



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

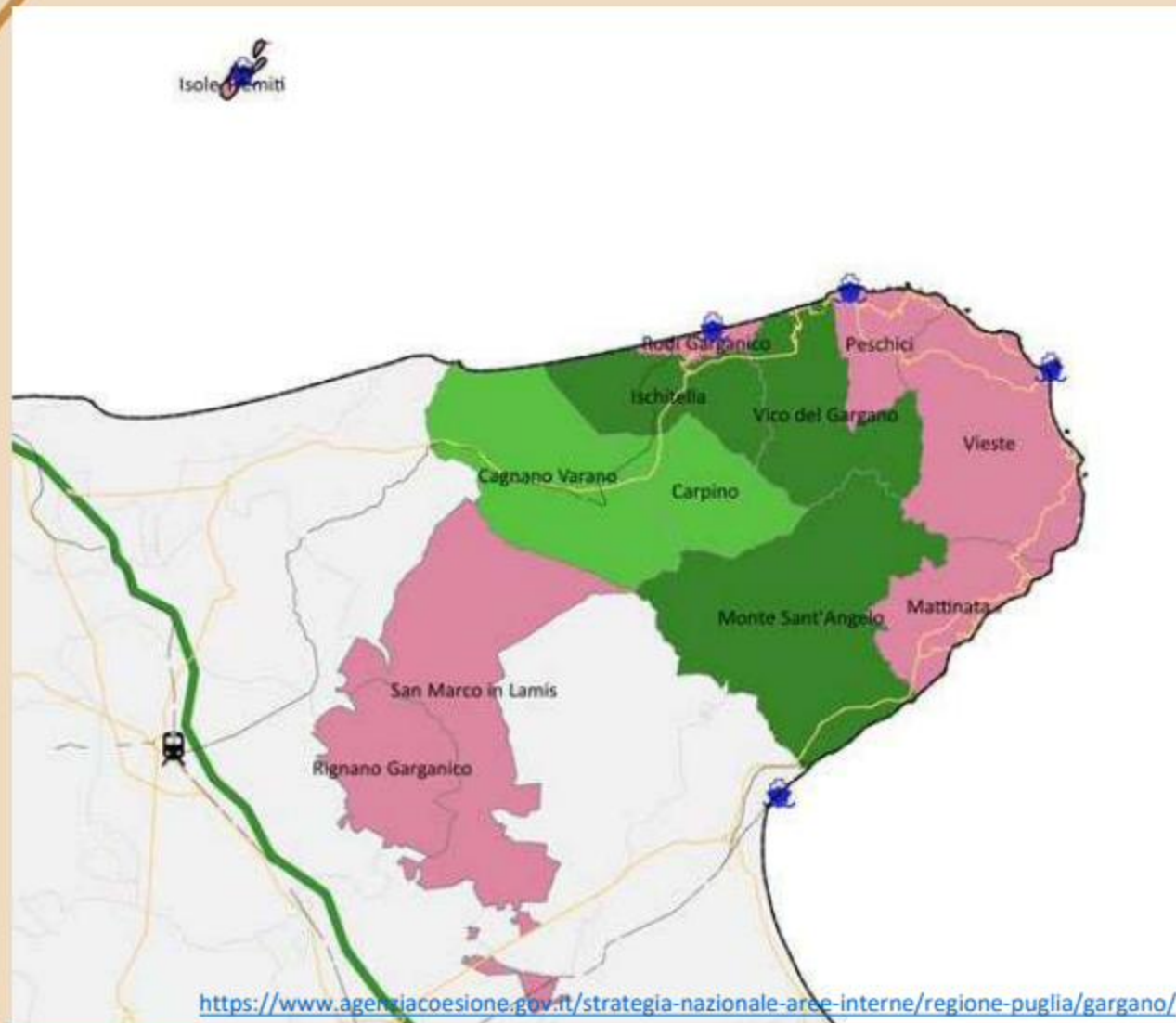
Universitas
Mercatorum

Missione 4 Istruzione e Ricerca

L'implementazione delle FER
nel territorio del Gargano:
*stato attuale e prime
considerazioni sulle
potenzialità future*

Rosa Agliata

Universitas Mercatorum

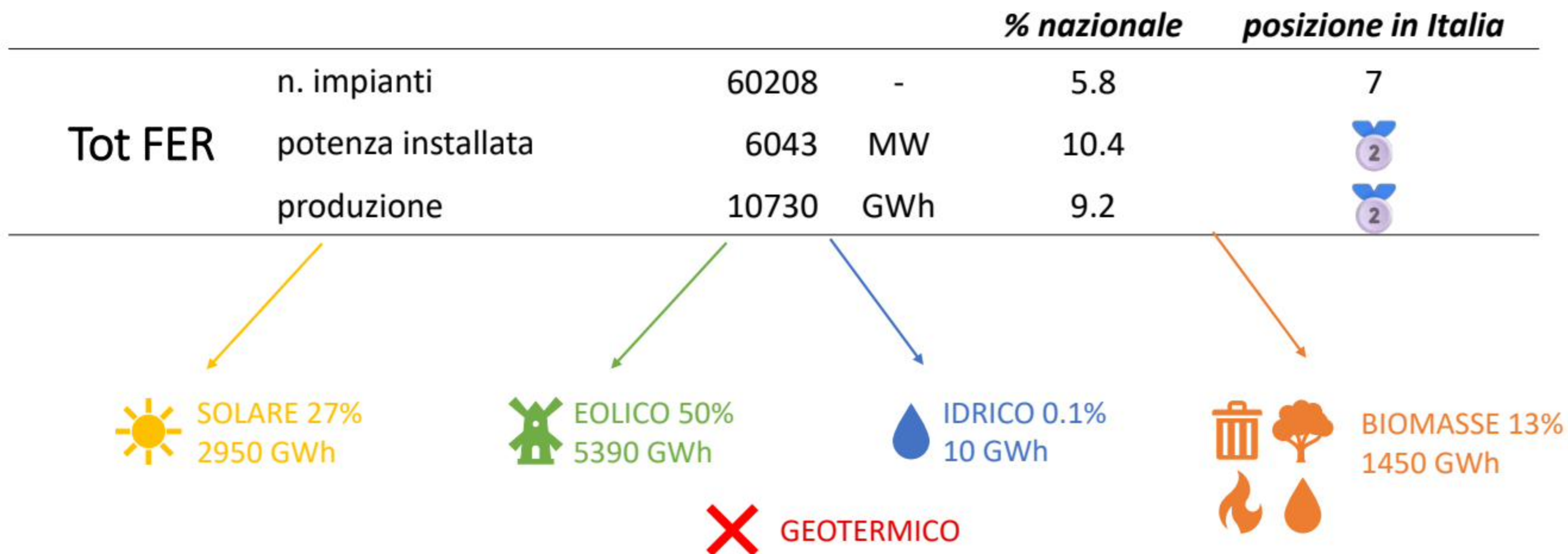




Indice

- Energia Elettrica da Fonte Rinnovabile: la Puglia nel Quadro Nazionale
- Energia Elettrica da Fonte Rinnovabile: la provincia di Foggia nel Quadro Regionale
- Implementazione delle FER nel Territorio del Gargano
- Gargano: Vincoli e Opportunità
- Esempi Pratici: Cagnano Varano e Vico del Gargano

FER settore elettrico: la Puglia nel panorama nazionale (dati 2021)



fonte: Rapporto Statistico 2021 Energia da Fonti Rinnovabili in Italia - GSE



Solare elettrico: la Puglia nel panorama nazionale



irradiazione globale annua 1734 kWh/mq

				% nazionale			posizione in Italia	
	2022	2023	Δ	2022	2023	Δ	2022	2023
n impianti	71012	92228	↑	5.8	5.8	↔	7	7
potenza installata (MW)	3055	3313	↑	12.2	10.9	↓	2	2
potenza installata a terra (MW)	2139	2186	↑	-	-	-	1	1
superficie installata a terra (ha)	4312	4244	↓	27.5	25.9	↓	1	1
capacità media degli impianti (kW)	43	36	↓	-	-	-	1	1
densità della potenza installata (kW/kmq)	158	171	↑	-	-	-	1	2
potenza installata pro capite (W/ab)	758	848	↑	-	-	-	1	4
produzione (GWh)	4190	4193	↔	14.9	13.7	↓	1	1
ore di utilizzazione	1340	1300	↓	-	-	-	1	1
autoconsumo (GWh)	376	454	↑	-	-	-	5	5

2023

Residenziale	Terziario	Agricolo	Industria
80%	8%	2%	10%
12%	12%	4%	72%
9%	11%	4%	76%

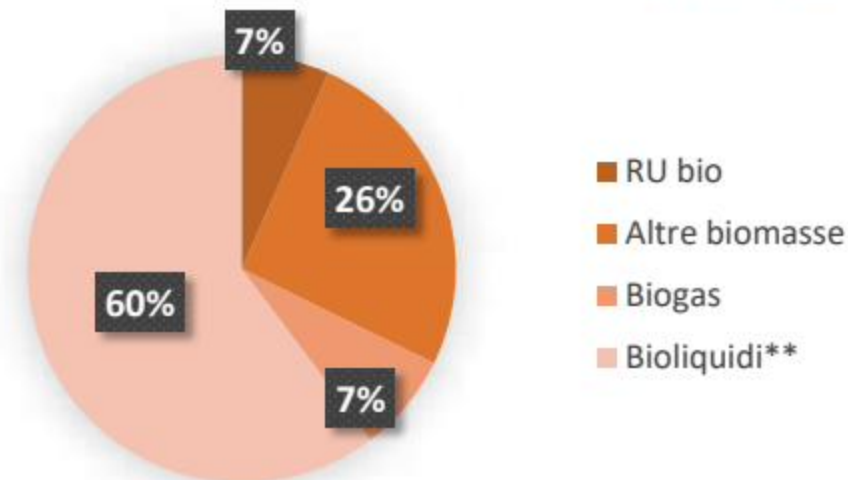
- **Residenziale:** potenza installata pro-capite 98 W/ab (quartultima in Italia)
- **Terziario (PA):** 109 W installati per addetto (sedicesima in Italia)
- **Agricolo:** 363 richieste di finanziamento per agrisolare nel 2022 (5° in Italia)
- **Industria:** prima in Italia per impianti di produzione di energia elettrica (ATECO 35.11)

fonte: Rapporti Statistici 2022 e 2023 Solare Fotovoltaico in Italia - GSE



FER settore elettrico: la Puglia nel panorama nazionale – altre fonti

	Eolico		Idrico		Bioenergie	
n. impianti	1209	2	10	ultima	75	11°
potenza installata (MW)	2759	1	4.1	ultima	332	5°
Produzione (GWh)	5388	1	9.8	ultima	1451	5°



