



**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO  
"CASA DEL CORTO"**

**[ID: 3212 - 3214] Risposte alle  
Richieste di Integrazioni**

***Allegato 13: Report Socio Economico***

*Preparato per:*  
**Svolta Geotermica Srl**

Dicembre 2016

*Codice Progetto:*  
P16\_CAE\_021

Revisione: 0

**STEAM**  
**Sistemi Energetici Ambientali**  
Via Ponte a Piglieri, 8  
I – 56122 Pisa  
Telefono +39 050 9711664  
Fax +39 050 3136505  
Email : info@steam-group.net



STEAM



**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO  
"CASA DEL CORTO"**

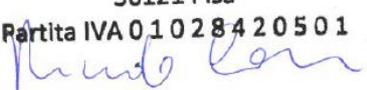
**Report Socio Economico**

*Preparato per:*  
**Svolta Geotermica Srl**

Agosto 2016

*Codice Progetto:*  
P15\_CAE\_010

Revisione: 0

**STEAM SRL**  
Via Ponte a Piglieri, 8  
56121 Pisa  
Partita IVA 01028420501  


**STEAM**  
**Sistemi Energetici Ambientali**  
Via Ponte a Piglieri, 8  
I – 56127 Pisa  
Telefono +39 050 9711664  
Fax +39 050 3136505  
Email : info@steam-group.net



STEAM

**Svolta Geotermica Srl**

**IMPIANTO PILOTA GEOTERMICO  
“CASA DEL CORTO”**

**Report Socio Economico**



Dott. Ing. Luca MENINI  
ORDINE INGEGNERI PROV. LIVORNO  
SEZ. A. Ing. Civile - Ambientale  
N. 1597 Ing. Industriale  
Ing. dell' Informazione

---

Ing. Luca Menini  
*Project Director*

<b>Progetto</b>	<b>Rev.</b>	<b>Preparato da</b>	<b>Rivisto da</b>	<b>Approvato da</b>	<b>Data</b>
P15_CAE_010	0	AV	FC	LM	22/08/2016

## ***INDICE***

<b>1</b>	<b><i>INTRODUZIONE</i></b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b><i>IL SISTEMA SOCIO-ECONOMICO DELL'AREA</i></b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b><i>IL TERRITORIO</i></b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b><i>GLI ASPETTI SOCIO-DEMOGRAFICI</i></b>	<b>6</b>
<b>2.3</b>	<b><i>GLI ASPETTI OCCUPAZIONALI</i></b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b><i>I CARATTERI STRUTTURALI</i></b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b><i>AGRICOLTURA</i></b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b><i>INDUSTRIA E TERZIARIO</i></b>	<b>16</b>
<b>3.3</b>	<b><i>TURISMO</i></b>	<b>24</b>
<b>3.4</b>	<b><i>TRASPORTI</i></b>	<b>25</b>
<b>3.5</b>	<b><i>INFRASTRUTTURE E SERVIZI</i></b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b><i>IL SETTORE GEOTERMICO</i></b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b><i>ESAME DELLE RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE</i></b>	<b>30</b>
<b>5.1</b>	<b><i>EFFETTI ATTESI SUGLI ASPETTI OCCUPAZIONALI IN FASE DI REALIZZAZIONE</i></b>	<b>35</b>
<b>5.2</b>	<b><i>BENEFICI ECONOMICI ATTESI SUL TERRITORIO IN FASE DI REALIZZAZIONE</i></b>	<b>38</b>
<b>5.3</b>	<b><i>EFFETTI ATTESI SUGLI ASPETTI OCCUPAZIONALI IN FASE DI ESERCIZIO</i></b>	<b>39</b>
<b>5.4</b>	<b><i>BENEFICI ECONOMICI ATTESI SUL TERRITORIO IN FASE DI ESERCIZIO</i></b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b><i>CONCLUSIONI</i></b>	<b>41</b>
	<b><i>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</i></b>	<b>43</b>

## INTRODUZIONE

Il progetto pilota “Casa del Corto”, da comunicazione del Ministero dello Sviluppo Economico dell’8 aprile 2015 n°0007571, ha già ottenuto, nella seduta del 27 novembre 2014, parere favorevole dal CIRM/MiSE che ha ritenuto il programma dei lavori presentato congruo per gli aspetti sia tecnici che economici.

È stato quindi sviluppato il Progetto Definitivo conformemente e a completamento del Progetto di Ricerca e Programma Lavori approvato dal CIRM/MiSE.

L’impianto in oggetto, configurato come impianto “Pilota” ai sensi dell’art 1 comma 3 bis, è caratterizzato da soluzioni tecnologiche innovative e assenza di emissioni in atmosfera.

In particolare, le principali novità tecnologiche del progetto sono:

- utilizzo di pompe sommerse per l’estrazione del fluido geotermico e per prevenire la formazione delle incrostazioni da carbonato di calcio, che potrebbe complicare il funzionamento dell’impianto;
- utilizzo di fluidi refrigeranti (non infiammabili) per il ciclo termodinamico della centrale geotermica ORC;
- assetto cogenerativo con sfruttamento per usi agricoli del calore di condensazione a bassa temperatura tramite l’impiego di un componente ausiliario;
- ottimizzazione del ciclo termodinamico della macchina ORC volto a massimizzare il rendimento elettrico dell’impianto geotermoelettrico così da contenere le dimensioni dell’impianto e massimizzare lo sfruttamento della risorsa tale da garantire una potenza elettrica immessa in rete media annua pari a 5 MWe.
- utilizzazione di pozzi deviati per la minimizzazione dell’uso del suolo.

Il Permesso di Ricerca di Risorse Geotermiche “Casa del Corto” ha un’estensione di 5,04 km<sup>2</sup> ed è finalizzato alla sperimentazione di Impianti Pilota. Il permesso di ricerca interessa i comuni di: Piancastagnaio per circa 4,98 km<sup>2</sup>, San Casciano dei Bagni per circa 0,07 km<sup>2</sup> ed Abbadia San Salvatore per meno di 0,01 km<sup>2</sup>.

Nel presente documento si descrivono gli elementi di carattere socio-economico di interesse per la valutazione delle ricadute del progetto sul territorio. La prima parte del documento (vedi Cap.2 - Il sistema socio-economico dell’area) fornisce un inquadramento generale dell’area partendo da una descrizione su scala provinciale e restringendo poi l’analisi all’ambito dell’Amiata e/o, quando il dato è disponibile, alla scala comunale.

