassano delle Murge	14.628	90,20	162	341
13. Castellana Grotte	19.174	69,13	277	290
14. Cellamare	5.747	5,91	972	110
15. Conversano	25.813	128,42	201	219
16. Corato	47.360	169,34	280	232
17. Gioia del Colle	26.873	208,94	129	360
18. Giovinazzo	19.368	44,28	437	7
19. Gravina in Puglia	42.668	384,72	111	338
20. Grumo Appula	12.254	81,30	151	181
21. Locorotondo	14.074	48,18	292	410
22. Modugno	37.214	32,24	1.154	79
23. Mola di Bari	24.570	50,94	482	5
24. Molfetta	57.682	58,97	978	15
25. Monopoli	47.866	157,83	303	9
26. Noci	18.501	150,60	123	420
27. Noicattaro	25.980	40,79	637	98
28. Palo del Colle	20.673	79,71	259	177
29. Poggiorsini	1.328	43,44	31	460
30. Polignano a Mare	17.491	63,09	277	24

31.	Putignano	25.909	100,15	259	372
32.	Rutigliano	18.421	53,85	342	125
33.	Ruvo di Puglia	24.777	223,83	111	256
34.	Sammichele di Bari	6.171	34,23	180	280
35.	Sannicandro di Bari	9.659	56,79	170	183
36.	Santeramo in Colle	25.737	144,85	178	489
37.	Terlizzi	26.181	69,23	378	190
38.	Toritto	8.176	75,35	109	369
39.	Triggiano	26.226	20,14	1.302	60
40.	Turi	12.939	71,40	181	250
41.	Valenzano	17.388	15,98	1.088	85

4.3.2 Energia

Il ruolo delle fonti rinnovabili in Europa (Rapporto Statistico 2018 – EUROSTAT)

Nel 2018, la quota di energia da Fonti Rinnovabili nel consumo finale lordo di energia ha raggiunto il **18,0% nell'Unione europea (UE)**, in aumento dal 17,5% nel 2017 e più del doppio della quota nel 2004 (8,5%), il primo anno per il quale sono disponibili i dati.

Queste cifre sono pubblicate da EUROSTAT, l'ufficio statistico della Unione Europea.

L'aumento della quota di energie rinnovabili è essenziale per raggiungere gli obiettivi dell'UE in materia di clima ed energia. **L'obiettivo dell'UE è raggiungere il 20% della sua energia da fonti rinnovabili entro il 2020 e almeno il 32% entro il 2030.**

Tra i 28 Stati membri dell'UE, 12 Stati membri hanno già raggiunto una quota pari o superiore al loro obiettivi vincolanti nazionali 2020: Bulgaria, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Grecia, Croazia, **Italia**, Lettonia, Lituania, Cipro, Finlandia e Svezia.

Quattro Stati membri sono vicini al raggiungimento dei loro obiettivi (vale a dire meno di 1 punto percentuale (pp) di distanza), nove sono tra 1 e 4 pp di distanza, mentre tre sono 4 o più pp di distanza dai loro obiettivi.

Share of energy from renewable sources in the EU Member States

(2018, in % of gross final energy consumption)



ec.europa.eu/eurostat

Nel 2018, la quota di fonti rinnovabili nel consumo finale lordo di energia è aumentata in 21 dei 28 membri Stati rispetto al 2017, pur rimanendo stabile in uno Stato membro e diminuendo in sei.

La Svezia ha avuto di gran lunga la quota più elevata nel 2018 con oltre la metà (54,6%) della sua energia proveniente da fonti rinnovabili, davanti a Finlandia (41,2%), Lettonia (40,3%), Danimarca (36,1%) e Austria (33,4%).

All'estremità opposta della scala, la percentuale più bassa di energie rinnovabili è stata registrata nei Paesi Bassi (7,4%).

Azioni basse, meno del dieci per cento, sono state registrate anche a Malta (8,0%), Lussemburgo (9,1%) e Belgio (9,4%).

Paesi Bassi e Francia: i più lontani dai loro obiettivi.

Ciascuno Stato membro dell'UE ha il proprio obiettivo Europa 2020. Gli obiettivi nazionali tengono conto dei diversi punti di partenza degli Stati membri, del potenziale di energia rinnovabile e delle prestazioni economiche.

La Romania è a 0,1 punti percentuali (pp) di distanza dal suo obiettivo nazionale 2020.

Ungheria, Austria e Portogallo lo sono a meno di 1 pp di distanza e Germania, Lussemburgo e Malta a circa 2 pp di distanza dai loro obiettivi per il 2020.

All'estremità opposta della scala, i Paesi Bassi (6,6 pp), la Francia (6,4 pp), l'Irlanda (4,9 pp), il Regno Unito (4,0 punti percentuali) e Slovenia (3,9 punti percentuali) sono i più lontani dai loro obiettivi.

Il ruolo delle fonti rinnovabili in Italia (Rapporto Statistico GSE – Giugno 2020)

Si riportano i dati rilevati dal GSE relativamente alla tecnologia del “Solare Fotovoltaico in Italia” nel 2019.

Il Rapporto illustra le caratteristiche, la diffusione e gli impieghi degli impianti fotovoltaici in esercizio sul territorio italiano alla fine del 2019 e viene presentato il quadro statistico ufficiale su numerosità, potenza e produzione degli impianti a livello regionale o provinciale, con approfondimenti specifici su dimensioni dei pannelli, tensione di connessione, tipologia di installazione, settore di attività, autoconsumo, ore di utilizzazione.

Per la prima volta vengono inoltre presentate alcune informazioni preliminari sui sistemi di accumulo dell'energia prodotta dagli impianti.

I dati riportati nel Rapporto sono il risultato dell'integrazione delle informazioni presenti nel sistema informatico GAUDÌ (gestito da TERNA S.p.A.) e negli archivi GSE relativi alla gestione dei meccanismi di incentivazione (Conto Energia, Certificati Verdi) e al ritiro dell'energia (Ritiro dedicato, Scambio sul Posto).

Nel corso del 2019 sono stati installati in Italia circa **750 MW** di impianti fotovoltaici, in gran parte aderenti al meccanismo di promozione denominato *Scambio sul Posto* (63% circa); alla fine dell'anno la potenza installata complessiva ammonta a **20.865 MW** (+3,8% rispetto al 2018). La produzione dell'anno risulta pari a **23.689 GWh**, in aumento rispetto al 2018 (+4,6%) principalmente per migliori condizioni di irraggiamento.

Mappa della radiazione solare nel 2018 e nel 2019

La radiazione solare al suolo cumulata del 2019 è più elevata di quella osservata nel 2018 (Fonte: Elaborazione a cura di RSE su dati EUMETSAT <http://sunrise.rse-web.it/>).



Radiazione solare cumulata annua nel 2018



Radiazione solare cumulata annua nel 2019

Potenza e numerosità degli impianti fotovoltaici in Italia

Al 31 dicembre 2019 risultano installati in Italia **880.090** impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva pari a **20.865 MW**. Gli impianti di piccola taglia (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono il 92% circa del totale in termini di numero e il 21% in termini di potenza; la taglia media degli impianti è pari a 23,7 kW.

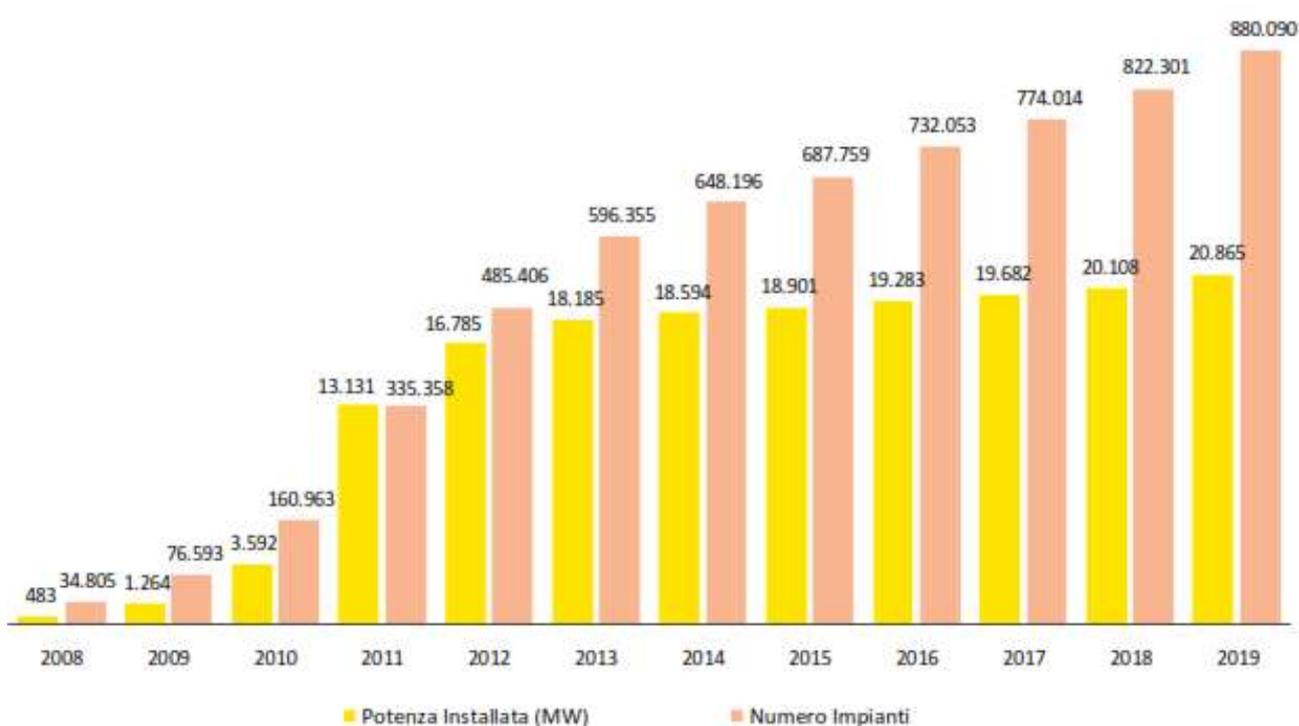
Classi di potenza (kW)	Installati al 31/12/2018		Installati al 31/12/2019		Var % 2019/2018	
	n°	MW	n°	MW	n°	MW
1<=P<=3	279.681	759,8	297.410	803,6	6,3	5,8
3<P<=20	476.396	3.445,2	514.162	3.675,5	7,9	6,7
20<P<=200	54.209	4.244,0	56.302	4.403,3	3,9	3,8
200<P<=1.000	10.878	7.413,2	11.066	7.504,4	1,7	1,2
1.000<P<=5.000	948	2.328,2	953	2.347,1	0,5	0,8
P>5.000	189	1.917,2	197	2.131,5	4,2	11,2
Totale	822.301	20.107,6	880.090	20.865,3	7,0	3,8

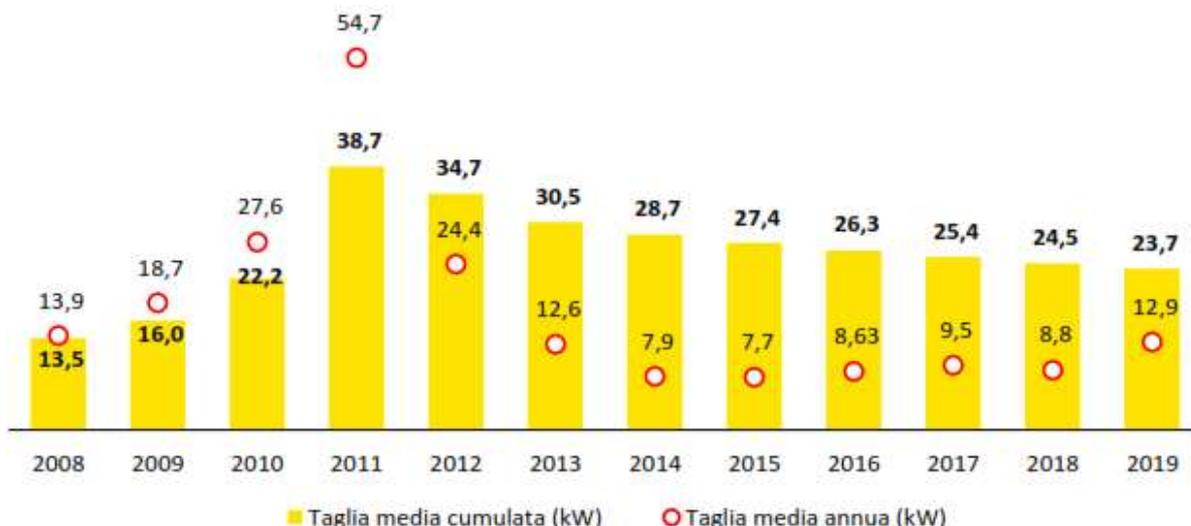
Evoluzione della potenza e della numerosità degli impianti fotovoltaici

Il grafico seguente illustra l'evoluzione del numero e della potenza installata degli impianti fotovoltaici in Italia negli ultimi 12 anni; come si può notare, alla crescita veloce (favorita dai meccanismi di incentivazione denominati *Conto Energia*) è seguita, a partire dal 2013, una fase di consolidamento caratterizzata da una dinamica di sviluppo più graduale.

Gli impianti entrati in esercizio nel corso del 2019 hanno una potenza media di 12,9 kW; si tratta del dato più alto osservato dal 2013, legato principalmente all'installazione, nel corso dell'anno, di alcune centrali fotovoltaiche di dimensioni rilevanti.

La taglia media cumulata degli impianti fotovoltaici nel 2019 conferma il trend decrescente, attestandosi a 23,7 kW.



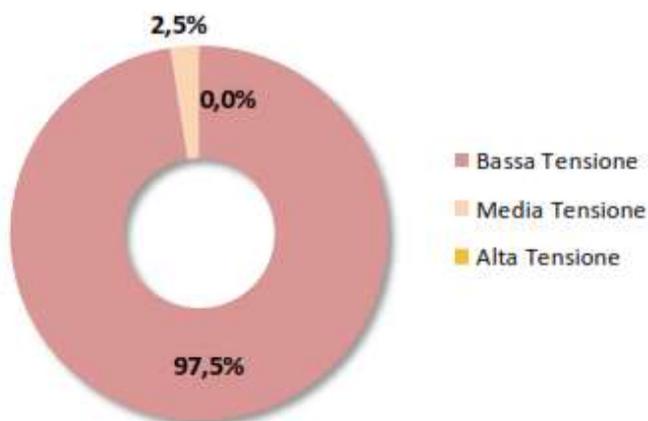


Impianti per tensione di connessione

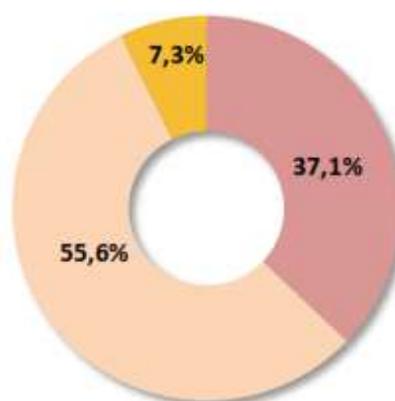
La quasi totalità degli impianti installati in Italia (**858.355 impianti** su 880.090, pari al 97,5%, per una potenza pari al 37,1% del totale) **sono collegati alla rete in bassa tensione**. I **21.000 impianti connessi alla media tensione** concentrano il 55,6% della potenza installata complessiva, mentre solo un esiguo numero di impianti **è collegato alla rete di alta tensione, per una potenza pari a circa 1.515 MW** (7,3% del totale).

Negli impianti collegati alla rete in bassa tensione entrati in esercizio nel corso del 2019, pari al 98,1% del totale, si concentra il 47,7% della potenza complessiva installata nell'anno.

Numero impianti a fine 2019 (%)



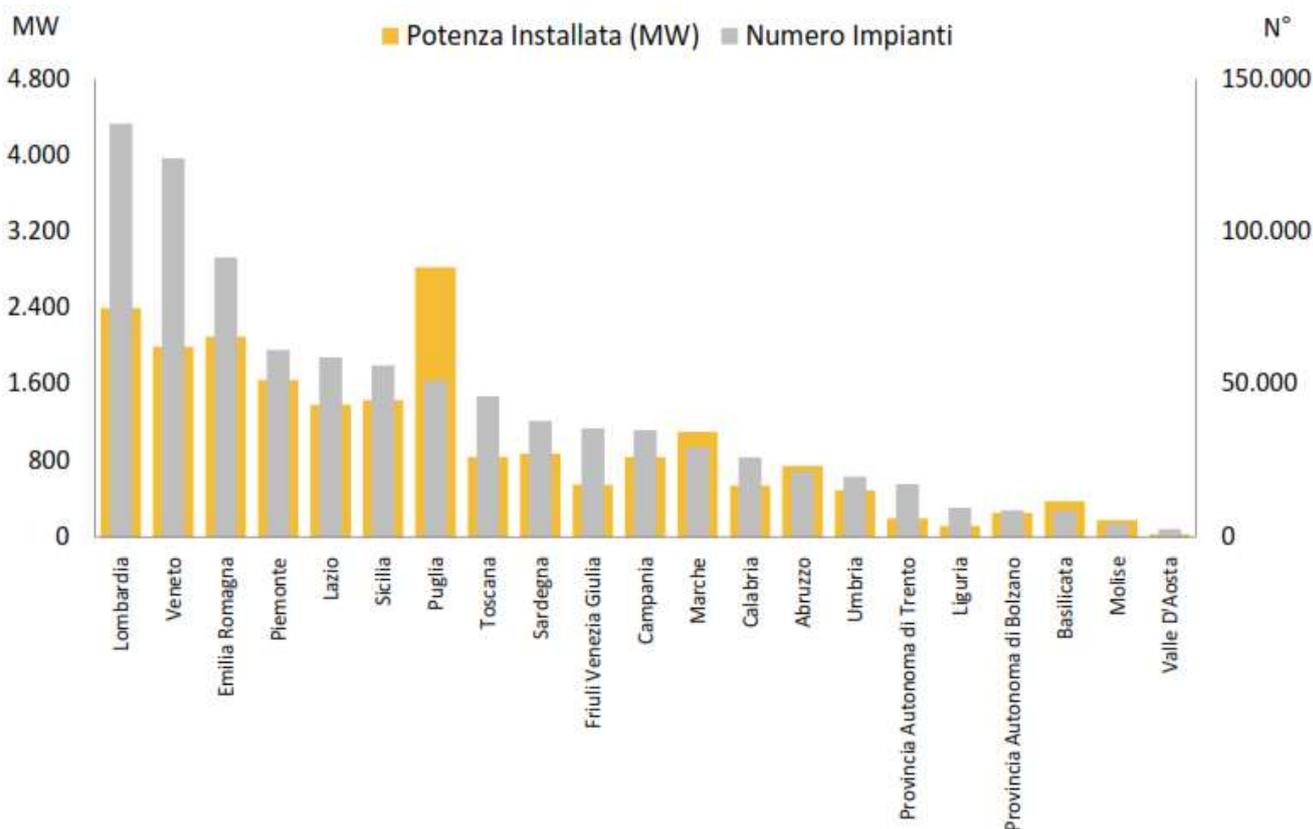
Potenza installata a fine 2019 (%)



Distribuzione regionale della numerosità e della potenza a fine 2019

Numerosità e potenza installata degli impianti fotovoltaici si distribuiscono in modo piuttosto differenziato tra le regioni italiane. A fine 2019, due sole regioni concentrano il 29,5% degli impianti installati sul territorio nazionale (Lombardia e Veneto, rispettivamente con 135.479 e 124.085 impianti). **Il primato nazionale in termini di potenza installata è invece rilevato in Puglia, con 2.826 MW (13,5% del totale nazionale); nella stessa regione si osserva anche la dimensione media degli impianti più elevata (55,2 kW).**

Le regioni con minore presenza di impianti sono Basilicata, Molise e Valle D'Aosta.



Taglia media per Regione nel 2019 (kW)

Piemonte	26,8	Liguria	11,9	Molise	41,5
Valle d'Aosta	10,0	Emilia Romagna	23,0	Campania	23,8
Lombardia	17,7	Toscana	18,2	Puglia	55,2
Provincia Autonoma di Bolzano	29,0	Umbria	24,7	Basilicata	43,5
Provincia Autonoma di Trento	11,1	Marche	37,4	Calabria	20,7
Veneto	16,1	Lazio	23,6	Sicilia	25,5
Friuli Venezia Giulia	15,4	Abruzzo	34,7	Sardegna	23,0

Distribuzione regionale del numero degli impianti a fine 2019

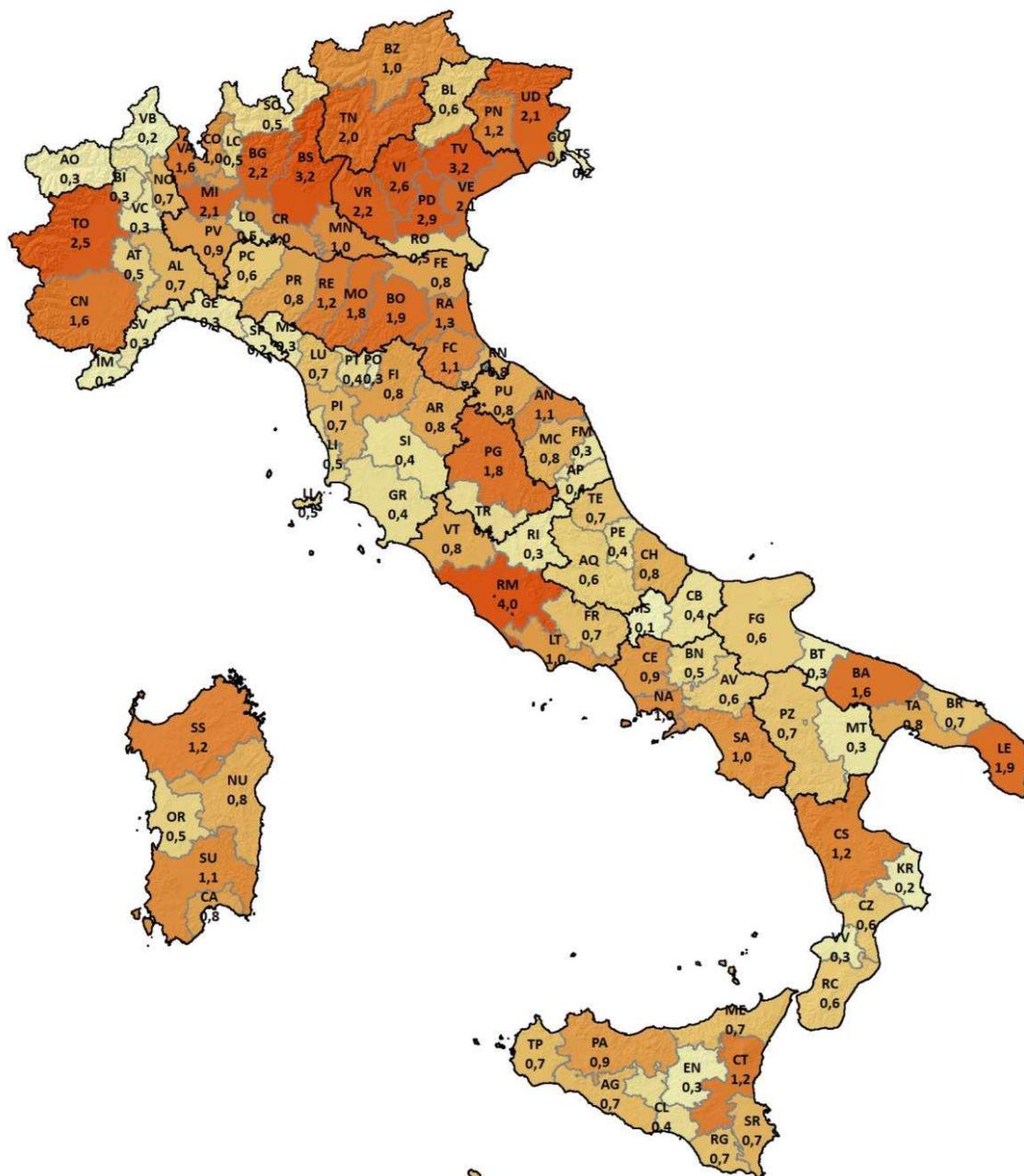


Le installazioni realizzate nel corso del 2019 non hanno provocato variazioni significative nella distribuzione regionale degli impianti, che rimane pressoché invariata rispetto all'anno precedente.

A fine anno nelle regioni del Nord sono stati installati il 55% degli impianti complessivamente in esercizio in Italia, al Centro il 17% e al Sud il restante 28%.

Le regioni con il maggior numero di impianti sono Lombardia, Veneto, Emilia Romagna, Piemonte e Lazio.