** sostanzialmente olii vegetali

fonte: Rapporto Statistico 2021 Energia da Fonti Rinnovabili in Italia - GSE



FER settore elettrico: la Provincia di Foggia nel panorama regionale

		<i>% regionale</i>		
Tot FER	n. impianti	6269	-	12
	potenza installata	2563	MW	42



* della potenza installata

fonte: Rapporto Statistico 2021 Energia da Fonti Rinnovabili in Italia, Atla Impianti - GSE

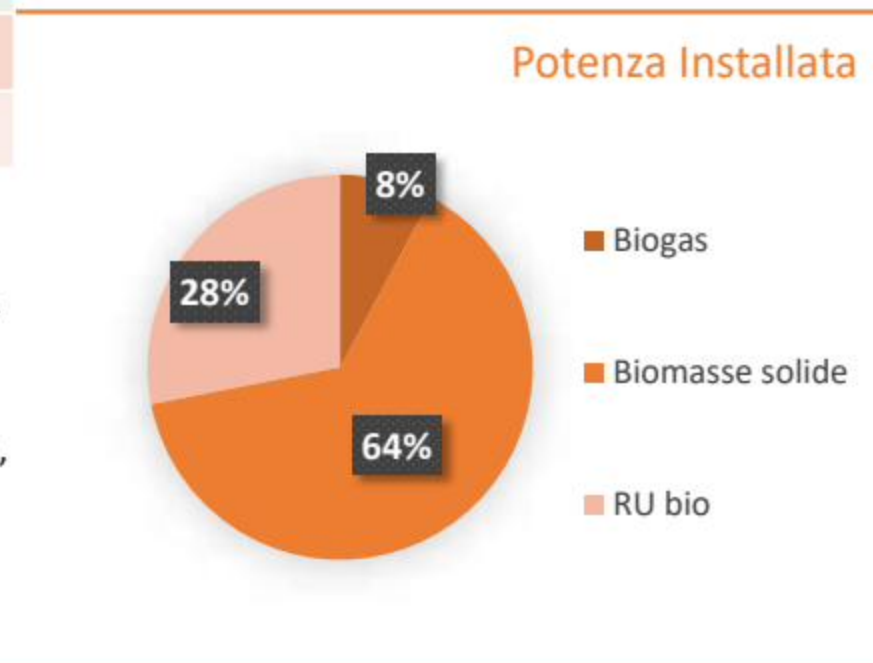


FER settore elettrico: la Provincia di Foggia nel panorama regionale

		n. impianti	potenza installata (MW)	produzione (GWh)
2022		7199	640	885
2023		8898	671	863
Δ		█	█	█
% nazionale	2022	0.6	2.6	3.1
	2023	0.6	2.2	2.8
	Δ	↔	█	█
% regionale	2022	10.1	20.9	21.1
	2023	9.6	20.3	20.6
	Δ	█	█	█
posizione regionale		5/6		

	n. impianti	potenza installata (MW)
Eolico	802	2022
% regionale	66.3	73.3
Bioenergie	13	60
% regionale	18.7	18.5

- **Biogas:** 9 impianti
Cerignola, Foggia (4), Lucera, Manfredonia,
Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo,
- **Biomasse solide:** 3 impianti
Ascoli Satriano, Foggia, Sant'Agata di Puglia,
- **Rifiuti:** 1 impianto
Manfredonia

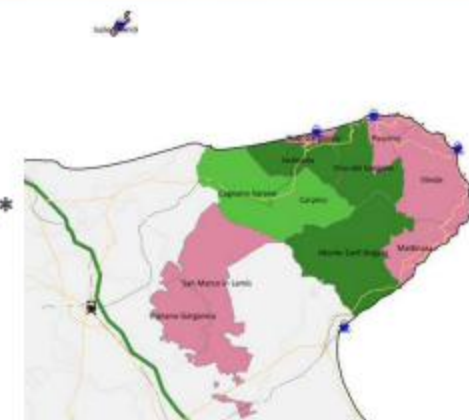


fonte: Rapporti Statistici 2022 e 2023 Solare Fotovoltaico in Italia, Rapporto Statistico 2021 Energia da Fonti Rinnovabili in Italia - GSE



FER settore elettrico nel Gargano (19 comuni)

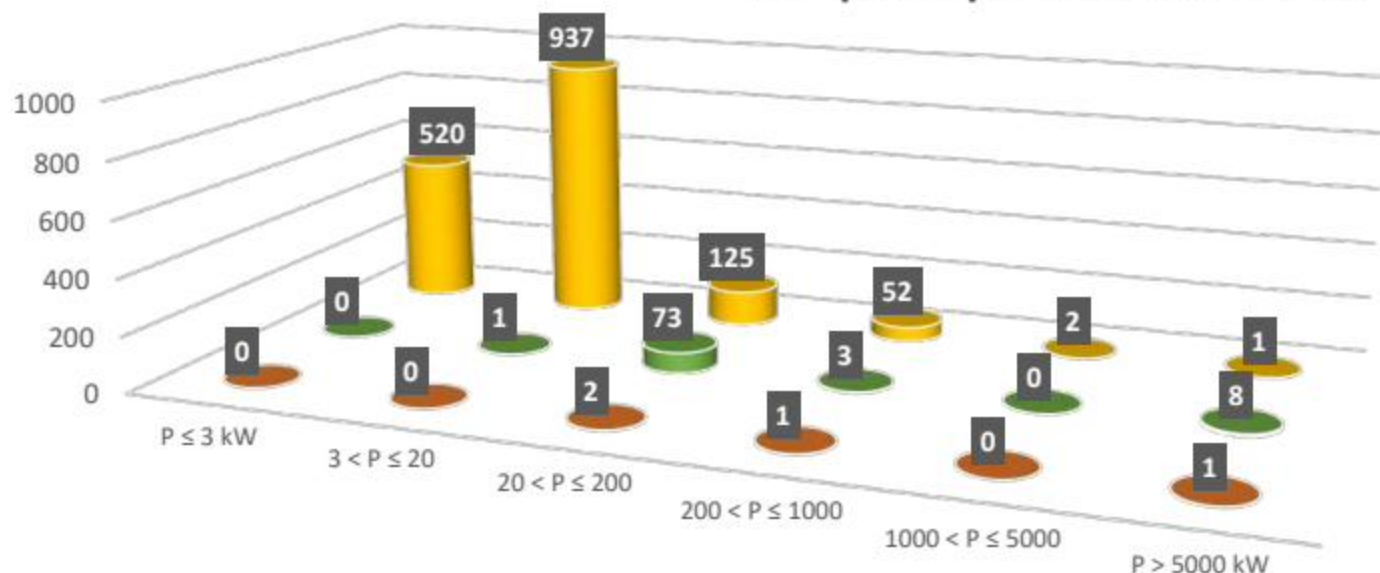
(Apricena), Cagnano Varano, Carpino, Ischitella, Isole Tremiti, Lesina, Manfredonia, Mattinata, Monte Sant'Angelo, Peschici, (Poggio Imperiale), Rignano Garganico, Rodi Garganico, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, San Nicandro Garganico, (Serracapriola), Vico del Gargano, Vieste*



Progetto Area Interne
 ■ Area Ultra-periferica
 ■ Area periferica
 ■ Area Strategia