Successivamente, sono presentati i caratteri strutturali dell’area di interesse (Agricoltura, industria e servizi, turismo, trasporti e infrastrutture) cercando di presentare il dato con la stessa metodologia di dettaglio precedentemente



descritta (Cap. 3- I caratteri strutturali). Nel Cap. 4 è presentato un approfondimento sul settore geotermico nazionale e toscano cercando di dare una lettura economica delle ricadute di questa tecnologia. Infine, nel Cap. 5 sono riportate le valutazioni sulle potenziali ricadute socio-economiche sito-specifiche.



PROGETTO

P15\_CAE\_010

TITOLO

SVOLTA GEOTERMICA SRL:  
Impianto Pilota Geotermico "Casa del Corto"  
Report Socio-Economico

REV.

0

Pagina

2

**2.1 IL TERRITORIO**

Di seguito si riporta una descrizione dell'area vasta del territorio all'interno del quale si colloca il permesso di ricerca di "Casa del Corto". L'area presa come riferimento al fine di individuare il contesto socio-economico di interesse è l'ambito del Monte Amiata. Per quest'area si è cercato di delineare il profilo evolutivo del territorio, degli insediamenti e delle attività economiche a partire dalla fine del XIX secolo.

Successivamente si è fornito un inquadramento su scala locale riferendosi al Comune di Piancastagnaio entro il quale ricade la quasi totalità del permesso di ricerca e in cui sarà realizzata la centrale.

**Inquadramento dell'ambito territoriale dell'Amiata**

L'area di studio si colloca all'interno dell'ambito territoriale dell'Amiata, zona che è rimasta per millenni un contesto geografico a sé stante, con propri e singolari caratteri ambientali (geologia), storici e paesaggistici. Tali peculiarità si sono riflesse nei caratteri culturali delle comunità che, non a caso, definiscono la montagna come l'"isola", a sottolineare le differenze con i contigui paesaggi toscani e laziali.

Dal punto di vista economico-insediativo la zona dell'Amiata è stata segnata dall'attività mineraria. Lo sfruttamento industriale delle risorse minerarie risale all'inizio del Novecento, con l'estrazione del cinabro, minerale del mercurio, per la quale l'area dell'Amiata era addirittura al secondo posto a livello mondiale. Prima del 1895, gli addetti non superavano i 600-800, nel 1901 erano già 1050; nel 1914, 1300; nel 1920, 1950 e nel 1928, 2900. La crisi del 1931-32 portò ad un blocco temporaneo e poi ad un ridimensionamento, seguiti da una ripresa fino all'ultimo dopoguerra.

Nel 1964, gli addetti erano 1400. L'industria estrattiva non rappresentava un settore separato rispetto al mondo agricolo: quasi tutti i minatori coltivavano orti fruttati, vigne e oliveti e lavoravano i boschi per alimentare estrazione e lavorazione del cinabro, che richiedevano grandi quantità di legname da costruzione e da ardere. La popolazione crebbe in modo rilevante nella seconda metà del XVIII, per tutto il XIX e fino al primo decennio del XX secolo, grazie all'incremento naturale che compensava il saldo negativo del movimento migratorio.

Le numerose miniere di cinabro dell'Amiata hanno determinato, in particolare nei Comuni di Castell'Azzara, Santa Fiora, Abbadia S. Salvatore e Piancastagnaio, la nascita di villaggi minerari come ad esempio quello della Miniera del Siele, posta sul confine tra Castell'Azzara e Piancastagnaio, che era divenuta un



Villaggio Minerario autonomo ed autosufficiente, ancora leggibile dalle costruzioni rimaste. Successivamente la concorrenza di altri paesi ha messo fuori mercato il mercurio dell'Amiata, che dava lavoro a 2.200 operai a fine guerra. Così nel 1974 la M. Amiata cedeva le miniere, chiuse definitivamente nel 1977. Nel 2002 è stato costituito il "Parco Nazionale Museo delle Miniere dell'Amiata" che tra i suoi compiti, oltre alla messa in sicurezza, il recupero dei manufatti e la tutela ambientale dei siti minerari, ha quelli non meno significativi della conservazione degli archivi, della promozione degli studi della raccolta delle testimonianze e della valorizzazione ai fini turistici del territorio del Parco.

In questi anni sono stati realizzati molti interventi volti alla conservazione e al recupero delle strutture minerarie amiatine, oltre ad attività di studio, ricerca e raccolta di testimonianze orali sul lavoro e la vita in miniera.

L'industria mineraria produsse la diversificazione fra i Comuni coinvolti (Abbadia e Castell'Azzara, con Santa Fiora e Piancastagnaio) e quelli rimasti agricoli (Castel del Piano, Seggiano, Arcidosso, Roccalbegna, Semproniano): con l'andamento demografico (sviluppo dei primi rispetto allo spopolamento degli altri); le condizioni economiche (migliori nei primi); le trasformazioni sociali sottese all'industrializzazione (nuovo proletariato operaio).

Il censimento industriale del 1951 dimostra che la popolazione attiva nel settore primario era il 63% contro il 15% degli attivi nel settore secondario (l'industria del cinabro occupava circa 2000 addetti).

Negli anni '50, l'agricoltura dava occupazione ad oltre la metà della popolazione attiva, con predominanza della piccola proprietà coltivatrice: circa il 58% era destinato alle colture agrarie (seminativo cerealicolo dominante sull'arborato e sulle colture specializzate che si spingevano fin verso i 550-600 m di altitudine: rispettivamente 47% e 8%, e ancora 2% l'oliveto e 1% il vigneto), circa l'11% a pascolo, il 28% a bosco e castagneto e circa il 3% all'urbanizzazione e all'improduttivo. In basso (e nell'area meridionale anche sopra i castagni) si estendevano querceti e cerrete; i castagneti da frutto ricoprivano i fianchi del rilievo centrale (tranne a Sud), soprattutto tra 700-1100 m; le faggete (della Società Mineraria, della Macchia Faggeta o dei Comuni) si estendevano quasi sopra i castagneti, governate ad alto fusto (con fruizione ad uso di pascolo) o a ceduo. Sui terreni vulcanici, tra castagneti e faggete, subentravano boschi di conifere (pino nero e abete bianco) messi a dimora dal Corpo Forestale dello Stato su terreni diboscati o pascoli abbandonati, con le opere di sistemazione idraulico-forestale: specialmente dai primi anni '50, con i cosiddetti "piani Fanfani", che arrivarono a impiegare 1300 operai.