Distribuzione provinciale del numero degli impianti a fine 2019



Numero impianti fotovoltaici: 880.090

Valori espressi in percentuale



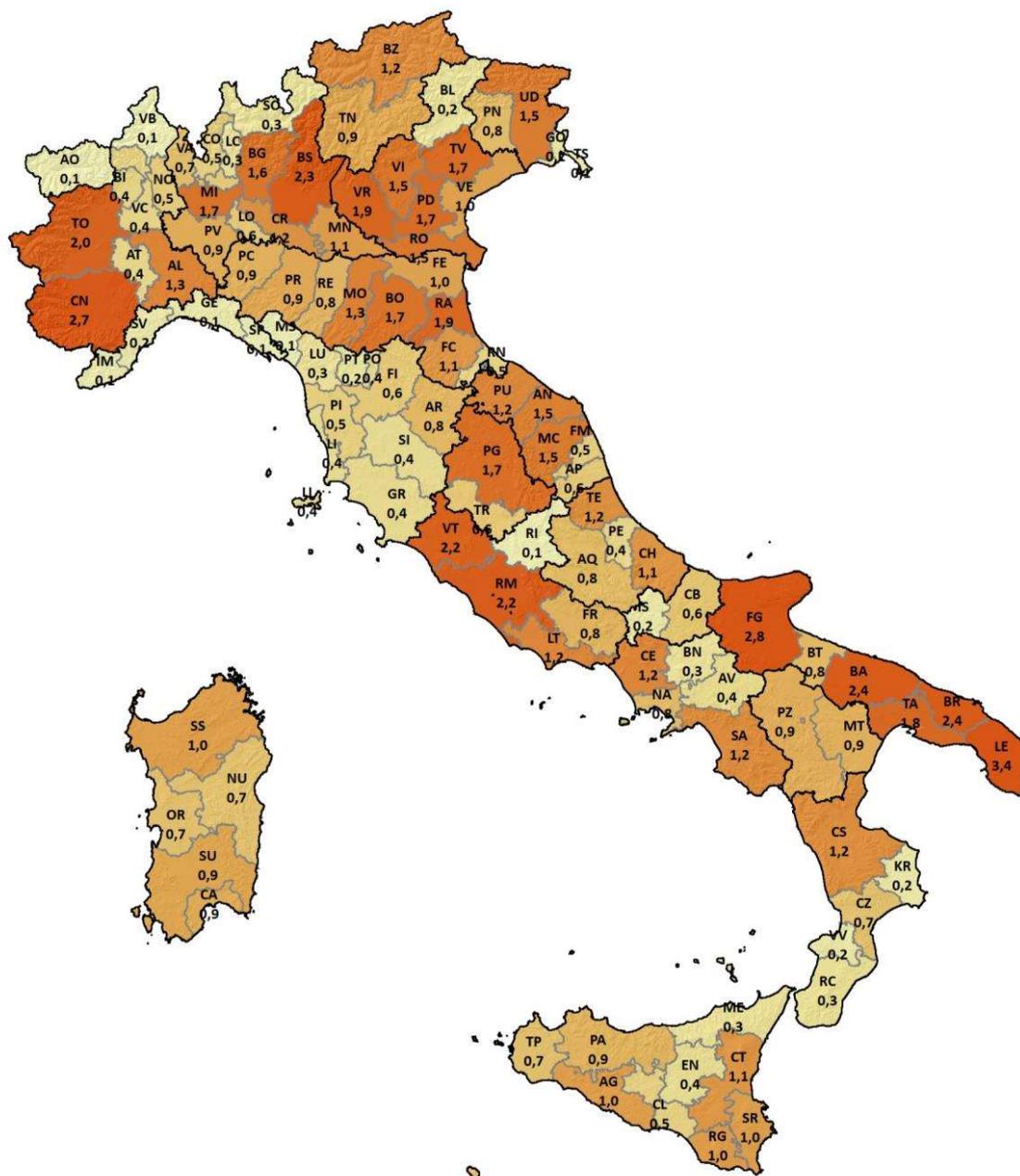
Anche a livello provinciale, a fine 2019 la distribuzione degli impianti complessivamente installati risulta pressoché invariata rispetto all'anno precedente. Roma è la prima provincia italiana per numero di impianti fotovoltaici installati, con il 4,0 % del totale nazionale; seguono le province di Treviso e di Brescia con il 3,2%. **Tra le province del Sud, invece, quella caratterizzata dal numero maggiore di impianti a fine 2019 è Lecce (1,9%).**

Distribuzione regionale della potenza installata a fine 2019



La potenza complessivamente installata in Italia a fine 2019 si concentra per il 44,4% nelle regioni settentrionali del Paese, per il 37,4% in quelle meridionali, per restante il 18,2% in quelle centrali. **La Puglia fornisce il contributo maggiore al totale nazionale (13,5%),** seguita dalla Lombardia (11,5%) e dal Lazio (6,6%).

Distribuzione provinciale della potenza a fine 2019



Potenza installata: 20.865 MW

Valori espressi in percentuale



La provincia italiana caratterizzata dalla maggiore concentrazione di potenza fotovoltaica installata a fine 2019 è Lecce, con il 3,4% del totale nazionale. Nel Nord il dato più rilevante si rileva nella provincia di Cuneo (2,7%), nel Centro a Viterbo e Roma (2,2%).

Numerosità e potenza, per provincia, degli impianti fotovoltaici installati in Puglia nel 2018 e 2019

	2018				2019				% 19 / 18	
	n°	%	MW	%	n°	%	MW	%	Numerosità	Potenza
Puglia	48.366	5,9	2.652,1	13,2	51.209	5,8	2.826,5	13,5	5,9	6,6
Bari	13.245	1,6	491,4	2,4	14.209	1,6	500,3	2,4	7,3	1,8
Barletta-Andria-Trani	2.387	0,3	171,8	0,9	2.532	0,3	173,3	0,8	6,1	0,9
Brindisi	5.365	0,7	497,0	2,5	5.731	0,7	500,3	2,4	6,8	0,6
Foggia	5.109	0,6	424,3	2,1	5.480	0,6	577,8	2,8	7,3	36,2
Lecce	15.753	1,9	695,2	3,5	16.443	1,9	700,2	3,4	4,4	0,7
Taranto	6.507	0,8	372,4	1,9	6.814	0,8	374,6	1,8	4,7	0,6

Potenza installata pro capite e per kmq nelle regioni

Regione	Al 31/12/2018			Al 31/12/2019		
	Potenza Installata (MW)	Potenza installata pro capite (Watt)	Potenza installata per kmq (kW)	Potenza Installata (MW)	Potenza installata pro capite (Watt)	Potenza installata per kmq (kW)
Marche	1.081	706	115	1.100	721	117
Puglia	2.652	655	137	2.826	702	146
Basilicata	364	642	36	371	659	37
Molise	174	563	39	176	574	40
Abruzzo	732	557	68	742	566	69
Umbria	479	542	57	488	554	58
Sardegna	787	478	33	873	532	36
Provincia Autonoma di Bolzano	244	463	33	250	471	34
Emilia Romagna	2.031	456	90	2.100	471	94
Friuli Venezia Giulia	532	437	68	545	449	69
Veneto	1.913	390	104	1.996	407	108
Piemonte	1.605	367	63	1.643	377	65
Provincia Autonoma di Trento	185	342	30	192	355	31
Sicilia	1.400	279	54	1.433	287	56
Calabria	525	268	35	536	275	36
Lombardia	2.303	229	97	2.399	238	101
Lazio	1.353	229	78	1.385	236	80
Toscana	812	217	35	838	225	36
Valle D'Aosta	24	189	7	25	196	8
Campania	805	138	59	833	144	61
Liguria	108	69	20	113	73	21
ITALIA	20.108	332	67	20.865	346	69

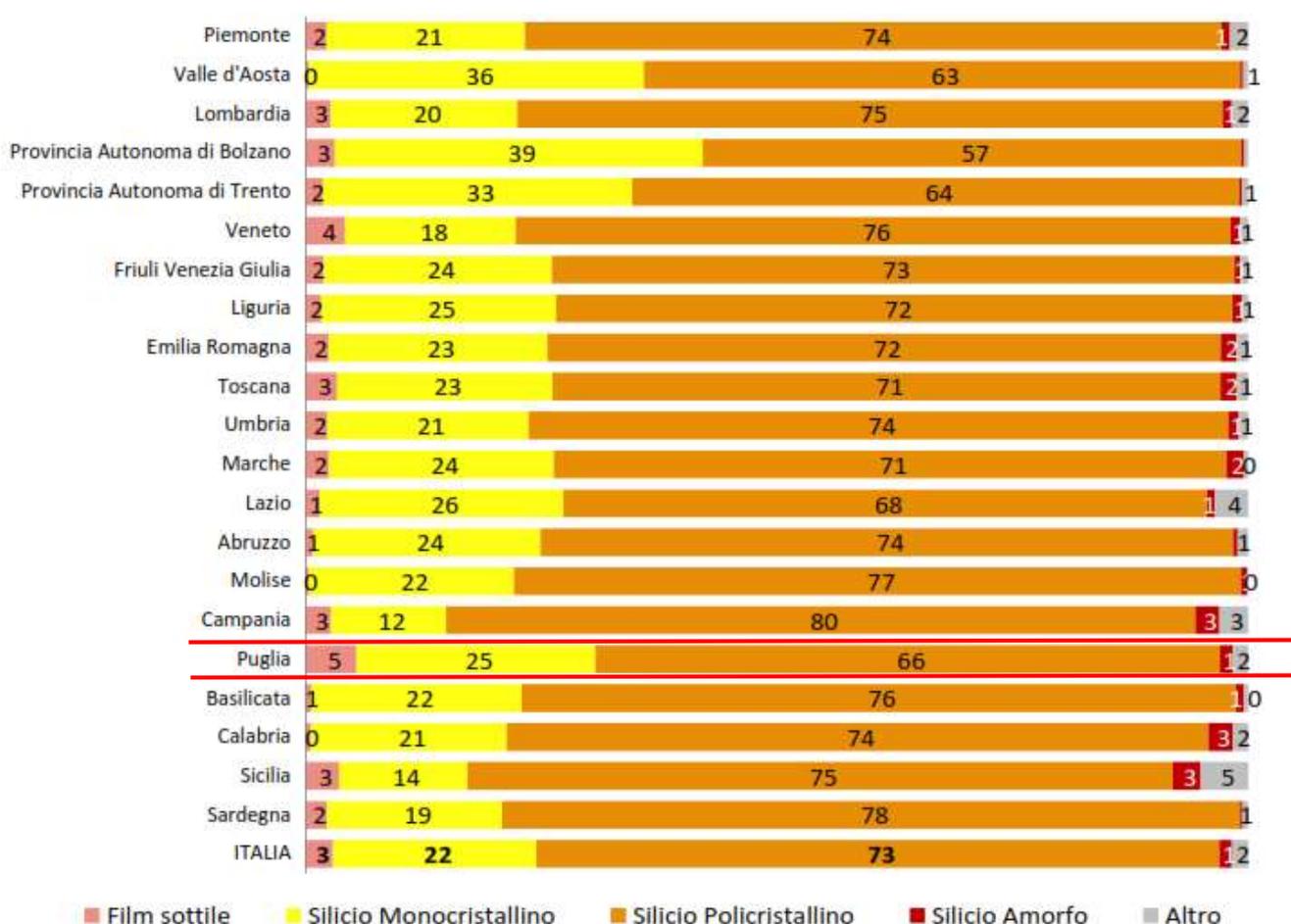
Nella tabella sono riportati i dati di potenza installata pro capite e per kmq a livello regionale.

A fine 2019 il dato di potenza pro-capite nazionale è pari a **346 W** per abitante, in aumento di circa 12 W rispetto al 2018 (**in Puglia il valore più alto pari a 702 W**); similmente, il dato nazionale di potenza installata, pari a 69 kW/kmq, è aumentato di circa 2 kW rispetto all'anno precedente (**in Puglia il valore più alto pari a 146 kW/kmq**).

Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per tipologia nelle regioni a fine 2019

In Italia il 72,5% della potenza fotovoltaica installata è realizzato in silicio policristallino, il 21,5% in silicio monocristallino e il 6% in film sottile o in materiali diversi; in generale, in tutte le regioni i pannelli a silicio policristallino sono largamente prevalenti, seguiti dai pannelli monocristallini, mentre la diffusione dei pannelli a film sottile e delle altre tipologie è ancora limitata.

I pannelli in film sottile, silicio amorfo e altre tipologie sono utilizzate in misura percentualmente più elevata in Sicilia, dove rappresentano l'11% della potenza installata. Valle d'Aosta e Provincia Autonoma di Bolzano sono invece le zone con la più elevata percentuale di pannelli monocristallini (rispettivamente il 36% e il 39% del totale).



Distribuzione dei pannelli fotovoltaici per collocazione nelle regioni a fine 2019

I fattori che determinano l'incidenza delle installazioni di impianti fotovoltaici a terra sono molteplici; tra questi **la posizione geografica, le caratteristiche morfologiche del territorio, le condizioni climatiche, la disponibilità di aree idonee.**

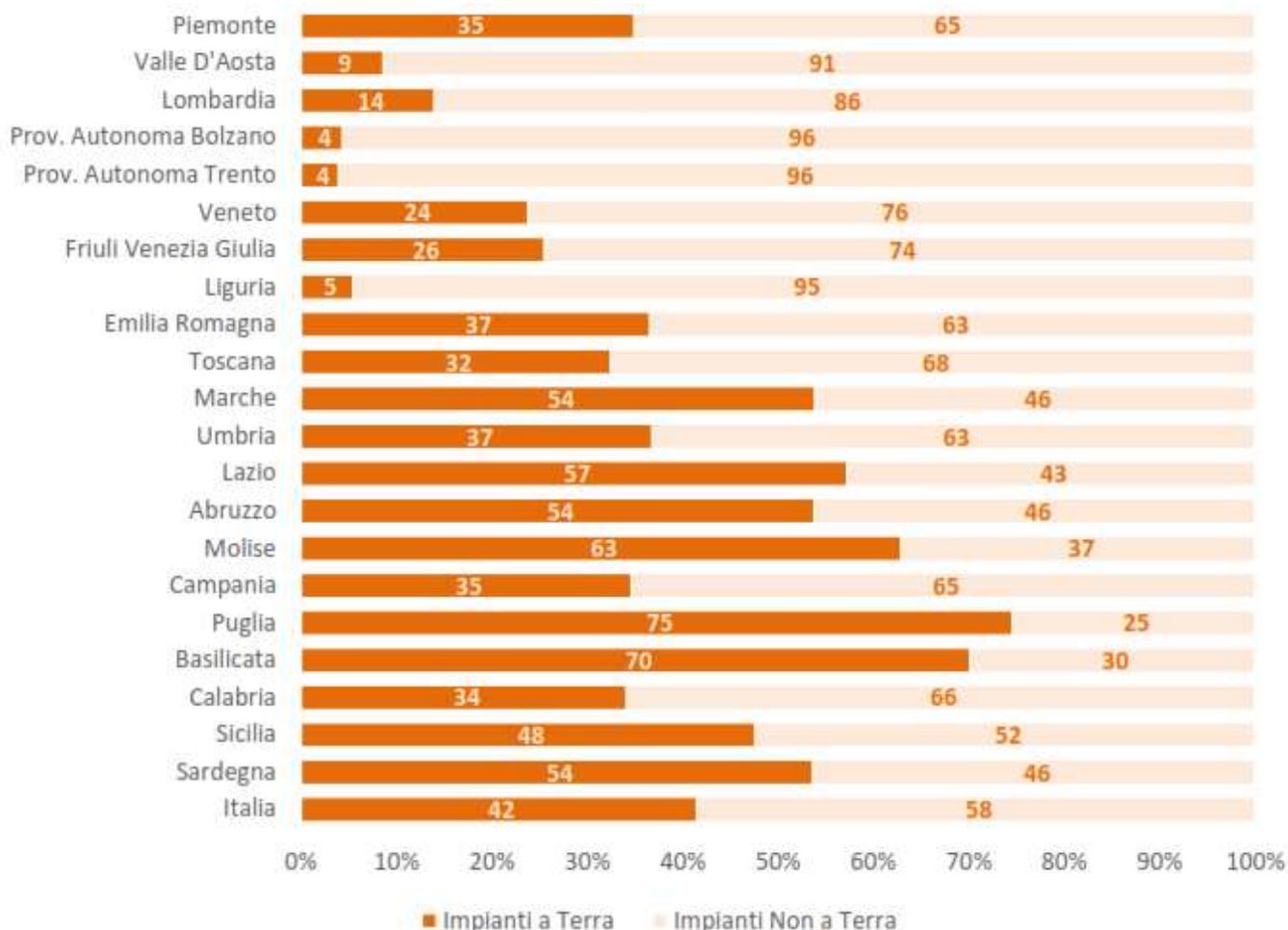
Ne segue che la distribuzione della potenza installata dei pannelli fotovoltaici per collocazione, tra le diverse regioni, risulta molto eterogenea.

Il 42% dei 20.8865 MW installati a fine 2019 in Italia è situato a terra, mentre il restante 58% è distribuito su superfici non a terra (edifici, capannoni, tettoie, ecc.).

La maggiore penetrazione dei pannelli fotovoltaici installati a terra è osservata nelle regioni meridionali e in particolare in Puglia e Basilicata, dove si registra un'incidenza di impianti collocati a terra, rispettivamente, pari al 75% ed al 70% del totale regionale.

Altre regioni che si distinguono per capacità installata a terra sono Lazio e Molise, rispettivamente con il 57% e 63% dei rispettivi valori regionali.

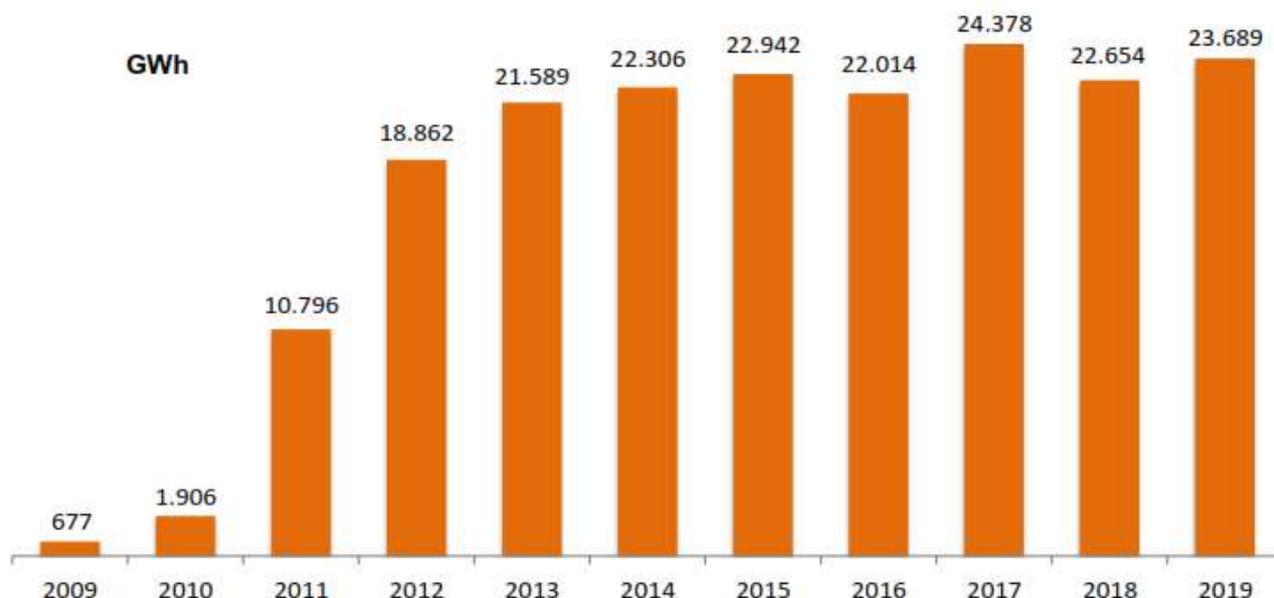
Nelle regioni settentrionali, al contrario, è possibile osservare una larga penetrazione della capacità degli impianti non a terra, con dei massimi osservabili ben oltre il 90% in Liguria, Valle d'Aosta e nelle province di Trento e Bolzano.



Produzione annuale e mensile degli impianti fotovoltaici in Italia

Nel corso del 2019 gli oltre 880.000 impianti fotovoltaici in esercizio in Italia hanno prodotto complessivamente **23.689 GWh di energia elettrica**; rispetto all'anno precedente si osserva un aumento del 4,6%, legato principalmente a migliori condizioni di irraggiamento.

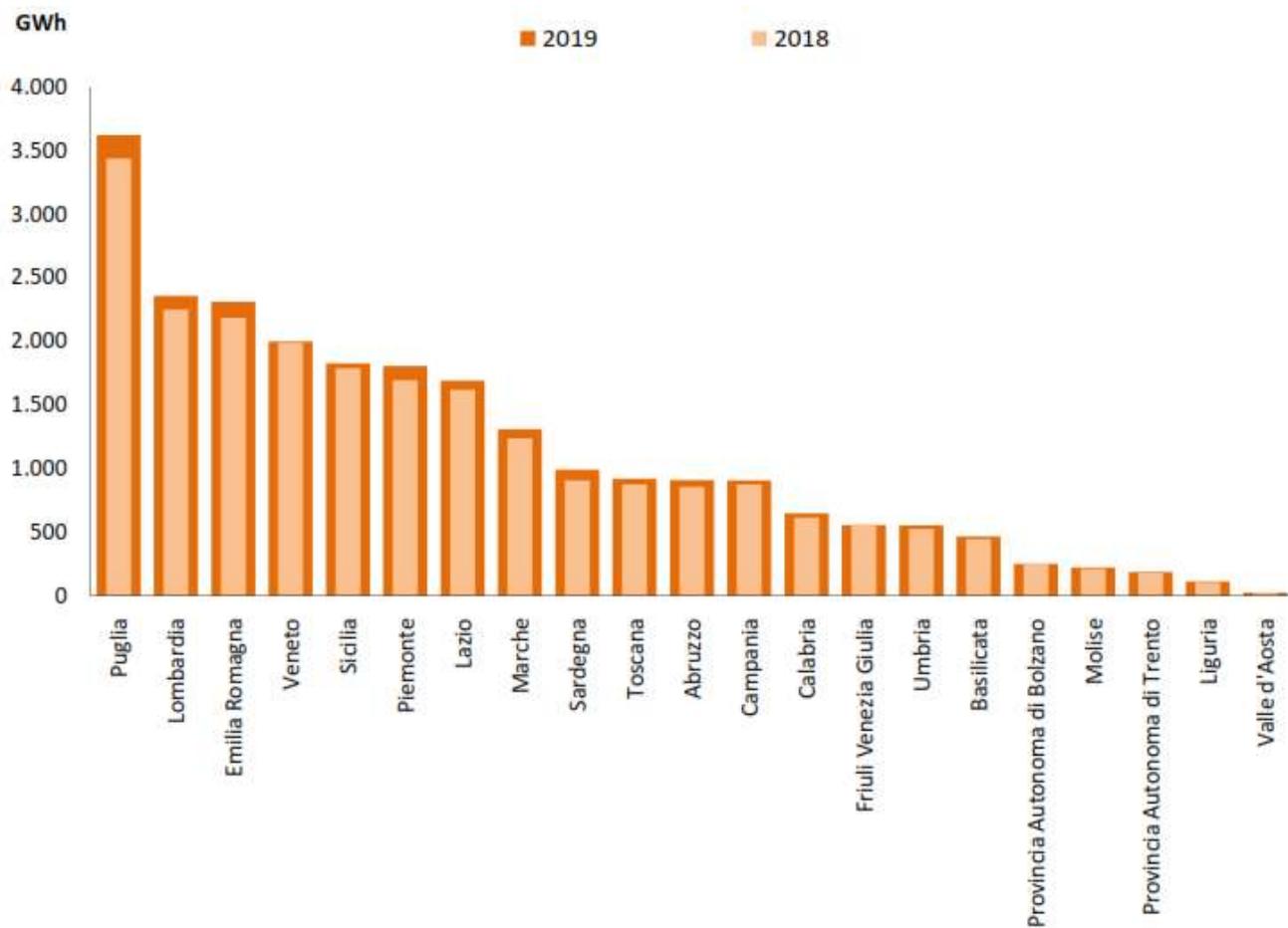
Osservando l'andamento della produzione degli impianti nel corso del 2019, emerge il primato di produzione dei mesi centrali; giugno, in particolare, è il mese caratterizzato dalla maggiore produzione (poco meno di 3 TWh).



Produzione degli impianti fotovoltaici nelle regioni italiane nel 2018 e 2019

In continuità con gli anni precedenti, nel 2019 la regione con la maggiore produzione fotovoltaica risulta **la Puglia, con 3.622 GWh (15,3% dei 23.689 GWh di produzione totale nazionale)**. Seguono la Lombardia con 2.359 GWh e l'Emilia Romagna con 2.312 GWh, che hanno fornito un contributo pari rispettivamente al 10% e al 9,8% della produzione complessiva del Paese.

Per quasi tutte le regioni italiane, nel 2019 si osservano variazioni positive delle produzioni rispetto all'anno precedente; la regione caratterizzata dall'aumento più rilevante è la Sardegna (+9,5% rispetto al 2018), seguita da Valle D'Aosta (+9,3%), Piemonte e Liguria con variazioni positive prossime al 7%. Solo il Friuli Venezia Giulia e la Provincia Autonoma di Bolzano, per l'anno 2019, hanno registrato un valore di produzione fotovoltaica lievemente in calo (-0,6%) rispetto al dato 2018.