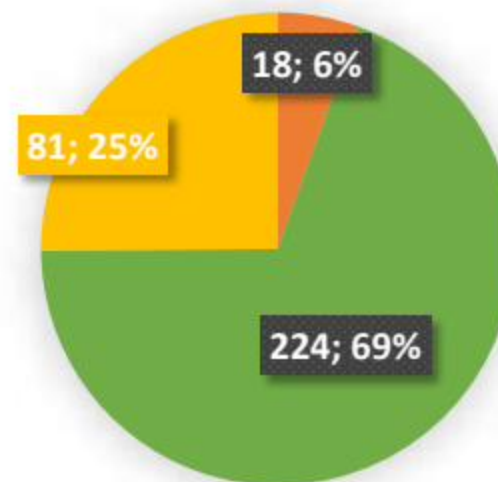


n. impianti per Potenza e Fonte



- Solare: 1637 impianti
- Eolico: 85 impianti
- Bioenergie: 4 impianti

- Bioenergie
- Eolico
- Solare



Potenza cumulata [MW] tot 323

fonte: Atla Impianti - GSE

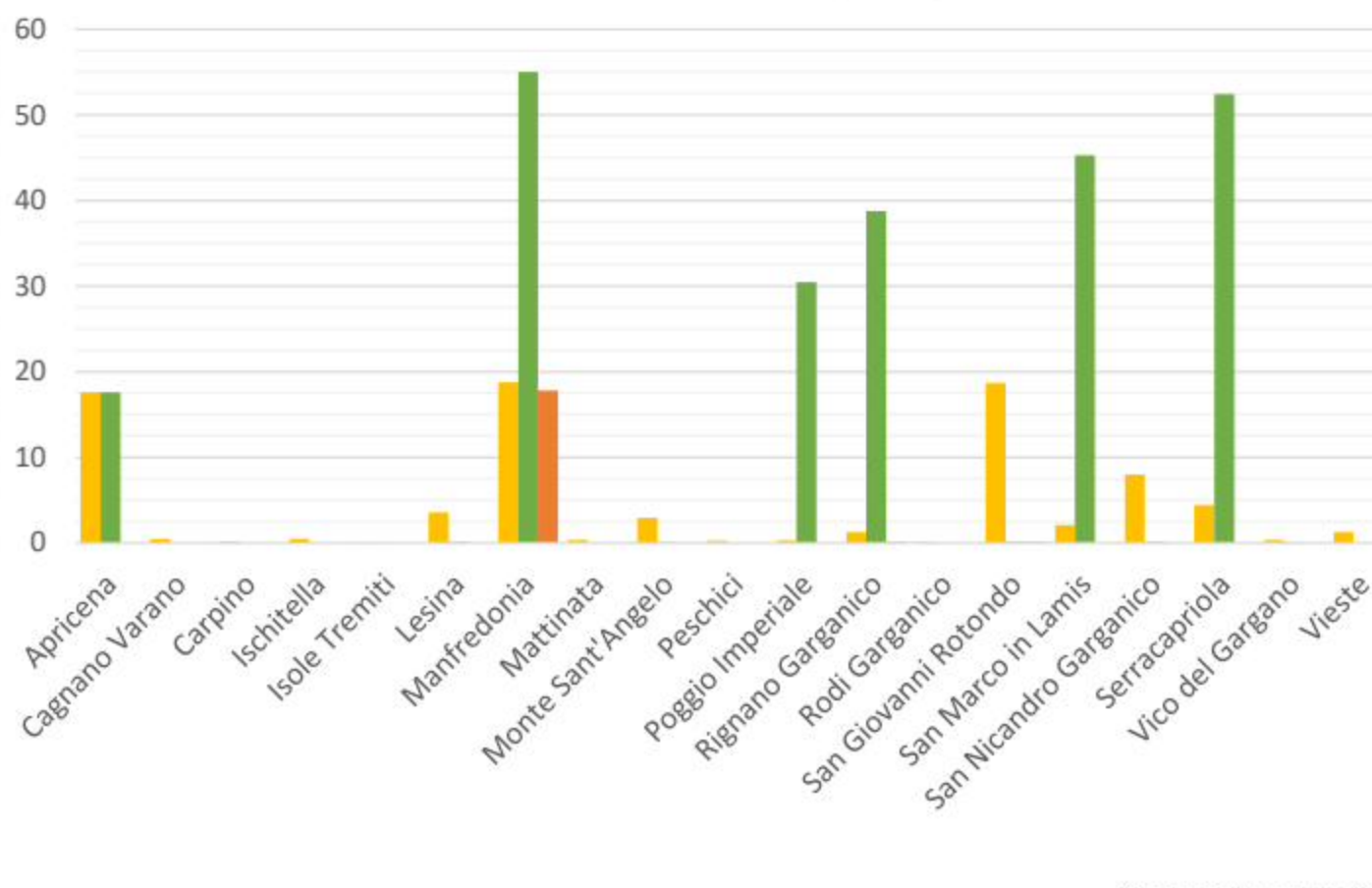
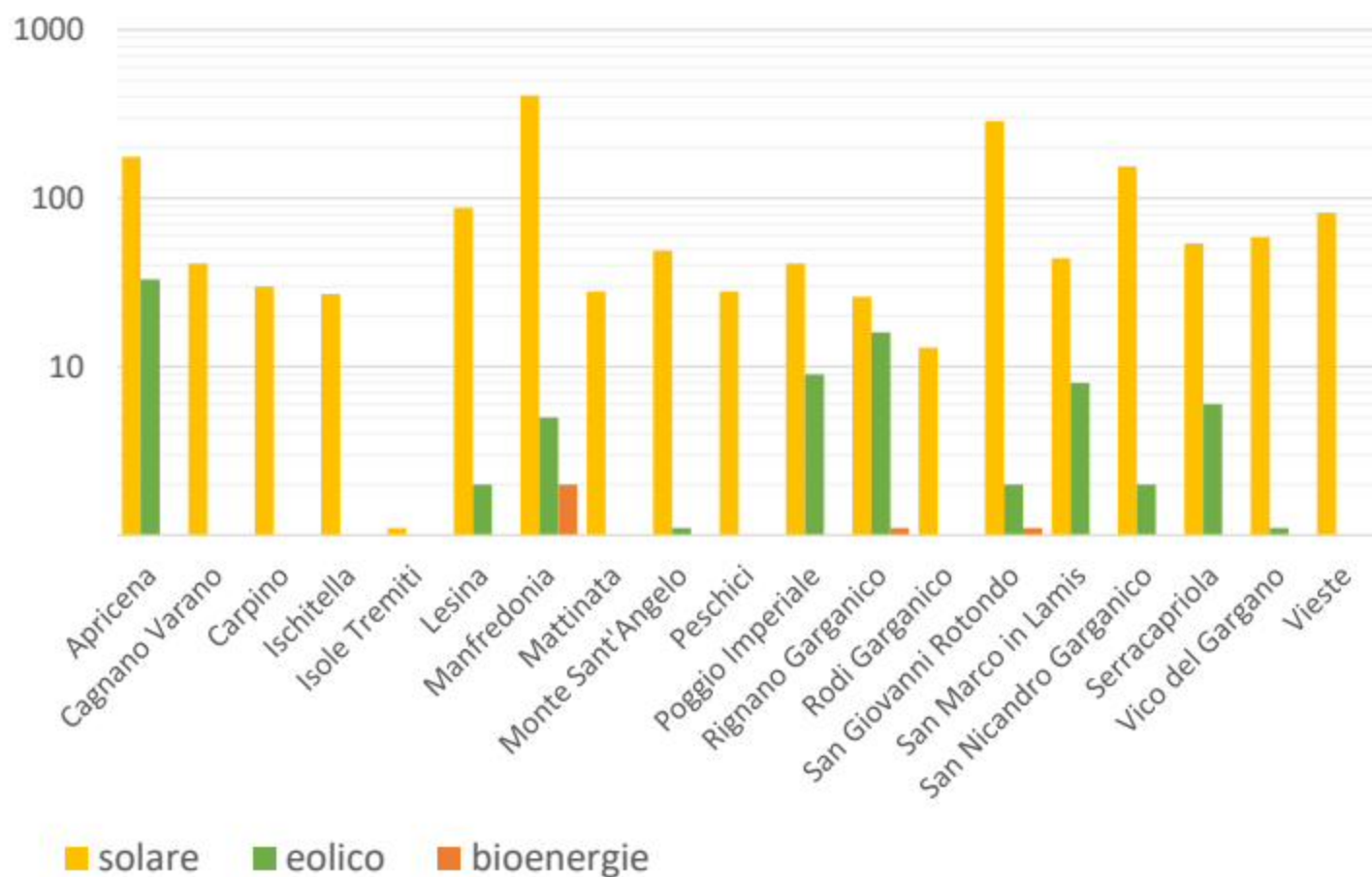
*Sul sito della provincia di Foggia i tre comuni in parentesi non vengono considerati appartenenti al Gargano. Apricena, Lesina, Manfredonia, Poggio Imperiale, Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo e San Marco in Lamis pur facendo parte della subregione garganica possiedono anche porzioni di territorio ricadenti oltre i confini garganici. Serracapriola viene considerato poiché parte del suo territorio fa parte del «Parco Nazionale del Gargano». Poggio Imperiale non ha territorio ricadente nel PNG.



FER settore elettrico nel Gargano

n. di impianti

Potenza cumulata [MW]



fonte: Atla Impianti - GSE



Aree Protette e Vincolate nel Gargano – Rete Natura 2000

Codice	Tipo	Denominazione	Superficie [ha]	Comuni
IT9110001	ZCS	Isola e Lago di Varano	8146	Cagnano Varano, Carpino, Ischitella
IT9110004	ZCS	Foresta Umbra	20656	Carpino, Ischitella, Monte Sant'Angelo, Peschici, Vico del Gargano, Vieste
IT9110005	ZCS	Zone Umide della Capitanata	14110	Manfredonia
IT9110008	ZCS	Valloni e Steppe Pedegarganiche	29817	Manfredonia, Monte Sant'Angelo, Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis
IT9110009	ZCS	Valloni di Mattinata - Monte Sacro	6510	Mattinata, Monte Sant'Angelo
IT9110011	ZCS	Isole Tremiti	372	Isole Tremiti
IT9110012	ZCS	Testa del Gargano	5658	Mattinata, Vieste
IT9110014	ZCS	Monte Saraceno	197	Mattinata, Monte Sant'Angelo
IT9110015	ZCS	Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore	9823	Lesina, Poggio Imperiale, San Nicandro Garganico, Serracapriola
IT9110016	ZCS	Pineta Marzini	787	Peschici, Vico del Gargano
IT9110024	ZCS	Castagneto Pia - Lapolda, Monte La Serra	689	San Marco in Lamis
IT9110025	ZCS	Manacore del Gargano	2063	Peschici, Vieste
IT9110026	ZCS + ZPS	Monte Calvo - Piana di Montenero	7620	San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis
IT9110027	ZCS	Bosco Jancuglia - Monte Castello	4456	Apricena, Rignano Garganico, San Marco in Lamis, San Nicandro Garganico
IT9110030	ZCS	Bosco Quarto - Monte Spigno	7862	Cagnano Varano, Carpino, Monte Sant'Angelo
IT9110037	ZPS	Laghi di Lesina e Varano	15195	Cagnano Varano, Carpino, Ischitella, Lesina, Poggio Imperiale, San Nicandro Garganico
IT9110038	ZPS	Paludi presso il Golfo di Manfredonia	14437	Manfredonia
IT9110039	ZPS	Promontorio del Gargano	70012	C. Varano, Carpino, Ischitella, Manfredonia, Mattinata, Monte Sant'Angelo, Peschici, Rignano Garganico, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Vico del Gargano, Vieste
IT9110040	ZPS	Isole Tremiti	313218	Cagnano Varano, Ischitella, Isole Tremiti, Lesina, Rodi Garganico, San Nicandro Garganico, Serracapriola
IBA203	IBA	Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata	238881	Tutti e 19 i comuni tranne "Isole Tremiti"
IBA222	IBA	Medio Adriatico	648389	Cagnano Varano, Ischitella, Isole Tremiti, Lesina, Rodi Garganico, Vico del Gargano
EUAP0005	PNZ	Parco Nazionale del Gargano	121358	Tutti e 19 i comuni tranne "Poggio Imperiale"
EUAP0097	RNS	Riserva Naturale Falascone	47	Monte Sant'Angelo
EUAP0098	RNS	Riserva Naturale Foresta Umbra	405	Cagnano Varano, San Marco in Lamis
EUAP0100	RNS	Riserva Naturale Ischitella e Carpino	313	Ischitella
EUAP0101	RNS	Riserva Naturale Isola di Varano	128	Cagnano Varano, Ischitella
EUAP0103	RNS	Riserva Naturale Lago di Lesina (orientale)	910	Lesina
EUAP0107	RNS	Riserva Naturale Monte Barone	144	Mattinata
EUAP0109	RNS	Riserva Naturale Palude di Frattarolo	269	Manfredonia
EUAP0111	RNS	Riserva Naturale Sfilzi	65	Vico del Gargano
EUAP0168	MAR	Riserva Naturale Marina Isole Tremiti	1487	Isole Tremiti