Gli anni del miracolo economico scandirono la crisi e disgregazione dell'industria mineraria, del sistema mezzadrile (abbandono dei poderi) e del sistema agro-silvo-pastorale (abbandono di molte imprese della piccola proprietà contadina): processi che comportarono lo spostamento di residenza nei capoluoghi comunali, specialmente Abbadia, Castel del Piano e Arcidosso, meglio dotati di servizi, oppure fuori, come nelle zone di Riforma maremmane. Le istituzioni locali, grazie a finanziamenti statali, hanno cercato inutilmente di superare la crisi attraverso il varo di prospettive di sviluppo e riconversione economica incentrate su



artigianato e piccola industria, contemplate nel Piano di Sviluppo Territoriale dei primi anni '70.

Le abbondanti acque della montagna danno vita ad acquedotti (tra cui il grande del Fiora) che dissetano parte della Toscana meridionale e del Viterbese, ma senza produrre occupazione. Il turismo ha gradualmente perduto la spinta degli anni '60-'70, e le presenze sono sempre più concentrate in periodi ristretti d'estate, mentre il turismo invernale è quasi scomparso, nonostante le piste da sci e gli impianti di risalita dei prati della Contessa e delle Macinaie. Negli anni '70 e '80, la Comunità Montana (all'inizio degli anni '90, divisa in due con ciascun soggetto volto ad organizzare il versante senese e maremmano) ha avuto poteri e finanziamenti ragguardevoli, in termini di programmazione economica e di attuazione di interventi sul territorio, ma i molti problemi (ambientali legati alla sistemazione e gestione del bosco e delle acque; economici e occupazionale legati alla riconversione produttiva e sociale) sono stati risolti solo in minima parte. Qualche incoraggiante prospettiva si è aperta con il binomio turismo-natura e agriturismo.

L'agricoltura – per quanto ridimensionata – continua a mantenere un suo ruolo economico e di presidio ambientale, specialmente nei settori collinari, e la tradizionale marginalità del settore primario si sta faticosamente riconvertendo alla qualità produttiva e ad un legame più stretto con il territorio, mediante la scelta di prodotti di qualità (vino, olio, castagne, carne di allevamento e selvaggina, latticini, ecc.) e di prodotti biologici, e la multifunzionalità delle aziende (agriturismo, tutela e valorizzazione del paesaggio, del bosco e dei suoi frutti), anche in collegamento con le altre attività economiche (artigianato, servizi e turismo), e con la costituzione di alcune aree naturali protette: come il Parco Faunistico di Monte Labbro (Arcidosso) nel 1981; le riserve Pigelleto, Monte Labbro, Monte Penna e Bosco della Santissima Trinità (nelle aree montane), Pescinello e Bosco di Rocconi (nelle aree collinari di Roccalbegna e Semproniano), istituite negli anni '90, e il Parco Minerario, attuato nel 2000-2001 nel territorio di Abbadia.

Centrali elettriche per lo sfruttamento dell'energia geotermica si sono sviluppate dopo la dismissione dell'attività mineraria per l'estrazione del mercurio nei comuni di Abbadia San Salvatore, Piancastagnaio e Castell'Azzara.

### Inquadramento locale- Comune di Piancastagnaio

Il territorio del Comune di Piancastagnaio, parte integrante del comprensorio del Monte Amiata, si estende per una superficie di poco inferiore ai 70 Km<sup>2</sup>, tra un'altitudine massima di mt 1.098 ed una minima di mt 300 s.l.m. e presenta caratteri di notevole interesse fisico, ambientale e naturalistico; è significativo il dato che oltre il 10% della copertura boschiva del comprensorio amiatino si estenda nel Comune di Piancastagnaio.

La perimetrazione dei Sistemi territoriali trova corrispondenza con due fasce altimetriche principali, corrispondenti alle diverse formazioni geologiche, con la conseguente diversa natura superficiale del terreno sia in relazione alle caratteristiche geopedologiche, che morfologiche.



La prima fascia, si estende tra i 1.098 metri s.l.m. del Sasso dei Tre Confini e le quote comprese tra 490 e 387 metri s.l.m. del confine disegnato dal crinale su cui corre la Strada comunale di Valle Cupa in direzione di Roncena e dal corso del Fosso Brozzolino che immette nel Torrente Minestrone.

Questa porzione di territorio è caratterizzata dalla copertura boschiva del cono vulcanico che si differenzia alle diverse quote e costituita dal castagneto in basso e dalla faggeta in alto, con le lingue sempreverdi dei pigelleti (abetine) che si allungano tra i due tipi di bosco. Il Sistema territoriale così definito, comprendente la porzione di territorio ubicata alle quote più alte del Comune, con caratteri morfologici che potremmo definire "montani", si estende per una superficie di poco inferiore ai 50 kmq e viene denominato Sistema territoriale del Cono dell'Amiata. Il territorio risulta costituito quasi interamente da Zone a prevalente naturalità, caratterizzate dalla consistente presenza del bosco. Le zone agricole, localizzate alle quote inferiori nella parte orientale del Sistema, sono costituite da un'alternanza di prati-pascoli e seminativi collinari a maglia media, con presenza di ambiti a maglia fitta, alcune in stato di abbandono e rinaturalizzazione.

La seconda fascia occupa la porzione restante del territorio comunale, caratterizzato da una morfologia collinare e di fondo valle; scende fino alla quota più bassa registrata nel Comune di 296 metri s.l.m. accompagnata dai corsi del Torrente Siele, lungo il confine Sud, e del Torrente Minestrone e quindi del Paglia in cui confluisce, lungo il confine Nord-Est. Chiude questa sorta di quadrilatero il confine (provinciale e regionale) col Comune di Proceno.

In quest'area è ubicato l'insediamento produttivo di Casa del Corto che costituisce, per dimensioni e localizzazione, un elemento fortemente emergente e caratterizzante dell'intero territorio.

Il progetto della centrale ricade all'interno dell'UTOE "Casa del Corto" che è costituita da un ambito territoriale caratterizzato dalla presenza delle strutture destinate all'attività florovivaistica, l'insediamento a destinazione produttiva-artigianale e il piccolo centro abitato.