Produzione per Regione nel 2019 (GWh)

Piemonte	1.808,2	Liguria	112,7	Molise	223,8
Valle d'Aosta	27,1	Emilia Romagna	2.311,9	Campania	907,0
Lombardia	2.358,7	Toscana	919,6	Puglia	3.621,5
Provincia Autonoma di Bolzano	250,6	Umbria	553,4	Basilicata	466,6
Provincia Autonoma di Trento	187,0	Marche	1.310,9	Calabria	649,5
Veneto	1.999,4	Lazio	1.692,3	Sicilia	1.826,9
Friuli Venezia Giulia	557,4	Abruzzo	911,5	Sardegna	993,0

Distribuzione regionale della produzione nel 2019

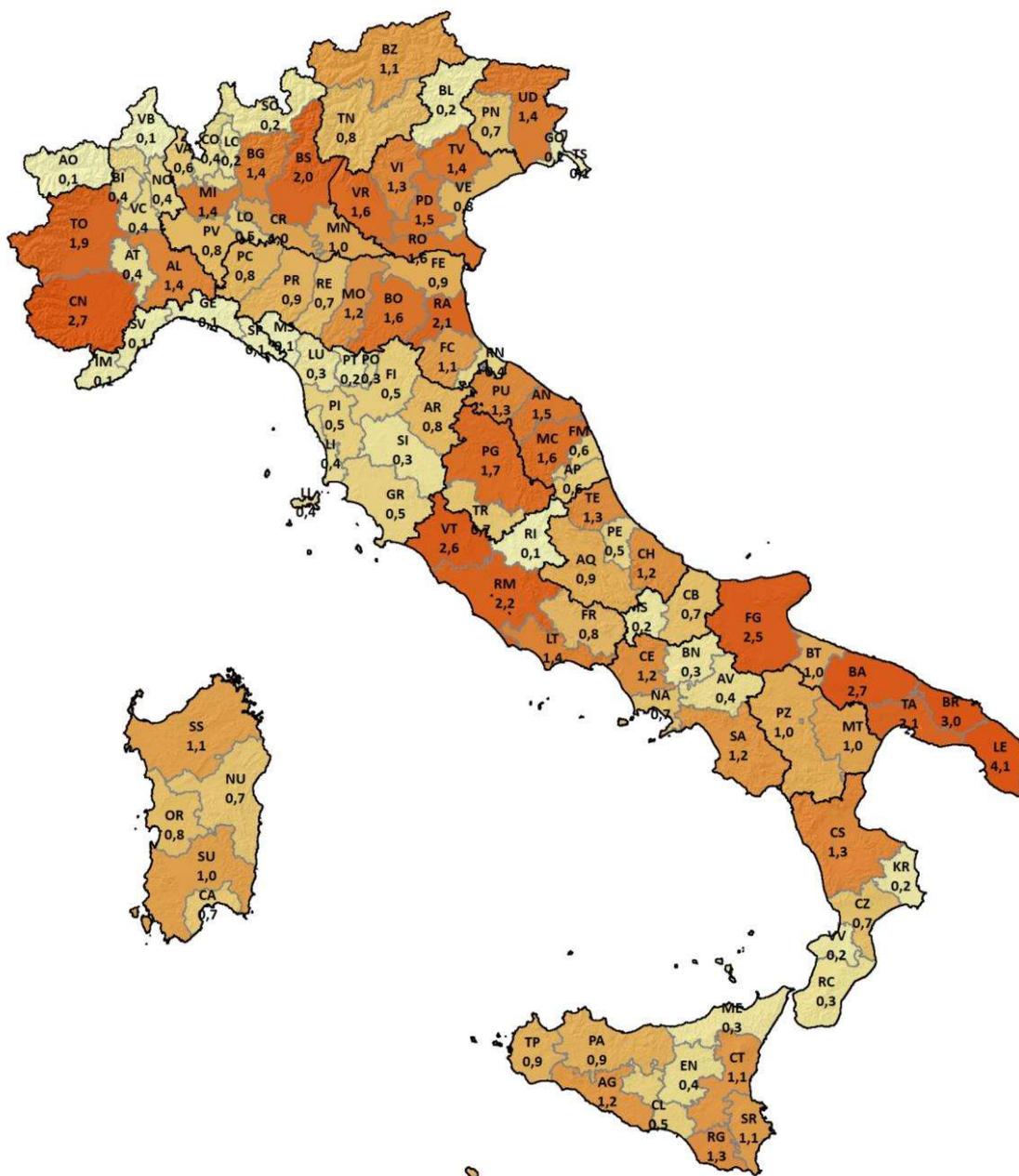


**Produzione degli impianti
fotovoltaici: 23.689 GWh**



Come già precisato, nel 2019 la Puglia è la regione italiana con la maggiore produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici (3.622 GWh, pari al 15,3% del totale nazionale); seguono la Lombardia con il 10,0%, l'Emilia Romagna con il 9,8% e il Veneto con l'8,4%. Valle d'Aosta e Liguria sono invece le regioni con le produzioni più contenute (rispettivamente 0,1% e 0,5% del totale nazionale).

Distribuzione provinciale della produzione nel 2019



Produzione degli impianti fotovoltaici: 23.689 GWh

Valori espressi in percentuale



La provincia di Lecce, con 962 GWh, presenta la maggior produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici nel 2019 (4,1% del totale nazionale); tra le altre province emergono Brindisi, Bari e Foggia al Sud, Viterbo e Roma al Centro, Cuneo e Ravenna al Nord.

Settori di attività



Agricoltura

Impianti:	29.421
Potenza:	2.548 MW
Produzione lorda:	2.942 GWh
Autoconsumi:	674 GWh

Nel settore agricoltura sono comprese le aziende agricole o di allevamento



Domestico

Impianti:	721.112
Potenza:	3.434 MW
Produzione lorda:	3.670 GWh
Autoconsumi:	1.220 GWh

Nel settore domestico sono comprese le unità residenziali.



Industria

Impianti:	35.838
Potenza:	10.274 MW
Produzione lorda:	12.230 GWh
Autoconsumi:	1.604 GWh

Nel settore industria sono compresi gli insediamenti produttivi, dalle attività manifatturiere alla produzione di energia.



Terziario

Impianti:	93.719
Potenza:	4.609 MW
Produzione lorda:	4.848 GWh
Autoconsumi:	1.434 GWh

Nel settore terziario sono compresi i servizi, il commercio, le strutture alberghiere o ricreative, la Pubblica Amministrazione, gli enti no profit, le associazioni culturali.

Numero e potenza degli impianti per settore di attività

Settore di attività	Installati al 31/12/2019		Installati nell'anno 2019	
	n°	MW	n°	MW
Agricoltura	29.421	2.548,0	805	24,9
Domestico	721.112	3.433,8	51.117	226,1
Industria	35.838	10.274,0	2.010	361,3
Terziario	93.719	4.609,5	4.258	139,1
Totale complessivo	880.090	20.865,3	58.190	751,4

Alla fine del 2019, l'82% circa degli 880.090 impianti in esercizio in Italia afferiscono al settore domestico; la quota maggiore della potenza installata complessiva (49%) si concentra invece nel settore industriale.

In termini di numerosità, l'88% degli impianti installati nel corso del solo anno 2019 si concentra nel settore domestico; in termini di potenza, invece, il 48% si concentra nel settore industriale.

IRENA: investire nelle rinnovabili per uscire dalla crisi

La trasformazione energetica basata sulle Energie Rinnovabili rappresenta un'opportunità per raggiungere gli obiettivi climatici internazionali, promuovendo al contempo la crescita economica e la creazione di milioni di posti di lavoro.

Il primo "**Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050**" pubblicato dall'International Renewable Energy Agency (IRENA) mostra con chiarezza come la decarbonizzazione del sistema energetico possa rappresentare uno straordinario **volano per la ripresa economica**, anche sul breve termine, e possa inoltre contribuire alla costruzione di economie e società resilienti e inclusive.

Investendo in modo massiccio (intorno ai **110mila miliardi di dollari**) nelle energie rinnovabili si potrebbe giungere **entro il 2050** ad una riduzione globale di almeno il 70% delle emissioni di anidride carbonica. Servirebbero poi **ulteriori 20mila miliardi** di dollari per attuare una decarbonizzazione ancora più profonda, raggiungendo così "**zero emissioni**".

Ma si tratta di un investimento conveniente? Secondo i dati elaborati da IRENA, ogni dollaro speso nella trasformazione energetica **si ripaga con tre-otto dollari**; questo significa che puntare sulle rinnovabili rappresenta un'opportunità unica non solo per mettere a segno gli obiettivi climatici indicati dall'accordo di Parigi del 2015, ma anche per sostenere una ripresa economica sempre più necessaria e urgente **in tempi di Covid-19**.

In occasione della presentazione del rapporto, il direttore generale dell'IRENA, **Francesco La Camera**, ha commentato: "I governi si trovano ad affrontare il difficile compito di tenere sotto controllo l'emergenza sanitaria introducendo importanti misure di stimolo e recupero. La crisi ha messo in luce vulnerabilità profondamente radicate dell'attuale sistema. Le prospettive di IRENA mostrano i modi per costruire economie più sostenibili, eque e resilienti allineando gli sforzi di ripresa a breve termine con gli obiettivi a medio e lungo termine dell'Accordo di Parigi e dell'Agenda delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile".

Aumentare le ambizioni regionali e nazionali sarà cruciale per raggiungere obiettivi energetici e climatici interconnessi. Il rapporto presenta risultati sulle specifiche prospettive di transizione per 10 regioni del mondo. Politiche globali potrebbero affrontare gli obiettivi energetici e climatici insieme alle sfide socio-economiche, favorendo la decarbonizzazione trasformativa delle società.

Tra gli altri risultati:

- Le emissioni di CO₂ legate all'energia sono aumentate in media dell'1% all'anno dal 2010. Mentre la crisi sanitaria e il crollo dei prezzi del petrolio potrebbero sopprimere le emissioni nel 2020, un rimbalzo ripristinerebbe la tendenza a lungo termine.
- Il passaggio a energie rinnovabili, efficienza ed elettrificazione può favorire un ampio sviluppo socioeconomico. Lo scenario di trasformazione dell'energia in prospettiva allinea gli investimenti energetici con la necessità di mantenere il riscaldamento globale "ben al di sotto dei 2 °C", in linea con l'accordo di Parigi.
- L'ultima parte delle emissioni di CO₂ sarà la più dura e costosa da eliminare. La prospettiva di decarbonizzazione più profonda della prospettiva evidenzia la necessità di tecnologie innovative, modelli di business e adattamento comportamentale per raggiungere emissioni zero.
- La decarbonizzazione del consumo di energia in tempo utile per evitare catastrofici cambiamenti climatici richiede una cooperazione internazionale intensificata. Con la necessità di riduzioni immutate delle emissioni, gli investimenti nell'energia pulita possono salvaguardarsi da decisioni miopi e dall'accumulo di attività bloccate.
- Le misure di recupero a seguito della pandemia di COVID-19 potrebbero includere reti elettriche flessibili, soluzioni di efficienza, ricarica di veicoli elettrici, accumulo di energia, energia idroelettrica interconnessa, idrogeno verde e altri investimenti tecnologici coerenti con la sostenibilità a lungo termine dell'energia e del clima.

4.3.3 BES – BENESSERE EQUO E SOSTENIBILE

L'Istat pubblica l'aggiornamento annuale del sistema di indicatori del "Benessere Equo e Sostenibile" dei territori, riferiti alle province e alle città metropolitane italiane, coerenti e integrati con il *framework* Bes adottato a livello nazionale.

I 56 indicatori statistici inseriti nell'edizione 2019 sono articolati in 11 domini: **Salute; Istruzione e formazione; Lavoro e conciliazione dei tempi di vita; Benessere economico; Relazioni sociali; Politica e istituzioni; Sicurezza; Paesaggio e patrimonio culturale; Ambiente; Innovazione, ricerca e creatività; Qualità dei servizi.**

Rispetto al Rapporto Bes nazionale, composto da 12 domini, non è considerato il Benessere soggettivo, per la mancanza di fonti di adeguata qualità statistica mentre diverse componenti del benessere sono descritte per mezzo di misure ulteriori.

I dati, disponibili in serie storica, consentono di osservare sia i livelli di benessere misurati per i diversi domini all'interno di ciascuna provincia, sia le differenze territoriali di benessere da varie angolazioni: la distanza che separa le province più avvantaggiate dalle più penalizzate; le transizioni tra parti basse e alte della distribuzione o il persistere nel tempo di posizioni di vantaggio o svantaggio; la dispersione complessiva tra i territori e le dinamiche

di convergenza/divergenza; le relazioni tra le dinamiche territoriali e il concomitante incremento (o contrazione) del benessere nei vari domini.

Di seguito si riporta una breve analisi su una selezione di misure del benessere dei territori, articolata per dominio e accompagnata da rappresentazioni cartografiche.

Salute

Continua la crescita della **speranza di vita alla nascita** che, dopo la flessione del 2015, nel 2017 si attesta a **82,7 anni a livello nazionale**, con un guadagno medio di 2 anni rispetto al 2004. La crescita riguarda tutte le province italiane, ma con intensità molto diverse.

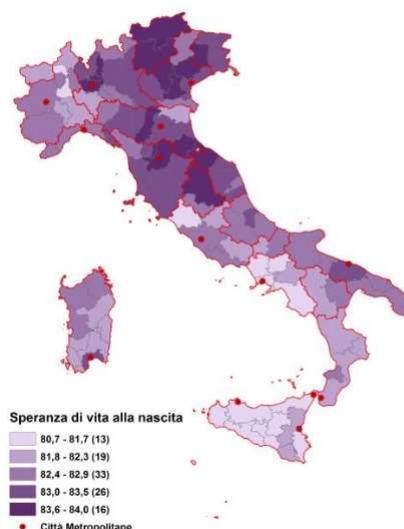
Si modifica di conseguenza la graduatoria territoriale e alcune province arretrano notevolmente. Fermo perde 58 posizioni rispetto al 2004 (+0,6 anni rispetto al 2004), Cosenza ne perde 51 (+0,9), **Brindisi arretra di 43 (+1 anno)**. Gli avanzamenti maggiori riguardano Trieste (+59 posizioni), Biella (+55), Cremona (+50), con guadagni di almeno 3 anni di vita media rispetto al 2004.

Le differenze territoriali permangono nette. Nel 2017 la distanza tra la città metropolitana di Napoli, in ultima posizione con 80,7 anni, e Firenze (84,0), prima insieme a Prato e Treviso, è di 3,3 anni. Resta anche confermato il vantaggio di gran parte delle province del Nord-est e del Centro (escluse quelle del Lazio), mentre livelli molto al di sotto della media-Italia accomunano i territori di Campania e Sicilia, pur con gradazioni diverse (Figura 1).

Nel 2004 l'aspettativa di vita per le donne in Italia era di 83,6 anni contro i 77,9 degli uomini. Questa differenza (+5,7 anni) si è andata riducendo negli anni, in maniera diffusa nel territorio. I maggiori progressi, nel tempo, riguardano infatti la speranza di vita degli uomini, con un guadagno medio di +2,7 anni a livello nazionale, doppio rispetto a quello delle donne (+1,3). Nel 2017 il divario tra le donne (84,9) e gli uomini (80,6) è di 4,3 anni. Tra le province la crescita è generalizzata, sia per gli uomini che per le donne, ma le intensità sono diverse. Per la speranza di vita degli uomini gli incrementi più bassi si registrano quasi esclusivamente nel Mezzogiorno, con l'eccezione di Fermo (+1,1), che rappresenta il minimo assoluto. Gli incrementi più alti, invece, si distribuiscono in tutte le aree del Paese ma sono prevalenti al Nord, con Sondrio e Lecco che registrano la crescita maggiore (+3,9). Le differenze nella speranza di vita di uomini e donne, nel 2017, disegnano ancora una mappa variegata, che non denota un gradiente territoriale netto tra nord e sud e rivela contrasti all'interno delle regioni e delle ripartizioni (Figura 2).

Salute

Figura 1 - Speranza di vita alla nascita. Anno 2017 (numero medio di anni)*



Fonte: Istat, Tavole di mortalità della popolazione italiana
(* Intervalli naturali)

La Provincia di Bari ha una “Speranza di Vita” compresa fra 83,0 ed 83,5 anni.

Istruzione e formazione

In 10 anni, dal 2008 al 2017, la **partecipazione dei bambini di 4 e 5 anni alla scuola dell’infanzia** è diminuita in quasi tutte le province italiane, con rare eccezioni come Bolzano (+1,5%) e Nuoro (+1,1%). Caserta (89%) e Roma (84%) registrano le contrazioni maggiori (rispettivamente -7 e -10 punti percentuali) e nel 2017 si posizionano in fondo alla graduatoria; Roma è ultima. Al primo posto, nello stesso anno, si trova Sondrio (98%).

Le differenze tra le province e nelle ripartizioni non evidenziano un gradiente territoriale netto (Figura 3). Nel gruppo delle 22 province con i tassi maggiori (superiori al 94,4%) prevalgono leggermente quelle del Nord, ma ci sono anche Nuoro (98%), Oristano e Rieti (entrambe al 95%). Venezia (95%) è l’unica città metropolitana a collocarsi nel gruppo di testa. In coda alla distribuzione, con tassi inferiori al 90%, si trovano, oltre a Roma, le città metropolitane siciliane di Palermo, Messina, Catania (tutte con l’87%) e Reggio Calabria (89%), e diverse province del Nord: Bergamo, Lodi, Reggio Emilia (tutte all’89%), Pavia (87%), Parma (86%).

Guardando la distribuzione provinciale del **tasso di passaggio all’università** (Figura 4) l’Italia appare divisa in due: la quasi totalità del Centro-nord insieme ad Abruzzo e Molise su livelli più elevati, la gran parte del Sud (Isole comprese) su valori decisamente inferiori.

Anche nel 2017, come in tutti gli anni precedenti, Isernia è prima in Italia, con 65 diplomati su 100 che si iscrivono all’Università nello stesso anno del diploma. A Siracusa, ultima, il tasso scende al 38%.

Nel quintile più alto della distribuzione, oltre a Isernia si trovano L'Aquila (62%), Lecco e Parma (entrambe al 60%) e le città metropolitane di Milano e Genova, con tassi intorno al 56%. Anche nel gruppo opposto, i cui tassi variano dal minimo assoluto di Siracusa al 47% di Bari, si posizionano province del Centro-nord - Vercelli e Imperia (entrambe al 45%), Ravenna (46%) – insieme alle città metropolitane di Napoli (42%), Palermo (44%) e Catania (42%).

Tra il 2014 e il 2017 il tasso di passaggio all'università è cresciuto per tre province italiane su quattro.

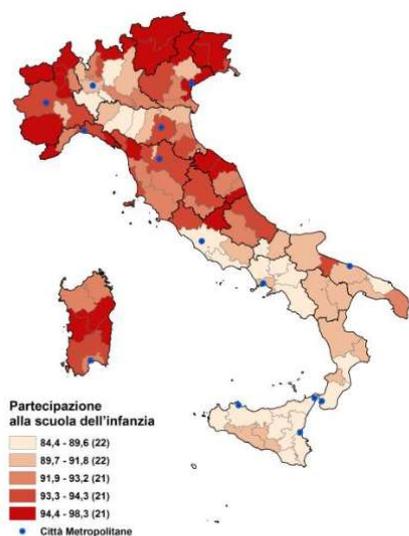
Gli incrementi maggiori sono a Sassari e Cuneo (entrambe 48% nel 2017), Grosseto e Belluno (50%), con guadagni intorno ai 15 punti percentuali. All'opposto riduzioni di 5-7 punti percentuali interessano Potenza (50%), Benevento (48%) e Salerno (43%).

I punteggi medi sulle **competenze alfabetiche degli studenti delle scuole superiori** nel 2018 definiscono un quadro territoriale fortemente polarizzato tra le province dell'Italia settentrionale e quelle del Mezzogiorno (Figura 5). Lecco è prima con 214 punti e Trento seconda a brevissima distanza. Nel primo gruppo si trovano soltanto province del Nord mentre quelle meridionali si concentrano in coda alla distribuzione. Enna è ultima in Italia con 177 punti (a 37 punti di distanza da Lecco), preceduta di poco da Crotone.

La mappa delle **competenze numeriche** degli studenti non si discosta molto da questo quadro (Figura 6). Si conferma la collocazione delle province del Nord nel quintile più alto, con Trento al primo posto (224 punti) e Lecco al secondo (223). L'ultimo gruppo, invece, è composto esclusivamente dalle province del Mezzogiorno, con Crotone ultima (174), preceduta da Enna (176). Il centro Italia si connota per una maggiore eterogeneità nei valori di entrambi gli indicatori.

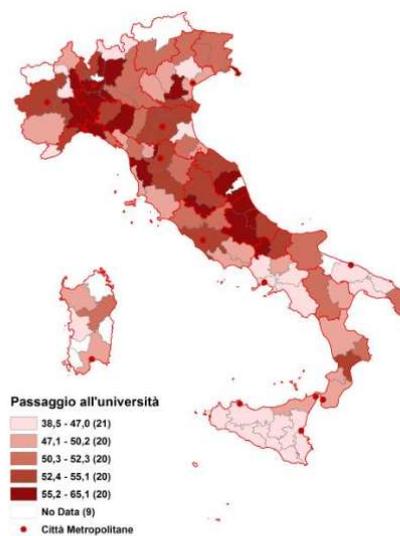
Istruzione e formazione

Figura 3 - Partecipazione alla scuola dell'infanzia. Anno 2017 (valori percentuali)



Fonte: Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Figura 4 - Passaggio all'università. Anno 2017 (tasso specifico di coorte)

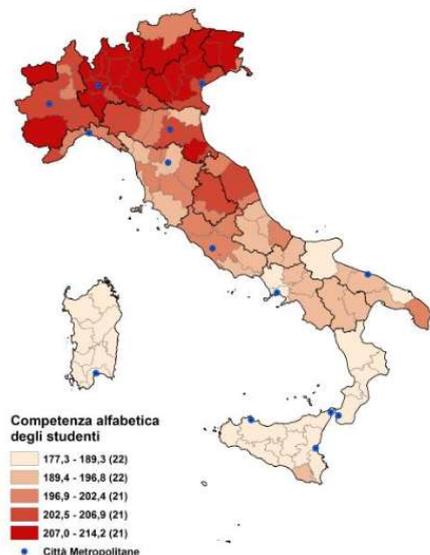


Fonte: Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

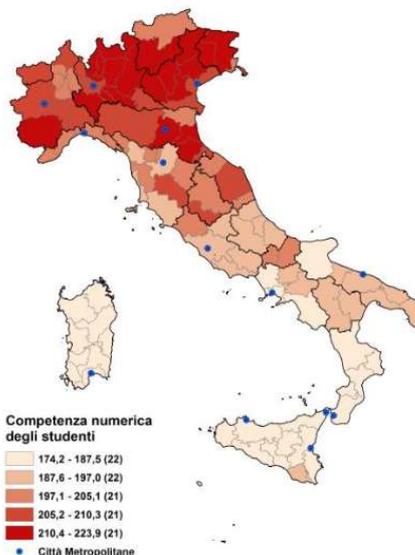
La Provincia di Bari ha una “Partecipazione alla scuola dell’infanzia” compresa fra 89,7% e 91,8% ed un “Passaggio all’Università” dal 38,5% al 47,0%.

Figura 5 - Competenza alfabetica degli studenti. Anno 2018 (punteggio medio)

Figura 6 - Competenza numerica degli studenti. Anno 2018 (punteggio medio)



Fonte: Invalsi, Servizio Nazionale Valutazione



Fonte: Invalsi, Servizio Nazionale Valutazione

La Provincia di Bari ha una “Competenza Alfabetica degli studenti” compresa fra il punteggio 189,4 e 196,8 ed una “Competenza Numerica degli studenti” compresa fra il punteggio 187,6 e 197,0.

Lavoro e conciliazione dei tempi di vita

Le differenze territoriali vedono il Mezzogiorno in costante svantaggio rispetto al resto del Paese sia nell’occupazione che nella mancata partecipazione al lavoro, nonostante gli andamenti alterni registrati durante le recenti crisi economiche. Le penalizzazioni sono maggiori e più persistenti per i giovani e per le donne in tutte le aree del Paese, soprattutto nel Mezzogiorno.

Il profilo del centro Italia invece è più eterogeneo ed evidenzia un sistematico svantaggio per le province laziali (eccetto Roma) che si trovano sempre su posizioni medio-basse, cui fa da contrappeso il vantaggio di alcune province toscane e di Roma, che gravitano su posizioni medio-alte.

Riguardo agli **infortuni mortali** e alle **inabilità permanenti**, il 2016 ha segnato un’ulteriore riduzione del tasso, che è sceso a **11,6 punti per 10mila occupati in Italia** contro i 15,4 del 2008. Nel 2016 le cinque province con i valori più bassi sono tutte nel Nord-ovest, tra Piemonte e Lombardia (Figura 7): Biella (4,7 per 10mila), Milano (5,1), Como (5,3), Novara (5,8) e Lecco (5,9). Le cinque province più penalizzate sono al Centro-sud: Vibo Valentia (32,2), Potenza (29,8), Nuoro (27,7), Ascoli Piceno (27,4) e Arezzo (25,1). Mediamente, nelle città metropolitane i tassi sono più contenuti che nelle alle altre province. La più penalizzata è Reggio Calabria, dove gli infortuni sono stati 22,4 per 10mila (quasi 10 punti in meno che a Vibo Valentia).

Questo indicatore rivela una certa eterogeneità del centro-Italia: una provincia su due si posiziona nel gruppo delle più penalizzate, per la restante parte formato da numerose province meridionali (con valori compresi tra il 17,1 di Chieti e il 32,2 di Vibo Valentia) e da una sola provincia del Nord, La Spezia (18,4 per 10mila). Per contro, Roma e Latina sono nel gruppo dei territori in assoluto meno penalizzati (rispettivamente 6,4 e 9,3 per 10mila).

In linea con l'andamento nazionale, il tasso di infortuni mortali e invalidità permanenti è in diminuzione per la maggioranza delle province italiane. Progressi più contenuti della media-Italia si rilevano in quasi tutte le province del Veneto e della Liguria, con riduzioni che variano da -0,1 punti di Rovigo a -4,2 di Belluno, a fronte della contrazione media nazionale di 3,8 punti. In controtendenza, nello stesso periodo, sette province registrano aumenti di diversa entità. I più significativi riguardano Vibo Valentia (32,2 infortuni per 10mila nel 2016), Nuoro (27,7) e Siena (21,3), con incrementi rispettivamente di 5,8, 4,5 e 3,4 punti percentuali.

Le **giornate retribuite nell'anno** misurano il livello effettivo di partecipazione all'occupazione per i lavoratori dipendenti e disegnano differenze più nitide tra le aree del Paese; riflettono anche la diversa incidenza dell'occupazione discontinua e stagionale nei territori (Figura 8). L'indicatore, di fonte Inps, è calcolato come rapporto percentuale tra le giornate di lavoro effettivamente retribuite nell'anno a ciascun dipendente e il massimo teorico (le 312 giornate annue di un dipendente occupato a tempo pieno). **La media-Italia, nel 2017, è stata del 77,6%.**

Nel 2017 i livelli più elevati si sono registrati nelle province del nord Italia, in particolare a Lecco (85%), Vicenza, Biella, Bergamo e Lodi (tutte con valori intorno all'84%). All'opposto, le cinque province con i valori più bassi sono nel Mezzogiorno: Vibo Valentia (59%) è ultima assoluta, preceduta da Nuoro, Foggia, Salerno e Lecce, tutte intorno al 65%. Nessuna provincia o città metropolitana del Mezzogiorno raggiunge la soglia delle 80 giornate su 100; nessuna provincia del Nord-ovest scende sotto le 70 giornate su 100, valore minimo toccato ad Aosta. I minimi del Nord-est e del Centro sono invece rappresentati da Rimini (66%) e Grosseto (69%).