ZSC = Zone Speciali di Conservazione
ZPS = Zona a Protezione Speciale
IBA = *Important Bird Area*
EUAP = Elenco Ufficiale Aree Protette
PNZ = Parco Nazionale
RNS = Riserva Naturale Statale
MAR = Riserva Naturale Marina

fonti: <https://www.mase.gov.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia> (XVII aggiornamento, dic. 2023)
<https://www.mase.gov.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0> (VI aggiornamento, mag. 2010)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca

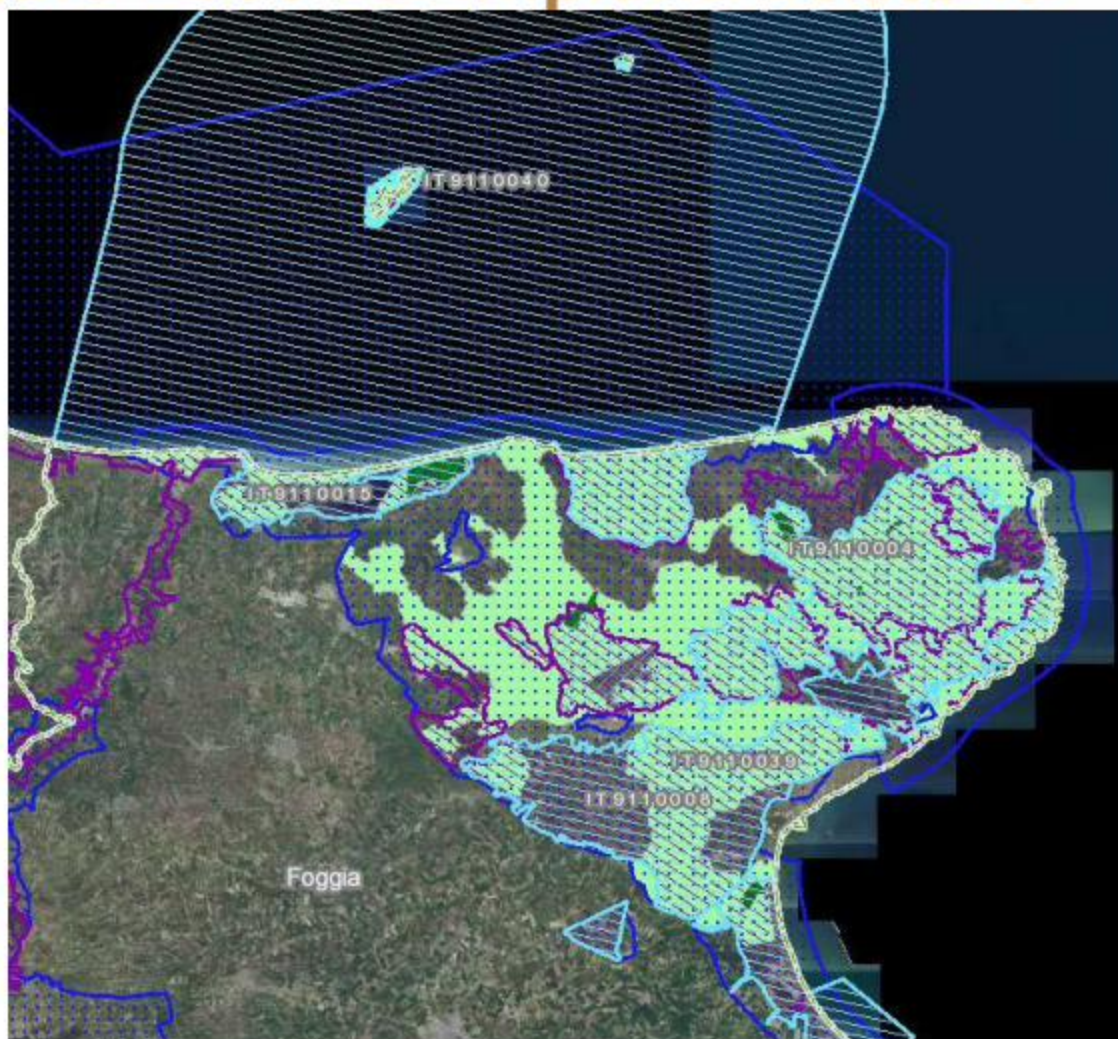


Italiadomani

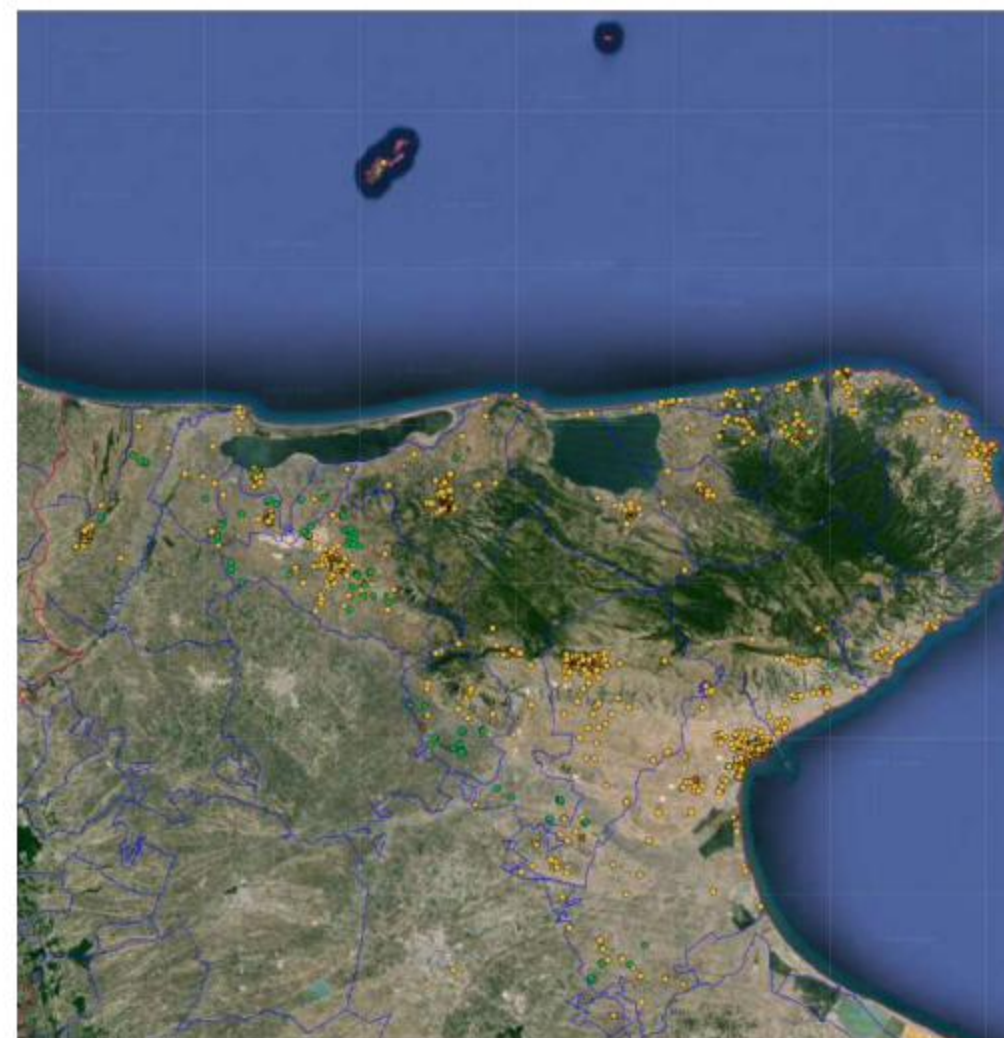
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Universitas
Mercatorum

Rete Natura 2000 vs. Impianti Esistenti



fonte: http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?services=progetto_natura



fonte: https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html



CER nel Gargano

Legge Regionale n. 45 del 9 agosto 2019 – “Promozione dell’istituzione delle comunità energetiche”

DGR n. 1346 del 7 agosto 2020 – “Legge regionale 9 agosto 2019, n. 45. Approvazione definitiva Linee Guida attuative”

CABINE PRIMARIE Comuni Parco del Gargano

Comune	Cab. Primaria (AC001: - e-distribuzione S.p.A.)
Apricena	AC001E00400 AC001E00403
Cagnano Varano	AC001E00403 AC001E00405
Carpino	AC001E00395 AC001E00405
Ischitella	AC001E00395 AC001E00405
Isole Tremiti	-
Lesina	AC001E00400 AC001E00403
Manfredonia	AC001E00356 AC001E00358 AC001E00391 AC001E00392 AC001E00393
Mattinata	AC001E00393 AC001E00394
Monte Sant'Angelo	AC001E00392 AC001E00393 AC001E00394 AC001E00395 AC001E00405
Peschici	AC001E00394 AC001E00395
Poggio Imperiale	AC001E00400
Rignano Garganico	AC001E00396 AC001E00397
Rodi Garganico	AC001E00395 AC001E00405
San Giovanni Rotondo	AC001E00358 AC001E00389 AC001E00391 AC001E00392 AC001E00396
San Marco in Lamis	AC001E00358 AC001E00389 AC001E00391 AC001E00396 AC001E00397 AC001E00400 AC001E00403 AC001E00405
San Nicandro Garg.	AC001E00400 AC001E00403
Serracapriola	AC001E00399 AC001E00400 AC001E00406
Vico del Gargano	AC001E00394 AC001E00395
Vieste	AC001E00394



fonte: <https://www.gse.it/servizi-per-te/autoconsumo/gruppi-di-autoconsumatori-e-comunita-di-energia-rinnovabile/mappa-cabine-primarie>

Non c'è corrispondenza tra territorio comunale e cabina primaria → Accortezza nella progettazione di una CER



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Universitas
Mercatorum

Quali sono i vincoli pratici nelle aree Rete Natura 2000?