Nel territorio comunale, oltre al Capoluogo, sono presenti i centri appartenenti al sistema urbano di Quaranta e Saragiolo. oltre agli insediamenti di Case la Buca, Tre Case e Capannacce che appartengono ai centri minori, aggregati e nuclei e che costituiscono la trama insediativa intermedia tra sistema urbano e case sparse. Inoltre, quale componente della struttura insediativa, si cita il sistema degli insediamenti sparsi in territorio rurale.

## 2.2 GLI ASPETTI SOCIO-DEMOGRAFICI

In questo paragrafo si riporta un'analisi del sistema insediativo su scala provinciale attraverso il quale si forniscono alcuni dati relativi alla popolazione residente ed alla sua struttura. L'analisi su scala provinciale è seguita da alcune valutazioni su scala comunale dove i comuni considerati sono quelli inclusi all'interno del permesso di ricerca.

Nella provincia di Siena risiedono, al termine dell'anno 2013, 270.817 individui, di cui il 47,9% maschi e il 52,1% femmine (*Tabella 2.2a*). La quota di donne sul



totale è leggermente superiore rispetto al dato regionale e nazionale (rispettivamente 51,9% e 51,5%). Nel 2014 la popolazione senese è cresciuta dell'1,4% quasi in linea con il dato regionale e nazionale 1,6% e 1,8%.

**Tabella 2.2a Popolazione totale residente per sesso nel 2013. Valori assoluti**

Province	Maschi	Femmine	Totale
Siena	129.783	141.034	270.817
TOSCANA	1.803.125	1.947.386	3.750.511
ITALIA	29.484.564	31.298.104	60.782.668

Fonte: ISTAT

Il rapporto tra gli anziani e i giovani assume proporzioni notevoli in provincia di Siena, raggiungendo, nel 2013, quota 196,2%. L'indice di dipendenza strutturale, che rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni), risulta anch'esso molto elevato, pari al 60,6%. In particolare, mentre l'indice di dipendenza giovanile (20,4%) è inferiore alla media nazionale e l'indice di dipendenza degli anziani (40,2%) risulta ampiamente superiore.

In linea con i dati appena visti, l'indice di ricambio suggerisce che la popolazione in età lavorativa della provincia di Siena è molto anziana (è pari al 148,2%), dato leggermente inferiore alla media regionale ma di gran lunga maggiore della media italiana.

Infine, l'indice di struttura, che rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa, indica che in provincia di Siena ci sono 135 individui tra i 40 e i 64 anni ogni 100 individui tra i 15 e i 39.

**Tabella 1.2c. Indicatori demografici della popolazione residente nel 2013. Valori percentuali**

Province	Indice di vecchiaia <sup>5</sup>	Indice di dipendenza strutturale <sup>6</sup>	Indice di dipendenza strutturale giovani <sup>7</sup>	Indice di dipendenza strutturale anziani <sup>8</sup>	Indice di ricambio	Indice di struttura
Siena	196,2	60,6	20,4	40,2	148,2	134,8
TOSCANA	187,5	58,9	20,5	38,4	149,3	138,3
ITALIA	151,4	54,2	21,5	32,7	126,7	126,0

Fonte: ISTAT

Andando, poi, ad analizzare la composizione della popolazione senese per nazionalità, emerge che il 11,2% della popolazione della provincia di Siena è straniera, dato ampiamente superiore a quello regionale (10,3%) e nazionale (8,1%). Dei 30.275 stranieri residenti in provincia il 44,7%.

sono maschi e il rimanente 55,3% sono femmine. La presenza di cittadini stranieri si sta rafforzando e solo nel 2013 sono aumentati del 9,1% in provincia di Siena, del 10,4% in Toscana e del 12,4% in Italia.

