

**Le politiche industriali richieste da Piano
Nazionale Energia e Clima**

**Il contributo dell'eolico al raggiungimento degli
obiettivi al 2030 e ricadute occupazionali**

Convegno Coordinamento FREE - Roma, 20 febbraio 2019

ing. Luca Di Carlo - Segretario scientifico

Obiettivi	SEN 2017	PNIEC
Target Rinnovabili	28%	30%
Target Rinnovabili Elettriche	55%	55,4%
Target Rinnovabili Termiche	20,1%	33,1%

La percentuale di copertura delle fonti rinnovabili elettriche del **55,4%** sui consumi finali lordi di energia elettrica mostra un timido progresso di **solo 0,4%** rispetto alla SEN 2017. Tale copertura rappresenta un target certamente al di sotto delle potenzialità del sistema elettrico e a nostro avviso **troppo basso anche rispetto al potenziale industriale del Paese**. Il contributo di quelle elettriche dovrebbe arrivare almeno al **59%**.

Il contributo incrementale assegnato alle rinnovabili termiche (che nel 2030 dovrebbero coprire il **33,1%** dei consumi finali lordi nel settore termico partendo dal consuntivo del 2017 del **20,1%**) appare a nostro giudizio **troppo ambizioso e di conseguenza difficilmente realizzabile**. Fonte: PNEC

Tabella 10 - Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	919	950
Eolica	9.410	9.766	15.690	18.400
<i>di cui off-shore</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>300</i>	<i>900</i>
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.764
Solare	19.269	19.682	26.840	50.880
<i>di cui CSP</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>250</i>	<i>880</i>
Totale	52.258	53.259	66.159	93.194

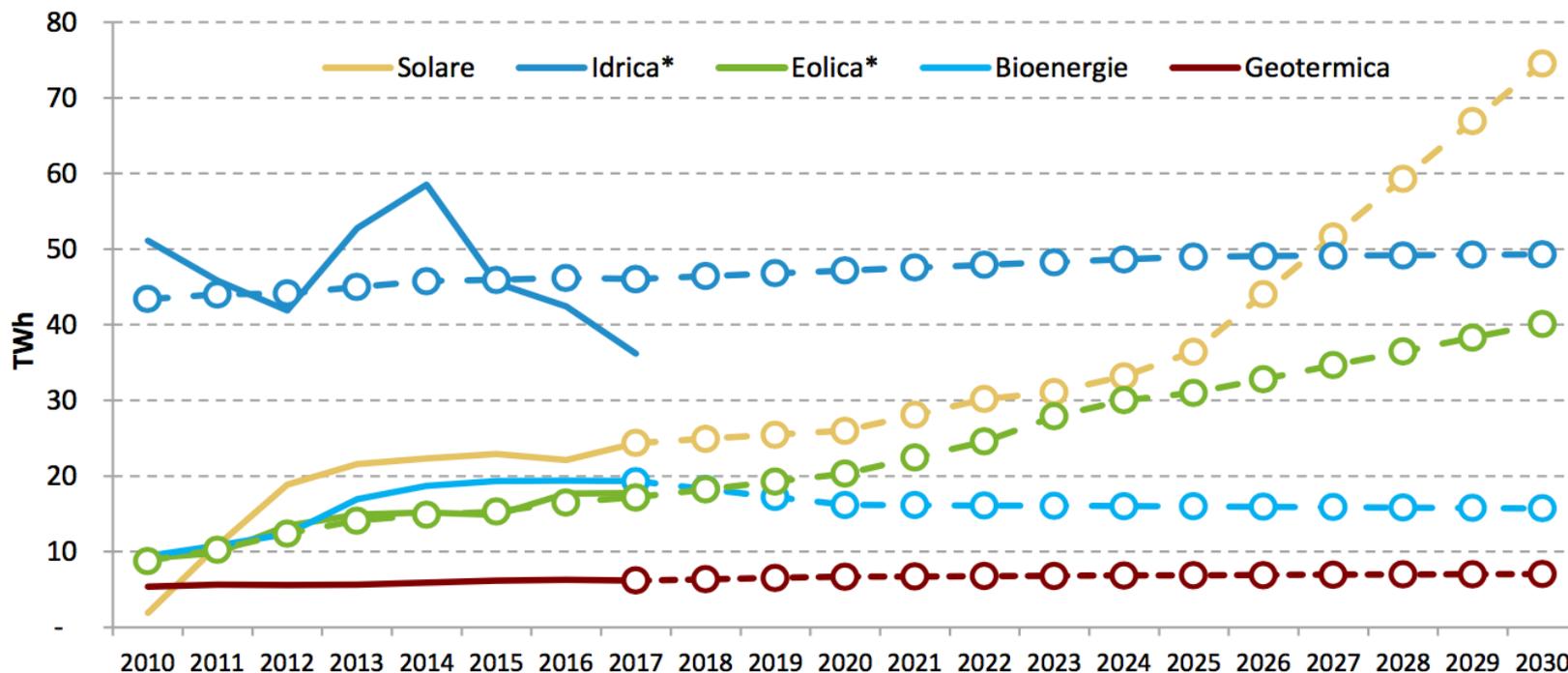
Tabella 11 – Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	139,3	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	40,1
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	36,4	74,5
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	331,8	337,3
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,0%	55,4%

Per l'eolico sono previsti + **8.5 GW al 2030** rispetto alla potenza installata al 2018

PNIEC e le sue traiettorie di crescita

Figura 11 – Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 [Fonte: GSE e RSE]



Il valore medio di installazione è di ca **750 MW/anno** nel periodo 2019 - 2030, ma le sue traiettorie di crescita temporale richiederebbero un maggior approfondimento soprattutto a partire dal 2022

L'eolico oggi e il suo sviluppo dell'eolico al 2030

Il settore eolico già **oggi** costituisce una risorsa energetica insostituibile con una potenza installata di quasi **10 GW** ed una produzione di energia elettrica rinnovabile di **18,34 TWh**, a cui corrispondono **emissioni evitate di CO2 pari a più di 10 milioni di tonnellate**, un risparmio di petrolio che supera i 20 milioni di barili e un bacino occupazionale, tra occupati diretti ed indiretti, di oltre **16.000 unità**.

Le prospettive del settore eolico al **2030** sono tali da consentire di più che raddoppiare le quantità sopra descritte, raggiungendo una potenza installata pari a **18 GW** con una produzione di oltre **40 TWh**, **emissioni evitate di CO2 pari a 30 milioni di tonnellate**, barili di petrolio risparmiati pari a 50 milioni e prospettive occupazionali fino a **67.000 unità** distribuite sul territorio e localizzate principalmente in aree notoriamente depresse sotto questo aspetto.

Criticità per lo sviluppo dell'eolico al 2030

Oggi per raggiungere un target di 18 GW al 2030 si dovrebbero installare almeno **750 MW all'anno**, quota largamente in linea con le capacità del settore (capace di installare oltre 1.200 MW all'anno) ma **una tale crescita è fortemente ostacolata da alcune criticità** che richiederebbero inevitabilmente:

- **Semplificazione dei procedimenti autorizzativi;**
- **Rafforzamento della rete RTN di Terna;**
- **Attuare strumenti di sostegno e una roadmap per la market parity;**
- **Sostegno alle FER al raggiungimento della market parity (PPA);**
- **Sviluppo installazioni offshore con tecnologie innovative;**
- **Rinnovamento degli impianti esistenti.**

Il contributo assegnato all'eolico e previsto dal PNIEC può essere raggiunto solo attraverso la rapida predisposizione di strumenti normativi attuativi e chiari che ne consentano l'effettiva attuazione.