FOTOVOLTAICO

DGR 1875/2022

✗ Non è possibile realizzare impianti FTV a terra su terreni agricoli

✓ Realizzazione di impianti fotovoltaici e solare-termici posti su edifici e strutture esistenti per autoconsumo nel rispetto di alcune condizioni di vincolo (Cat. 1.8)

Esempi di vincolo

CO1 : accertamento condizioni habitat specie protette

CO 3: rispetto periodi riproduttivi

CO 11: utilizzare pannelli del tipo antiriflesso

...



Quali sono i vincoli pratici nelle aree Rete Natura 2000?

EOLICO

DGR 31/2004 – superato da **Regolamento Regionale 24/2010 molto stringente + DGR 2122/2012**

- ~~Considera queste aree critiche per la localizzazione di un impianto eolico e li assoggetta a «valutazione di incidenza»~~

RR 16/2006 – **annullato con sentenza della Corte di Cassazione n. 344 del 26 novembre 2010**

- ~~Prescrive la redazione di PRIE (Piani Regolatori Impianti Eolici) da parte delle Amministrazioni comunali (o aggregazioni di piccoli comuni) che individuino le aree idonee e non idonee~~
- ~~Individua le SIC, le ZPS e le aree protette regionali e nazionali come non idonee con un area di buffer di 200 m~~
- ~~In assenza di PRIE sono da considerarsi non idonee anche le aree IBA~~
- ~~Il Regolamento non si applica al minieolico (impianti con potenza massima complessiva di 60 kW, potenza massima unitaria di 30 kW, diametro del rotore non superiore ai 10 metri, altezza del palo di sostegno non superiore a 24 m)~~

PEAR 2007 – **aggiornamento PEAR 2015 +**

- ~~Autorizza esplicitamente l'installazione di minieolico nelle aree del Parco~~
- ~~Anticipa l'attivazione di incentivi per minieolico fino a 20 kW~~

Potenzialità del Gargano – Solare

Potenziali Superfici Utili

- Palazzetti e impianti sportivi
- Beni immobili regionali, provinciali e comunali
- Scuole
- Caserme
- Parcheggi
- Aree industriali dismesse (es., SIN Manfredonia - L. 426/98)
- ...



fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/siti-contaminati/siti-di-interesse-nazionale-sin>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani

PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

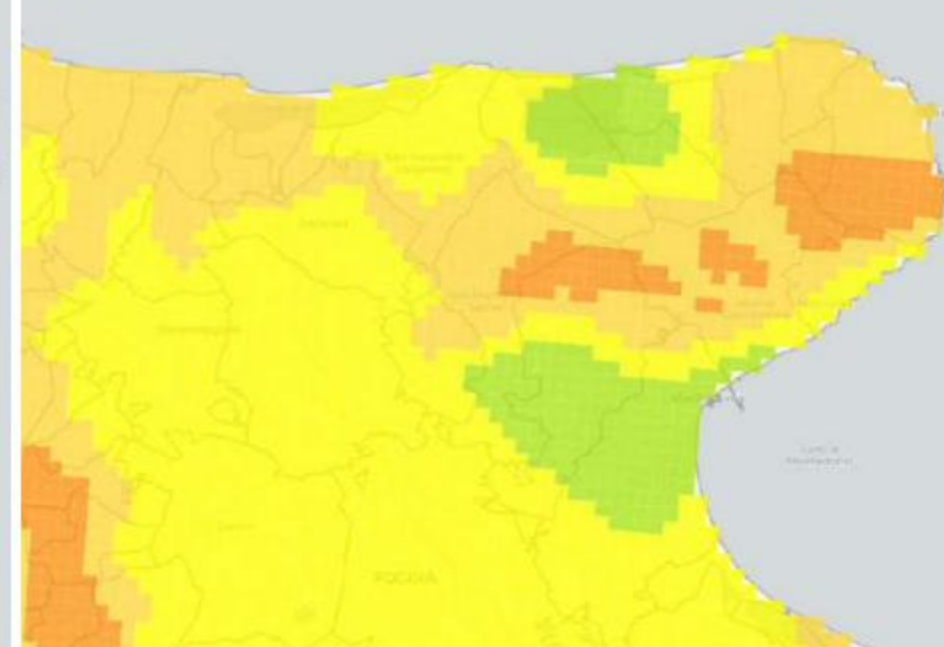
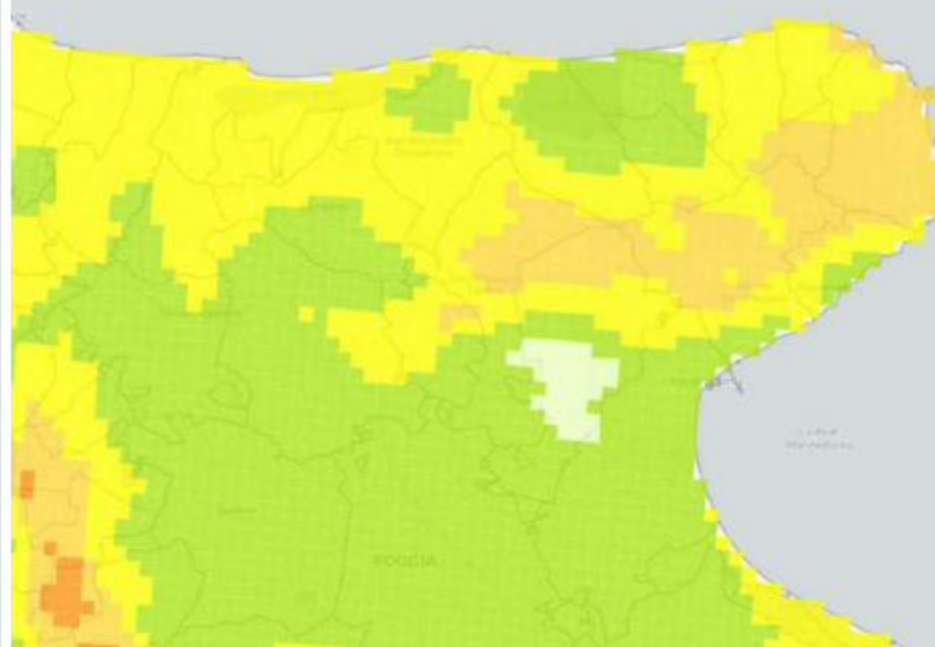
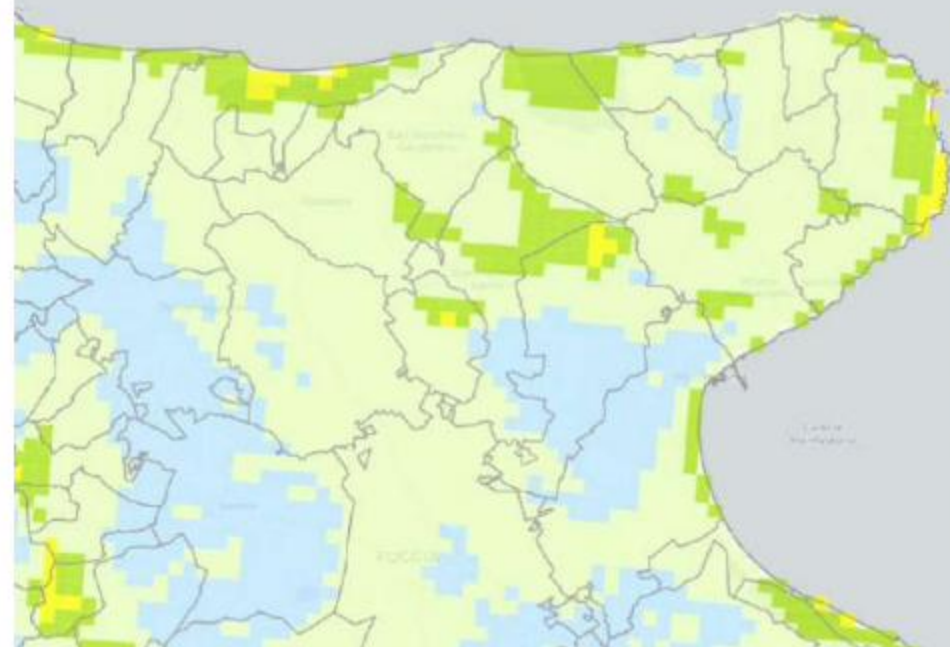
Universitas
Mercatorum

Potenzialità del Gargano – Eolico

Velocità media annuale del vento a 10 m agl

Velocità media annuale del vento a 50 m agl

Velocità media annuale del vento a 100 m agl



< 3 m/s **3 – 4 m/s** **4 – 5 m/s** **5 – 6 m/s** **6 – 7 m/s** **7 – 8 m/s**

fonte: <https://atlanteolico.rse-web.it/>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