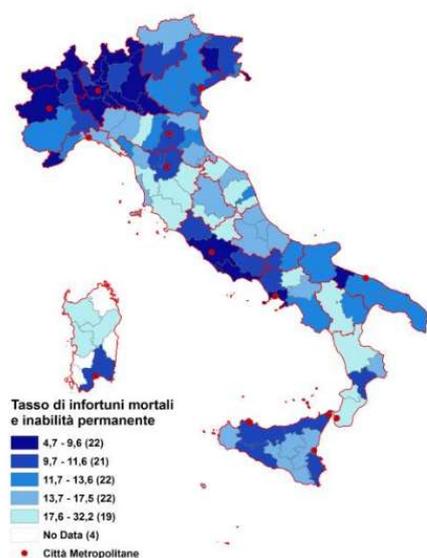
L'andamento nel tempo di questa misura riflette gli effetti della crisi economica, in particolare tra il 2009 e il 2012, mentre negli anni successivi le dinamiche territoriali sono diversificate. Il Nord, tornato ai livelli pre-crisi nel 2014, prosegue il *trend* crescente negli anni successivi, seppure con andamento discontinuo; nel Centro e nel Mezzogiorno lo stesso recupero si verifica nel 2016, con un successivo generalizzato calo nel 2017. A fine periodo l'indicatore di giornate retribuite nell'anno è lievemente cresciuto al Nord (da 80,7 a 81,2), meno nel Mezzogiorno (da 70,2 a 70,5) mentre nel Centro è quasi invariato (da 77,5 a 77,4). Cinque province sono in controtendenza al Nord (in particolare Genova -1,6 punti percentuali, Savona -1,5 e Bolzano -1,3) mentre gli incrementi più cospicui si registrano in

varie zone del Paese: a L'Aquila (+8,1), Biella (+4,3) e Prato (+3,8). I cali maggiori si rilevano nella provincia di Rieti (-6,9) e a Vibo Valentia (-3,8).

Nel 2017 L'Aquila (71%) si posiziona nel secondo quintile, al di sopra del gruppo centrale, avendo recuperato 27 posizioni rispetto all'anno del sisma (il 2009). Gli effetti sull'occupazione locale sono infatti rilevati anche da questo indicatore (pari a 63% in quell'anno). Le altre aree interessate da eventi sismici negli ultimi anni non hanno subito variazioni di entità simile. In Emilia- Romagna (sisma del 2012), nelle Marche e in Umbria (sisma del 2016-2017) l'indicatore di giornate retribuite nell'anno registra variazioni superiori al punto percentuale solo in alcuni casi (ad esempio Ferrara e Modena nel 2012 hanno subito un calo di poco superiore a un punto percentuale, riassorbito l'anno successivo).

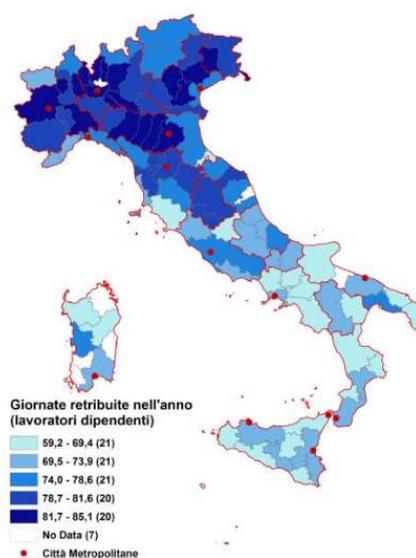
Lavoro

Figura 7 - Tasso di infortuni mortali e inabilità permanente. Anno 2016 (per 10.000 occupati)



Fonte: Istat, elaborazione su dati Inail e Rilevazione delle Forze di Lavoro

Figura 8 - Giornate retribuite nell'anno (lavoratori dipendenti). Anno 2017 (valori percentuali)



Fonte: Istat, elaborazioni su dati Inps - Osservatorio sui lavoratori dipendenti

La Provincia di Bari ha un “Tasso di infortuni mortali e inabilità permanenti” compresa fra 11,7 e 13,6 ogni 10.000 occupati ed un numero di “Giornate retribuite all’anno” compresa fra 69,5% e 73,9%.

Benessere economico

Dopo la flessione registrata nel periodo 2012-2014, il **reddito medio disponibile pro capite** è tornato a salire, in modo significativo e diffuso dal punto di vista territoriale, segnando, a livello nazionale, un +3,6% tra il 2014 e il 2016 (circa 600 euro in più per residente, in valori correnti). Tale variazione è la risultante di una crescita più contenuta nel Centro e nel Nord-Ovest (+2,9% e +3,2%) e più decisa nel Mezzogiorno e nel Nord-est (+3,8% e +3,6%).

Nell'ultimo biennio una crescita sostenuta, intorno al 10%, si rileva nelle province di Lucca e Benevento, contrapposta alla sostanziale stabilità di Olbia-Tempio, Macerata, Gorizia, Firenze (con incrementi che non raggiungono l'1%) e alla, seppur lieve, contrazione di Monza-Brianza (-0,5%). Le divergenze tra il Centro-nord e il Mezzogiorno restano elevate, come conseguenza di diverse condizioni del mercato del lavoro, delle caratteristiche strutturali socio-economiche dei territori a confronto, dell'azione redistributiva dello Stato e degli Enti locali. L'indicatore rappresenta, infatti, una stima delle risorse a disposizione delle famiglie, derivanti dal complesso dei redditi da lavoro (che rappresentano il capitolo più significativo) e da capitale, dei proventi delle attività di autoconsumo e dei trasferimenti netti che affluiscono alle famiglie.

Secondo le stime dell'Istituto Tagliacarne, **nel 2016 il reddito medio disponibile pro capite in Italia è di circa 18.200 euro**. Nel Nord-ovest è di 21.500 euro, 8mila euro in più del valore medio del Mezzogiorno (+60%). A livello territoriale si passa da meno di 11mila euro a Crotone e Vibo Valentia a 26.700 euro circa nella città metropolitana di Milano. Un reddito pro capite superiore ai 19mila euro si osserva in tutte le province del nord Italia, in quelle più interne della Toscana e nella città metropolitana di Roma (20.600 euro); sotto i 16mila euro si trovano solo i territori del Meridione e le province del Lazio, eccetto Roma (Figura 9).

Nord, Centro e Mezzogiorno presentano significative differenze al loro interno, con contrasti tra le città metropolitane, che sono tendenzialmente su livelli maggiori, e le province più piccole della stessa regione: Milano, Bologna (25.300 euro pro capite), Genova (23.300), Firenze (22.300) e Roma si contrappongono rispettivamente a Brescia, Rimini, Imperia, Grosseto, e al complesso delle province laziali, in particolare Latina. I valori medi, in questi ultimi casi sono compresi tra 13.600 e 18.300 euro circa.

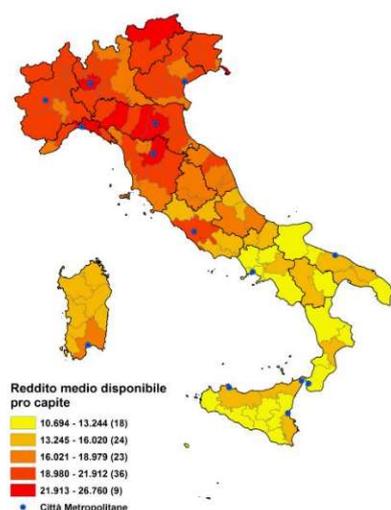
Il benessere economico delle famiglie e degli individui dipende anche dallo stock di patrimonio (attività reali e finanziarie) accumulato nel corso del tempo. Il **patrimonio pro capite** in Italia declina complessivamente, da circa 155.900 euro del 2012 a **153.300 euro del 2016** (stime dell'Istituto Tagliacarne; dati in termini nominali). A livello nazionale la contrazione è di 2.600 euro pro capite (-1,7%) con una sostanziale stabilità nel Nord e riduzioni consistenti al Centro e nel Mezzogiorno (rispettivamente -6,4% e -3,1%, ovvero circa 10mila e 3mila euro pro capite in meno). L'andamento nel tempo della ricchezza segue dinamiche molto diverse nei singoli territori e all'interno delle aree. I contrasti sono più accentuati nel Nord, dove si passa dal -9,6% di Parma al +12,4% di Bolzano. Nel resto della penisola si distingue la performance della provincia di Messina (+7,9%) mentre la massima contrazione interessa la città metropolitana di Roma (-12,8%). Si conferma quindi il quadro di un netto dualismo con l'accentuarsi delle divergenze territoriali. Nel 2016 il patrimonio medio dei residenti nel Sud e nelle Isole (circa 100 mila euro pro capite in media) è appena la metà del valore del Nord-ovest (201.600 euro circa).

Nel 2016 le differenze tra le province restano evidenti (Figura 10). I residenti di Vibo Valentia e Crotona possono contare su un patrimonio pro capite che ammonta a meno della metà di quello medio nazionale (72.600 e 75.200 euro circa rispettivamente) e a poco più di un quarto di quello di Milano (271.100 euro circa). Milano è prima in Italia, ad ampia distanza dalle province che la seguono: la differenza con Aosta, seconda nella graduatoria nazionale, è di 45mila euro pro capite. Ad eccezione di Grosseto (164.500 euro circa), le condizioni più favorevoli sono tutte nel Nord, dove si contano 48 province con un livello di ricchezza pro capite superiore a 160mila euro. All'opposto, i livelli più bassi (inferiori a 128mila euro) interessano porzioni più ampie del Paese, connotando tutte le province del Mezzogiorno, le province laziali (al netto di Roma), Terni, in Umbria, e Fermo nelle Marche.

La numerosità della classe mediana è esigua: sono 17 le province che gravitano su valori compresi tra i 134.300 euro di Perugia e i 161.900 euro circa di Siena, localizzate in prevalenza nell'area geografica del Centro.

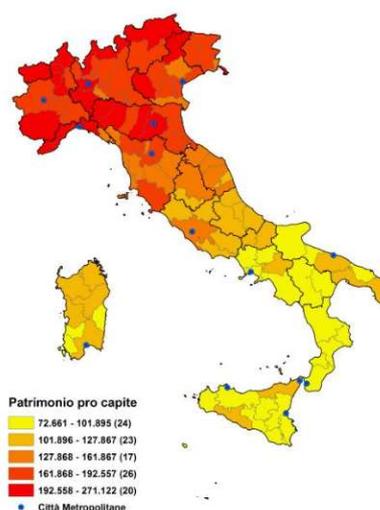
Benessere economico

Figura 9 - Reddito medio disponibile pro capite. Anno 2016 (euro)*



Fonte: Istituto Tagliacarne, Stime provinciali degli aggregati macroeconomici
(* Intervalli naturali)

Figura 10 – Patrimonio pro capite. Anno 2016 (euro)*



Fonte: Istituto Tagliacarne, Stime provinciali degli aggregati macroeconomici
(* Intervalli naturali)

La Provincia di Bari ha un “Reddito medio disponibile pro-capite” compreso fra 13.245 euro e 16.020 euro ed un “Patrimonio pro-capite” compreso fra 101.896 euro e 127.867 euro.

Relazioni sociali

La distribuzione territoriale delle **organizzazioni non profit** nel 2016 fa riemergere il consueto dualismo, con il Nord e il Centro Italia su valori simili (63 ogni 10mila abitanti) e il Mezzogiorno distaccato (44 su 10mila residenti) (Figura 11).

Tuttavia, è noto che la presenza di istituzioni non profit è legata alle caratteristiche e alla storia dei singoli territori. A Trento, Bolzano, Aosta e Gorizia se ne contano oltre 100 ogni

10mila abitanti. Seguono altre province caratterizzate da una forte tradizione di impegno sociale nel terzo settore, come Siena, Biella e Lucca (rispettivamente 85, 84 e 74 istituzioni per 10mila abitanti).

Tra quelle con il più basso numero di istituzioni, soltanto due non sono meridionali: si tratta di Monza-Brianza (38,6) e Latina (48). Le altre province del gruppo sono tutte localizzate tra Puglia, Sicilia, Calabria e Campania: a Napoli, ultima assoluta in Italia, le organizzazioni non profit sono solo 29,5 ogni 10mila abitanti. Su valori simili si trovano anche Agrigento (30) e Caserta (31). La Sardegna rappresenta invece un'eccezione positiva nel panorama meridionale, con valori compresi tra i 75 (per 10mila) di Oristano e i 55 di Olbia-Tempio.

La diffusione del non profit non sembra essere favorita dal contesto metropolitano: nelle 14 città metropolitane i valori non si discostano significativamente da quelli delle altre province della stessa regione di appartenenza, o se ne discostano per difetto, come nel caso di Torino (57,8), Milano (49), Venezia (54), Palermo (37).

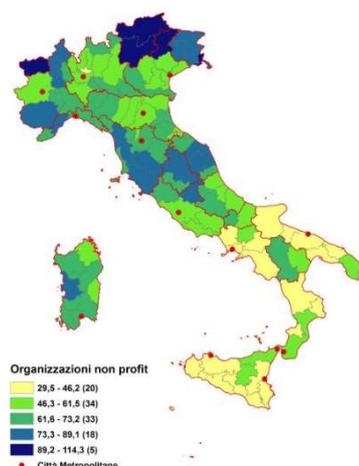
La quota di **scuole accessibili** dal punto di vista fisico-strutturale a partire dall'anno scolastico 2017/2018 è misurata su tutte le scuole, da quelle dell'infanzia fino alle secondarie di secondo grado, e fornisce quindi una stima più completa sulle condizioni oggettive per l'inclusione delle persone con disabilità. **La media nazionale è di 31,5 edifici scolastici completamente privi di barriere fisiche ogni 100.**

Meno di una scuola su tre, quindi, possiede ascensori, bagni, porte e scale a norma, e dispone, nel caso sia necessario, di rampe esterne e/o servoscala.

Le differenze territoriali sono ampie, nonostante l'accessibilità degli edifici scolastici sia prevista da disposizioni legislative a tutela dei diritti all'istruzione e all'inclusione sociale (Figura 12). Il gradiente nord-sud è definito e si osserva un discreto grado di omogeneità tra le province di una stessa regione. Il massimo assoluto è ad Aosta, dove due scuole su tre sono totalmente prive di barriere fisiche, il minimo è a Isernia, dove non si raggiunge il 18%. Quasi tutte le province del Nord superano o approssimano la media nazionale, con le eccezioni di Belluno (17,4%) e Trieste (25,0%) per il Nord-est, e di Verbano-Cusio-Ossola (24,3%), Genova (23,2%), Imperia (25,3%) per il Nord-ovest. Le scuole accessibili sono circa la metà del totale nelle province di Ferrara, Reggio Emilia, Savona e Bolzano. La penalizzazione del Mezzogiorno è netta. Nel gruppo delle 23 province più svantaggiate, dove meno di una scuola su cinque è totalmente accessibile, se ne trovano 18 del Sud e delle Isole. Differenze evidenti si riscontrano tra le province della Sardegna: la distanza tra Cagliari (38%) e Sassari (27%) è di circa 11 punti percentuali.

Relazioni sociali

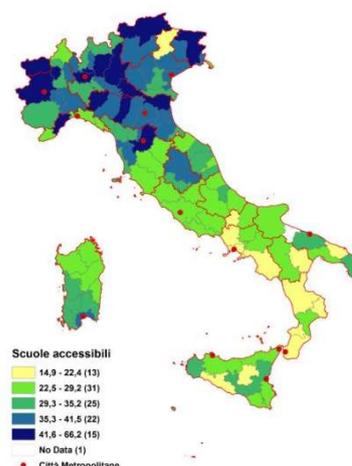
Figura 11 - Organizzazioni non profit. Anno 2016 (per 10.000 abitanti)*



Fonte: Istat, Registro statistico delle istituzioni non profit.

(*) Intervalli naturali

Figura 12 - Scuole accessibili. Anno 2018 (valori percentuali)*



Fonte: Istat, Indagine sull'inserimento degli alunni con disabilità nelle scuole primarie e secondarie di 1° grado, statali e non statali.

(*) Intervalli naturali

La Provincia di Bari ha un numero di “Organizzazioni no-profit” compreso fra 29,5 e 46,2 ogni 10.000 abitanti ed una percentuale di “Scuole accessibili” compreso fra 29,3% e 35,2%.

Politica e istituzioni

Il considerevole aumento della popolazione detenuta nelle carceri ha aggravato lo strutturale **affollamento degli istituti di pena** che, oltre a determinare un peggioramento delle condizioni di vita dei detenuti, pone problemi per la tutela dei diritti inalienabili della persona. Dopo tre anni di crescita consecutiva, al 31 dicembre 2018 il numero dei detenuti in Italia si avvicina alla soglia di 60mila, più della capienza regolamentare (circa 50.500 posti) definita nel rispetto degli standard minimi di spazio necessario per persona.

Il quadro è generalmente più critico nelle carceri del Nord del Paese, dove in media si hanno 126,0 presenze per 100 posti disponibili, e il sovraffollamento è in crescita di quasi 14 punti percentuali rispetto al 2015. Soltanto in 24 province italiane gli standard previsti sono rispettati e l'indice di affollamento è inferiore a 100 mentre in 16 province è superiore al 150% (Figura 13).

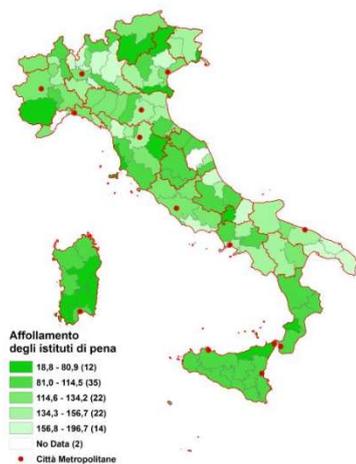
La capacità di riscossione delle Amministrazioni comunali raggiunge il 79% nel 2016 (+9 punti percentuali rispetto al 2013). Questo valore indica che per 100 euro di tributi comunali dovuti, quasi 80 sono stati effettivamente incassati dagli Enti nello stesso anno, e misura quindi l'efficacia e l'efficienza nella gestione della fiscalità locale. Nonostante l'apprezzabile miglioramento che si registra nella gran parte delle province del Centro e del Mezzogiorno e il graduale processo di convergenza tra i territori, permangono locali criticità, seppur in uno scenario piuttosto diversificato (Figura 14).

Il Centro-nord, in un contesto di maggiore omogeneità territoriale, si attesta su valori compresi tra il 71% di Trento e l'86,6% di Firenze. Nel Mezzogiorno emergono in positivo i

Comuni delle province di Sassari, Brindisi, Oristano e Foggia, con una capacità di riscossione elevata (tra l'83,1 e l'84,4%) e vicina ai livelli del Centro-nord. All'opposto, i valori più bassi (tra il 64,6% e il 71,0%) si registrano a Isernia, Ragusa, Trapani, Reggio Calabria e Trento. Il minimo assoluto è per i Comuni della provincia di L'Aquila dove, in media, si riesce a incassare appena la metà delle entrate accertate (50,7%), un livello così basso da connotare questo territorio come un vero e proprio *outlier* nel contesto territoriale della propria regione.

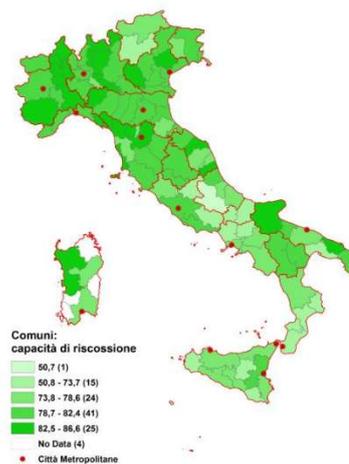
Politica e istituzioni

Figura 13 - Affollamento degli istituti di pena. Anno 2018 (valori percentuali)*



Fonte: Istat, Elaborazione su dati Ministero della Giustizia, Dipartimento amministrazione penitenziaria.
(*) Intervalli naturali

Figura 14 - Comuni: capacità di riscossione. Anno 2016 (valori percentuali)*



Fonte: Istat, elaborazione su dati Ministero dell'interno
(*) Intervalli naturali

La Provincia di Bari ha un “Affollamento degli Istituti di pena” compreso fra 134,3% e 156,7% ed una “Capacità di riscossione da parte dei Comuni” compresa fra 50,8% e 73,7%.

Sicurezza

Nel 2017 sono stati commessi **0,6 omicidi per 100mila abitanti in media nazionale**. Il Mezzogiorno è l'area più penalizzata del Paese mentre i valori più bassi sono particolarmente concentrati nelle province del Nord. Il primato negativo è conteso tra Vibo Valentia, con 4,3 omicidi per 100mila abitanti, Foggia (3,2) e Nuoro (2,8) (Figura 15). Campobasso, Isernia, Benevento e Lecce sono le province meridionali meno colpite. Nel Centro-nord valori elevati si riscontrano a Como (1,5), Pordenone (1,3), Ferrara (1,2) e Grosseto (1,3). Tra le città metropolitane, il quadro è piuttosto articolato.

Il primato positivo va a Firenze, le situazioni più critiche sono invece a Napoli, Bari e Reggio Calabria, con tassi intorno all'1 per 100mila. Tutte le altre città metropolitane si posizionano su livelli intermedi, compresi tra lo 0,4 per 100mila (Torino, Bologna, Roma) e lo 0,8 (Cagliari).

Il tasso di **delitti violenti denunciati**, che considera un più ampio insieme di fattispecie delittuose, descrive anch'esso un quadro territoriale variegato (**17 per 10mila abitanti la media-Italia**), con punte di particolare intensità in alcune province che emergono

per contrasto rispetto all'area geografica in cui si collocano, connotata da minore incidenza del fenomeno (Figura 16). Napoli (31,5), Rimini (29,6), Milano (26) e Imperia (24,5) ne sono i principali esempi. A Pordenone spetta invece il primato positivo assoluto nell'anno (8,5 per 10mila abitanti). In linea generale questo fenomeno è più intenso nelle città metropolitane, in particolare al Centro-nord: Reggio Calabria e Cagliari (12,8 e 13,2 rispettivamente) nel 2017 vengono superate da Firenze (19,8), Genova (17) e Venezia (15,8).

La maggiore penalizzazione delle città metropolitane e del Centro-nord è confermata dal **tasso di delitti diffusi**, che tiene conto delle denunce di furti di ogni tipo e delle rapine in abitazione (Figura 17).

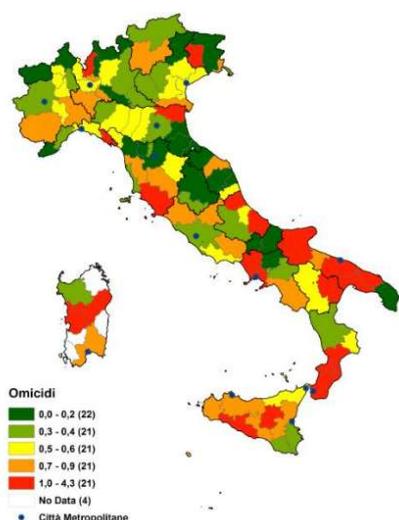
In Italia, nel 2017, l'indicatore misura una media di 209,5 delitti denunciati per 10mila abitanti, con un intervallo compreso tra il minimo di Potenza (60,4) e il massimo di Rimini (440,3). I valori in assoluto più contenuti si osservano per lo più nei territori del Sud e delle Isole, ma anche in alcune province del Nord: Biella (112,5), Verbano-Cusio-Ossola (89,9), Sondrio (78,8), Belluno (63,8) e Pordenone (97,9).

Tra le città metropolitane Milano è in assoluto la più penalizzata (436,5), seguita da Bologna (372,2) e Firenze (327,7). I tassi più bassi nell'anno sono invece quelli di Messina e Cagliari (96 e 117 rispettivamente).

Rispetto al 2008 il tasso di delitti diffusi diminuisce in quasi tutte le province italiane, ad eccezione di Matera (+30,4%), Parma (+12%) e Livorno (+11,7%). I maggiori progressi riguardano Pordenone, scesa dalle 172 denunce per 10mila abitanti del 2008 alle 98 del 2017. Anche nei contesti metropolitani del Centro-nord è generalmente in diminuzione, ad eccezione di Venezia e Firenze.

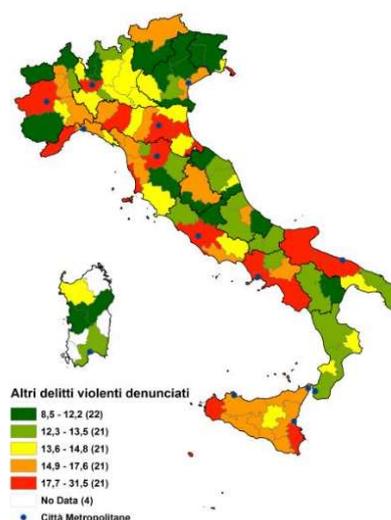
Sicurezza

Figura 15 - Omicidi. Anno 2017 (per 100.000 abitanti)



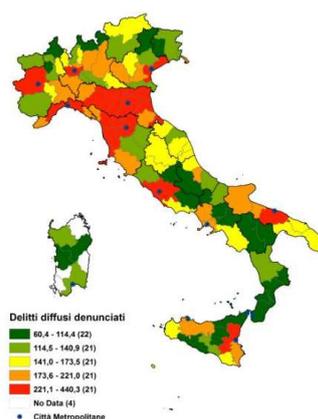
Fonte: Ministero dell'Interno, Dati SDI - Sistema di Indagine.

Figura 16 - Altri delitti violenti denunciati. Anno 2017 (per 10.000 abitanti)



Fonte: Istat, Delitti denunciati all'autorità giudiziaria da Polizia di Stato, Arma dei Carabinieri e Guardia di Finanza

Figura 17 - Delitti diffusi denunciati. Anno 2017 (per 10.000 abitanti)



Fonte: Istat, Delitti denunciati all'autorità giudiziaria da Polizia di Stato, Arma dei Carabinieri e Guardia di Finanza

La Provincia di Bari ha un numero di “Omicidi” compreso fra 1 e 4,3 ogni 100.000 abitanti, un numero di “Altri delitti violenti denunciati” compreso fra 17,7 e 31,5 ogni 10.000 abitanti ed un numero di “Delitti diffusi denunciati” compreso fra 221,1 e 440,3 ogni 10.000 abitanti.