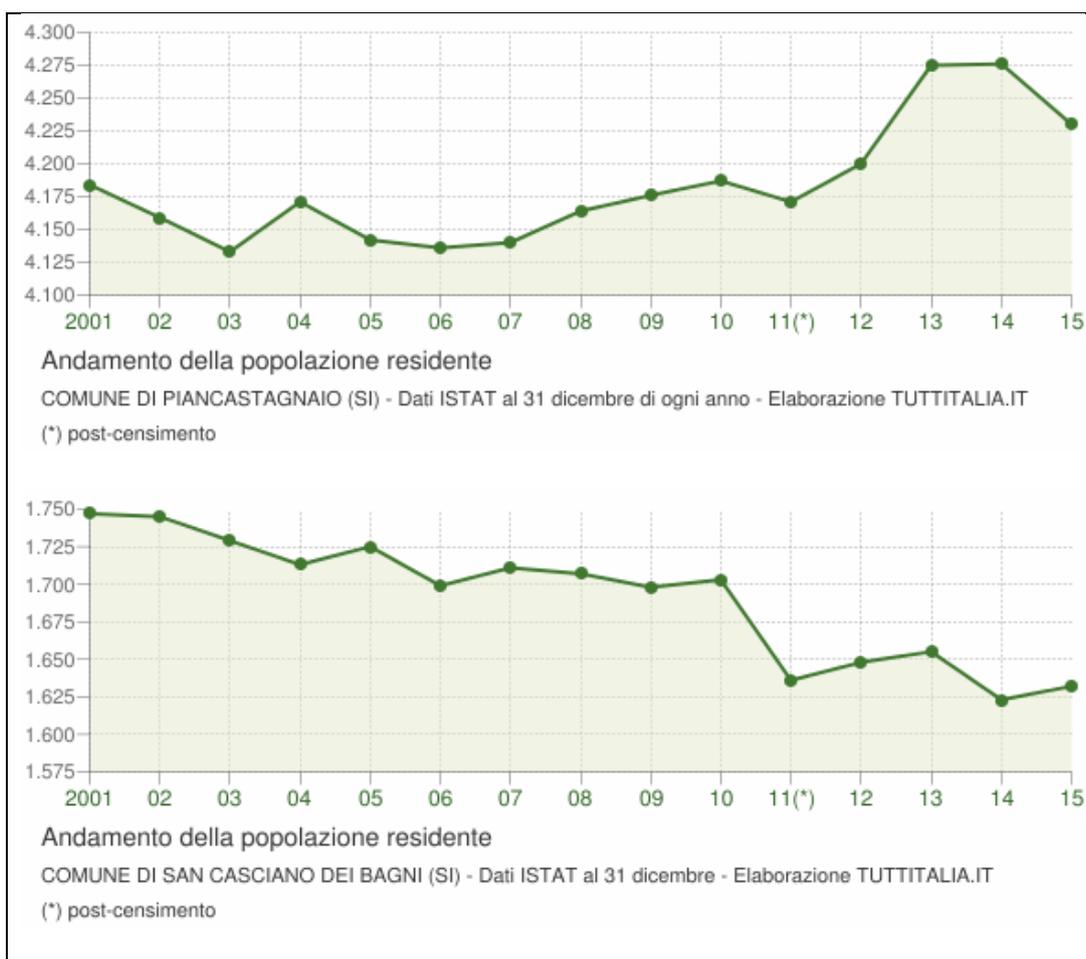
### Il sistema insediativo nell'Amiata

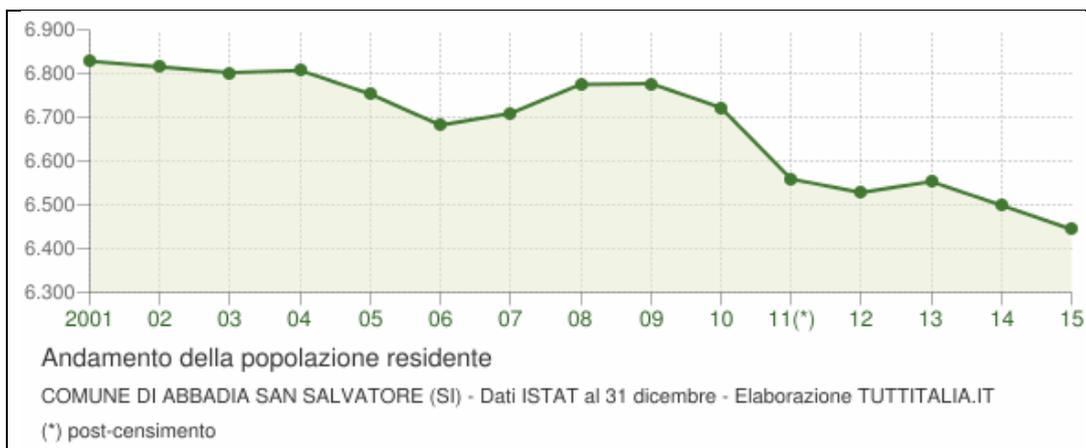
Il sistema insediativo dell'ambito amiatino è segnato nella seconda metà del XX secolo da un forte calo demografico: al 2011 gli abitanti residenti risultano di poco superiori alla metà di quanti venivano censiti cent'anni prima, nel 1911, ben

al di sotto della popolazione registrata addirittura nel 1861. Ciò nonostante la modalità insediativa della corona dei centri del Monte Amiata, unita alla limitata disponibilità di aree orograficamente favorevoli all'insediamento, ha determinato nel corso dell'ultimo secolo sia fenomeni di saldatura degli insediamenti storici di tipo lineare lungo i principali assi stradali, come ad esempio lungo la SP del Monte Amiata da Abbadia a Santa Fiora, sia fenomeni di crescita diffusa dei nuclei storici attraverso addizioni incrementali che tendono a saldarsi tra loro. Nell'ambito dell'Amiata tutte le principali infrastrutture viarie corrispondono a tracciati storici e mantengono quindi un elevato valore di panoramicità; anche la rete dei sentieri e della viabilità minore contribuisce alla fruizione di contesti panoramici di rilevante valore.

L'andamento della popolazione nei tre comuni considerati nella presente analisi mostra che per il comune di Piancastagnaio dal 2001 al 2015 si è registrato un aumento della popolazione residente che è passata da 4184 residenti a 4230 (+1,1%), mentre i comuni di Abbadia San Salvatore e San Casciano hanno avuto una tendenza opposta: il primo è passato da 6828 residenti nel 2001 a 6444 nel 2015 (-5,6%) ed il secondo da 1747 a 1632 residenti nello stesso periodo (-6,5%).

**Figura 2.2a** *Andamento della popolazione residente nei comuni di Piancastagnaio, San Casciano dei Bagni e Abbadia San Salvatore*





### 2.3 GLI ASPETTI OCCUPAZIONALI

A livello provinciale la distribuzione della manodopera nelle imprese mostra la seguente distribuzione. Il 21% degli addetti trova impiego nella manifattura, il 16% nel commercio, il 13% nel turismo e nell'agricoltura, l'11% nei servizi alle imprese, il 10% nelle costruzioni, il 6% nel credito e in altri settori non classificabili, il 4% nei trasporti e nelle spedizioni (Figura 1.3a).

**Figura 1.3a** Gli addetti alle unità locali in provincia di Siena nel 2014. Valori assoluti e percentuali.



Fonte: StockView - Elaborazioni Ufficio Studi e Statistica C.C.I.A.A. di Siena

La forza lavoro della provincia di Siena ammonta, nel 2014, a quasi 122.000 unità, di cui 112.990 (91%) occupate e le restanti 10.808 (9%) in cerca di occupazione. La forza lavoro è leggermente arretrata nel corso del 2014 (-0,5%) con gli occupati pressoché stabili (+0,2%) e le persone in cerca di occupazione in sensibile diminuzione (-7,2%).

Disaggregando per sesso i dati relativi all'occupazione, si evince che le donne risultano penalizzate sul mercato del lavoro, seppur in misura inferiore rispetto alla media nazionale. Infatti, gli uomini registrano un tasso di attività più elevato (78,4% contro 71,3%) ed un tasso di disoccupazione inferiore (6,9% a fronte del

8,9% delle donne). Così pure il tasso di occupazione maschile risulta maggiore di oltre otto punti percentuali rispetto a quello femminile (Tabella 2.2a).