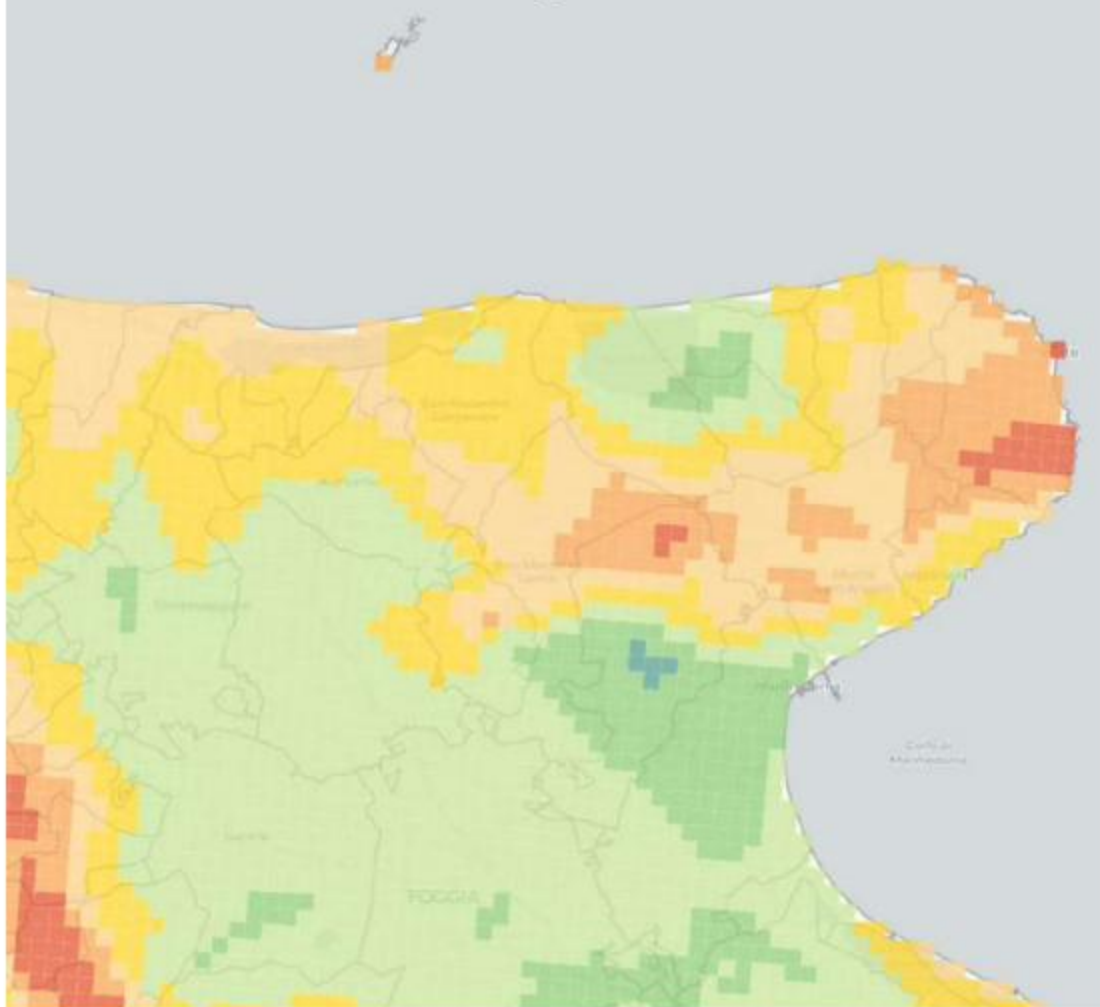
Italiadomani

PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

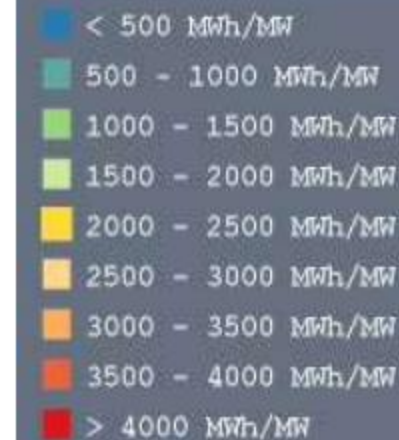
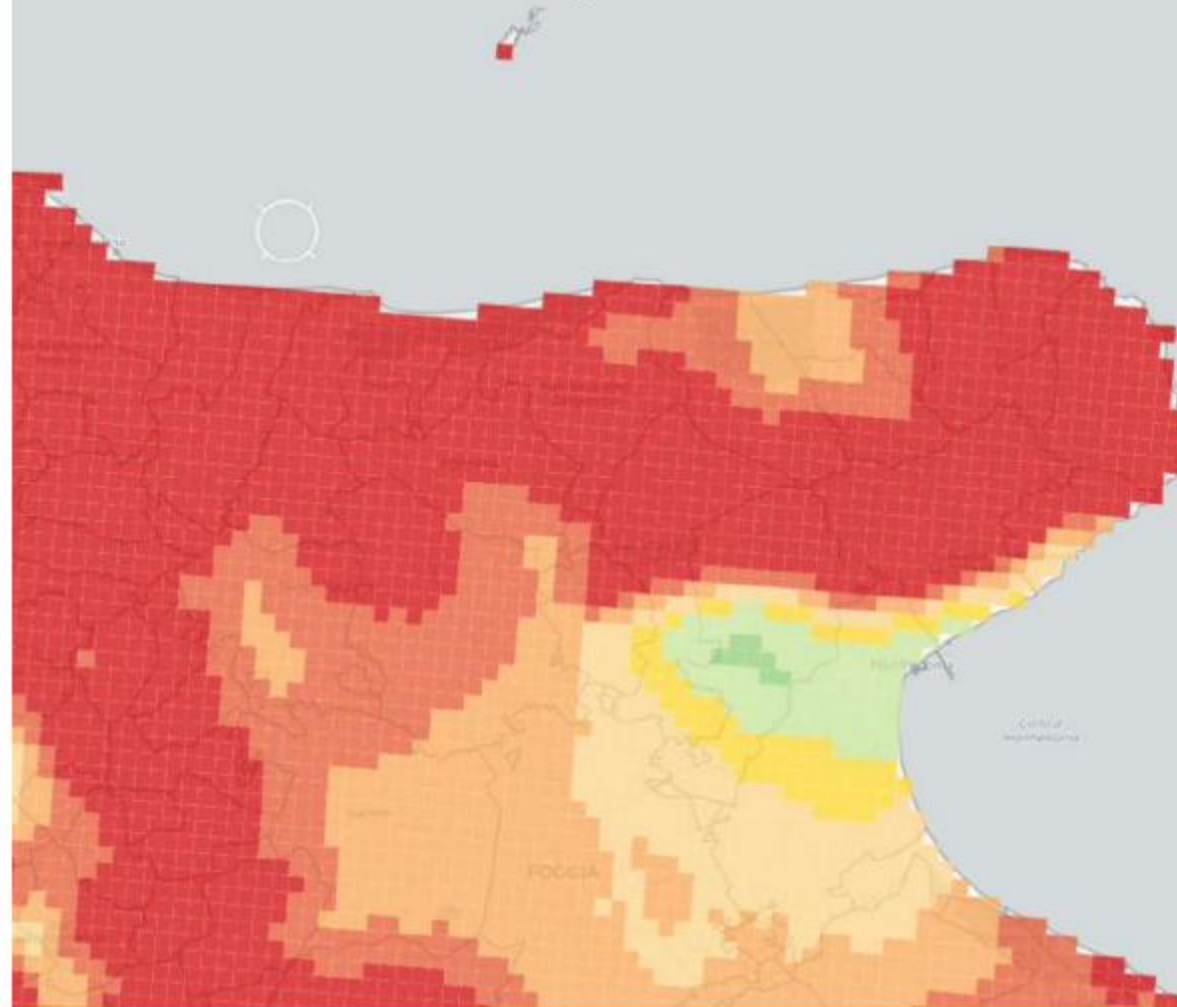
Universitas
Mercatorum

Potenzialità del Gargano – Eolico

Produzione onshore a 50 m agl



Produzione onshore a 100 m agl



fonte: <https://atlanteolico.rse-web.it/>



Potenzialità del Gargano – Biomasse

- 1. Biomasse residuali o dedicate di origine agro-forestale** da destinare alla **produzione di combustibili solidi** (es. materiale sfuso, legna da ardere in ciocchi, cippato, pellet ecc.)
- 2. Biomasse residuali solide non eccessivamente umide** (<50-60% di contenuto d'acqua) **derivanti da processi dell'industria agro-alimentare** (es. vinacce e sansa) per la produzione **di calore e/o elettricità**
- 3. Biomasse residuali solide umide** (>60-70% di contenuto d'acqua) **derivanti dalle deiezioni animali**, per la *produzione di biogas* da destinare alla **generazione di elettricità con eventuale recupero del calore**



Potenzialità del Gargano – Biomasse

Situazione attuale risorse origine forestale

- In provincia di Foggia si concentra il **59% della superficie forestale regionale** (circa **116.500 ha**)*
- 57 % della superficie è proprietà privata
- **Tipologia di vegetazione:** 41% fustaia, 39% cedui, 20% macchia mediterranea
- Le tipologie forestali più caratteristiche hanno notevole significato ecologico-ambientale, ma modesta rilevanza produttiva
- **Prelievo medio ad ettaro** è di poco superiore a 34 mc/ha*anno

volume legnoso				biomassa epigea			
tot V	RMSE	media	RMSE	tot M	RMSE	media	RMSE
[mc]	%	[mc/ha]	%	[Mg]	%	[Mg/ha]	%
10041939	3.5	106.6	3.4	7701266	3.8	81.8	3.7

fonte: *Inventario Forestale - BURP n. n. 85, 18.09.2023*

fonte: *PEAR Puglia, 2007*

Codice tipo	Nome tipo forestale	Ettari
2240	Pioppeti artificiali	0.38
AB1	Formazioni a olivastro	520.25
AR1	Pruneti	12435.73
AR2	Ginestreti	811.7
AR3	Pteridiato di invasione	1358.1
AR4	Pseudomacchie a terebinto e Carpinus orientalis	1207.21
BC1	Altri boschi di conifere	78.44
BI1	Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi	3292.75
BN1	Acereti di invasione	843.07
BN2	Altri boschi di invasione	4621.98
CA1	Boschi di castagno	711.17
CE1	Cerrete mesotermofile tipiche var. a Quercus pubescens	14289.29
CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a Ostrya carpinifolia	3135.62
CE3	Cerrete mesofile tipiche	6239.46
CE4	Cerrete mesofile tipiche var. a Carpinus betulus	1438.74
FA1	Faggeta submontana a carpino bianco	288.42
FA2	Faggeta submontana ad agrifogli e Taxus baccata	3587.94
FA3	Faggete abissali	82.27
LE1	Lecceta pura tipica	7403.02
LE2	Lecceta di transizione a Ostrya carpinifolia	2702.15
LE5	Lecceta rupicola	286.75
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	18475.32
OS1	Orno-ostrieto tipico	4999.03
PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con Pistacia lentiscus	4981.94
PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con Quercus ilex	5307.86
PA4	Pinete di Pino d'Aleppo rupicole costiere	113.79
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	2018.19
PM1	Rimboscimenti di pino nero e pino laricio	1404.62
QU1	Boschi di roverella tipici	13902.54
Totale Foggia		116537.73