Da sempre l'ANEV è attenta ai risvolti delle politiche comunitarie sul nostro Paese e, in vista dei prossimi obiettivi UE in tema di energia, anche al fine di dotarsi di uno proprio strumento utile, **ha predisposto uno studio interno finalizzato a fornire un dato scientifico del processo di sviluppo del settore eolico in Italia al 2030, considerando gli aspetti ambientali, tecnologici ma anche le ricadute occupazionali sia dirette che indirette.**

Per la realizzazione di tale studio, impiegando i migliori esperti del settore, le tecnologie più avanzate, nonché una vastissima banca dati costantemente popolata dai propri associati e il dato anemometrico nazionale, si è tenuto conto:

- **Del Protocollo di Intesa UIL-ANEV;**
- **Delle limitazioni generali di carattere normativo tenendo conto delle normative Comunitarie, nazionali e regionali e di tutti i vincoli esistenti;**
- **Delle maggiori e necessarie accortezze paesaggistico - ambientali, peculiari del nostro Paese, previste nel Protocollo ANEV, sottoscritto con le principali associazioni ambientaliste;**
- **Dell'applicazione delle best practices definite dal tavolo di lavoro nell'ambito del Protocollo per la protezione dell'avifauna e dei chiroterri.**

Metodologia e ipotesi di calcolo dello studio ANEV

Per calcolare un possibile valore di riferimento, oltre al potenziale anemologico dei diversi siti (con un velocità minima di 5,5 m/s per l'eolico on-shore e 6,5 m/s per l'off-shore a 70 metri di altezza), è stata **verificata la presenza di determinati vincoli** quali:

- **presenza di aree naturali protette:** in particolare le aree marine protette istituite dal Ministero dell'Ambiente italiano e le aree della Rete Natura 2000 (siti di importanza comunitaria, zone di protezione speciale, ecc.);
- **vincoli ambientali - paesaggistici e archeologici;**
- presenza di importanti rotte di navigazione per quanto riguarda l'off-shore;
- altri vincoli (servitù militari, aeronautica, ecc.);
- Per l'off-shore la distanza dalla costa (imponendo un valore minimo di 4 km dalla riva), tipo di fondali (fangoso e/o sabbioso) e la profondità dei fondali (compresa tra un minimo di 10 e un massimo di 30 metri);
- la superficie dell'area individuata;
- La **possibilità di connessione alla rete elettrica nazionale** (nel caso di installazioni in mare tramite elettrodotti situati nelle zone costiere).

Tra le molteplici attenzioni progettuali ed ambientali che gli impianti eolici degli Associati ANEV devono seguire, vi sono **specifiche disposizioni per gli aspetti visivi delle installazioni**. Qui di seguito alcune previsioni nella realizzazione di un progetto di “buon eolico” secondo **le migliori tecniche realizzative**:

- Esclusione delle aree di particolare pregio paesaggistico;
- Frequentazione del paesaggio ed analisi delle specificità territoriali;
- Valutazione degli impatti visivi dai punti di interesse con fotosimulazioni;
- Scelta del tipo di sostegno al fine di minimizzarne l’impatto visivo;
- Scelta dell’aerogeneratore anche sulla base dell’altezza dello stesso;
- Individuazione delle migliori soluzioni cromatiche possibili;
- Dismissione totale a fine del ciclo di vita e ripristino alla situazione ex ante.

Produzione Elettrica

40 TWh

Obiettivo di Potenza

18 GW

Di cui Off-shore
950 MW

Previsione della
produzione
eolica sui
consumi al 2030

10,40%

Produzione per
ogni Abitante

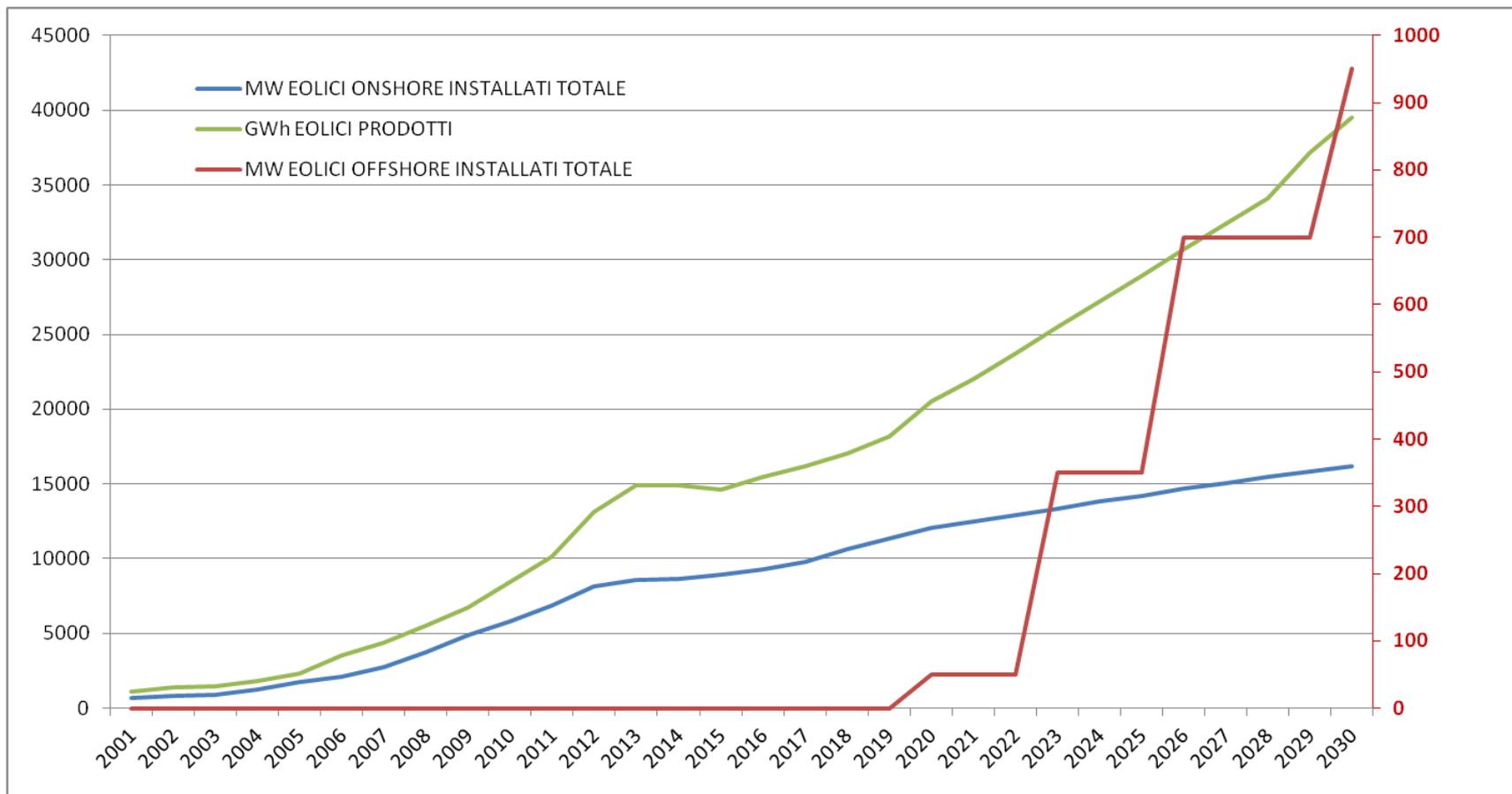
658 kWh

Occupazione territoriale in
termini assoluti

0,0012 %



LE TRAIKTORIE ANEV DI CRESCITA AL 2030



EOLICO REGIONALE: BENEFICI ELETTRICI E OCCUPAZIONALI

REGIONE	OBIETTIVO (MW)	PRODUZIONE (TWh)	TERRITORIO OCCUPATO	PRODUZIONE (kWh) PER ABITANTE	NUMERO DI OCCUPATI
<i>PUGLIA</i>	2.750	6,30	0,00164%	1.042,95	11.614
<i>CAMPANIA</i>	2.000	4,35	0,00179%	560,43	8.638
<i>SICILIA</i>	2.000	4,68	0,00092%	643,83	6.800
<i>SARDEGNA</i>	2.000	4,71	0,00091%	1.789,20	6.765
<i>CALABRIA</i>	1.750	4,01	0,00174%	1.488,23	4.586
<i>BASILICATA</i>	1.250	2,86	0,00104%	1.059,14	4.355
<i>LAZIO</i>	750	1,65	0,00136%	1.772,11	5.548
<i>MOLISE</i>	750	1,79	0,00104%	1.165,51	3.166
<i>ABRUZZO</i>	700	1,60	0,00058%	276,24	3.741
<i>MARCHE</i>	500	1,18	0,00095%	2.186,05	2.675
<i>TOSCANA</i>	500	1,12	0,00180%	3.372,65	2.289
<i>UMBRIA</i>	450	1,03	0,00033%	280,36	2.114
<i>LIGURIA</i>	250	0,59	0,00069%	296,12	1.061
<i>EMILIA</i>	250	0,55	0,00011%	80,14	771
<i>OFFSHORE</i>	950	2,38	-	-	1.200
<i>ALTRE</i>	300	0,69	0,00002%	12,07	1.877