Paesaggio e patrimonio culturale

Nel 2017 l'indicatore di **densità e rilevanza del patrimonio museale**, che considera sia la densità territoriale delle strutture che il numero annuo di visitatori, è pari a **1,6 per il complesso dell'Italia**. La distribuzione provinciale conferma il primato assoluto di Trieste (37,8), seguita da Napoli (31,2), Roma (22,0), Firenze (13,8), Milano (12,3), Venezia (8,2) e Pisa (6,5). Nelle posizioni più arretrate si trovano invece gran parte delle province del Mezzogiorno, in particolare quelle delle Isole. L'ultima in assoluto è Caltanissetta (0,03) mentre Caserta, Trapani e Siracusa emergono in positivo collocandosi nel gruppo di testa, su valori vicini alla media Italia (1,7) (Figura 18).

L'indicatore è stabile a livello nazionale rispetto al 2015, in apprezzabile crescita nelle province di Trieste (+5,3 punti), Roma (+3,2) e Napoli (+2,7) e in deciso calo a Firenze (-5,2 punti). Nelle province marchigiane colpite dal sisma del centro-Italia del 2016-2017 i valori, già modesti nel 2015, si riducono tra il 50 e il 70%.

L'esito delle diverse dinamiche territoriali si riflette in un aumento della distanza tra la prima e l'ultima provincia. Il *range* era di 32,4 punti nel 2015 e sale a 37,7 punti nel 2017. Le differenze tra le aree geografiche e nelle aree geografiche restano marcate.

Prosegue la **diffusione sul territorio nazionale** delle **aziende agrituristiche**, nel **2017 sono 7,7 ogni 100 kmq**, con un incremento del 3% rispetto al 2016. La presenza di agriturismi si conferma in assoluto più elevata nella provincia di Bolzano (43 ogni 100 kmq), ma l'area a maggiore e più diffusa vocazione è il Centro (Figura 19). La presenza di aziende agrituristiche è uniformemente distribuita in gran parte delle province toscane, umbre e marchigiane, tra le quali emerge Siena (oltre 30 aziende per 100 kmq).

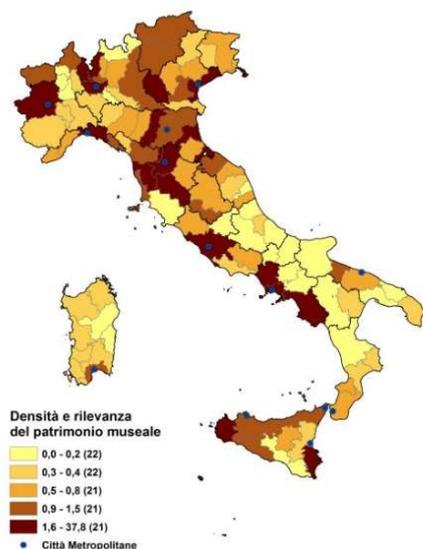
Si discostano dalle tendenze regionali Prato (7), Massa Carrara (8), Macerata (9,6) e Ancona (10,1).

Nel Nord, dopo Bolzano, seguono Trieste (25,9) e Gorizia (26,3), Imperia (18,7) e La Spezia (14,7), Asti (14,8), Verona (13,3) e Treviso (11,9), Como (11,8). Per contro, tutte le altre province settentrionali presentano valori inferiori alla media-Italia.

Sebbene nel Mezzogiorno la ricettività rurale sia inferiore alla media nazionale, sono presenti diverse province a maggiore vocazione, quali Teramo (12,4), Pescara (8), Napoli (8,6) e Benevento (7,3). Da segnalare la provincia di Siracusa (8,9), unica provincia siciliana vicina alla media nazionale, e Lecce (11,2), dove la diffusione delle attività agrituristiche si discosta in maniera marcata dalle altre province pugliesi, ed esprime un trend di crescita molto accentuato (+170% rispetto al 2010).

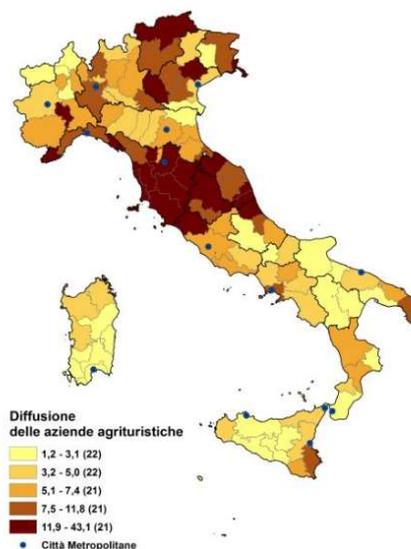
Paesaggio e patrimonio culturale

Figura 18 - Densità e rilevanza del patrimonio museale. Anno 2017 (num. ponderato per 100 kmq)



Fonte: Istat, Indagine sui musei e le istituzioni similari

Figura 19 - Diffusione delle aziende agrituristiche. Anno 2017 (per 100 kmq)



Fonte: Istat, Rilevazione delle aziende agrituristiche

La Provincia di Bari ha una “Densità e rilevanza del patrimonio museale” compreso fra 0,5 e 0,8 per 100 kmq ed una “Diffusione delle Aziende agrituristiche” compreso fra 3,2 e 5,0 per 100 kmq.

Ambiente

Il *soil sealing*, o sigillatura del suolo, e l’energia da fonti rinnovabili rappresentano due risultati opposti dell’azione antropica sull’ambiente. L’indicatore sull’impermeabilizzazione, che costituisce una delle forme più evidenti di **consumo del suolo**, fornisce informazioni importanti sull’espansione delle superfici artificiali nelle aree urbanizzate (superfici asfaltate o cementificate) e produttive (infrastrutture e attività industriali).

Nel 2017 le coperture artificiali pesano per il 7,7% sull’intero territorio nazionale, secondo le stime dell’Ispra. La distribuzione geografica è difforme, dal 2,9% di Verbano-

Cusio-Ossola, Aosta, Matera, Nuoro al 41% di Monza-Brianza. La presenza di queste coperture si traduce in una perdita di circa 23mila kmq di suolo nazionale, solo nell'ultimo anno la perdita complessiva è stata di 52,1 kmq.

Le aree del Nord sono tra le più interessate alla sottrazione di suolo per impermeabilizzazione, con cinque province (Verona, Vicenza, Venezia, Treviso e Bolzano) che in un solo anno, dal 2016 al 2017, hanno perso ciascuna tra i 200 e i 300 ettari di suolo naturale. Il maggiore contributo è in assoluto quello della Lombardia, con il 13,4% delle coperture nazionali e una perdita nell'ultimo anno di oltre 3mila chilometri quadrati (2mila quelli persi in Veneto).

L'incidenza delle coperture artificiali varia tra le province delineando un gradiente che segue anche quello orografico-produttivo-urbano (Figura 21). Le province della Valle d'Aosta, della Liguria, del centro Italia e del Mezzogiorno presentano generalmente valori inferiori al 10%. Fanno eccezione Prato (15%) Roma (13,5%), Lecce (14,5%), Ragusa (15,4%) e Napoli (34%).

Tra il 2012 e il 2017 il fenomeno ha avuto un andamento crescente in tutte le province e compreso tra il +0,2% di Biella e il +3,1% di Viterbo. Quelle che attualmente hanno meno del 5% della propria superficie in condizioni di impermeabilizzazione, come Viterbo, Matera e Caltanissetta, hanno consumato più del 2% del proprio suolo in questi 6 anni.

Nelle città metropolitane è maggiore l'effetto dell'urbanizzazione e la conseguente diffusione di coperture artificiali. In particolare Napoli e Milano presentano estese superfici artificiali, che coprono tra i 400 e i 500 kmq di territorio con valori rispettivamente del 34% e del 32%. Qui, dal 2016 al 2017, la perdita di suolo è stata di circa 1 kmq.

A fronte di questo fenomeno di transizione di parte degli ecosistemi naturali verso quelli artificiali, l'intervento antropico può porre rimedio con scelte volte al contenimento delle pressioni sull'ambiente.

Una di queste è l'orientamento verso la produzione di energia rinnovabile.

La quota di consumi interni di **energia elettrica coperti da fonti rinnovabili (31,2% la media-Italia)**, dopo diversi anni di sostanziale stabilità, ha segnato una lieve riduzione complessiva tra il 2016 e il 2017 (-2 punti percentuali circa). In controtendenza la provincia di Caltanissetta che in cinque anni ha aumentato del 127% la propria quota, seguita da Nuoro (+89%).

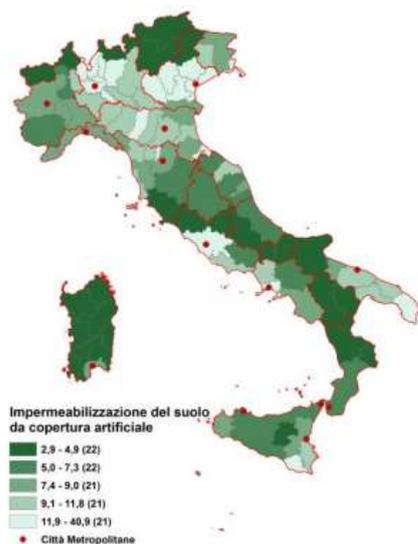
Incrementi di varia entità, ma diffusi, hanno interessato anche tutte le province di Basilicata e Puglia. Nel 2017 la produzione ha superato ampiamente i fabbisogni interni (cioè è superiore al 150%) in 7 province italiane: Sondrio (415,5%), prima assoluta in Italia, Crotone (290), Aosta (243), Verbano-Cusio-Ossola (234), Foggia (221), Bolzano (169), Grosseto (151).

Pur essendo il territorio italiano uno dei più virtuosi nel contesto europeo per quanto riguarda la produzione e l'utilizzo di energia alternativa sostenibile, circa la metà delle

province italiane resta ancora su livelli inferiori al 27%, valore-target definito nell'ambito del "quadro per il clima e l'energia 2030" adottato nell'ottobre 2014 dall'Unione europea. Tra queste, le aree produttive del Nord sono quelle ancora più lontane dall'obiettivo (Figura 22).

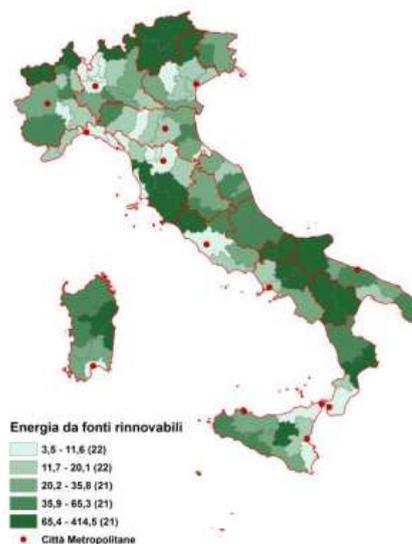
Ambiente

Figura 21 - Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale. Anno 2017 (valori percentuali)



Fonte: Ispra, Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici

Figura 22 - Energia da fonti rinnovabili. Anno 2017 (valori percentuali)



Fonte: Terna

La Provincia di Bari ha una "Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale" compresa fra 9,1% e 11,8% ed una "Produzione di Energia da fonti rinnovabili" compresa fra 20,2% e 35,8%.

Innovazione, ricerca e creatività

Nell'ambito della ricerca, innovazione e creatività due indicatori in particolare consentono di valutare le differenze territoriali: la mobilità dei giovani laureati italiani e l'incidenza di occupazione culturale nel settore privato.

La **mobilità dei giovani laureati italiani**, seppur in maniera indiretta, spiega le differenti opportunità di occupazione qualificata che connotano i territori. **Nel 2017 il saldo per l'Italia è in perdita, sono circa 10.500 i giovani tra i 25 e i 39 anni che hanno trasferito la propria residenza all'estero (-4,1 per mille).**

Considerando anche i flussi interni, oltre a quelli da e per l'estero, il panorama territoriale rimane estremamente polarizzato, con il Mezzogiorno che nello stesso anno vede emigrare in media 23 laureati ogni mille residenti, il Centro dove il saldo è solo lievemente negativo (-3 per mille) e il Nord che invece registra un saldo positivo (+8 per mille).

La penalizzazione dei territori meridionali è generalizzata ma evidenzia forti differenze (Figura 21). Tutte le province registrano perdite, comprese tra il -9 per mille di L'Aquila e il -

59 per mille di Crotone. Tra i territori del Centro-nord emergono in negativo Imperia (-19), Latina (-18) e Rovigo (-17), e le province di Grosseto, Reggio Emilia e Piacenza, i cui saldi, nel tempo, invertono il segno da positivo a negativo. Tra le città metropolitane, nell'ultimo anno solo Bologna (+31,8) e Milano (+32) hanno tassi positivi ed elevati; seguono a distanza Torino (+4,7) e Firenze (+3,8). Per Roma il 2017 si chiude quasi in pareggio (-0,7) mentre tutte le altre città metropolitane registrano perdite di varia entità, più contenute per Cagliari, Genova e Venezia, più consistenti negli altri casi (Reggio Calabria -42 per mille).

Se letto in serie storica, l'indicatore di mobilità dei giovani laureati evidenzia saldi negativi diffusi in buona parte del Paese e indica nelle province di Latina, Verbano-Cusio-Ossola e Vicenza i territori che hanno subito le perdite maggiori in termini di capitale umano tra il 2011 e il 2017. Nello stesso periodo la Lombardia e l'Emilia-Romagna si confermano tra le regioni più attrattive: in particolare Milano, Bologna e Padova mantengono valori positivi per tutto il periodo.

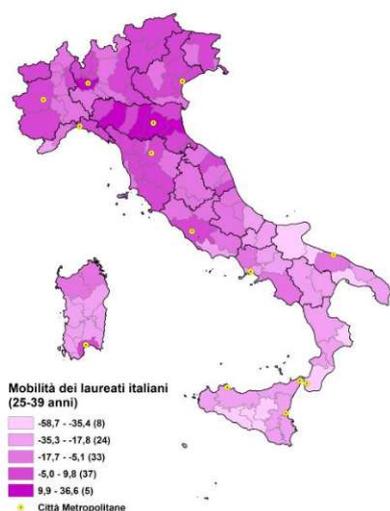
Gli **addetti nelle imprese culturali** rappresentano un sottoinsieme dell'occupazione culturale complessiva, che include i lavori svolti in altri settori dell'economia privata e nei settori pubblici e non profit.

Considerando i soli lavoratori (dipendenti e indipendenti) nelle imprese attive in questi settori, nel 2016 si contano in Italia oltre 250mila addetti, **l'1,4% degli addetti totali** nelle imprese. Questo valore medio, in lieve declino a partire dal 2008, mostra dinamiche territoriali piuttosto diversificate. Al Nord i valori dell'indicatore, ancorché bassi, delineano una relativa stabilità dell'occupazione culturale (intorno all'1,5% per tutto il periodo), nel Mezzogiorno sono in costante declino (dall'1,2% del 2008 all'1,0% del 2016) mentre il centro Italia è la ripartizione trainante malgrado un leggero calo nell'ultimo anno (1,8%).

Tra le città metropolitane spiccano Milano e Roma, con un valore prossimo al 3% nel 2016, seguite da Palermo, Firenze e Venezia (intorno al 2%) (Figura 22).

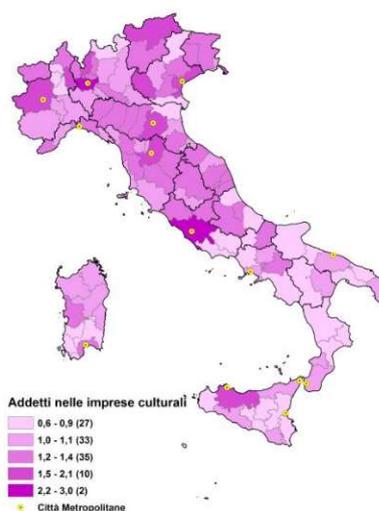
Ricerca, innovazione, creatività

Figura 22 - Mobilità dei laureati italiani (25-39 anni). Anno 2017 (per 1.000 laureati residenti)*



Fonte: Istat, Elaborazione su dati ISCAN e Rilevazione sulle Forze di lavoro
(* Intervalli naturali)

Figura 23 - Addetti nelle imprese culturali. Anno 2016 (valori percentuali)*



Fonte: Istat, Registro Statistico delle Unità Locali (ASIA UL)
(* Intervalli naturali)

La Provincia di Bari ha una “Mobilità dei laureati italiani (25-39 anni)” compresa fra -17,7 e -5,1 per 1.000 laureati ed una percentuale di “Addetti nelle imprese culturali” compresa fra 1,0% e 1,1%.

Qualità dei servizi

Lo svantaggio del Mezzogiorno emerge anche nel contesto della qualità dei servizi.

Per quanto riguarda l'**irregolarità del servizio elettrico**, nel 2016 si sono registrate 2,6 interruzioni senza preavviso di durata media superiore ai 3 minuti per ciascun utente del Mezzogiorno, contro le 1,2 del Nord e le 1,6 del Centro (**1,8 la media-Italia**).

I disservizi più frequenti si sono concentrati in Campania, in particolare nelle province di Benevento (4,5), ultima assoluta in Italia nell'anno considerato, e Caserta (3,7), oltre che nella totalità delle province siciliane, con incidenze comprese tra le circa 4 interruzioni in media per utente a Trapani, Agrigento e Enna e le poco meno di 3 a Caltanissetta e Siracusa (Figura 23).

Anche le province calabresi e pugliesi sono state piuttosto penalizzate, così come quelle della costa abruzzese, mentre in quelle lucane e molisane la frequenza dei disservizi è stata inferiore alla media nazionale. Il Nord è l'area del Paese relativamente meglio servita, con numerose province che registrano meno di un *blackout* in media per utente, concentrate in Lombardia (Brescia, Cremona, Mantova, Monza-Brianza), Emilia-Romagna (Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena) e Friuli Venezia-Giulia (Gorizia e Trieste).

Tra il 2004 e il 2016, e in maniera più evidente a partire dal 2011, l'irregolarità del servizio elettrico segue un *trend* di tendenziale miglioramento a livello nazionale. In parallelo, i disservizi si sono progressivamente concentrati in territori tra loro vicini, in particolare nel

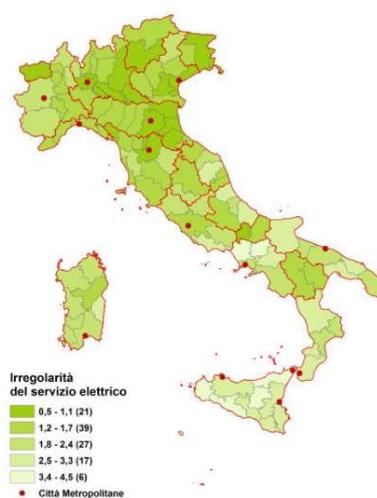
Mezzogiorno, unica area del Paese a registrare, fino al 2015, un peggioramento dei livelli iniziali, e quindi un allontanamento dal Centro-nord.

Però nell'ultimo anno questa tendenza sembra essersi invertita, anche se i peggioramenti più decisi, dell'ordine di 0,5 punti in più rispetto al 2004, interessano soprattutto le province del Mezzogiorno: **Brindisi (3 interruzioni medie per utente nel 2016)**, Lecce (2,3), Palermo (2,9) e Ragusa (2,5).

Un *trend* analogo si rileva, nell'ultimo anno, anche a Rimini e Macerata. I miglioramenti, pur di varia entità, sono di gran lunga più diffusi e riguardano la larga maggioranza delle province italiane, con cali di almeno due terzi rispetto a inizio periodo a Trieste (0,5 interruzioni medie per utente nel 2016), Ferrara (0,8), Biella (1,3), Padova (1,1), Nuoro (1,6).

Qualità dei servizi

Figura 24 - Irregolarità del servizio elettrico. Anno 2016 (numero medio per utente)*



Fonte: Istat, Elaborazione su dati Autorità per l'energia elettrica e il gas
(* Intervalli naturali)

La Provincia di Bari ha una “Irregolarità del servizio elettrico” compresa fra 1,8 e 2,4 quale numero medio per utente.

4.4 Descrizione dell'ambiente della Regione Puglia e della Provincia di Bari:

DATI CULTURALI

4.4.1 Analisi del Rischio Archeologico

L'analisi del rischio archeologico, allegata al presente SIA (I8XVLC8_DocumentazioneSpecialistica_05), è stata redatta dagli Archeologi Marco Leo IMPERIALE ed Antonio MANGIA da Surbo (LE).

Di tale analisi si riportano essenzialmente l'inquadramento territoriale e le conclusioni rinviando, per una comprensione più esaustiva del contenuto, alla lettura completa della suddetta analisi allegata.

Contesto geografico ed ambientale (ambiti PPTR 8.2 e 6.2)

Il presente studio, finalizzato all'individuazione di eventuali interferenze di carattere archeologico con le opere connesse con l'impianto fotovoltaico espone i risultati di una ricognizione sistematica di superficie eseguita in corrispondenza dell'area interessata dalla realizzazione delle suddette infrastrutture e nei terreni che si sviluppano a cavallo di 100 m delle linee di connessione, e della ricerca bibliografica, d'archivio, aerofotografica e toponomastica, condotta su un'area che si estende 3 km circa a cavallo delle opere previste dal progetto.

Conclusioni

La relazione archeologica qui presentata attiene al "Progetto per l'attuazione del Green Deal Europeo approvato l' 11.12.2020: "Intervento agrovoltico in sinergia fra produzione energetica ed agricola in zona industriale", denominato "Masseria Iesce" dalla vicinanza di quel complesso, coinvolge le due Regioni limitrofe Puglia e Basilicata, e si colloca nella Zona Industriale dei Comuni di Altamura (BA) e di Matera (MT) all'interno di terreni nella disponibilità della società proponente PV Apulia 2020 S.r.l. quale proprietaria superficaria.

All'interno del territorio pugliese di Altamura (BA) ricade la quasi totale superficie dell'impianto mentre, nel territorio lucano di Matera (MT) ricade una sola particella e la SE TERNA.

L'area oggetto d'intervento è estesa più di 48 ettari ed è stata ricognita dagli scriventi, sebbene la visibilità archeologica riscontrata in numerosi campi deve ritenersi bassa se non nulla a causa della coltivazione intensiva a cereali o a foraggio.

Tuttavia, determinanti sono stati i confronti con altri colleghi che hanno operato in tempi diversi ricognizioni su quello stesso territorio, sia a fini di ricerca che di attività professionale.

Incrociando dati è stato quindi possibile stabilire con buona approssimazione la presenza di aree di frammenti fittili, soprattutto esterne all'area d'intervento, ove non siano state verificate sul campo.

Sul progetto, ai fini dell'indagine condotta, ricordiamo che:

- Il progetto viene sviluppato all'interno di aree tipizzate urbanisticamente come "Zona D - Industriale" e censite nei Fogli 276, 277 e 278 di Altamura (BA) e nel Foglio 8 di Matera (MT).
- L'area di impianto prospetta sulle strade: S.P. 41; S.P. 170. La SE TERNA prospetta anch'essa sulla strada S.P. 41 ad una distanza di circa 2.425 m dall'estremità dell'impianto. Il relativo cavidotto corre, per tutta la sua lunghezza sulla SP 41.
- Le opere previste dal progetto si possono così sintetizzare:
 - 1) sistemazioni stradali, con preparazione del sottofondo, spianamento e livellamento con materiali di cava per uno spessore massimo di cm 25-30;
 - 2) infissione mediante "battipalo" dei sostegni, con profilo a doppia T, dei pannelli fotovoltaici, per una profondità di circa 60 cm;
 - 3) scavo delle trincee di collegamento tra le aree e la cabina di trasformazione e consegna, misura della trincea cm 40-45 di larghezza, 70 cm di profondità.
 - 4) Scavo della trincea (cavidotto) di collegamento tra il campo fotovoltaico e la SE Terna collocata a circa 2400 m sulla SP41. Lo scavo viene eseguito su sedime stradale lato carreggiata per una profondità di circa 7 cm.

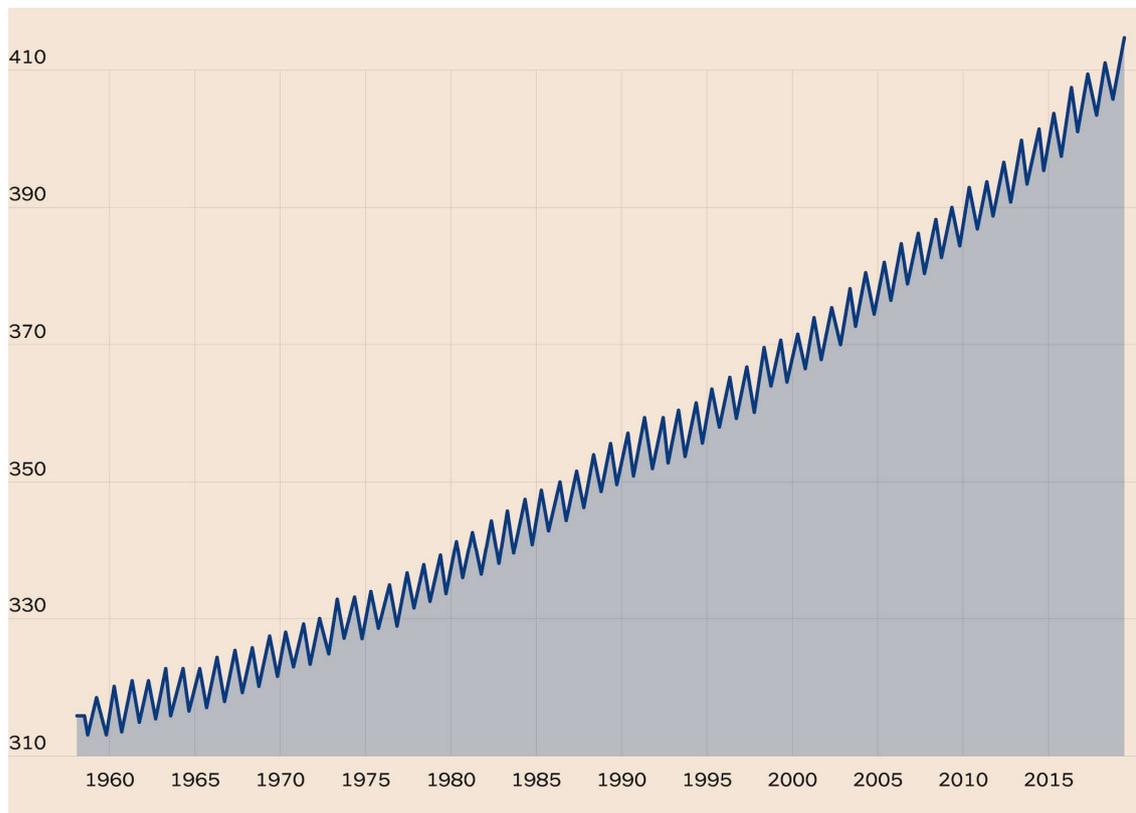
Alla luce di quanto esposto il rischio di intercettare strutture o resti archeologici sepolti è maggiore per le opere di scavo, quali trincee in opera all'interno del campo, minore per il cavidotto sulla SP 41 che spesso corre su trincee di sottoservizi esistenti, quasi nullo per la parte che interessa la posa dei sostegni strutturali dell'impianto per i quali non si prevede lo scavo.