**Tabella 2.2a** Principali indicatori del mercato del lavoro nel 2014. Valori assoluti in migliaia e valori percentuali

Province	Occupati			Persone in cerca di occupazione		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
Siena	61,9	49,3	111,2	4,6	6,3	10,8
TOSCANA	848,9	685,8	1.534,7	80,4	92,2	172,5
ITALIA	12.945,3	9.333,7	22.278,9	1.742,0	1.494,0	3.236,0

Province	Tasso di occupazione 15-64 anni			Tasso di attività 15-64 anni			Tasso di disoccupazione		
	M	F	T	M	F	T	M	F	T
Siena	72,8	57,0	64,8	78,4	64,4	71,3	6,9	11,3	8,9
Toscana	70,9	56,9	63,8	77,8	64,7	71,2	8,6	11,8	10,1
ITALIA	64,7	46,8	55,7	73,6	54,4	63,9	11,9	13,8	12,7

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT

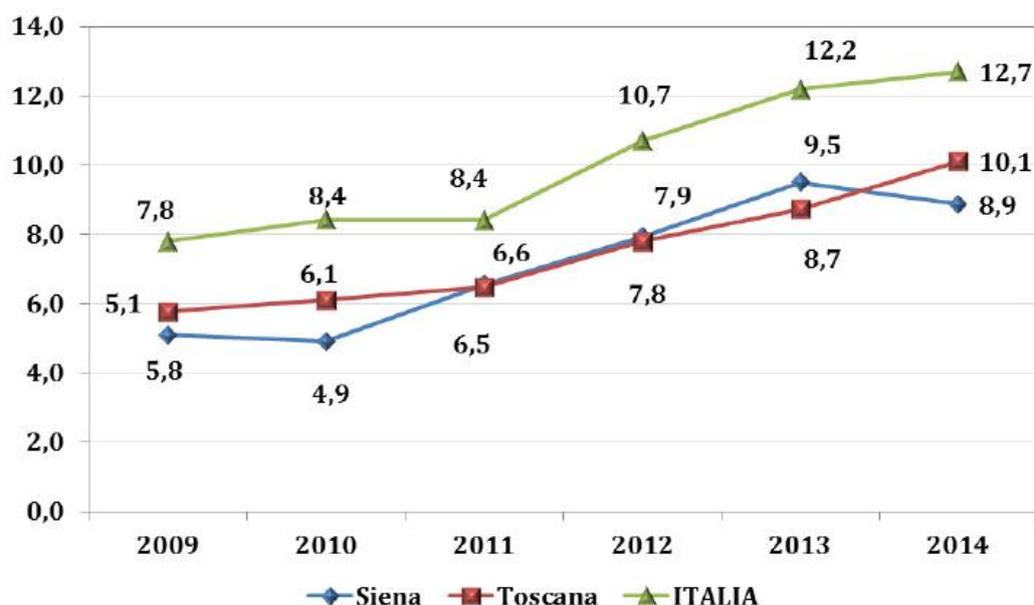
**Tabella 2.3b** Principali indicatori del mercato del lavoro nel periodo 2009-2014. Valori assoluti e valori percentuali

Province	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Var. % 2014- 2009
<b>Forze di lavoro</b>							
Siena	119.468	120.999	121.964	122.174	122.630	121.990	2,1
Toscana	1.666.014	1.654.730	1.662.438	1.691.486	1.704.527	1.707.165	2,5
ITALIA	24.969.883	24.974.720	25.075.027	25.642.351	25.532.864	25.514.924	2,2
<b>Occupati</b>							
Siena	113.379	115.062	113.975	112.490	110.982	111.182	-1,9
Toscana	1.569.947	1.553.852	1.554.926	1.559.659	1.555.840	1.534.655	-2,2
ITALIA	23.024.993	22.872.329	22.967.242	22.898.729	22.420.257	22.278.917	-3,2
<b>Disoccupati</b>							
Siena	6.089	5.937	7.990	9.685	11.648	10.808	77,5
Toscana	96.066	100.878	107.512	131.828	148.687	172.510	79,6
ITALIA	1.944.889	2.102.389	2.107.782	2.743.627	3.112.611	3.236.007	66,4

Fonte: Elaborazione su dati ISTAT

Nel corso del 2014, il segnale più positivo è la riduzione del tasso di disoccupazione in opposizione con le dinamiche regionali e nazionali (**Figura 2.2b**). Tuttavia questo dato accompagnato alla riduzione della forza lavoro nel complesso porta a ritenere che una fetta di popolazione in età da lavoro sia entrata nella fascia di coloro che non cercano più un'occupazione.

**Figura 2.2b** Tasso di disoccupazione nel periodo 2009-2014. Valori percentuali

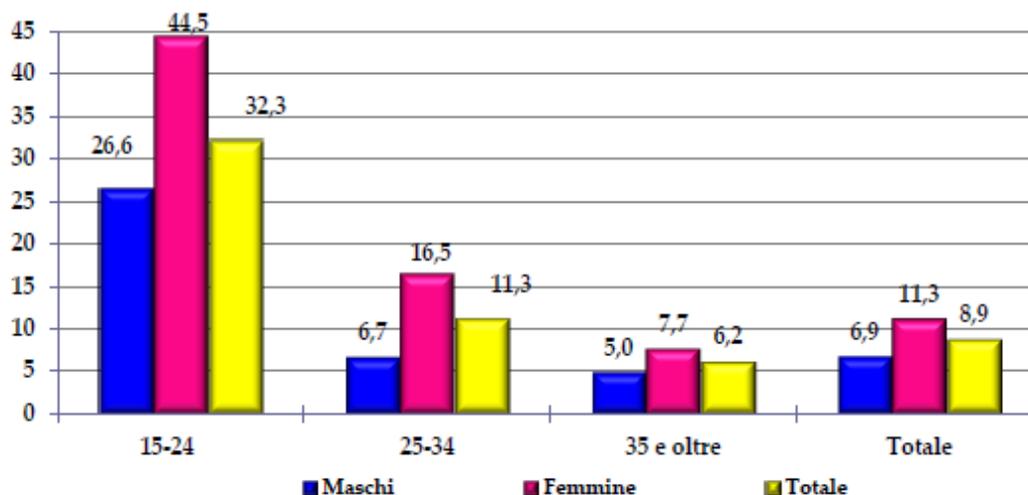


Fonte: Elaborazione su dati ISTAT

Altro aspetto positivo è sicuramente l'attenuazione della disoccupazione femminile, che in un anno si riduce di 0,5 punti percentuali (anno 2014- 11,3%), mentre la disoccupazione maschile si riduce di 0,4 punti percentuali (anno 2014 – 6,95). La disoccupazione femminile era in crescita dall'anno 2010.