Benefici ambientali annuali dell'eolico in Italia

18 GW installati e 40 TWh prodotti

**BARILI DI
PETROLIO
RISPARMIATI**
54.252.258

**Tonnellate di
POLVERI EVITATE**
9.098

**Tonnellate di CO₂
EVITATE**
26.601.597

**Tonnellate di NO_x
EVITATE**
75.159

**Tonnellate di SO₂
EVITATE**
55.380



I benefici dell'eolico su scala regionale

Gli obiettivi di producibilità aprono, a livello regionale, interessanti scenari dal punto di vista delle **opportunità di sviluppo territoriale**. Investimenti di privati, per una tecnologia che oltretutto non comporta impatti sulla qualità dell'aria, genereranno meccanismi di sviluppo sia diretti che indotti.

Il dato più significativo riguarda sicuramente le ricadute occupazionali previste che in alcune regioni del sud Italia porterebbero ad una quota di occupati superiore alle diecimila unità.

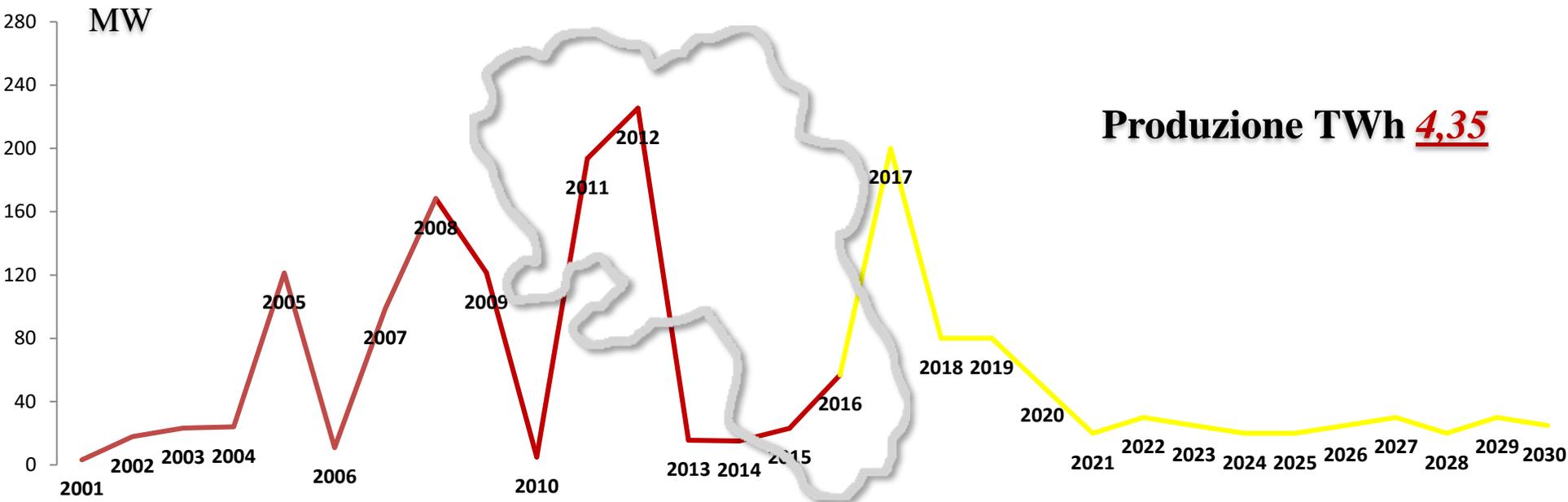
Il Potenziale eolico Regionale: benefici occupazionali

REGIONE	SERVIZI & SVILUPPO	INDUSTRIA	CONDUZIONE & MANUTENZIONE	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
Puglia	3.500	4.271	3.843	11.614	2.463	9.151
Campania	3.192	1.873	3.573	8.638	2.246	6.392
Sicilia	2.987	1.764	2.049	6.800	2.228	4.572
Sardegna	3.241	1.234	2.290	6.765	2.111	4.654
Marche	987	425	1.263	2.675	965	1.710
Calabria	2.125	740	1.721	4.586	1.495	3.091
Umbria	987	321	806	2.114	874	1.240
Abruzzo	1.758	732	1.251	3.741	1.056	2.685
Lazio	2.487	1.097	1.964	5.548	3.145	2.403
Basilicata	1.784	874	1.697	4.355	2.658	1.697
Molise	1.274	496	1.396	3.166	1.248	1.918
Toscana	1.142	349	798	2.289	704	1.585
Liguria	500	174	387	1.061	352	709
Emilia	367	128	276	771	258	513
Altre	300	1.253	324	1.877	211	1.666
Offshore	529	203	468	1.200	548	652
Totale	27.417	16.205	23.388	67.200	22.562	44.638

Campania

OBIETTIVO 2.000 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 560,43



Personale occupato (al 31/12/2016)

4.080

Previsione personale occupato al 2030

8.638

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

1.212

Previsione personale occupato diretto

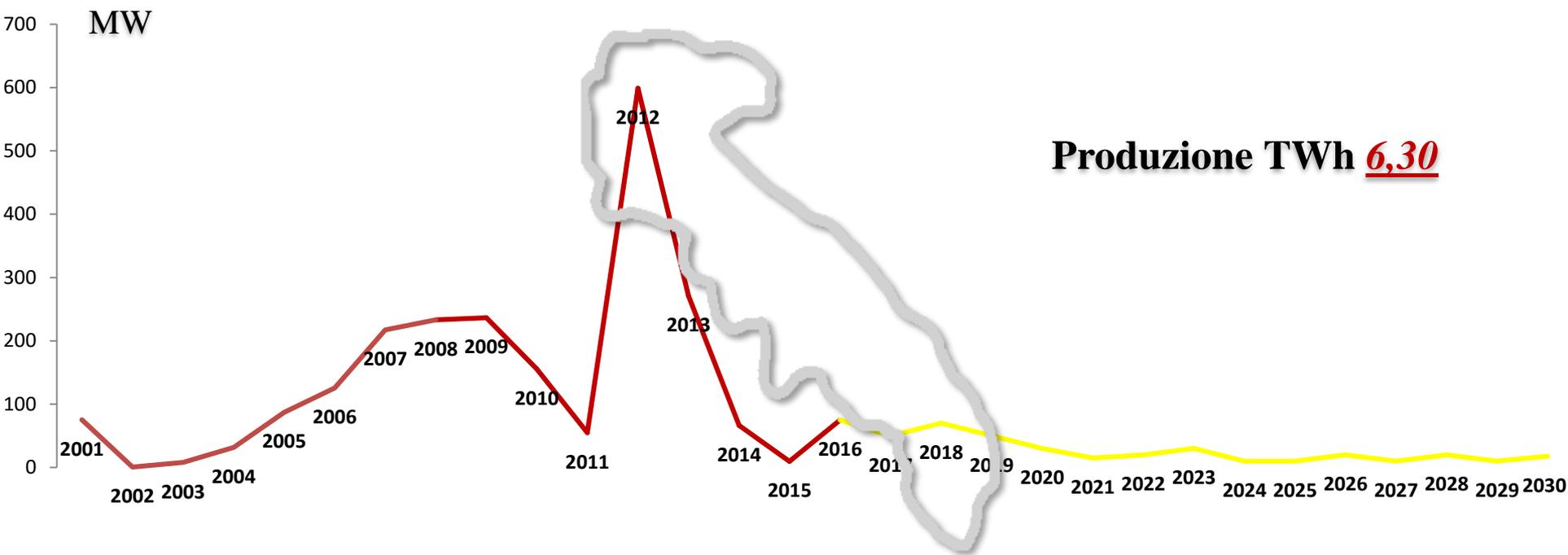
2.246

Occupazione del territorio 0,00179%

Puglia

OBIETTIVO 2.750 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 1.042,95



Produzione TWh 6,30

Personale occupato (al 31/12/2016)