4.5 Probabile evoluzione dello stato attuale dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto: Scenario senza Intervento

Lo "Scenario senza Intervento", introdotto con la Direttiva VIA del 2014, rappresenta l'evoluzione dello "Scenario di Base" ossia "come si prevede che la situazione si evolva nel tempo". Lo Scenario di Base, infatti, non deve rimanere una descrizione statica dello stato dell'ambiente al momento della valutazione.

Si chiama "*climate change*" ossia "*cambiamento climatico*" l'aumento di temperatura indotto da emissioni di gas a effetto serra, come Anidride Carbonica (CO₂) e Metano (CH₄), "grazie" alle attività antropiche inquinanti (la combustione di fonti fossili come il petrolio, la deforestazione, gli allevamenti intensivi di animali, ecc.).

Nel 1958 erano presenti nell'atmosfera 315,3 parti di CO₂ per milione di volume (ppm), (ossia una misura che indica quanti grammi di una certa sostanza sono presenti su un milione di grammi totale); nel 2019, oltre 60 anni dopo la prima rilevazione, il valore è aumentato al di sopra di 400 ppm.



Concentrazione di CO₂ in atmosfera dal 1958 al 2019

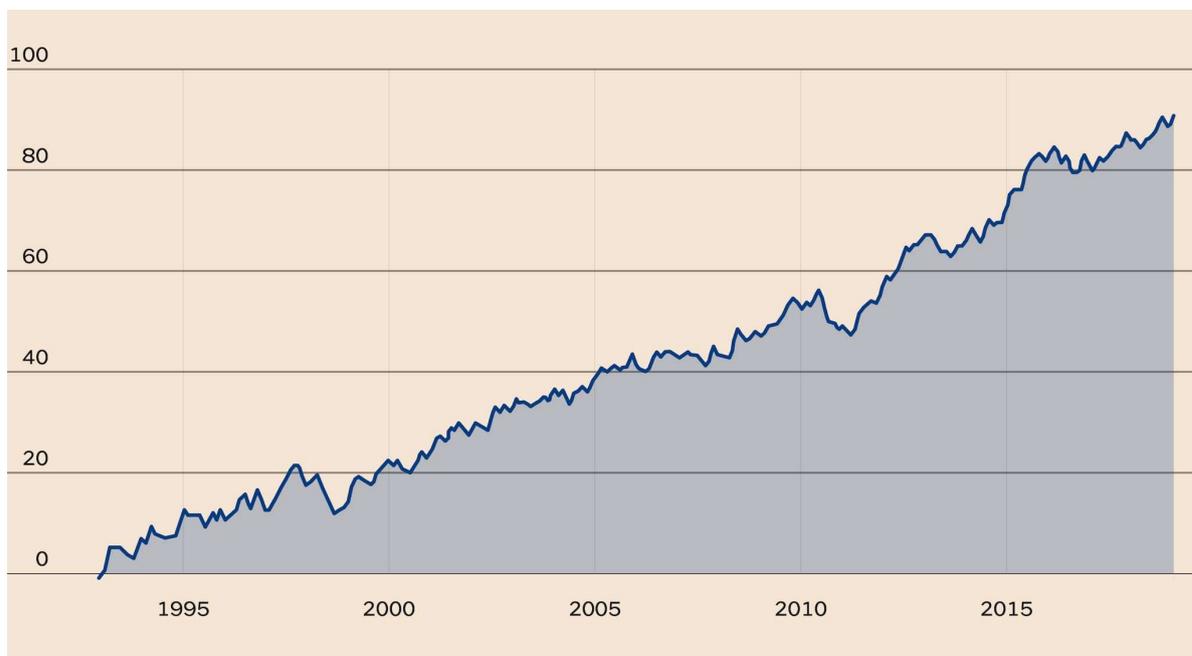
La temperatura globale, secondo dati NASA, è cresciuta di 0,8 °C dal 1880 ad oggi, ma circa due terzi del riscaldamento si è consumato solo dal 1975 ad oggi: un tasso di crescita di 0,15 – 0,20 °C a decennio.

Con questo ritmo, avverte il Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico (Ipcc), si potrebbe registrare una crescita di 1,5 gradi centigradi tra il 2030 e il 2052; questa soglia, già critica, rischia di essere sfondata ulteriormente, infatti, alcuni dati parlano di un incremento tra i 2,8 e i 5,6 gradi centigradi nell'arco di 85 anni.

Un innalzamento della temperatura già oltre i 3-4 gradi centigradi significherebbe carenza di cibo e acqua potabile, inondazione delle zone costiere e decuplicazione della frequenza di eventi estremi rispetto ai valori del 2010.

L'Agenzia per la protezione ambientale degli Stati Uniti stima che il 76% delle emissioni derivi dalla CO₂, il 16% dal metano, il 6% dall'ossido di diazoto, più un ulteriore 2% dagli F-gas.

Andando ai settori di provenienza, il 25% delle emissioni globali arriva da elettricità e sistemi di produzione calore, il 21% dall'industria, il 24% da agricoltura e deforestazione (tagliando alberi si elimina una fonte di assorbimento della CO₂), il 14% dai trasporti, dalle auto agli aerei, il 6% dalle abitazioni.



Innalzamento dei mari dal 1993 al 2019

Le conseguenze del fenomeno sono visibili:

- lo scioglimento dei ghiacci nelle zone artiche e antartiche, con successivo innalzamento del livello dei mari;
- la dilatazione degli oceani, con erosione delle regioni costiere ed inondazioni;
- il moltiplicarsi dei fenomeni meteorologici estremi;
- il deterioramento sulla qualità dell'aria ed il concentrarsi delle precipitazioni in periodi delimitati dell'anno;
- carestie e periodi di siccità, con conseguenze deleterie sulla sicurezza del cibo e delle risorse idriche.

Eventi che possono accendere fenomeni di conflittualità politica o le cosiddette «migrazioni climatiche», in particolare in Africa. A pagare il conto sono soprattutto paesi già vulnerabili o con tassi elevati di povertà, dall'India alle nazioni sulle coste africane. Nel complesso, però, la perdita economica è di dimensioni enormi.

«Senza andare lontano, ricordiamoci che le alluvioni hanno prodotto in Europa danni per 100 miliardi di euro dal 1980 ad oggi, colpendo sei milioni di persone» spiega Carlo Barbante, direttore dell'Istituto per la dinamica dei processi ambientali e ordinario di Chimica analitica alla Ca' Foscari di Venezia. L'Italia non ne è esclusa, anzi: *«Il Mediterraneo si sta trasformando in una regione arida. Le ondate di calore possono provocare incendi boschivi, incendi forestali e fenomeni di siccità che saranno molti frequenti. Con ricadute pesanti anche sull'economia»* spiega Barbante.

L'allarme lanciato ormai da anni dagli scienziati comincia adesso a provocare una presa di coscienza e delle decisioni politiche: l'Italia, infatti, al 2025, smetterà di utilizzare il

carbone nelle proprie centrali termoelettriche così come molti altri Paesi; un obiettivo, però, che appare ancora troppo timido e troppo lontano nel tempo.

Lo stato dell'ambiente al 2050, ossia a soli 30 anni da oggi, sembra destinato ad un ulteriore aggravio con forti ripercussioni negative sulla condizione di vita delle popolazioni e sull'economia globale; il cambiamento climatico, probabilmente, è anche la causa dello sviluppo e della diffusione di nuovi virus e batteri, come la Xylella ed il Coronavirus, che trovano migliori condizioni di sviluppo con temperature più alte, soggetti debilitati (umani, vegetali ed animali) e peggiori condizioni igieniche.

E' per questo che risulta incomprensibile l'avversione e la colpevolizzazione degli impianti a fonti rinnovabili da parte di Enti ed Istituzioni competenti per la loro approvazione e, spesso, anche delle Associazioni Ambientaliste e delle popolazioni stesse impreparate o, semplicemente, mal informate.

Le motivazioni addotte da tali Enti, Istituzioni, Associazioni Ambientaliste e popolazioni sono sempre le stesse e prive di fondatezza (nello scenario catastrofico che abbiamo appena delineato): la perdita di suolo agrario e la salvaguardia del Paesaggio agrario (non sapendo, forse, che l'agricoltura è una delle principali attività antropiche che impattano maggiormente sull'ambiente e che senz'acqua, per siccità, o con troppa acqua, per inondazioni, l'agricoltura non è possibile praticarla).

Un progetto come quello presente, quindi, che sfrutta la radiazione solare per arrivare a produrre "contemporaneamente" Energia Elettrica e Colture Agricole, senza sfruttare risorse naturali e senza utilizzare sostanze chimiche, è assolutamente non impattante.

Evidentemente l'impianto fotovoltaico, per la bassa concentrazione di energia della luce solare, ha bisogno di suolo per essere installato e questo è stato reperito su terreni già fortemente sfruttati dall'attività agricola che hanno perso la sostanza organica naturalmente presente che contribuisce, anche, ad assorbire la CO₂ dall'atmosfera. Il contemporaneo svolgimento dell'Agricoltura Biologica migliorerà sia lo stato di salute del terreno che la qualità dei prodotti ivi coltivati.

5 - EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

Questo capitolo esamina la portata dei Fattori Ambientali considerati dalla Direttiva 2014/52/UE.

La direttiva VIA stabilisce che gli effetti "significativi" devono essere considerati in sede di valutazione degli effetti (o degli impatti) sull'ambiente. Il concetto di significatività considera se l'impatto di un Progetto possa essere considerato o meno inaccettabile nei rispettivi contesti ambientali e sociali.

La valutazione della significatività si basa su un giudizio informato ed esperto su ciò che è importante, auspicabile o accettabile in relazione ai cambiamenti innescati dal Progetto in questione.

Segue l'elenco dei Fattori Ambientali che, ai sensi dell'art. 3 della Direttiva, devono essere considerati pertinenti nella VIA di Progetti specifici:

- a) Popolazione e Salute umana;
- b) Aria, Suolo, Acqua, Microclima;
- c) Patrimonio culturale e Paesaggio;
- d) Cambiamenti climatici e Biodiversità;
- e) Rischi di gravi incidenti e calamità;
- f) Uso di risorse naturali.

Evidentemente, per ogni fattore ambientale analizzato, si darà una valutazione qualitativa in quanto il progetto, per ognuno di essi, potrebbe dare un effetto Positivo o Negativo sull'ambiente rispetto alla situazione attuale "ante intervento".

5.1 Popolazione e Salute Pubblica

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

- 1 Rischio Elettrico
- 2 Effetti Elettromagnetici
- 3 Effetti Acustici
- 4 Occupazione, Didattica e Formazione

5.1.1 Rischio elettrico

Impianto Fotovoltaico: Considerando che l'intero impianto è in corrente continua (800V) - che tale corrente continua viene trasformata in corrente alternata all'interno di vari "Inverter" - che la tensione della corrente alternata viene innalzata a 1.500V all'interno di un "Trasformatore BT/MT" - che tale nuova corrente alternata a tensione 1.500V viene inviata in rete - che i campi elettrici sono schermati dal suolo, dalle recinzioni, dagli alberi, dalle strutture metalliche portamoduli, si può trascurare completamente la valutazione dei campi elettrici che, si ricorda, sono generati dalla

tensione elettrica. In particolare è stato più volte dimostrato, da misure sperimentali condotte in tutta Italia dal sistema agenziale ARPA sulle cabine MT/BT della Distribuzione, che i campi elettrici all'esterno delle Cabine in media tensione risultano essere abbondantemente inferiori ai limiti di legge; ancor più ciò vale per le Cabine in bassa tensione come quelle presenti in progetto.

Nel presente progetto tutte le cabine sono poste internamente alla recinzione per cui è impossibile l'avvicinamento ed il contatto di persone estranee alla manutenzione dell'impianto con le stesse.

Tutte le apparecchiature che costituiscono l'impianto (ad esclusione degli Inverter di Stringa) sono contenute in container o cabine prefabbricate in c.a. per cui sicuramente distanti da persone estranee all'impianto che non sono soggette, quindi, a rischio elettrico; soltanto gli operatori abituali, addetti a tali macchine ed alla loro manutenzione, dovranno, comunque, adottare tutte le accortezze nel rispetto del D.Lgs 81/08 sul rispetto delle norme di sicurezza sul lavoro.

5.1.2 Effetti elettromagnetici

Impianto Fotovoltaico: Per quanto concerne i Campi Magnetici è necessario identificare nell'impianto le possibili sorgenti emissive e le loro caratteristiche.

SEZIONE CORRENTE CONTINUA

Una prima sorgente emissiva è rappresentata dal generatore fotovoltaico e dai relativi cavidotti di collegamento con la cabina elettrica dove avviene la conversione e trasformazione.

Considerando che:

- tale sezione di impianto è tutta esercita in corrente continua (0 Hz) in bassa tensione;
- i cavi di diversa polarizzazione (+ e -) viaggiano sempre a contatto, annullando reciprocamente quasi del tutto i campi magnetici statici prodotti in un punto esterno (tale precauzione viene, in genere, presa soprattutto al fine della protezione dalle sovratensioni limitando al massimo l'area della spira che si viene a creare tra il cavo positivo e il cavo negativo);
- i cavi di dorsale dai sottoquadri di campo ai quadri di campo ed agli inverter, che sono quelli che trasportano correnti in valore significativo, sono distanti diversi metri dalle recinzioni di confine;
- per la frequenza 0-1 Hz il limite di riferimento per induzione magnetica che non deve essere superato è di 40.000 pT, valore 400 volte più alto dell'equivalente per la corrente a 50 Hz;

si può certamente escludere il superamento dei limiti di riferimento dei valori di campo magnetico statico dovuti alla sezione in corrente continua.

SEZIONE CORRENTE ALTERNATA

Per quanto concerne la sezione in corrente alternata le principali sorgenti emissive sono l'inverter, le sbarre di bassa tensione dei quadri generali BT, o i trasformatori elevatori e gli elettrodotti in media e bassa tensione. Non si considerano importanti per la verifica dei limiti di esposizione, considerando che tali locali non prevedono la presenza di lavoratori se non per il tempo strettamente necessario alle operazioni di manutenzione, i seguenti componenti:

- i cavi di bassa tensione tra i trasformatori e gli inverter considerando che le diverse fasi saranno in posa ravvicinata in cunicolo interrato all'interno delle cabine o comunque all'interno dell'impianto.

Si ricorda a tal proposito che il valore di campo magnetico generato da un sistema elettrico trifase simmetrico ed equilibrato in un punto dello spazio è estremamente dipendente dalla distanza esistente tra gli assi dei conduttori delle tre fasi. Per assurdo, infatti, se i tre conduttori coincidessero nello spazio il campo magnetico esterno risulterebbe nullo per qualsiasi valore della corrente circolante nei conduttori. Per questo motivo il problema dei campi magnetici è poco sentito nelle reti di bassa e media tensione in cavo dove gli spessori degli isolanti sono molto contenuti permettendo alle tre fasi di essere estremamente ravvicinate tra loro se non addirittura inserite nello stesso cavo multipolare (bassa tensione).

Diverso è invece il caso delle sbarre in rame dei quadri elettrici BT, dove la disposizione delle tre fasi in piano e le elevate correnti determinano campi magnetici elevati soprattutto nelle immediate vicinanze. Discorso analogo vale per il trasformatore elevatore.

Come meglio riportato nella Relazione di compatibilità elettromagnetica allegata al presente progetto, alla luce dei calcoli eseguiti non si riscontrano problematiche particolari relative all'impatto elettromagnetico dei componenti del Parco Fotovoltaico e delle apparecchiature elettromeccaniche in merito all'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici. A conforto di ciò che è stato fin qui detto, a lavori ultimati si potranno eseguire prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

Lo studio condotto conferma la conformità dell'impianto dal punto di vista degli effetti del campo elettromagnetico sulla salute umana.

Per quanto concerne i cavi interrati infatti, considerati gli accorgimenti di progetto adottati relativi a:

- minimizzazione dei percorsi della rete
- disposizione a fascio delle linee trifase

si può escludere la presenza di rischi di natura sanitaria per la popolazione, sia per i bassi valori del campo sia per assenza di possibili recettori nelle zone interessate.

Le opere elettriche in progetto e relative DPA non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici o luoghi adibiti a permanenze di persone

superiori a quattro ore, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M 8 luglio 2003.

Inoltre, sono rispettate ampiamente le distanze da fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, previste dal D.P.C.M. 23 aprile 1992 "*Limiti massimi di esposizione al campo elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*".

In definitiva, volendo riassumere, si sono assunte le seguenti Distanze di Prima Approssimazione:

Cavidotti MT interni all'Impianto Fotovoltaico

Come riportato nel paragrafo ad essi dedicati, per i Cavidotti MT (nei due *worst case*), è stata considerata una distanza di rispetto pari a 2 m dall'asse dei conduttori, oltre la quale il valore del Campo di induzione magnetica risulta inferiore a **3 μ T** (*valore di qualità*). Come detto tale distanza è considerata dall'asse del conduttore (in destra e sinistra dallo stesso) e a ad una quota di 0 m dal suolo. In definitiva si ottiene così una larghezza della fascia pari a **4 m**.

Cabina di Smistamento e Cabine di Campo

Come riportato nel paragrafo ad essi dedicati, per i Gruppi Conversione / Trasformazione (shelter) è stata considerata una fascia di rispetto pari a **4 m**, oltre la quale il valore del Campo di induzione magnetica risulta inferiore a 3 μ T (*valore di qualità*).

Per la Cabina di Smistamento e per le Cabine di Campo si considereranno i medesimi valori.

Cavidotti MT interni

Pure essendo i valori del campo di induzione elettromagnetica ben al di sotto dei limiti di qualità, assumeremo come larghezza della fascia di rispetto 4,00 m, cioè 2,00 metri dall'asse da entrambi i lati.

In conclusione, nessuna delle emissioni elettromagnetiche delle installazioni previste nell'impianto, supereranno i limiti di legge ed il loro impatto, per quanto riguarda le emissioni elettromagnetiche, è da considerarsi del tutto trascurabile.

5.1.3 Effetti Acustici

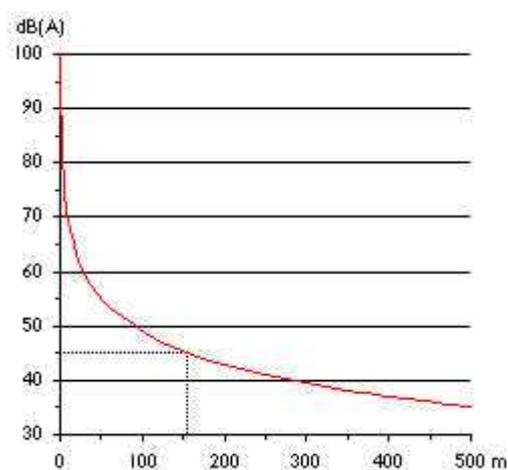
Si riportano di seguito alcuni valori, in decibel, del rumore prodotto in diverse situazioni e da diverse attrezzature:

	SORGENTE DI RUMORE
DECIBEL	
10/20	FRUSCIO DI FOGLIE, BISBIGLIO
30/40	NOTTE AGRESTE

40	TURBINE EOLICHE
50	TEATRO, AMBIENTE DOMESTICO
60	VOCE ALTA, UFFICIO RUMOROSO
70	TELEFONO, STAMPANTE, TV E RADIO AD ALTO VOLUME
80	SVEGLIA, STRADA CON TRAFFICO MEDIO
90	STRADA A FORTE TRAFFICO, FABBRICA RUMOROSA
100	AUTOTRENO, TRENO MERCI, CANTIERE EDILE
110	CONCERTO ROCK
120	SIRENA, MARTELLO PNEUMATICO
130	DECOLLO DI UN AEREO JET

Livelli di inquinamento acustico

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



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

Sound Level by Distance from Source

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

Impatto Acustico Previsionale

I diversi livelli di rumore cambiano, sia come intensità che come durata, a seconda delle "Fasi" della vita dell'impianto: costruzione, esercizio e dismissione.

In fase di Costruzione e Dismissione il rumore dipende, per una durata di qualche mese, essenzialmente dai mezzi d'opera impiegati per la movimentazione terra e per il trasporto di materiali ed attrezzature; in fase di Esercizio, per una durata di vita dell'impianto almeno trentennale, le fonti di rumore sono le seguenti:

- 1) Impianto Fotovoltaico: gli Inverter ed i Trasformatori per la trasformazione della corrente da "continua" ad "alternata" e per l'innalzamento di tensione della stessa;

Si riportano, in sintesi, le conclusioni tratte dall'elaborato "Valutazione previsionale di Impatto Acustico" redatto dal Dott. Chimico Franco Mazzotta e dall'Ing. Francesca De Luca (entrambi Tecnici competenti in Acustica):

CONCLUSIONI

Dai calcoli previsionali condotti e sulla base delle informazioni fornite dalla committenza si ritiene che la rumorosità determinata dallo svolgimento delle attività proposta sia contenuta nei limiti assoluti di immissione previsti dalla normativa nazionale di riferimento.

L'impianto, inoltre, non è in grado di modificare il livello sonoro già presente ai limiti dell'area in cui sarà realizzato avendo delle emissioni acustiche estremamente basse.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si è riscontrato che i possibili recettori sono tutti a distanza nettamente superiore a quelle che li farebbero ricadere nell'applicazione del comma 4 dell'art.17 della L.T. 3/02, secondo cui prima dell'inizio del cantiere è necessario richiedere l'autorizzazione in deroga per il superamento del limite di 70 dB(A) in facciata ad eventuali edifici. Occorrerà però prestare attenzione alla fase di realizzazione della linea di connessione: qualora i lavori siano eseguiti in prossimità di edifici occorrerà chiedere autorizzazione in deroga. La distanza limite può essere assunta pari a 40 m.

5.1.4 - Occupazione, Didattica e Formazione

Rilevanti effetti significativi positivi si avranno sull'Occupazione in tutte le fasi di vita dell'impianto; dall'impiego di manodopera edile e di manodopera specializzata nell'impiantistica per le fasi di costruzione e dismissione e dall'impiego di manodopera specializzata nella manutenzione e nella conduzione degli impianti nella fase di esercizio oltre dall'impiego di manodopera per i settori della conduzione agricola e dell'allevamento delle api con produzione e vendita di miele.

Una volta realizzato ed entrato in esercizio la proprietà dell'impianto avvierà dei monitoraggi sull'impatto di tali impianti sull'avifauna ed, in generale, sulla salvaguardia ed il rispetto dell'ambiente attraverso lo svolgimento di "visite guidate" aperte a scolaresche, associazioni e liberi cittadini e di apposite "giornate ambientali a tema"; pertanto anche tali attività avranno rilevanti effetti significativi positivi.

5.2 Aria, Territorio, Suolo, Acqua, Microclima

5.2.1 Effetti sull'Aria

L'area interessata dal progetto si estende su lotti aventi superficie, complessivamente, di circa 48,93 ettari. Il centro abitato più vicino è Santeramo in Colle che dista dall'impianto 9,00 km.

Nell'intorno dell'impianto sussistono le seguenti attività:

Attività	Origine effetti sull'aria	Tipo di effetti
Conduzione agricola dei terreni	Trattori ed altri mezzi meccanici	Gas di scarico da motori a combustione (PM ₁₀ , NO _x , CO)
Infrastruttura viaria di primaria importanza (S.P. 41) interessata da volumi di traffico extraurbano	Autoveicoli, automezzi pesanti e motoveicoli	Gas di scarico da motori a combustione (PM ₁₀ , NO _x , CO)

Per quanto riguarda gli effetti sull'aria apportati dall'impianto si tiene conto della fase di costruzione, della fase di esercizio e della fase di dismissione.

In fase di costruzione si potranno avere le seguenti alterazioni:

- contaminazione chimica;
- emissione di poveri.

Contaminazione chimica dell'atmosfera: deriva dalla combustione del combustibile utilizzato dai mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla costruzione dell'impianto. Nel caso in esame l'emissione si può considerare di bassa magnitudo per la presenza dell'adiacente S.P. 41 che ha importanti volumi di traffico e per la circostanza che la costruzione è localizzata nello spazio e nel tempo.

Alterazione per emissioni di polvere: le emissioni di polvere dovute al movimento ed alle operazioni di scavo dei macchinari d'opera, per il trasporto di materiali, lo scavo di canalette per i cablaggi, così come la creazione della viabilità interna all'impianto in stabilizzato avranno limitate ripercussioni sull'aria in quanto il tutto avviene nell'arco di pochi mesi.

Ciò detto si desume che l'effetto sull'aria in fase di costruzione può considerarsi completamente compatibile con le condizioni al contorno, quindi di lieve effetto significativo.

Fase di esercizio – Effetti Diretti

Gli effetti negativi dell'impianto fotovoltaico sull'aria, in fase di esercizio, sono pressoché nulli e dovuti, soltanto, alla ridotta movimentazione di automezzi addetti alla manutenzione dell'impianto.

Gli effetti negativi della conduzione agricola sull'aria, in fase di esercizio, sono modesti e dovuti, soltanto, alla movimentazione di automezzi agricoli nei soli periodi di preparazione del terreno, della semina e della trinciatura.