*fonte: *Carta Tipologie Forestali - BURP n. 109, 10.10.2022*



Potenzialità del Gargano – Biomasse

Situazione attuale risorse origine forestale

- Nell'area Garganica si concentra il **42.1%** della superficie forestale regionale (circa **83.300 ha**)*
- **Specie prevalenti nel Gargano:** cerro, carpino bianco, carpino orientale, faggio (solo nella parte est per il microclima), pino d'Aleppo e domestico (fascia costiera)

fonte: PEAR Puglia, 2007

Codice tipo	Nome tipo forestale	Ettari	%
BC1	Altri boschi di conifere	2.7	0.00%
PA6	Pinete di Pino d'Aleppo da rimboscimento delle aree interne	56.79	0.07%
FA3	Faggete abissali	82.27	0.10%
PA4	Pinete di Pino d'Aleppo rupicole costiere	113.79	0.10%
LE5	Lecceta rupicola	286.75	0.30%
FA1	Faggeta submontana a carpino bianco	288.42	0.30%
BI1	Boschi igrofilo a galleria di salici e pioppi	364.65	0.40%
PM1	Rimboscimenti di pino nero e pino laricio	425.88	0.50%
AB1	Formazioni a olivastro	515.34	0.60%
CE4	Cerrete mesofile tipiche var. a <i>Carpinus betulus</i>	573.4	0.70%
CA1	Boschi di castagno	706.99	0.80%
AR2	Ginestreti	811.7	1.00%
BN1	Acereti di invasione	843.07	1.00%
BN2	Altri boschi di invasione	1073.18	1.30%
AR4	Pseudomacchie a terebinto e <i>Carpinus orientalis</i>	1207.21	1.40%
AR3	Pteridieto di invasione	1357.78	1.60%
CE2	Cerrete mesoxerofile tipiche var. a <i>Ostrya carpinifolia</i>	2601.12	3.10%
LE2	Lecceta di transizione a <i>Ostrya carpinifolia</i>	2700.13	3.20%
QU1	Boschi di roverella tipici	3112.27	3.70%
FA2	Faggeta submontana ad agrifogli e <i>Taxus baccata</i>	3587.94	4.30%
OS1	Orno-ostrieto tipico	4424.16	5.30%
PA2	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Pistacia lentiscus</i>	4981.94	6.00%
PA3	Pinete di Pino d'Aleppo con <i>Quercus ilex</i>	4997.73	6.00%
CE3	Cerrete mesofile tipiche	6239.46	7.50%
LE1	Lecceta pura tipica	7113.79	8.50%
AR1	Pruneti	8559.77	10.30%
CE1	Cerrete mesotermofile tipiche var. a <i>Quercus pubescens</i>	9166.07	11.00%
MM1	Macchia a olivastro e lentisco	17081.71	20.50%
Totale Gargano		116537.73	

*fonte: Carta Tipologie Forestali - BURP n. 109, 10.10.2022



Potenzialità del Gargano – Biomasse

Possibili approcci e tecniche di piantumazione forestale destinati alla produzione di combustibili

"Siepi eco-energetiche": formazione vegetale di carattere arboreo e/o arbustivo in cui la funzione ecologica si integra con obiettivi di produzione energetica in modo da massimizzare gli aspetti ambientali e produttivi. Turno di 5 anni con prelievo della biomassa nei mesi freddi.

- "Siepi spezza-versante": aree collinari, perpendicolari alla linea di massima pendenza di un versante a seminativo, intercettano le acque meteoriche di ruscellamento e limitano effetti indesiderati sul suolo. Garantiscono una significativa produzione di biomassa, **si sviluppano per alcune centinaia di metri e con una larghezza minima di 3-4 m**
- "Fasce tampone boscate": in pianura, strisce di vegetazione arborea e arbustiva (mono o plurifilari) realizzate lungo corsi d'acqua, fossi, o a margine degli appezzamenti coltivati, sono in grado di intercettare parte dell'azoto in eccesso evitando che esso raggiunga la falda. Larghezze non inferiori a 5 m per ogni sponda del corso d'acqua per centinaia di metri

Barriere: Frequentemente i corridoi ecologici trovano resistenza alla loro realizzazione da parte delle aziende agricole, che vedrebbero sottratte seppur modeste superfici di terreno coltivabile. L'abbinamento della funzione ecologica con la produzione di materiale legnoso potrebbe rappresentare un'alternativa interessante

fonte: PEAR Puglia, 2007



Potenzialità del Gargano – Biomasse

Risorse di origine agraria

- **Sottoprodotti colturali** cosiddetti “secchi” (umidità fra 10% e 60%) **provenienti dalle coltivazioni cerealicole e arboree (olivo, vite) e, in misura minore, fruttifere**
- Per la valutazione dell'effettiva biomassa disponibile vanno considerate le effettive rese in residuo delle diverse colture che dipendono strettamente dalle attuali estensioni colturali e dalle attuali metodologie di conduzione tipiche per le diverse aree agricole della regione
- **Per le colture cerealicole** si può assumere una disponibilità di residui utili per ettaro non inferiore alle 4 tonnellate/anno con un contenuto di umidità piuttosto basso di circa il 15% ed un contenuto energetico di 3.950 kcal/kg di sostanza secca per un **potenziale energetico pari a 3450 GWh/anno**
- **Per le legnose agrarie** (residui legnosi delle potature di olivo, vite e fruttiferi) si possono ottenere all'anno tra i 10 e i 20 q/ha di residui di potatura dai fruttiferi e circa 20q/ha dall'olivo. Il tasso di umidità di tali residui è dell'ordine del 50% con un contenuto energetico di 4300 kcal/kg di sostanza secca per un **potenziale energetico pari a 1550 GWh/anno**
- **La disponibilità teorica complessiva di tali residui è particolarmente elevata** (censimento ISTAT 2000)
- **Foggia è la provincia con la potenzialità energetica maggiore, pari al 48% del totale**

Disponibilità teorica di residui - Foggia

cereali		olivo		vite		fruttiferi	
kt	ktep	kt	ktep	kt	ktep	kt	ktep
474.4	187.4	27.2	11.4	14.3	6.1	5.3	2.3

Energia producibile - Foggia

cereali		legnose	
GWht	GWhe	GWht	GWhe
1743	654	185	69

Tassi di conversione ipotizzati: 80% termico e 30% elettrico

fonte: PEAR Puglia, 2007



Potenzialità del Gargano – Biomasse

Biomasse residuali dell'industria olearia e vitivinicola

- **Foggia:** forte concentrazione di industrie olearie e vitivinicole: **sanse esauste** e **vinacce esauste** ottenute dalla lavorazione delle vinacce vergini (la più alta della regione)
- Per l'industria agro-alimentare, i **residui vegetali** possono rappresentare **fino al 20% del prodotto in ingresso** (10% in media)
- La raccolta dei residui al fine di un loro utilizzo come combustibile può avvenire direttamente presso l'industria stessa (concentrazione spaziale). Una percentuale della sansa esausta prodotta (fino al 50%) è già utilizzata come combustibile presso gli stessi sansifici
- Circa il 20% della vinaccia prodotta viene mandato in discarica ed un ulteriore 20% viene perso per consentire il recupero di componenti più nobili. **La disponibilità complessiva di residuo** valorizzabile per scopi energetici sarebbe quindi **pari al 60%**

Superfici dedicate a colture oleaginose - Foggia

girasole	colza	soia
ha	ha	ha
6174.7	260.2	68.4

Quantitativi di combustibili ottenibili dalle attuali produzioni agricole - Foggia

olio vegetale	biodiesel
ton	ton
7052	6410

Disponibilità e potenziali energetici - Foggia -

	disponibilità	potenziale energetico	energia termica producibile
	kt	ktep	GWht
Sanse esauste	23.4	7.7	72
Vinacce	28.4	8.4	78.5

fonte: PEAR Puglia, 2007



Potenzialità del Gargano – Biomasse

Biomasse residuali dell'industria zootecnica

- Aree che praticano **zootecnia intensiva**, soprattutto **bovina e suina** (elevato numero di capi di allevamento)
- Gli **allevamenti** più interessanti sono quelli **in stalla** perché consentono la raccolta sistematica delle deiezioni
- **Esiste reale convenienza solo nella realizzazione di impianti medio-grandi** (consistenza minima di **100 capi bovini o 500 capi suini**). Aziende piccole ma territorialmente vicine potrebbero confluire in un unico impianto centralizzato
- **Foggia**: circa **170.000** capi tra **bovini, suini e ovini**, concentrati nelle zone del Gargano, Capitanata e Tavoliere. Il **61% dei capi bovini** è allevato in aziende con dimensioni superiori a 100 unità. Il **69% dei suini** in strutture con dimensioni superiori alle 1000 unità. Per quanto riguarda il settore degli **ovini**, **prevalgono nettamente allevamenti di piccole medie dimensioni**
- **Concrete potenzialità per l'avvio di filiere locali per la produzione di biogas che coinvolgano principalmente allevamenti bovini e suini** (impianti di cogenerazione di media taglia, con rendimenti dell'ordine del 25% per la produzione di energia elettrica e del 60% per l'energia termica)
- Possibile obiettivo per la produzione termica da biomasse solide: 150 ktep
- **Bassa o nulla potenzialità per un recupero energetico dei reflui nel comparto ovino** (allevamenti di piccole dimensioni, molto dispersi sul territorio, pratica dell'allevamento a pascolo)