5.729

Previsione personale occupato al 2030

11.614

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

1.499

Previsione personale occupato diretto

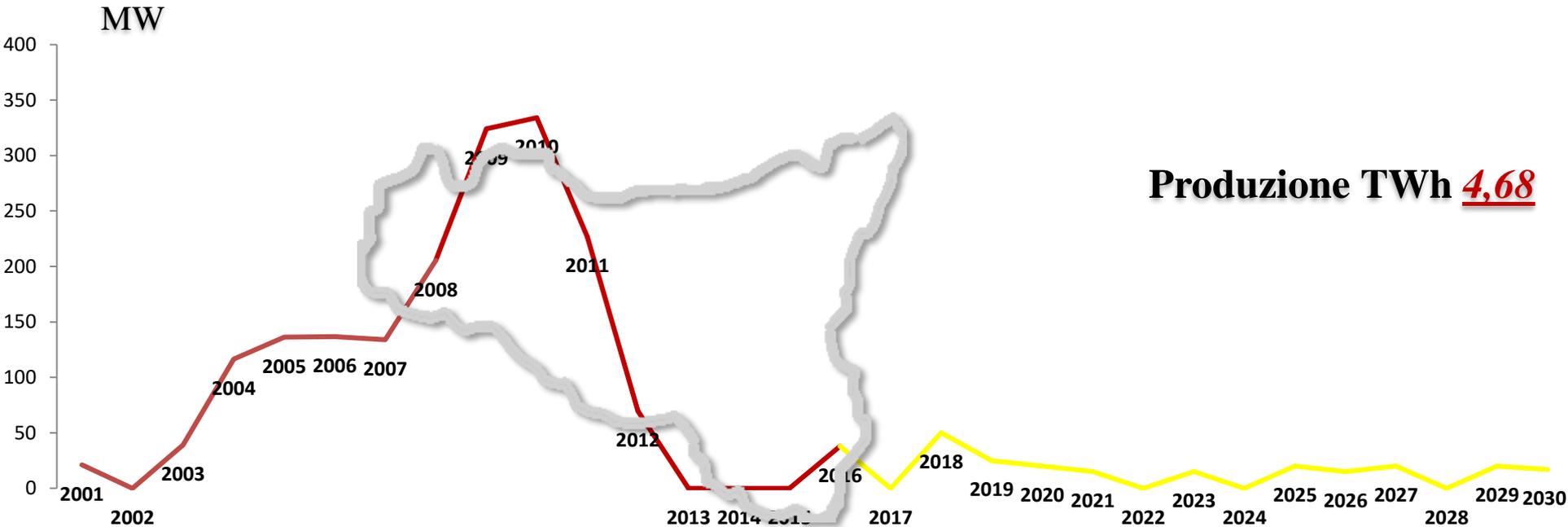
2.463

Occupazione del territorio 0,00164%

Sicilia

OBIETTIVO 2.000 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 643,83



Produzione TWh 4,68

Personale occupato (al 31/12/2016)