Purtroppo sono i giovani nella fascia di età 15-24 anni ad essere colpiti maggiormente dalla crisi occupazionale: il tasso di disoccupazione raggiunge il 32,3%, 23,4 punti percentuali al di sopra della media provinciale. In questa classe di età la disoccupazione femminile raggiunge il 44,5%, in aumento di 8 punti percentuali in un anno. La piaga della disoccupazione giovanile si presenta ancor più acuta in Toscana (35,7%) e in Italia (42,7%).

**Figura 2.3c** Il tasso di disoccupazione giovanile in Provincia di Siena nel 2014



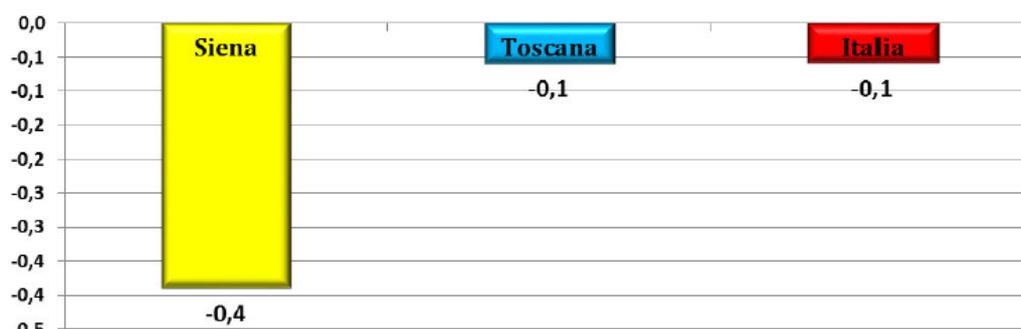
Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

**I CARATTERI STRUTTURALI**

Di seguito si riporta un inquadramento generale riferito alla situazione economica della Provincia di Siena, secondo i dati rilevati nell'anno 2014 ed elaborati nell'ambito del "Rapporto economico Siena 2015" elaborato dal Centro Studi e Ricerche della Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Siena. Il quadro macroeconomico italiano ed europeo, ancora penalizzato da una persistente crisi economica, ha comportato, per l'anno 2014, una contrazione del valore aggiunto a prezzi correnti a tutti i livelli: -0,4% nella provincia di Siena, -0,1% in Toscana e in Italia.

Da rilevare come la diminuzione che ha interessato l'economia provinciale sia maggiore di quella regionale e di quella nazionale.

**Figura 3a Valore aggiunto a prezzi correnti per il 2014. Variazioni percentuali**



Fonte: Elaborazioni su dati Prometeia - Scenari per le economie locali aggiornamento ad Ottobre 2014

Il valore aggiunto della provincia di Siena ammonta, nel 2014, a circa 7 miliardi di euro, pari al 7,5% del valore aggiunto complessivamente prodotto in Toscana e allo 0,5% di quello italiano.

Oltre 5 miliardi del valore aggiunto provinciale provengono dal settore terziario che incide per il 74,5% sul totale, in linea con il dato nazionale (74,2%), ma inferiore rispetto a quello regionale (75,5%).

**Tabella 3a Valore aggiunto a prezzi correnti per branca di attività economica nel 2014. Valori assoluti in milioni di euro**

Province e regioni	Agricoltura	Manifattura	Costruzioni	Totale Industria	Servizi	Totale
Siena	253,23	1.191,17	361,14	1.552,31	5.263,88	7.069,43
Toscana	1.774,26	16.407,71	5.071,03	59.42,3	71.544,73	94.797,75
Italia	28.460,93	256.903,06	75.892,48	332.795,54	1.037.234,88	1.398.491,35

Fonte: Elaborazioni su dati Prometeia - Scenari per le economie locali aggiornamento ad Ottobre 2014

L'industria nel suo complesso, con circa 1,6 miliardi di euro, contribuisce per oltre un quinto alla produzione di ricchezza in provincia, risultando meno incisiva

rispetto al ruolo assunto in regione e a livello nazionale. L'incidenza è, infatti, pari al 22,0% in provincia di Siena contro il 22,7% della Toscana e il 23,8% dell'Italia. Nel dettaglio, il peso dell'edilizia senese (5,1%) risulta pressoché in linea con la media italiana (5,4%) e regionale (5,3%), mentre la manifattura in senso stretto (16,9%) è di circa 1,5 punti percentuali inferiore al dato nazionale e quasi allineato a quello regionale (17,3%).

Il settore primario, seppur con alterne vicende, continua ad incidere sulla ricchezza provinciale in misura maggiore rispetto alle dinamiche regionali e nazionali. Con 253 milioni di euro di valore aggiunto prodotti nel 2014, l'agricoltura contribuisce per il 3,6% al totale provinciale, rivestendo un peso quasi che doppio rispetto a quello assunto in Toscana (1,9%) e in Italia (2%).

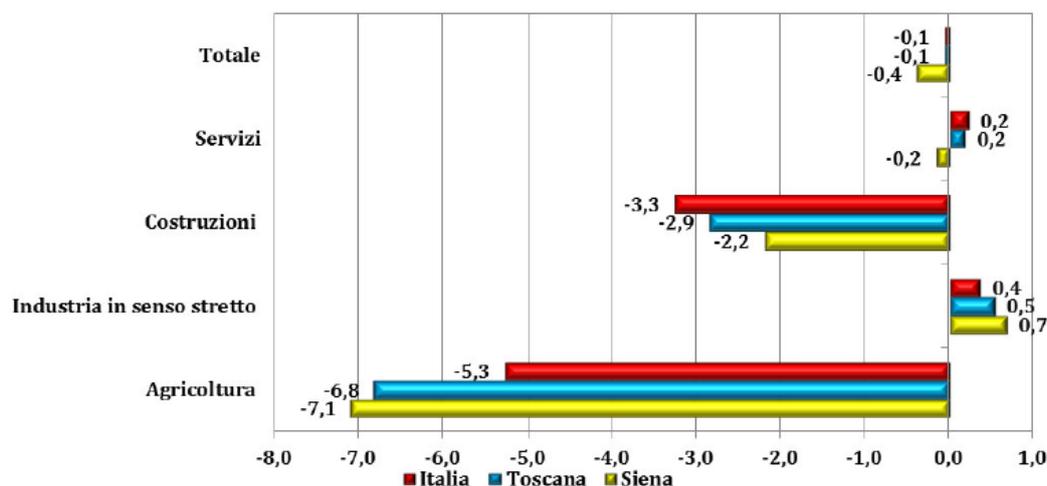
**Tabella 3b Valore aggiunto a prezzi correnti per branca di attività economica nel 2014. Composizione percentuale**

Province e regioni	Agricoltura	Manifattura	Costruzioni	Totale Industria	Servizi	Totale
Siena	3,6	16,9	5,1	22,0	74,5	100,0
Toscana	1,9	17,3	5,3	22,7	75,5	100,0
Italia	2,0	18,4	5,4	23,8	74,2	100,0

Fonte: Elaborazioni su dati Prometeia - Scenari per le economie locali aggiornamento ad Ottobre 2014

Dall'analisi settoriale, risulta che nel corso del biennio 2013-2014 quasi tutti i settori hanno ridotto in termini percentuali il proprio apporto alla creazione del valore aggiunto provinciale.