Potenziali energetici (ktep) - Foggia

Bovini	Suini	Ovini	Totale
6.1	3.6	0.2	9.9

fonte: PEAR Puglia, 2007



Potenzialità del Gargano – Idrico

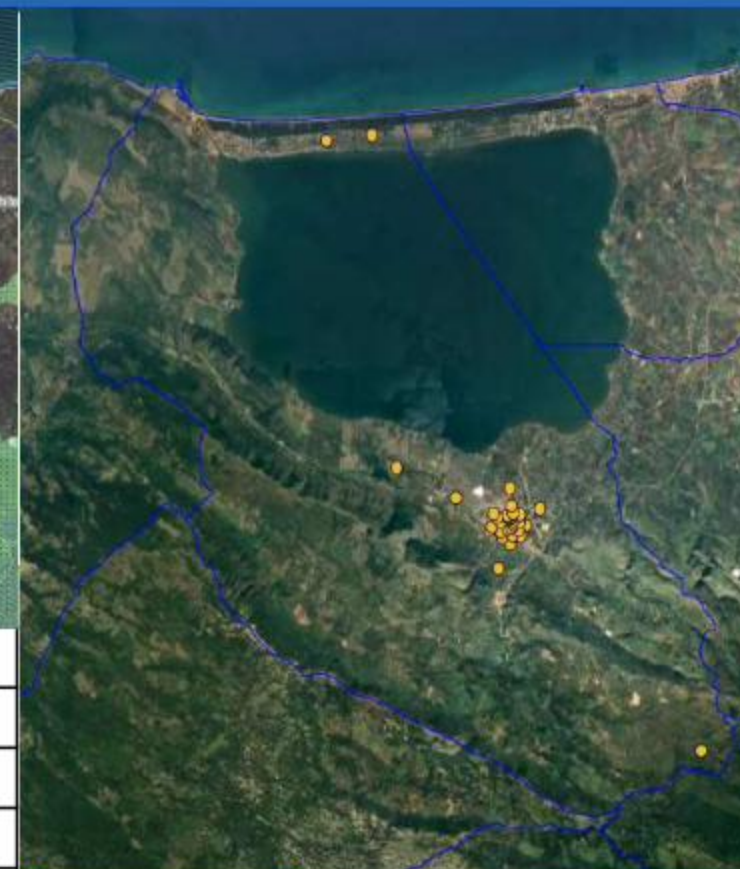
- È stata sviluppata un'analisi su una trentina di casi, soprattutto invasi costruiti per l'accumulo delle acque nel periodo autunno-inverno e la successiva utilizzazione nel periodo primavera-estate (usi essenzialmente irrigui). Di quelli considerati, circa la metà potrebbe avere una qualche convenienza economica. Gli impianti idroelettrici installabili potrebbero avere una potenza variabile tra 0,3 e 3 MW, per una potenza complessiva di circa 10 – 15 MW.
- I potenziali di produzione di energia elettrica non sono in assoluto elevati; tuttavia trattandosi di usi basati su risorse idriche già oggetto di concessione, il vantaggio economico e ambientale sta nel poter disporre di una nuova fonte di generazione elettrica a parità di tasso di sfruttamento della risorsa.

Linee d'azione

- Utilizzo, per fini energetici, dei volumi d'acqua accumulati in invasi e generalmente utilizzati per scopi irrigui e industriali – acquedottistici
- Recupero energetico negli impianti acquedottistici di approvvigionamento di acqua potabile



Cagnano Varano



Superficie [kmq]	166,8	Siti Rete Natura 2000		
Altitudine [mslm]	165		IBA203 Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata	
Abitanti (2022)	6'612		IBA222 Medio Adriatico	
Cabine primarie	AC001E00403 AC001E00405	<input checked="" type="checkbox"/> ZSC <input type="checkbox"/> ZPS <input type="checkbox"/> EUAP	IT9110001 Isola e Lago di Varano	
Regolamentazione comunale	PRG (1994, e ss.mm.)	<input checked="" type="checkbox"/> ZSC <input type="checkbox"/> ZPS <input type="checkbox"/> EUAP	IT9110030 Bosco Quarto – Monte Spigno	
Progetto Aree Interne	Area Periferica	<input type="checkbox"/> ZSC <input checked="" type="checkbox"/> ZPS <input type="checkbox"/> EUAP	IT9110037 Laghi di Lesina e Varano	Fotovoltaico
Radiazione globale orizzontale annua	1465 kWh/mq fonte: http://www.solaritaly.enea.it/index.php	<input type="checkbox"/> ZSC <input checked="" type="checkbox"/> ZPS <input type="checkbox"/> EUAP	IT9110039 Promontorio del Gargano	n.
Velocità media annuale del vento a 10 m agl	3 – 5 m/s	<input type="checkbox"/> ZSC <input type="checkbox"/> ZPS <input checked="" type="checkbox"/> EUAP	IT9110040 Isole Tremiti (mare)	P _{cum} [kW]
Produzione onshore a 50 m agl	1000 – 3000 MWh/MW	<input type="checkbox"/> ZSC <input type="checkbox"/> ZPS <input checked="" type="checkbox"/> EUAP	EUAP0005 Parco Nazionale del Gargano	Eolico
		<input type="checkbox"/> ZSC <input type="checkbox"/> ZPS <input checked="" type="checkbox"/> EUAP	EUAP0098 Riserva Naturale Foresta Umbra	n _{tot}
		<input type="checkbox"/> ZSC <input type="checkbox"/> ZPS <input checked="" type="checkbox"/> EUAP	EUAP0101 Riserva Naturale Isola di Varano	P _{cum} [kW]
				Biomasse
				n _{tot}
				P _{cum} [kW]



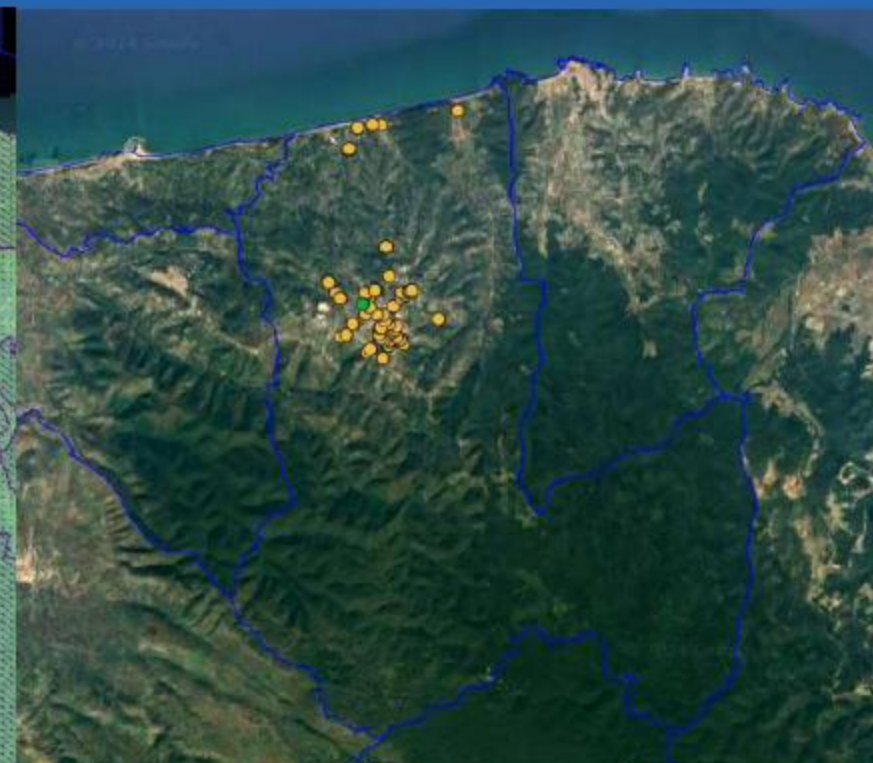
Cagnano Varano

Superfici potenziali individuate	mq
Palazzetto dello sport «Di Gennaro»	1100
Comando stazione dei Carabinieri	360
ex Idroscalo «Monti» (9 edifici da 400 mq cad. circa)	3700
Istituto Comprensivo Statale «D'Apolito»	1350
Liceo «De Rogatis»	1900
Scuola Primaria «Marconi»	320
Scuola Primaria «Giannone»	480
Guardia Medica (parzialmente provvista di FTV – superf. non considerata)	1860
Stazione Ferroviaria	270

fonte: Google Maps



Vico del Gargano



Superficie [kmq]	111,1					
Altitudine [mslm]	445					
Abitanti (2022)	7'246	Siti Rete Natura 2000				
Cabine primarie	AC001E00394 AC001E00395	IBA203 Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata		Fotovoltaico	n.	41
Regolamentazione comunale	PUG 2018	IBA222 Medio Adriatico			P _{cum} [kW]	466
Progetto Aree Interne	Area Ultra-Periferica	☒ ZSC ☐ ZPS ☐ EUAP IT9110004 Foresta Umbra		Eolico	n _{tot}	0
Irradiazione globale orizzontale annua	1468 kWh/mq*	☒ ZSC ☐ ZPS ☐ EUAP IT9110016 Pineta Marzini			P _{cum} [kW]	0
Velocità media annuale del vento a 10 m agl	<3 – 5 m/s	☐ ZSC ☒ ZPS ☐ EUAP IT9110039 Promontorio del Gargano		Biomasse	n _{tot}	0
Produzione onshore a 50 m agl	2000 – 3500 MWh/MW	☐ ZSC ☐ ZPS ☒ EUAP EUAP0005 Parco Nazionale del Gargano			P _{cum} [kW]	0
		☐ ZSC ☐ ZPS ☒ EUAP EUAP0111 Riserva Naturale Sfilzi				

*fonte: <http://www.solaritaly.enea.it/index.php>



Vico del Gargano

Superfici potenziali individuate	mq
Polisportiva – Campo da pallavolo (parzialmente provvista di FTV – superf. non considerata)	250
Caserma dei Vigili del fuoco	3000
Caserma dei Carabinieri	1100
Istituto Comprensivo via Papa Giovanni	1800
Liceo Classico «Virgilio»	2100
Scuola dell'Infanzia San Francesco	600
Guardia Medica – ASL (parzialmente provvista di FTV – superf. non considerata)	1000
Parcheggio in Largo San Domenico	?

fonte: Google Maps