3.456

Previsione personale occupato al 2030

6.800

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

951

Previsione personale occupato diretto

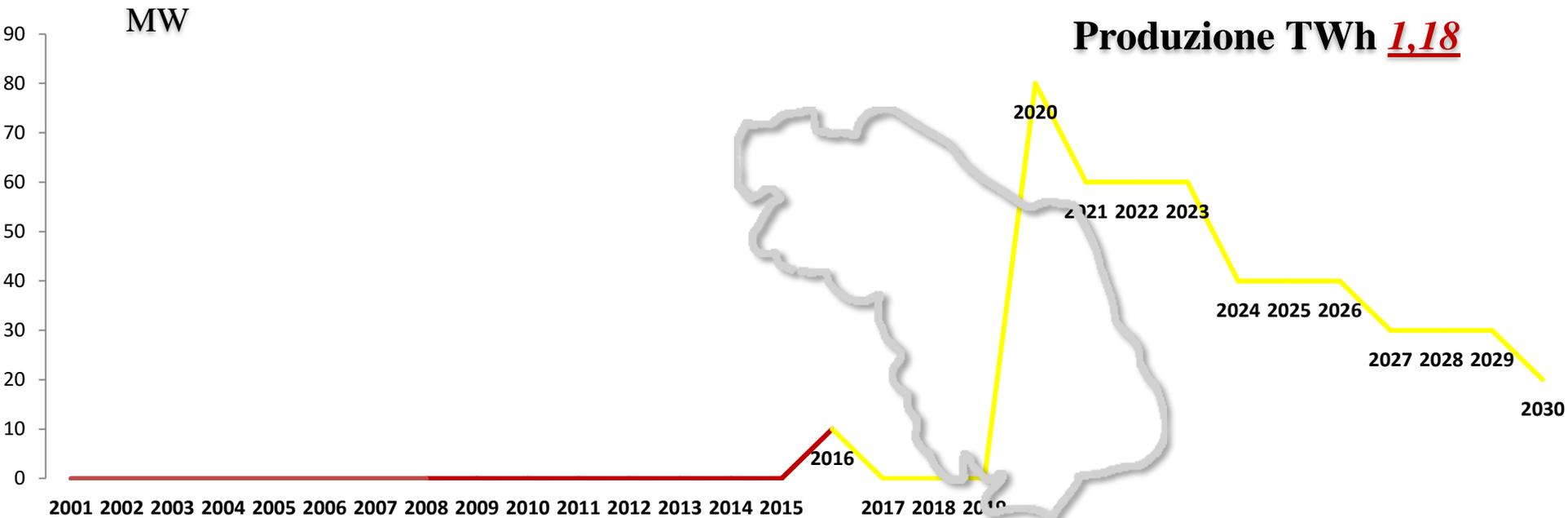
2.228

Occupazione del territorio 0,00092%

Marche

OBIETTIVO 500 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 1.488,23



Personale occupato (al 31/12/2016) 489

Previsione personale occupato al 2030 2.675

Personale occupato diretto (al 31/12/2016) 93

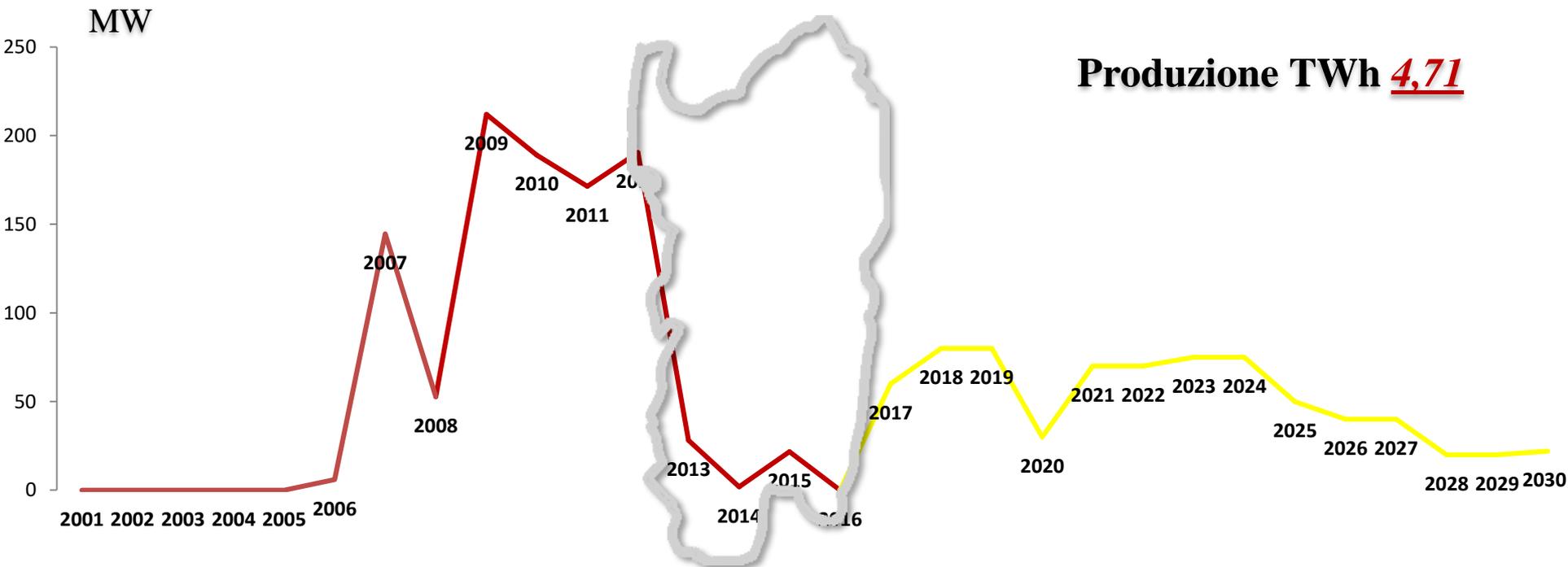
Previsione personale occupato diretto 965

Occupazione del territorio 0,00174%

Sardegna

OBIETTIVO 2.000 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 1.789,2



Personale occupato (al 31/12/2016)

2.207

Previsione personale occupato al 2030

6.765

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

692

Previsione personale occupato diretto

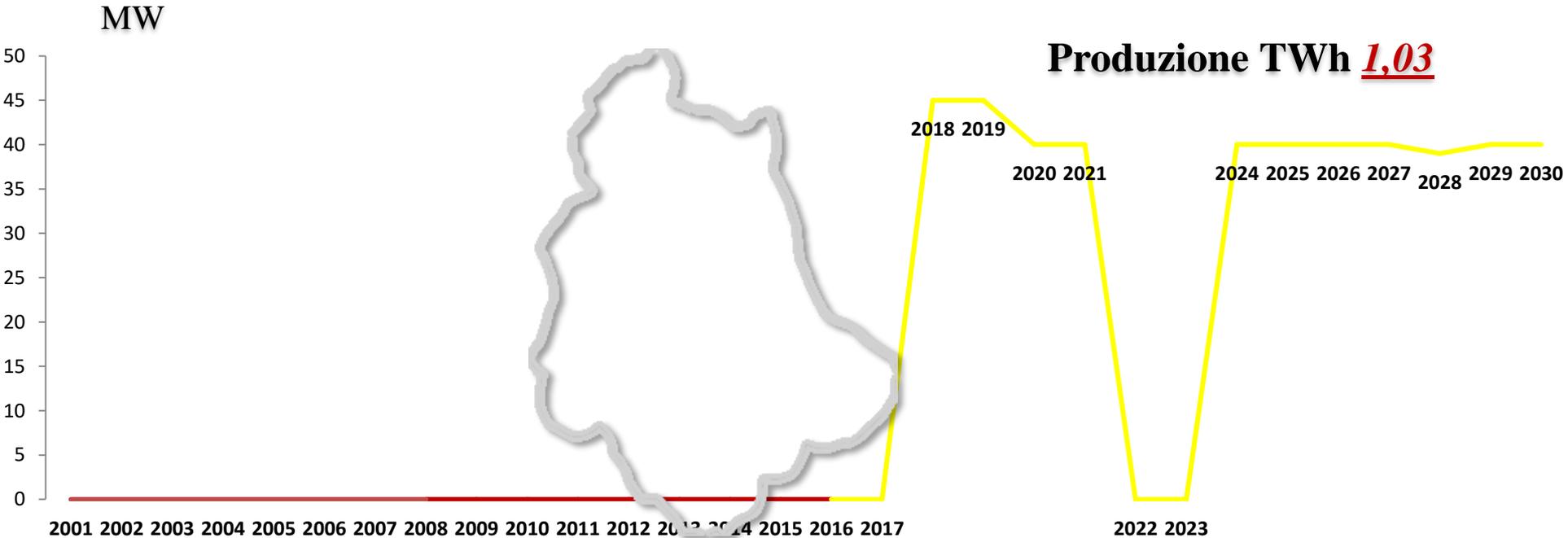
2.111

Occupazione del territorio 0,00091%

Umbria

OBIETTIVO 450 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 1.772,11



Personale occupato (al 31/12/2016) 375

Previsione personale occupato al 2030 2.114

Personale occupato diretto (al 31/12/2016) 103

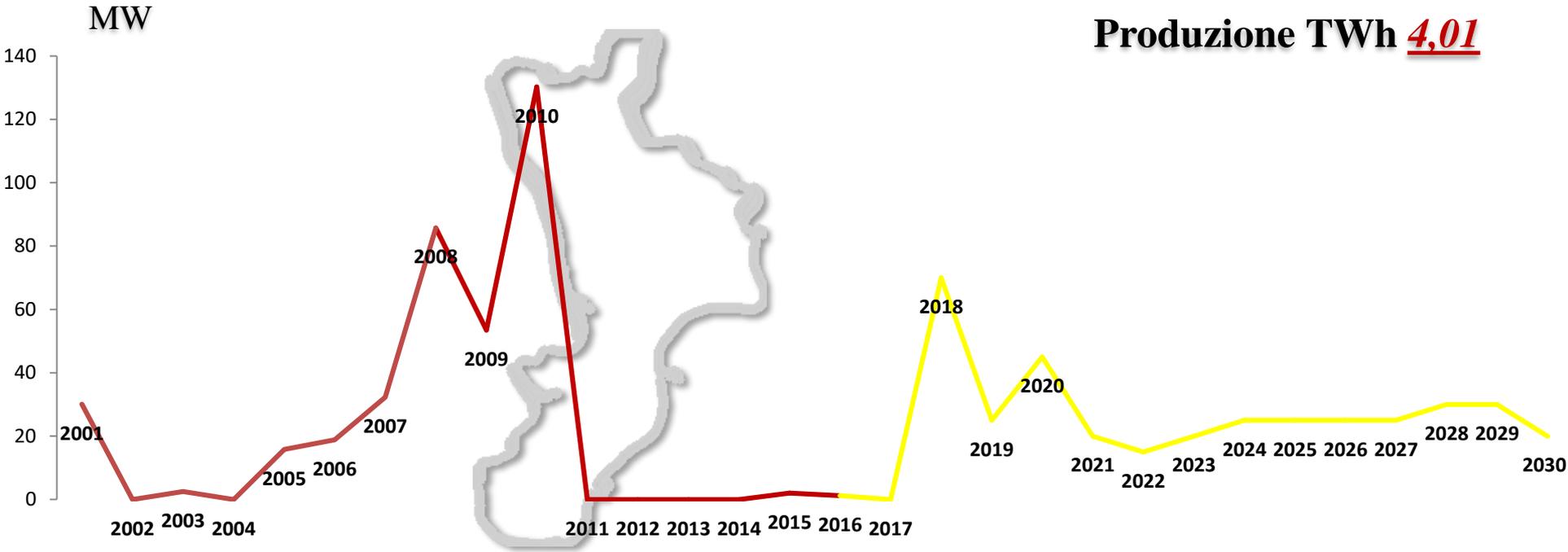
Previsione personale occupato diretto 874

Occupazione del territorio 0,00136%

Calabria

OBIETTIVO 1.750 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 1.059,14



Produzione TWh 4,01

Personale occupato (al 31/12/2016)