Fase di esercizio – Effetti Indiretti

Poiché l'attività agricola che già attualmente si svolge su tali terreni è di "tipo tradizionale" ed è anch'essa un'attività antropica fortemente impattante, si ha la totale eliminazione di lavorazioni agricole che apportano sostanze chimiche dannose al suolo, al sottosuolo ed alla falda idrica sotterranea.

Per quanto ciò detto si desume che l'effetto sull'aria e sulla salute pubblica in fase di esercizio, sia per effetti diretti che per effetti indiretti, può considerarsi positiva rispetto alla situazione attuale di sfruttamento agricolo dei terreni.

In fase di dismissione, al pari della fase di costruzione, si potranno avere le seguenti alterazioni:

- contaminazione chimica;
- emissione di poveri.

Contaminazione chimica dell'atmosfera: deriva dalla combustione del combustibile utilizzato dai mezzi d'opera per il trasporto di materiali e per i movimenti di terreno necessari alla dismissione dell'impianto. Nel caso in esame l'emissione si può considerare di bassa magnitudo, per lo più localizzata nello spazio e nel tempo.

Alterazione per emissioni di polvere: le emissioni di polvere dovute al movimento ed alle operazioni di apertura degli scavi con macchinari d'opera ed il trasporto di materiali avranno limitate ripercussioni sulla fauna e sulla vegetazione in quanto il tutto avviene nell'arco di pochi mesi.

Ciò detto si desume che l'effetto sull'aria in fase di costruzione può considerarsi completamente compatibile con le condizioni al contorno, quindi di lieve effetto significativo.

5.2.2 Effetti sul Suolo

In considerazione della natura dell'impianto tecnologico, costituito da pannelli fotovoltaici, si può affermare che gli impatti previsti vadano messi in relazione all'infissione nel terreno dei relativi supporti (trackers), alla realizzazione delle strade di servizio perimetrali, agli scavi per la posa dei cavidotti e dei pozzetti ed alla realizzazione delle platee per le cabine di Trasformazione.

L'impianto fotovoltaico prevede la connessione alla rete elettrica nazionale di tutta l'energia elettrica prodotta.

Per l'accesso all'impianto si usufruirà della viabilità comunale esistente, mentre, per quanto riguarda la viabilità interna, verranno realizzate strade in misto stabilizzato senza utilizzo di bitume e asfalto; le cabine elettriche saranno soltanto posate in scavo su letto di sabbia senza utilizzo di cemento armato.

Gli impatti individuati possono essere ricondotti a:

- Contemporaneo utilizzo del suolo per uso agrario e per produzione energetica;
- Possibili interferenze con il reticolo idrografico;
- Possibili interferenze con la falda acquifera superficiale.

Il substrato

*Dalla Relazione Geologica allegata al progetto si evince che il substrato interessato dalla realizzazione dell'impianto, dal basso verso l'alto, è costituito da: **Calcarea di Altamura** (Cretaceo sup. - i "Calcari di Altamura" si presentano ben stratificati, con spessore complessivo pari a 835 m), **Calcarenite di Gravina** (Pliocene Sup./ Pleistocene Inf. - essa affiora ai bordi del Calcarea di Altamura, a nord del sito, e presenta spessore massimo affiorante pari a 60 m circa a Matera), **Argilla di Gravina** (Pleistocene Inf. - la formazione è costituita da argille marnose, marne argillose o sabbiose di colore grigio azzurro o grigio-verdino. Il contenuto in argilla aumenta con l'aumentare della profondità. L'argilla di Gravina affiora estesamente in corrispondenza del sito. Lo spessore può raggiungere alcune centinaia di metri), **Calcareniti di M. Castiglione** (Pleistocene - le Calcareniti di M. Castiglione affiorano estesamente nell'intorno del sito. Lo spessore è ridotto con valori oscillanti tra 2 e 25 metri), **Argille Calcigne** (Pliocene Sup. - Pleistocene Inf. - con questo nome vengono indicati i depositi quaternari non fossiliferi, alluvionali e fluviolacustri, che chiudono il ciclo sedimentario della Fossa Bradanica. Si tratta di corpi lenticolari che si intercalano e si sovrappongono in modo vario e irregolare.*

Contemporaneo utilizzo del suolo per uso agricolo e di produzione energetica

Date le caratteristiche litologiche del substrato le fasi di infissione delle strutture di sostegno e le fasi di scavo e rinterro possono ritenersi di semplice esecuzione e poco

impattanti in quanto **non si dovrà procedere alla rottura di rocce compatte** con martellone pneumatico.

Per quanto riguarda le caratteristiche pedologiche del suolo l'intera area, per la sua morfologia pianeggiante e per i bassi/nulli rischi geologici esistenti come instabilità ed erosione, presenta una buona propensione alle pratiche agronomiche, per cui, la realizzazione dell'impianto non rappresenta una perdita di suolo agricolo.

L'intervento previsto avviene su un'area agricola già antropizzata e non, certamente, su un'area naturale; pertanto si può affermare con certezza che, dal punto di vista della salvaguardia del suolo e dell'ambiente in generale, l'impianto AgroVoltaico in progetto migliora la qualità del suolo (studi specifici hanno evidenziato che la presenza dei moduli fotovoltaici aumenta l'umidità del suolo, assicurando più acqua per le radici durante il periodo estivo; inoltre possono esserci vantaggi anche per l'apicoltura, facendo crescere le piante intorno alle file di moduli: senza l'utilizzo di pesticidi le api potrebbero resistere più facilmente alle difficoltà legate all'inquinamento e all'uso degli anticrittogamici – sostanze chimiche utilizzate per combattere i parassiti delle piante) ed applicando anche criteri di Agricoltura Biologica l'impianto è addirittura “migliorativo” rispetto all'uso agricolo attuale.

La viabilità interna sarà realizzata con le tecniche di ingegneria naturalistica, sarà utilizzato misto stabilizzato senza utilizzo di bitume ed asfalto in modo **da assicurare sempre e ovunque la penetrazione della pioggia nel terreno.**

Durante la fase di preparazione del sito, non saranno eseguiti interventi di spianamento e di livellamento saranno condotti in modo tale da non modificare l'attuale assetto morfologico del terreno, senza cambiamenti di pendenze delle aree e senza interferire con le attuali linee di deflusso superficiale, riutilizzando ove possibile le terre di scavo nell'ambito della stessa area.

In conclusione, per quanto riguarda la componente suolo, si può affermare che la tipologia di impianto non comporterà un consumo del suolo nei termini di “sottrazione ed impermeabilizzazione” dello stesso in quanto l'impianto prevede un numero limitato di opere civili che sono ubicate in un sito di vasta estensione. **L'effetto significativo sulla componente “consumo di suolo”, è dovuto essenzialmente alla presenza dei pannelli fotovoltaici ma, poiché l'intera superficie verrà condotta come una normale attività agricola di produzione di foraggio, l'impianto sarà soltanto “in aggiunta” a tale attività agricola e non “in alternativa”.**

5.2.3 Effetti sull'Ambiente Idrico

Dal punto di vista idrografico il sito di progetto si inserisce in un'area caratterizzata da un reticolo superficiale. Poiché il layout dell'impianto AgroVoltaico ha pienamente rispettato

le aree di rispetto e le aree di esondazione dei suddetti canali nell'arco temporale di 200 anni questo **non avrà impatti negativi sull'ambiente idrico sia superficiale che profondo.**

5.2.4 Effetti sul Microclima

La produzione di energia elettrica da fonte solare, captata da pannelli fotovoltaici, non interferisce con il microclima della zona in quanto, comunque, anche in loro assenza, la radiazione solare colpirebbe il suolo innalzandone la temperatura.

A ciò si aggiunge che sia la coltura a foraggio che la coltura coprente a verde, anche sottostante ai pannelli, comporterà indubbi vantaggi:

- attraverso l'evapo-traspirazione naturale migliorerà il microclima;
- ridurrà la temperatura dei pannelli aumentandone l'efficienza di producibilità elettrica;
- garantirà zone d'ombra e di fresco, nel periodo estivo, a beneficio della fauna terrestre e dell'avifauna.

In conclusione, la presenza dell'impianto avrà un "Effetto Significativo Positivo" in quanto migliorerà il microclima dell'intera area circostante.

5.3 Patrimonio culturale e Paesaggio;

5.3.1 Effetti su Beni Culturali ed Archeologici

Nell'area di impianto è individuato un Bene Culturale ("Regio Tratturo Melfi-Castellaneta") di cui, nel progetto, si è tenuto perfettamente conto rispettando la relativa "Fascia di rispetto" di 100 m così come imposte nella programmazione urbanistica ed ambientale.

Regio Tratturo Melfi - Castellaneta

L'area d'impianto è prospiciente al "Regio Tratturo Melfi - Castellaneta" presente nel territorio comunale di Altamura, Matera e Santeramo in Colle, reintegrato e con fascia di rispetto di 100 m da entrambi i lati. Le N.T.A., all'Art. 76 n° 3), prescrivono una "Fascia di salvaguardia di 100 m per i "Tratturi Reintegrati" che, all'interno del lay-out del progetto, è stata pienamente rispettata.

Da escludere un effetto significativo di questo tipo.

Dall'Analisi del rischio archeologico, come meglio descritto nell'Allegata Relazione al presente SIA, è stata individuata la presenza di reperti fittili nell'Area 2.

Da valutare un effetto significativo di questo tipo in fase di esecuzione lavori alla presenza della Soprintendenza.

5.3.2 Effetti su Paesaggio e Visuali

Modesto è il valore paesaggistico e visivo locale compromesso dalla monotonia delle visuali sulle attività agricole monocultura a cereali e foraggio. L'intervento propone l'applicazione "reale" di Protezione Ambientale, di lotta ai Cambiamenti Climatici e di Sviluppo Sostenibile consentendo così l'installazione di "tecnologie verdi" e non, invece, la sola "funzione estetica del Paesaggio" intendendo questo come qualcosa di statico ed inamovibile e soggetto al rischio di essere "spazzato via" da manifestazioni calamitose dovute all'Ambiente non protetto ed in trasformazione.

Il presente progetto AgroVoltaico, attento alla salvaguardia dell'ambiente e della Biodiversità animale e vegetale, avrebbe, oltre al "valore ambientale", anche un "valore sociale" grazie alla creazione di nuovi posti di lavoro "green".

L'impianto si svilupperà in una zona di altopiano senza rilievi o alture da cui può essere percepito visivamente nella sua interezza e, poiché schermato dalle siepi perimetrali, non avrà un'interferenza rappresentata dall'impatto visivo generato sulla S.P. 41 classificata come "Strada a valenza paesaggistica".

Gli effetti significativi sulla componente paesaggistica e visiva risultano, quindi, lievemente negativi ma mitigati dalle siepi perimetrali.

5.4 Cambiamenti Climatici e Biodiversità

La necessità di intraprendere azioni in materia di cambiamenti climatici e perdita di Biodiversità è riconosciuta in tutta Europa e nel Mondo in quanto si ritiene che la maggior parte degli impatti previsti sui cambiamenti climatici abbiano effetti negativi anche sulla Biodiversità.

Per progredire nella lotta e nell'adattamento ai cambiamenti climatici, ed arrestare la perdita di biodiversità ed il degrado degli ecosistemi, è fondamentale integrare pienamente questi temi nei piani, programmi e progetti attuati in tutta l'Unione Europea.

È ampiamente riconosciuto che i cambiamenti climatici hanno enormi conseguenze economiche. Le prove raccolte nel *Rapporto Stern: L'Economia del Cambiamento Climatico* (2007) mostrano che "ignorare i cambiamenti climatici danneggerà alla fine la crescita economica". Il Rapporto evidenzia, inoltre, il fatto che "i benefici di un'azione forte e tempestiva sono di gran lunga superiori ai costi economici della non-azione".

È chiaro che "le attuali modalità di svolgimento delle attività economiche" non consentiranno di raggiungere né gli obiettivi sui cambiamenti climatici né quelli sulla biodiversità. È giunto, quindi, il momento di assicurarci che stiamo utilizzando tutti gli strumenti disponibili per affrontare queste minacce globali.

Per definizione i “Cambiamenti Climatici” *“... rappresentano qualunque cambiamento del clima nel tempo, dovuto a variabilità naturale oppure come conseguenza dell’attività umana”*. La Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC) lo definisce specificatamente, in rapporto all’influenza dell’uomo, come: **“un cambiamento del clima attribuito direttamente o indirettamente all’attività umana che altera la composizione dell’atmosfera globale e che si aggiunge alla variabilità climatica naturale osservata su periodi di tempo comparabili”**.

Per definizione la “Biodiversità” rappresenta *“la variabilità degli organismi viventi di ogni origine, compresi gli ecosistemi terrestri, marini ed altri ecosistemi acquatici ed i complessi ecologici di cui fanno parte; ciò include la diversità nell’ambito delle specie e tra le specie e la diversità degli ecosistemi”* (Articolo 2 della Convenzione sulla Diversità Biologica).

Premesso ciò, gli effetti significativi del presente progetto sul clima, in fase di esercizio, potrebbero derivare essenzialmente dall’emissione di “gas serra climalteranti” quali Anidride Carbonica (CO₂), Monossido di Carbonio (CO) e Metano (CH₄).

Poiché, nell’impianto, non avviene alcuna combustione di combustibili fossili, tutta l’energia elettrica prodotta proviene dalla fonte solare rinnovabile e l’area d’impianto è agricola (ossia già profondamente modificato nelle sue caratteristiche di naturalità vegetale), **l’impianto stesso non provoca alcun rischio di Cambiamenti Climatici e, rispetto all’attuale pratica agricola tradizionale, ha effetti positivi sulla Biodiversità in quanto, grazie a questo, il terreno viene “mantenuto in vita” e “nutrito” grazie al ricorso all’Agricoltura Biologica (mantenendo in vita fauna e microrganismi che vivono stabilmente nel terreno) e consente di lasciare rinaturalizzare l’area non coltivabile consentendo, anche, lo sviluppo e la crescita di fauna terrestre.**

Tornando alla lotta ai Cambiamenti Climatici è possibile parlare non di “emissioni di gas serra generate” ma di **“emissioni di gas serra evitate”** ed è, a questo punto, interessante valutare il “risparmio” di gas Metano, in Smc, e di Petrolio (in TEP) che si sarebbero dovuti bruciare in centrali termoelettriche per produrre tutti i circa 65.000.000 kWh elettrici annui previsti in progetto.

GAS METANO

Un metro cubo di combustibile contiene una certa quantità di energia. L’indicatore della quantità di energia di un combustibile è il Potere Calorifico che, misurato in MJ/kg, è una caratteristica di ciascun combustibile ed è un indice della sua qualità.

Ogni combustibile, come il gas metano, il carbone, il GPL, il legno, l’olio combustibile, il gasolio ecc. ha un proprio potere calorifico e, per i combustibili gassosi, questo viene spesso indicato in MJ/Smc oppure in MJ/Nmc (dove Smc e Nmc corrispondono ad un metro

cubo in condizioni Standard o Normali mentre il MJ rappresenta un milione di Joule, ossia l'unità convenzionale dell'energia).

Considerando un potere calorifico superiore convenzionale del gas metano pari a 38,5 MJ/Smc e che $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$, la conversione in kWh è semplice ($38,5/3,6 \text{ kWh/Smc}$): n° 1 standard metro cubo di gas metano (Smc) corrisponde a **10,69 kWh**.

Pertanto, si avrà il seguente risparmio annuo di gas Metano:

65.000.000 kWh/anno : 10,69 kWh = 6.080.449 Smc/anno

TEP

L' "Autorità per l'energia elettrica e il gas", con la Delibera EEN 3/08 del 20-03-2008 (GU n. 100 del 29.4.08 - SO n.107), ha fissato il valore del fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria in **$0,187 \times 10^{-3} \text{ tep/kWh}$** ; ai fini del rilascio di titoli di efficienza energetica di cui ai DM 20/07/2004.

In altri termini significa aver fissato il rendimento medio del sistema nazionale di produzione e distribuzione dell'energia elettrica al valore di circa il 46%; infatti 1 Tep di energia primaria equivale a 41,860 GJ, con questa energia primaria (prodotta bruciando un combustibile) il sistema nazionale riesce a mettere a disposizione dell'utenza una quantità di energia elettrica pari a $1/(0,187 \times 10^{-3}) \text{ kWh/tep}$ ovvero con 1 tep si ottengono 19,25 GJ, con un rendimento di trasformazione quindi pari a $19,25/41,86 = 0,46$.

Pertanto, poiché da 1 tep si ottengono 5.347 kWh = 5,347 MWh

si ricava un risparmio annuo di Tonnellate Equivalenti di Petrolio pari a:

65.000.000 kWh/anno : 5.347 kWh/tep = 12.156 tep/anno

Il risparmio annuo, sia di Smc di gas Metano che di tonnellate di Petrolio, risulta consistente; pertanto, può affermarsi con certezza che il presente progetto rispetta pienamente il principio dello "Sviluppo Sostenibile" inteso come *"Lo sviluppo che soddisfa le necessità delle attuali generazioni senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare le proprie"* (definizione della Commissione mondiale ONU sull'ambiente e lo sviluppo, 1987) e che rispetta pienamente la strategia europea, presentata con il "Green Deal" dell'11 dicembre 2019, che punta a fare dell'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero entro il 2050.

5.4.1 Vulnerabilità del progetto ai cambiamenti climatici

Nell'aprile 2013, la Commissione europea ha adottato la strategia dell'UE per l'adattamento ai cambiamenti climatici (COM (2013) 216 final), che definisce il quadro per preparare l'UE agli impatti climatici attuali e futuri.

Uno dei principali obiettivi è legato alla promozione di processi decisionali più informati attraverso iniziative come Piattaforma europea sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici (CLIMATE-ADAPT) che è stato progettato, come piattaforma web-based, per

supportare i responsabili politici a livello UE, nazionale, regionale e locale nello sviluppo di misure e politiche di adattamento ai cambiamenti climatici.

La strategia comprende una serie di documenti utili a un'ampia gamma di stakeholder.

Per quel che riguarda le misure di adattamento prese in considerazione nel contesto della VIA, sono di particolare importanza: il documento di lavoro dei servizi della Commissione intitolato “*Adattamento delle infrastrutture ai cambiamenti climatici (SWD (2013) 137 final)*” e le “*Linee Guida per i Project Manager: Rendere gli investimenti vulnerabili resilienti ai cambiamenti climatici*” (DG Azione per il clima, documento informale).

Nella valutazione della “vulnerabilità del progetto ai cambiamenti climatici” si inverte il punto di vista, ossia **è da valutare l'impatto dell'Ambiente sul Progetto e non viceversa**.

Grazie alle caratteristiche peculiari del presente progetto, nella prospettiva temporale dei futuri trenta anni di esercizio, si può ritenere che il progetto;

- relativamente alle sue esigenze di funzionamento è **NON VULNERABILE** in quanto per produrre Energia Elettrica necessita esclusivamente di Energia Solare per l'alimentazione dell'impianto fotovoltaico (sempre disponibile).

Per questa caratteristica l'impianto in progetto, quindi, ha la capacità di “adattarsi” a futuri cambiamenti climatici senza subirne conseguenze.

- relativamente alle manifestazioni climatiche estreme è:
 - **NON VULNERABILE** ad Ondate di calore (compresi incendi, danni alle colture, danni alle apparecchiature) grazie alla presenza ed alla trinciatura di foraggio verde e non secco, al continuo mantenimento di temperature moderate dovute alla evapo-traspirazione delle essenze vegetali sottostanti ai pannelli ed al controllo dell'altezza delle stesse;
 - **NON VULNERABILE** alla Siccità in quanto non necessita di acqua;
 - **NON VULNERABILE** a Precipitazioni estreme, Esondazione dei fiumi e Alluvioni lampo grazie alla tipologia costruttiva dell'impianto fotovoltaico che, con semplici sostegni metallici infissi nel terreno consente di avere la superficie dei pannelli distanziati a 2,5 m da terra. I restanti componenti dell'impianto sono posti in cabine prefabbricate.
 - **MODERATAMENTE VULNERABILE** a Tempeste e Vento forte (compresi i danni ad infrastrutture, edifici, colture e boschi) essenzialmente per il rischio che i pannelli fotovoltaici possano essere divelti dal vento o rotti da oggetti (rami, pietre) sospinti dal vento stesso. In fase costruttiva, naturalmente, si dimensioneranno i sostegni dei pannelli in funzione dell' “Effetto Vela” dovuto al vento e si sceglieranno pannelli con maggiore grado di resistenza dei vetri protettivi.
 - **NON VULNERABILE** a Frane e Smottamenti per la conformazione geologica di altopiano con assenza di rilievi.

- NON VULNERABILE a Innalzamento del livello dei mari, Onde di tempesta, Erosione costiera ed Intrusione di acqua salata in considerazione della distanza di circa 37 km dalla linea di costa jonica e di circa 47 km dalla linea di costa adriatica e dall'altezza pari a circa 387 m s.l.m.. L'intrusione di acqua salata nella falda superficiale non incide in quanto non presente e, comunque, non avviene alcun emungimento di acque sotterranee.
- MODERATAMENTE VULNERABILE ad Ondate di Freddo ed ai Danni dovuti al Gelo e Disgelo essenzialmente per il rischio di rotture dei pannelli e delle loro tenute dovute al peso della neve e di una resa minore per una minore insolazione dovuta alla copertura della neve. In fase costruttiva, naturalmente, si sceglieranno pannelli con resistenza alla compressione molto elevata (almeno 5.400 Pa) e con cornice del modulo sagomata per favorire lo scivolamento della neve.

5.4.2 Impatto sulla Flora

L'area di impianto non ricade all'interno di Parchi e Riserve Nazionali o Regionali né, tantomeno, all'interno di Siti di rilevanza naturalistica (ancorchè adiacente all'Area SIC-ZPS denominata "Alta Murgia").

Per Flora si intende il "*complesso delle piante spontanee, naturalizzate o largamente coltivate in un dato territorio o ambiente*".

E' evidente che nel territorio in cui si inserisce il presente progetto, essendo stato fortemente antropizzato e sottoposto ad attività agricole invasive a monocoltura, non vi sono più piante spontanee o naturalizzate ma, soltanto, coltivate (a seminativo, a foraggio ed a vigneto); ossia il territorio ha perso del tutto i suoi aspetti peculiari di naturalità.

Per quanto riguarda gli effetti sulla Flora si può asserire che l'impianto in progetto è inserito in un contesto agricolo nel quale si è accertata l'assenza di olivi monumentali, di colture di pregio o tutelate da marchi di qualità.

L'impatto previsto sulla tipologia specifica di suolo agrario, sul paesaggio e sugli habitat naturali viene fortemente mitigato con il barrieramento e il mascheramento vegetale, mediante l'uso di specie arbustive presenti nella flora spontanea locale, e con la coltivazione di fasce interposte ai pannelli per la produzione di specie foraggere (come avviene attualmente) per l'alimentazione animale presente in diversi allevamenti della zona.

Le aree poste al di sotto dei pannelli, invece, verranno lasciate ad "incolto naturale" per consentire la crescita e lo sviluppo di essenze vegetali naturali e l'annidamento di specie animali che troveranno un'area protetta da predatori e da pratiche agricole invasive.

Trattandosi, quindi, interamente di terreni già alterati dalle precedenti attività agricole ivi svolte sono da escludere effetti significativi negativi ma, con la continuazione della coltivazione di specie foraggere (peraltro con pratiche da

Agricoltura Biologica), con la creazione di n° 1 filare di siepi perimetrali e di fasce di “incolto naturale” sotto i pannelli si avranno soltanto effetti significativi positivi.

5.4.3 Impatto sulla Fauna

L’area di impianto non ricade all’interno di Parchi e Riserve Nazionali o Regionali né, tantomeno, all’interno di Siti di rilevanza naturalistica (ancorchè frapposta fra due Aree SIC-ZPS denominate “Alta Murgia” ed “Area delle Gravine”).

Per quanto riguarda gli effetti sulla Fauna si ricorda la relazione sulla VInCA redatta dall’Ornitologo Prof. Giuseppe La Gioia che asserisce: ***In conclusione è possibile affermare che per la progettazione in oggetto l’impatto atteso è significativamente minore di quello potenzialmente atteso per tale tipologia. La frammentazione dell’habitat, infatti, non sembra potersi manifestare; l’inquinamento e la mortalità per collisioni mostrano bassi valori nelle sole brevi fasi di costruzione e dismissione; l’impatto dovuto alla perdita e al degrado degli habitat può ripercuotersi sulla fauna con un valore basso nella fase di esercizio e medio durante quelle di costruzione e dismissione; il disturbo e l’allontanamento è stimato possa manifestare un impatto medio ma solo nelle fasi di costruzione e dismissione (Tabella 6.1). Tutte le tipologie di impatto sono reversibili, diversamente da quelle legate alle trasformazioni in area industriale, come previsto dalla pianificazione comunale.***

Tabella 6.1 - Matrice degli impatti sulla fauna.

	rilevanza dell’impatto nella fase di	
	costruzione e dismissione	esercizio
Perdita e degrado degli habitat	media e reversibile	bassa e reversibile
Frammentazione dell’habitat	assente	assente
Disturbo e allontanamento	media e reversibile	assente
Inquinamento	bassa e reversibile	assente
Mortalità per collisioni	bassa e reversibile	assente
Effetto lago	assente	molto bassa e reversibile

Per quanto attiene più strettamente la valutazione dell’incidenza sulle specie animali protette dal vicino sito della rete Natura 2000, si ritiene che la realizzazione della progettazione in oggetto non ne arrechi perturbazione e che, pertanto, lo stato di conservazione di tali siti non verrebbe alterato.

5.5 Rischio di incidenti: impatto sulle attività umane

Ai sensi del PUG di Altamura l’area è classificata di tipo Industriale mentre ai sensi del PUG di Matera l’area è classificata agricola ma ricadente nella fascia di rispetto dell’adiacente Zona Industriale.

La principale attività effettivamente svolta nell’area è la conduzione agricola dei terreni che può continuare a svolgersi senza alcuna controindicazione sui 45,00 ettari complessivi (ad esclusione delle aree occupate dalle siepi e dalle strade perimetrali).

Per quanto riguarda il rischio di incidenti occorre distinguere la fase di costruzione, di esercizio e di dismissione:

Fase di costruzione

In questa fase il rischio di incidenti riguarda esclusivamente l'esecuzione dei lavori a causa della concomitanza di imprese diverse, del numero di lavoratori contemporaneamente presenti e dall'utilizzo di macchinari ed automezzi.