2.171

Previsione personale occupato al 2030

4.586

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

675

Previsione personale occupato diretto

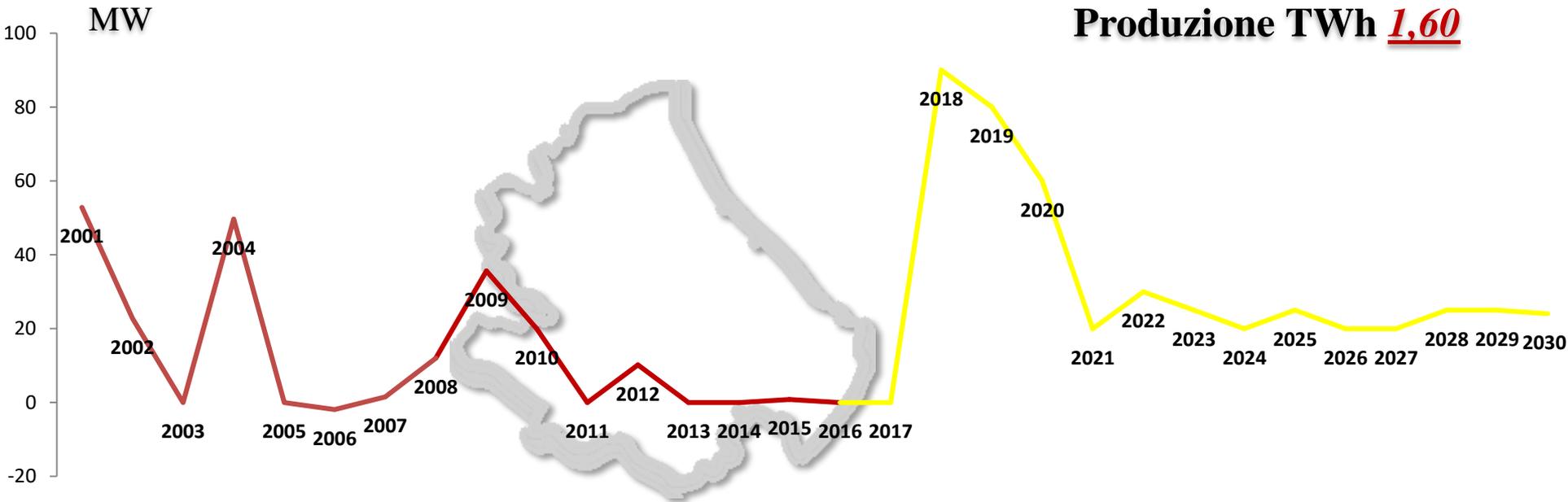
1.495

Occupazione del territorio 0,00104%

Abruzzo

OBIETTIVO 700 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 1.165,51



Personale occupato (al 31/12/2016)

1.238

Previsione personale occupato al 2030

3.741

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

394

Previsione personale occupato diretto

1.056

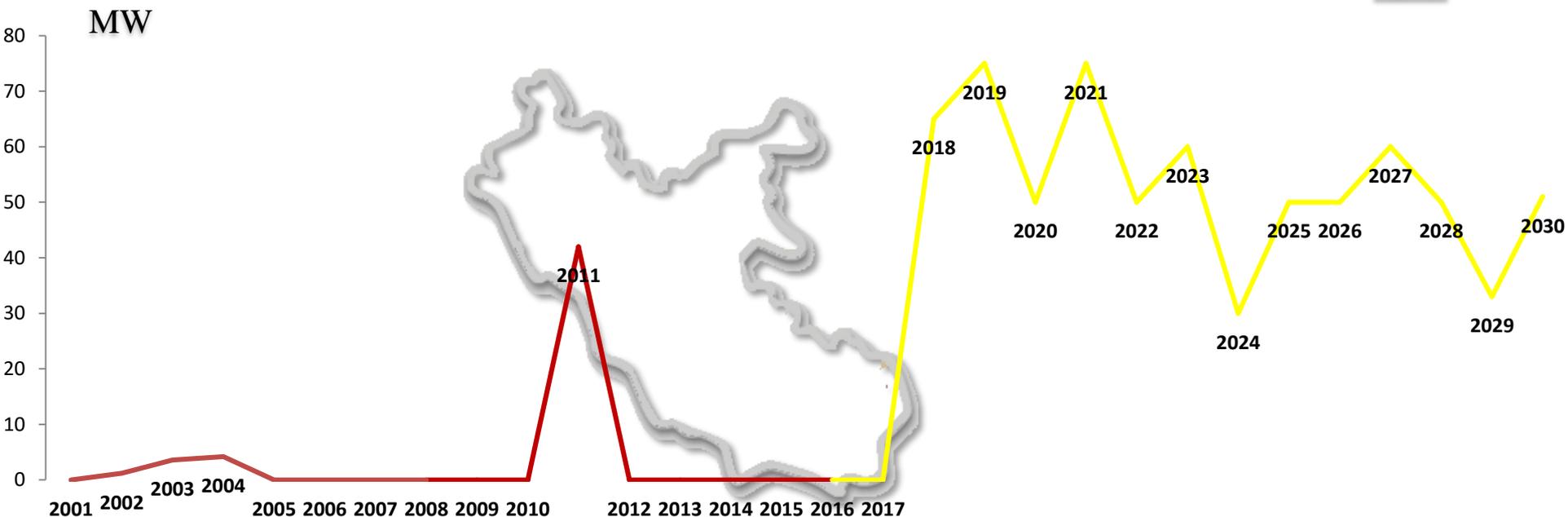
Occupazione del territorio 0,00104 %

Lazio

OBIETTIVO 750 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 276,24

Produzione TWh 1,65



Personale occupato (al 31/12/2016)

2.147

Previsione personale occupato al 2030

5.548

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

983

Previsione personale occupato diretto

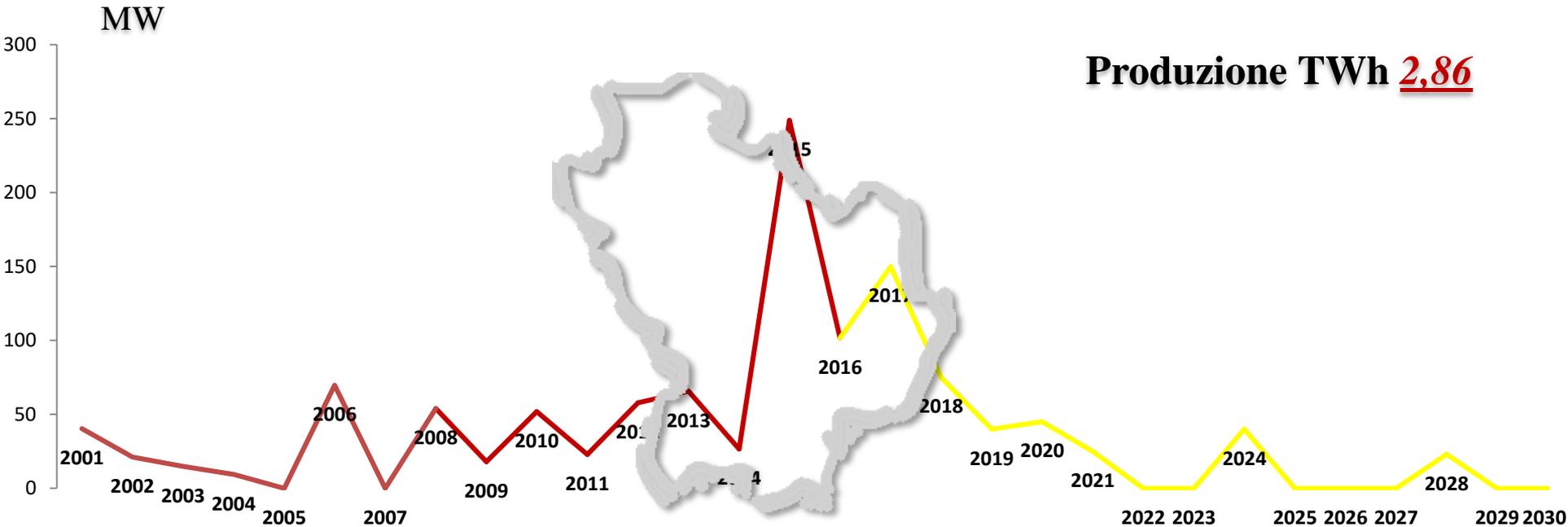
3.145

Occupazione del territorio 0,00058 %

Basilicata

OBIETTIVO 1.250 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 2.186,05



Personale occupato (al 31/12/2016)