Al fine di preservare la salute degli operatori saranno applicati tutti gli accorgimenti previsti dal D.Lgs n° 81 del 09.04.2008 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i rischi di incidenti agli addetti all'impianto sono molto modesti in quanto opereranno soltanto le squadre di manutentori elettrici, che interverranno o in presenza di guasti e furti o per le attività programmate di manutenzione, ed i lavoratori agricoli.

Fase di dismissione

In questa fase il rischio di incidenti riguarda l'esecuzione dei lavori a causa della concomitanza di imprese diverse, del numero di lavoratori contemporaneamente presenti e dall'utilizzo di macchinari ed automezzi.

Al fine di preservare la salute degli operatori saranno applicati tutti gli accorgimenti previsti dal D.Lgs n° 81 del 09.04.2008 "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

5.6 Uso delle risorse naturali

Come meglio descritto all'interno del Quadro Progettuale il presente progetto può considerarsi "autosufficiente" e "rispettoso dell'ambiente" relativamente all'utilizzo di risorse naturali.

Di seguito si riportano, per ciascuna risorsa, l'utilizzo e la quantità stimata:

- Acque sotterranee con emungimento da pozzo: nessun utilizzo ed emungimento;
- Acque meteoriche raccolte in invasi o serbatoi di accumulo: nessun utilizzo e raccolta;
- Acqua potabile da rete di acquedotto per usi civili e/o agricoli: nessun utilizzo;
- Acque reflue depurate: nessun utilizzo;
- Uso del sottosuolo internamente all'impianto:
 - utilizzo, per sola infissione a "battipalo", dei sostegni dell'impianto fotovoltaico;
 - utilizzo per interrimento di cavidotti elettrici, per una profondità di max di 1,20 m, attraverso scavo a sezione obbligata, posa di cavidotti e tubazioni e rinterro del materiale escavato;

- Posa delle Cabine elettriche, all'interno dello scavo in terreno vegetale, su letto di sabbia;
- Uso del sottosuolo esternamente all'impianto:
 - Utilizzo per interrimento del cavo di connessione lungo strada comunale (per una profondità di circa 1,20 m ed una lunghezza stimata di circa 3.200 m). Il tutto attraverso scavo a sezione obbligata, posa del cavidotto e rinterro del materiale escavato;
- Uso del suolo internamente all'impianto: occupazione di circa 21,36 ettari di suolo agricolo da destinare alla produzione agricola a cui si aggiungono le aree occupate da verde coprente, per 15,51 ettari, e le aree impegnate a vincoli e fasce di rispetto da destinare a sola produzione agricola, per 8,18 ettari, per una superficie complessiva di 45,00 ettari.
- Risorse Alimentari Agricole: la messa a coltura di circa 21,36 ettari di suolo agricolo produrrà foraggio per i diversi allevamenti presenti in zona. L'insediamento di arnie consentirà l'allevamento di api e la produzione di miele.
- Risorsa Solare: fonte rinnovabile d'eccellenza rappresenta "il motore" dell'Impianto grazie alla quale è possibile ottenere l'energia elettrica utile da immettere nella rete di distribuzione pubblica.
- Risorse Energetiche: nessun altro utilizzo di risorse rinnovabili come vento, geotermia, idrica, maremotrice, biomasse.
- Risorse Minerali: nessun utilizzo di tali risorse non rinnovabili (petrolio, gas naturale fossile, minerali, ecc.).

6 - MATRICI DI VALUTAZIONE QUALITATIVA

6.1 Matrice di Leopold

Portata dell'impatto

La portata dell'impatto è stata valutata sia in termini di area geografica e densità di popolazione eventualmente coinvolta dall'impatto stesso sia in termini di criticità del sito.

L'incidenza dell'impatto nei confronti del sito interessato e dell'area circostante non è significativamente rilevante, in quanto, sia per la sua collocazione all'interno del paesaggio agrario e sia per la scarsità di popolazione presente, non si introducono fattori di disturbo significativi ma, essenzialmente, positivi.

Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

L'impianto fotovoltaico, in generale, è caratterizzato da tecnologia semplice che consente, in situazioni analoghe a quella in esame, di poter ottenere minore percettibilità e una più facile mitigazione rispetto, ad esempio, a quelli eolici o idroelettrici dove i sistemi costruttivi più importanti generano impatti considerevoli e dove le mitigazioni, seppur fattibili, risultano sicuramente più impegnative.

L'impatto sul territorio sarà limitato dal fatto che non verranno realizzati ulteriori percorsi stradali di accesso all'area.

Durata, frequenza e reversibilità dell'impatto

L'area d'impianto è situata fuori dai centri abitati di Castellaneta e Laterza, in una zona caratterizzata dall'assenza di abitazioni e dalla presenza di ampi terreni.

L'impatto che l'impianto può produrre è prettamente visivo nei confronti del traffico viario della strada prospiciente ovvero la S.P. 22.

Il problema visibilità è completamente reversibile in quanto la Durata dell'impatto è pari a quella dell'impianto stesso la cui dismissione consentirà, grazie alle scelte tecniche previste in fase progettuale, di non lasciare tracce della sua esistenza.

La Frequenza dell'impatto è contrastabile attraverso l'implementazione delle *misure di mitigazione* proposte.

Infatti, come per le aree residenziali, industriali e agricole che sono fonte di reciproco impatto ambientale, anche all'interno dell'impianto stesso si può ricorrere a misure di mitigazione; l'impatto ambientale può essere ridotto attraverso l'inserimento di "fasce tamponi" vegetazionali.

Tali fasce verdi concorrono alla realizzazione di un sistema di connessione diffuso che comprende una serie di micro-corridoi e di unità di habitat che possono essere importanti ai fini della biodiversità locale. Nello specifico del presente progetto si utilizzeranno diversi filari di siepe ad arbusti vari per l'annidamento di animali, insetti e volatili oltre alle fasce di verde coprente poste alla base dei sostegni dei tracker.

Probabilità dell'impatto

La probabilità dell'impatto è legata alla variabilità dei parametri che costituiscono le pressioni ambientali prodotte. Il rischio è la probabilità che si verifichino eventi che producano danni a persone o cose per effetto di una fonte di pericolo e viene determinato dal prodotto della frequenza di accadimento e della gravità delle conseguenze (magnitudo).

La tipologia di impatto legata all'intervento in esame non consente la stima di una probabilità di impatto specifica visto che questo è legato all'utilizzo di suolo strettamente necessario per la realizzazione dell'intervento stesso e non a particolari eventi od incidenti come nel caso ad esempio di sistemi industriali.

Possiamo affermare, che in generale l'impatto visivo, ha una probabilità di verificarsi tendente all'unità, a causa della presenza di elementi relativamente percettibili a distanza. Ciò non genera una pressione preoccupante sull'ambiente circostante anche alla luce delle opere di attenuazione che verranno realizzate.

Pertanto più che intervenire sulla probabilità dell'impatto, si interverrà sulla mitigazione dello stesso. Il tema delle mitigazioni e delle compensazioni è da prevedersi in relazione agli effetti ambientali e paesaggistici del nuovo intervento, richiedendo una valutazione attenta degli impatti prodotti dall'opera stessa nonché delle tipologie adottabili e attuabili a mitigazione di questi.

Allo stato attuale, è possibile identificare i principali temi verso cui orientare gli interventi di compensazione:

- riduzione nel consumo di energia attraverso un maggior uso di fonti di energia rinnovabile;
- ripristino della vegetazione ed il mantenimento quanto più possibile della vegetazione esistente;
- mantenimento dell'invarianza idraulica.

La scelta dei materiali, le modalità costruttive ad impatto limitato, l'allineamento dei moduli, sono tutti elementi che contribuiscono all'integrazione, sotto l'aspetto estetico, dell'impianto e delle strutture nell'ambiente costruito e nel contesto paesaggistico locale, sia urbano che rurale.

Si riporta, di seguito, una matrice utile per una valutazione sintetica di tutte le combinazioni fra le azioni connesse al progetto e le variabili ambientali, sociali ed economiche interessate.

Per la redazione di tale matrice si è utilizzato, come riferimento, la metodologia proposta da L.B. Leopold in "U.S. Geological Survey" (1971), secondo cui nelle colonne vengono riportate le azioni connesse al progetto e nelle righe le variabili ambientali coinvolte.

Il previsto impatto di un'azione su una determinata variabile ambientale viene riportato nella relativa casella di incrocio specificando se esso sarà temporaneo (T) (come nelle fasi

di costruzione e dismissione), permanente (P) (come nella fase di esercizio per la durata trentennale della vita dell'impianto), eccezionale (E), stagionale (S); positivo + o negativo -.

L'entità dell'impatto è contraddistinta dall'intensità del colore dato alla corrispondente casella utilizzando toni sempre più scuri (da verde chiaro a verde scuro per impatti positivi e da giallo ad arancio scuro per gli impatti negativi) man mano che l'impatto diviene importante; le caselle di colore bianco indicano l'assenza di impatto.

Il metodo di Leopold è stato applicato al caso in esame, includendo sia le azioni che fanno parte del progetto, sia quelle mitigative. In questo modo è stato possibile semplificare la matrice completa ad una matrice ridotta composta da 17 azioni elementari riportata di seguito.

E' evidente, dalla lettura della Matrice in Fase di Esercizio, la grande prevalenza degli Effetti Positivi sugli Effetti Negativi e che come questi ultimi siano stati mitigati o compensati.

MATERIE DI LEOPOLD RIDOTTA - FASI DI COSTRUZIONE E DISMISSIONE		Popolazione e Salute Umana				Aria, Suolo, Acqua, Microclima				Patrimonio Culturale e Paesaggio		Cambiamenti e Biodiversità				Rischio di Incidenti		Uso delle Risorse Naturali	Misure di Mitigazione	Misure di Compensazione	
		Rischio Elettrico	Eventi Elettromagnetici	Eventi Acustici	Formazione Occupazione, Didattica e	Aria	Suolo	Acqua	Microclima	Beni Culturali ed Archeologici	Paesaggio e Visuali	Cambiamenti Climatici	Vulnerabilità ai Cambiamenti Climatici	Flora	Fauna						
Caratteristiche dell'ambiente	1-Suolo																				
	Caratteristiche Superficiali																				
	2-Acqua																				
	3-Atmosfera																				
	4-Processi di Erosione																				
	5-Clima																				
Condizioni Biologiche	6-Risorse Naturali																				
	1-Flora																				
Popolazione	2-Fauna																				
	1-Fattori Estetici																				
	2-Tempo libero																				
	3-Condizioni sociali, culturali, lavoro																				
Popolazione	4-Salute																				
	1-Fattori Estetici																				
	2-Tempo libero																				
	3-Condizioni sociali, culturali, lavoro																				

LEGENDA	
Negativo	Positivo
	QUALITA' IMPATTO
	IMPATTO MOLTO RILEVANTE
	IMPATTO RILEVANTE
	IMPATTO LIEVE
	NESSUN IMPATTO
T	TEMPORANEO (Costruz./Dismis.)
P	PERMANENTE (Vita Utile)
E	ECCEZIONALE
S	STAGIONALE

6.2 Matrice ARVI

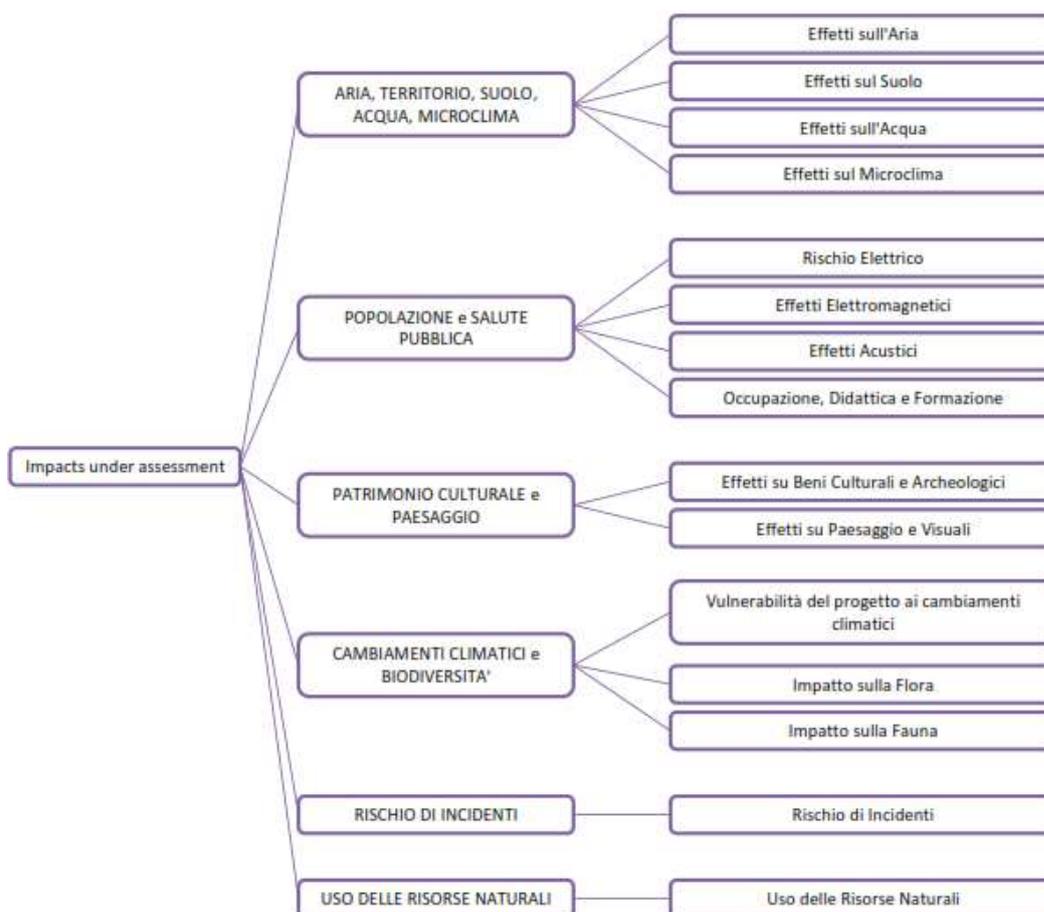
Il “Progetto IMPERIA - Quadro integrato e strumenti di supporto valutazione di impatto ambientale” è stato studiato dall’Istituto finlandese per l’ambiente, Università di Jyväskylä, Thule Institute, Ramboll Finland, e finanziato attraverso la Comunità Europea con Life+ nel 2011.

Il risultato del progetto IMPERIA è un approccio sistematico chiamato “ARVI” per la valutazione del significato degli impatti previsti di un progetto di sviluppo.

Il principio fondamentale dell'ARVI è l'approccio che, per ogni impatto (ad esempio la qualità del rumore, del paesaggio o dell'acqua), si valuta prima di tutto la sensibilità del recettore bersaglio nel suo stato di base e, quindi, come risultato del progetto proposto, l'entità del cambiamento che influenza il recettore bersaglio.

Una stima complessiva del significato di un impatto deriva da questi giudizi. Sia la sensibilità del recettore bersaglio che l'entità della modifica viene valutata sistematicamente sulla base di sottocriteri più dettagliati.

Si riportano, di seguito i risultati di tale analisi di significatività ambientale partendo dalla struttura “ad albero” dei fattori coinvolti e degli effetti o impatti significativi.

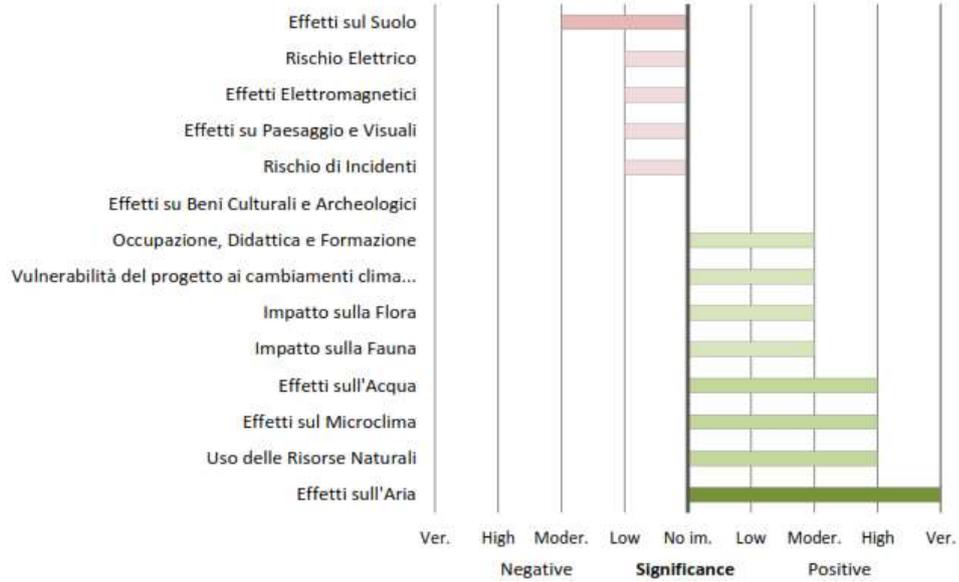


Results

Type ▼

SEZ 1 - Impianto produz. Idrogeno/Ossigeno

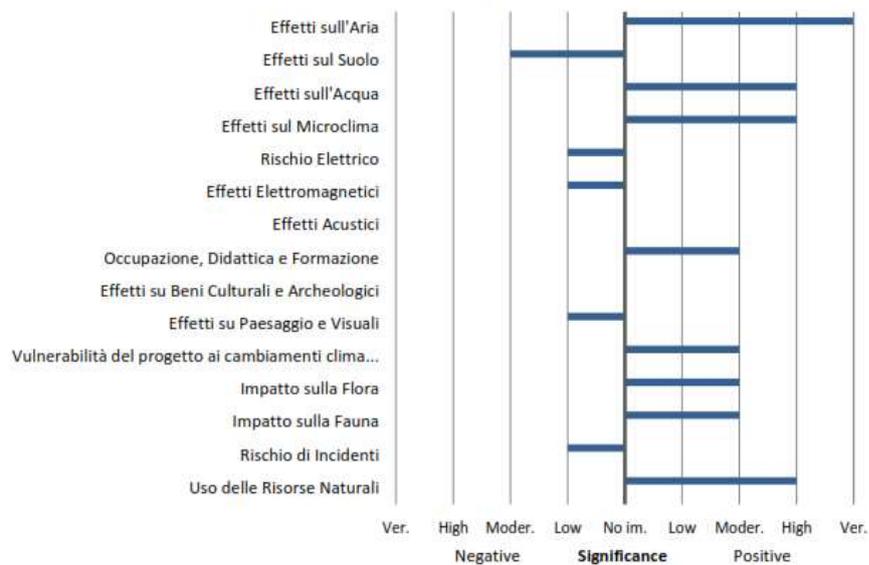
Impact Significance



Results

Type ▼

Comparison of Alternatives



Results

Type ▼

Significance		SEZ 1
Positive ↔ Negative	Very high	- Effetti sull'Aria
	High	- Effetti sull'Acqua - Effetti sul Microclima - Uso delle Risorse Naturali
	Moderate	- Occupazione, Didattica e Formazione - Vulnerabilità del progetto ai cambiamenti climatici - Impatto sulla Flora - Impatto sulla Fauna
	Low	
	No impact	- Effetti su Beni Culturali e Archeologici
	Low	- Rischio Elettrico - Effetti Elettromagnetici - Effetti su Paesaggio e Visuali - Rischio di Incidenti
	Moderate	- Effetti sul Suolo
	High	
	Very high	

Results

Type ▼

Impact Significance with Reasoning

Impact	SEZ 1
Effetti sull'Aria	Very high positive
Effetti sul Suolo	Moderate negative
Effetti sull'Acqua	High positive
Effetti sul Microclima	High positive
Rischio Elettrico	Low negative
Effetti Elettromagnetici	Low negative
Effetti Acustici	
Occupazione, Didattica e Formazione	Moderate positive positivo
Effetti su Beni Culturali e Archeologici	No impact
Effetti su Paesaggio e Visuali	Low negative
Vulnerabilità del progetto ai cambiamenti climatici	Moderate positive
Impatto sulla Flora	Moderate positive
Impatto sulla Fauna	Moderate positive
Rischio di Incidenti	Low negative
Uso delle Risorse Naturali	High positive

In tale matrice, a differenza della precedente di Leopold, sono riportati gli effetti significativi, positivi e negativi, e la loro magnitudine senza poter evidenziare le azioni di Mitigazione e Compensazione che è possibile contrapporre agli effetti negativi.

7- IDENTIFICAZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Le misure previste per evitare, prevenire o ridurre eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente vengono comunemente definite "**misure di mitigazione**" mentre, nel caso in cui non si riesca ad intervenire direttamente su tali effetti negativi, è possibile, invece, ricorrere a delle misure per compensarli, comunemente definite "**misure di compensazione**".

Il presente paragrafo spiega in che misura gli effetti negativi significativi sull'ambiente sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e riguarda sia le fasi di costruzione/dismissione che di funzionamento.

7.1 Misure di mitigazione

Fase di Costruzione

In tale fase gli effetti negativi sull'ambiente sono dovuti al Rumore, all'Emissione di CO in atmosfera dalla combustione del carburante ed all'Emissione di polveri provocati tutti dai mezzi d'opera e dagli automezzi impiegati per gli scavi e per il trasporto di materiali e forniture. Per tali effetti negativi, salvo utilizzare mezzi d'opera ed automezzi ad alimentazione elettrica (ad oggi non ancora esistenti o, comunque, ove ci fossero, molto costosi) "non è possibile applicare misure di mitigazione".

La durata del cantiere limitata nel tempo, la distanza di oltre 3 km dai centri abitati, la prossimità alla S.P. 41 a moderata intensità di traffico e lo svolgimento esclusivamente nelle ore antimeridiane ne consentono una sostanziale accettabilità e trascurabilità.

Fase di Esercizio

In tale fase gli effetti negativi sulla salute dei lavoratori si riducono al Rischio Elettrico ed all'Inquinamento Elettromagnetico, in prossimità degli Inverter di stringa e delle cabine elettriche contenenti i Trasformatori di tensione BT/MT da 800V a 1.500V, mentre gli effetti negativi sull'ambiente si riducono al moderato Consumo di Suolo ed alla moderata percezione visiva dell'impianto per l'osservatore che percorre la S.P. 41.

Per gli effetti negativi dovuti al Rischio Elettrico ed all'inquinamento Elettromagnetico, si ribadisce completamente ininfluente sulla salute dei cittadini, si doteranno i macchinari di idonea ed efficiente "messa a terra", si doteranno gli addetti di appositi dispositivi di protezione individuale (guanti, occhiali, scarpe) ed, eventualmente, nei locali si applicheranno materiali radar assorbenti e/o tende assorbenti.

Per gli effetti negativi dovuti al Consumo di Suolo, vista l'impossibilità di ovviare a questo dovuto agli impianti fotovoltaici, si condurrà l'intera superficie di impianto, le aree a vincolo e le fasce di rispetto, ad attività agricola mediante la coltivazione delle specie vegetali meglio descritto nel prossimo paragrafo sulle "Misure di Compensazione".

Relativamente, invece, all'effetto negativo relativo alla Visibilità dell'Impianto si ricorrerà alla sua riduzione attraverso la "misura di mitigazione" della piantumazione di un

filare di siepi verdi e fitte, con fiori e bacche, di altezza di almeno 2,00 m, poste perimetralmente alla recinzione di ogni singolo lotto; queste costituiranno un importante habitat per la fauna selvatica, l'avifauna ed insetti utili (come le api).

Fase di Dismissione

E' pressochè identica alla Fase di Costruzione per ciò che concerne gli effetti negativi sull'ambiente ed, anche per tale fase, "non è possibile applicare misure di mitigazione"

7.2 Misure di compensazione

Considerata l'elevata presenza in zona di allevamenti di bovini il terreno utile verrà condotto a foraggio che presenta il vantaggio di poter essere trinciato ancora verde e di non produrre polvere in fase di trinciatura. Non verrà più, invece, coltivato grano per il rischio incendi e per la polvere che produce durante la fase di trinciatura (che ricadrebbe sulla superficie dei pannelli facendone perdere efficienza di produzione elettrica) in quanto occorre attendere che diventi maturo e secco.

Le "misure di compensazione" prescelte per ovviare alla presenza dell'Impianto AgroVoltaico nel suo intero ciclo di vita (dalla costruzione all'esercizio ed alla dismissione) sono finalizzate ad un miglioramento dell'Ambiente contestualmente allo svolgimento di attività produttive da svolgersi sul posto, dando piena attuazione al principio di Sviluppo Sostenibile.

Le misure di compensazione adottate, quindi, sono le seguenti:

- **condurre 29,53 ettari (filari coltivabili fra i tracker, aree a vincolo e fasce di rispetto) ad attività di Agricoltura Biologica mantenendo le specie foraggere oggi esistenti;**
- **destinare 15,51 ettari (filari non coltivabili fra i tracker) ad Incolto Naturale al fine di sviluppare aree dove ricreare un nuovo habitat per specie animali e vegetali, ossia dove ricreare Biodiversità oggi del tutto assente.**
- **destinare 0,82 ettari per creare un filare di Siepi al fine di sviluppare aree dove ricreare un nuovo habitat per specie animali (dove trovano, anche, riparo oltre a bacche e fiori per alimentarsi tutto l'anno) e vegetali, ossia dove ricreare Biodiversità oggi del tutto assente;**
- **Installare n° 160 Arnie per l'allevamento di api mellifere e la produzione di miele biologico. Le siepi multispecie garantiranno alimentazione alle api tutto l'anno;**
- **Installare vasche d'acqua a disposizione degli animali presenti, volatili ed api comprese, che, specialmente nel periodo estivo, garantiranno ottime condizioni di vita;**

Evidentemente tali misure di compensazione hanno un effetto significativo positivo sull'ambiente e sulla salute pubblica di gran lunga maggiore rispetto al modesto effetto sul paesaggio (componente, questo, puramente estetico ma ininfluenza su cambiamenti climatici, salute pubblica ed inquinamento) dovuto alla presenza dell'impianto.