1.939

Previsione personale occupato al 2030

4.355

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

610

Previsione personale occupato diretto

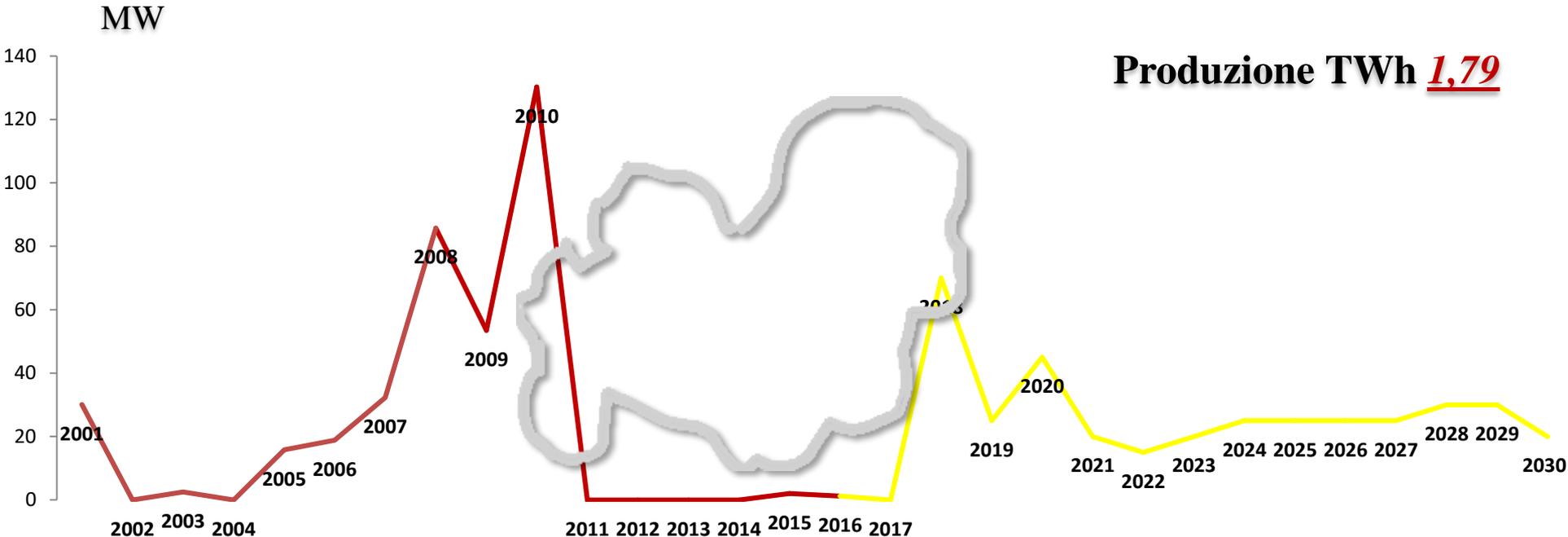
2.658

Occupazione del territorio 0,00095 %

Molise

OBIETTIVO 750 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 3.372,65



Personale occupato (al 31/12/2016)

1.287

Previsione personale occupato al 2030

3.166

Personale occupato diretto (al 31/12/2016)

403

Previsione personale occupato diretto

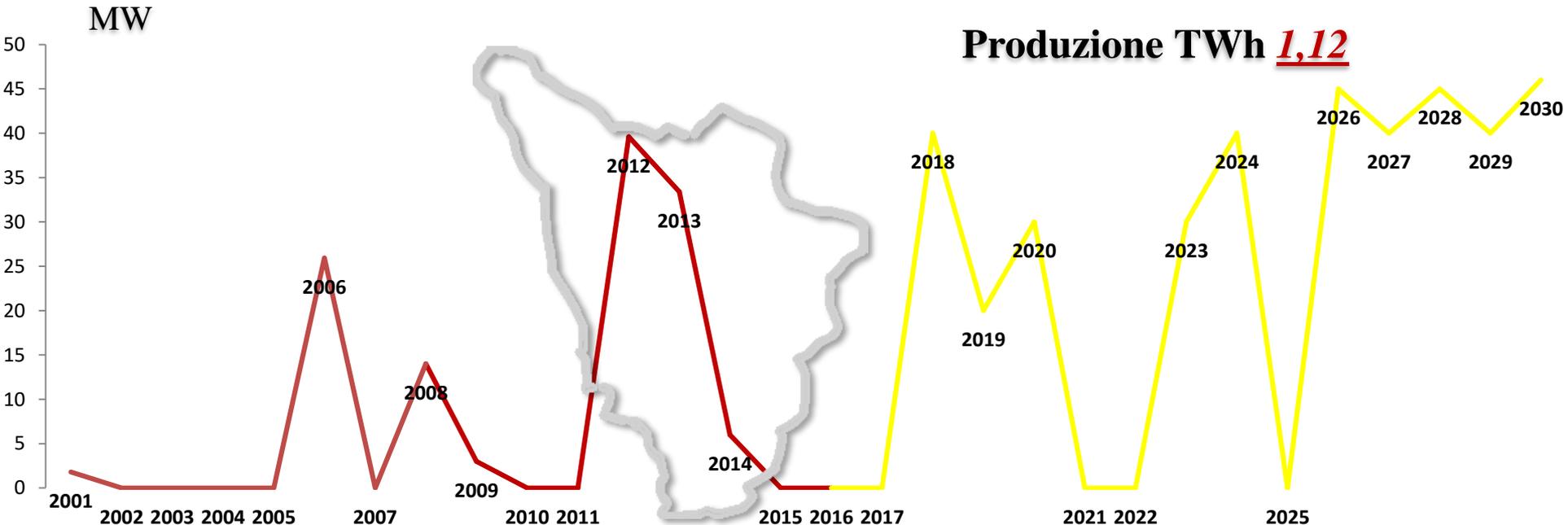
1.248

Occupazione del territorio 0,00180 %

Toscana

OBIETTIVO 500 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 280,36



Personale occupato (al 31/12/2016) 1.054

Previsione personale occupato al 2030 2.289

Personale occupato diretto (al 31/12/2016) 320

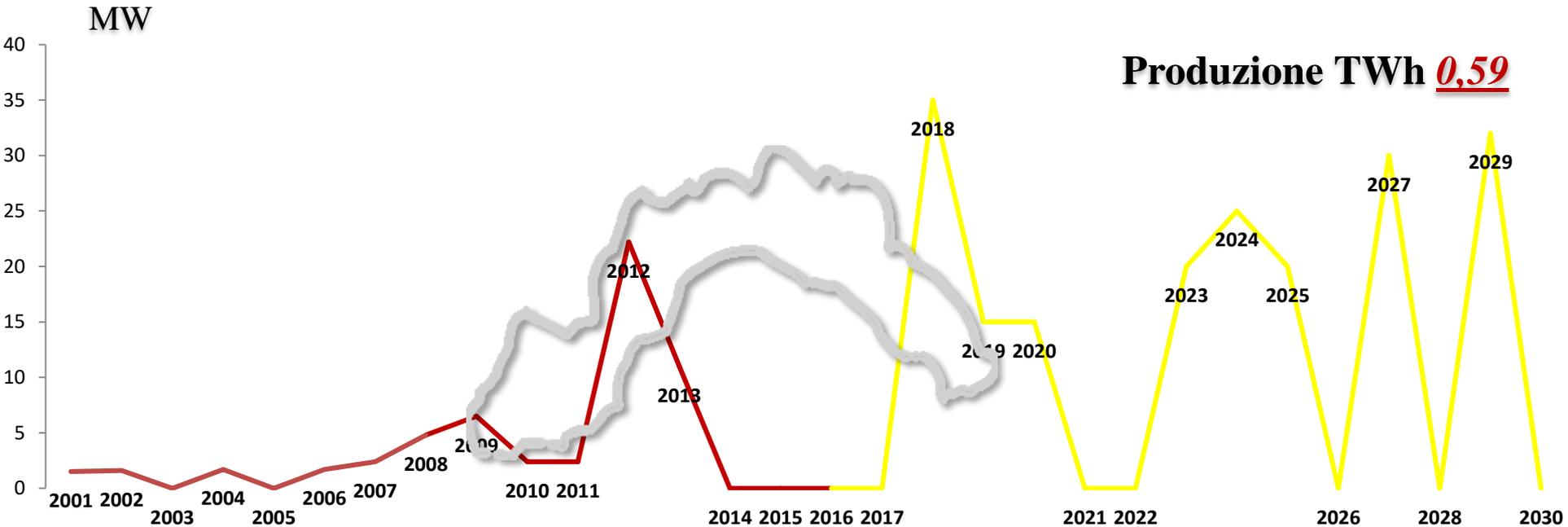
Previsione personale occupato diretto 704

Occupazione del territorio 0,00033 %

Liguria

OBIETTIVO 250 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 296,12



Personale occupato (al 31/12/2016) 352

Previsione personale occupato al 2030 1.061

Personale occupato diretto (al 31/12/2016) 138

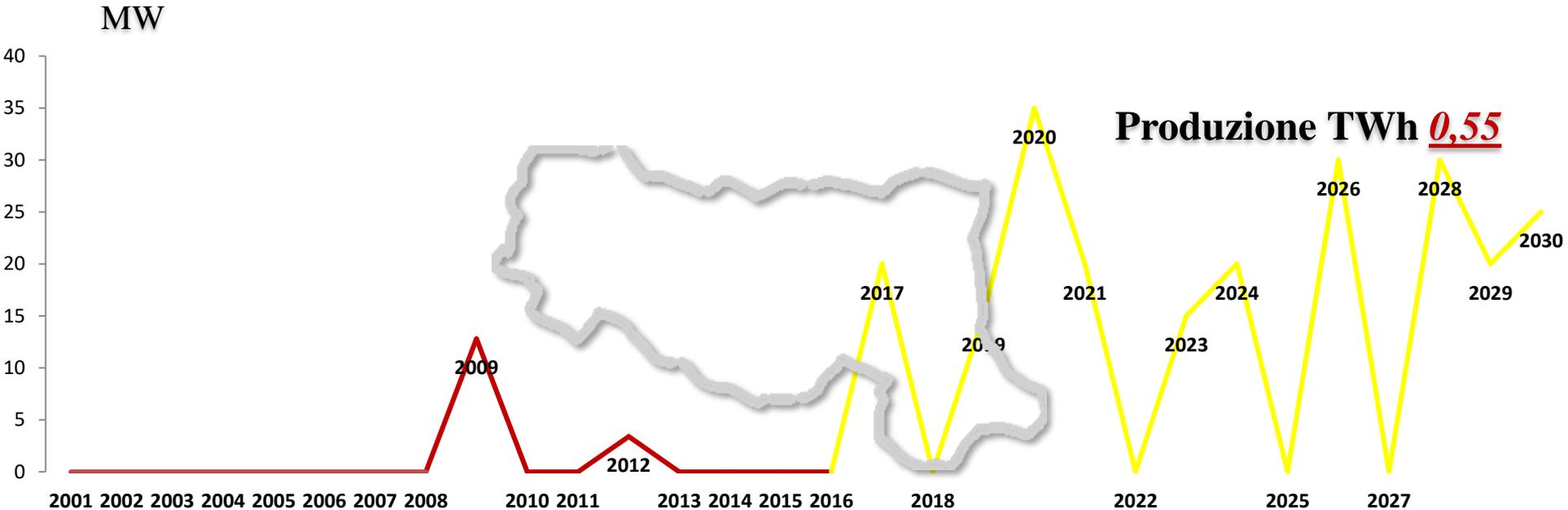
Previsione personale occupato diretto 352

Occupazione del territorio 0,00069 %

Emilia

OBIETTIVO 250 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 80,14



Personale occupato (al 31/12/2016) 249

Previsione personale occupato al 2030 771

Personale occupato diretto (al 31/12/2016) 97

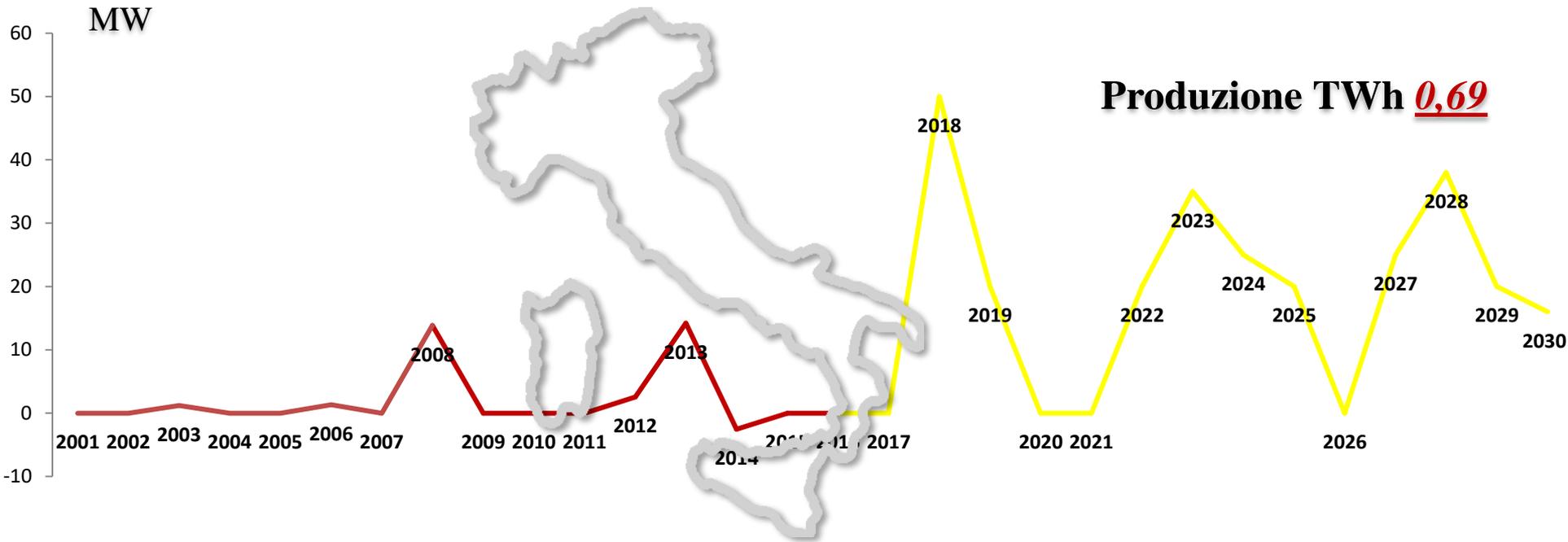
Previsione personale occupato diretto 258

Occupazione del territorio 0,00011 %

Altre

OBIETTIVO 300 MW

Produzione (kWh) per ogni abitante 12,07



Produzione TWh 0,69

Personale occupato (al 31/12/2016) 520

Previsione personale occupato al 2030 1.877

Personale occupato diretto (al 31/12/2016) 162

Previsione personale occupato diretto 211

Occupazione del territorio 0,00002 %

Off Shore

OBIETTIVO 950 MW

MW



Previsione personale occupato al 2030

1.200

Previsione personale occupato diretto

548