L'unico settore che è cresciuto è il comparto manifatturiero (+0,7%), registrando una performance superiore al dato regionale (+0,5%) e nazionale (+0,4%). Il terziario soffre in provincia (-0,2%), mentre al di fuori del territorio senese riporta dei segnali positivi sia in Toscana (+0,2%) che in Italia (+0,2%). I settori maggiormente sofferenti sono il comparto edile e l'agricoltura. L'edilizia vede perdite maggiori in Italia (-3,3%) e Toscana (-2,9%), mentre sono più contenute in provincia di Siena (-2,2%). L'agricoltura senese vede ridurre il proprio valore aggiunto del 7,1%, mentre in Toscana (-6,8%) ed in Italia (-5,3%) la variazione pur consistente sembra più sfumata.

**Figura 3b Dinamica settoriale del valore aggiunto a prezzi correnti nel 2014. Variazioni percentuali**

Fonte: Elaborazioni su dati Prometeia - Scenari per le economie locali aggiornamento ad Ottobre 2014

### 3.1 AGRICOLTURA

In provincia di Siena, il settore primario riveste un ruolo da protagonista nell'economia locale. E allora alcuni dati sulle produzioni agricole possono fornire una diversa chiave di lettura. Nel corso del 2014, il territorio senese ha prodotto quasi 1,4 milioni di quintali di cereali, risultando la seconda provincia in Toscana, dopo Grosseto che detiene il primato con oltre 1,5 milioni di quintali prodotti. Da sola la provincia di Siena produce oltre un quinto dei cereali toscani e lo 0,7% quelli italiani. Nel corso del 2014 la produzione complessiva di cereali è aumentata del 47% in provincia di Siena, del 54% in Toscana e del 15% in Italia.

**Tabella 3.1a Produzione totale di cereali per tipologia di prodotto. Anno 2014. Valori in quintali**

Province e regioni	Fruumento tenero	Fruumento duro	Segale	Orzo	Avena	Mais	Sorgo	Altri cereali	Totale cereali
Arezzo	238.720	199.640	96	67.050	7.320	268.600	46.833	808	829.067
Firenze	130.000	66.000	80	41.942	8.033	240.000	22.000	18.833	526.888
Grosseto	180.000	868.000	330	204.000	147.000	99.000	3.389	-	1.501.719
Livorno	46.889	378.889	1.361	24.333	29.222	23.200	40.889	2.900	547.683
Lucca	13.100	1.629	467	7.209	281	191.810	1.256	3.466	219.218
Massa-Carrara	14.500	0	311	678	0	58.310	0	96	73.895
Pisa	55.111	427.333	372	27.389	35.333	365.000	4.950	4.933	920.421
Pistoia	5.067	833	292	2.783	1.995	138.720	0	1.995	151.685
Prato	11.700	5.200	-	6.467	294	16.800	6.278	147	46.886
Siena	191.840	771.591	373	148.000	88.244	120.000	36.000	29.667	1.385.715
<b>TOSCANA</b>	<b>886.927</b>	<b>2.719.115</b>	<b>3.682</b>	<b>529.851</b>	<b>317.722</b>	<b>1.521.440</b>	<b>161.595</b>	<b>62.845</b>	<b>6.203.177</b>
<b>ITALIA</b>	<b>31.230.165</b>	<b>41.209.634</b>	<b>116.287</b>	<b>8.588.671</b>	<b>2.449.945</b>	<b>93.407.929</b>	<b>3.671.682</b>	<b>1.371.337</b>	<b>182.045.650</b>

Fonte: ISTAT

Oltre le produzioni cerealicole, la nostra provincia annovera altre specializzazioni come le colture dell'olivo e della vite. Nel corso del 2014, la produzione vitivinicola ha visto 87 milioni di chilogrammi di uva denunciata destinata a

divenire vino DOC o DOCG, tra cui troviamo le principali etichette come il Brunello, il Chianti, il Chianti Classico, il Chianti Colli Senesi, il Rosso di Montalcino, il Rosso di Montepulciano, la Vernaccia di San Gimignano e il Nobile di Montepulciano.

**Tabella 3.1b Produzione vitivinicola 2008-2014. Uva denunciata destinata a vino D.O.C. o D.O.C.G. Valori assoluti in kg**

Zona Albo	Uva destinata a vino D.O.C. o D.O.C.G. in KG						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BRUNELLO DI MONTALCINO	9.589.938	11.422.082	11.287.167	10.438.247	9.769.908	11.223.900	11.298.749
CHIANTI	14.583.197	16.122.093	24.959.015	27.315.134	13.709.393	15.332.400	19.439.930
CHIANTI CLASSICO	21.992.448	24.769.455	17.665.995	24.142.579	20.461.363	21.567.100	25.173.462
CHIANTI COLLI SENESI	10.110.580	10.238.293	-	-	7.095.310	7.165.000	7.528.718
ROSSO DI MONTALCINO	2.618.875	3.181.616	3.071.247	3.243.395	3.006.907	3.486.700	4.012.564
ROSSO DI MONTEPULCIANO	2.230.510	2.801.035	2.739.502	2.626.194	2.297.554	2.477.400	4.216.919
VERNACCIA DI SAN GIMIGNANO	5.325.529	5.357.732	5.128.334	6.016.366	5.271.822	5.510.900	6.230.866
VINO NOBILE DI MONTEPULCIANO	7.384.189	8.254.158	8.314.120	7.888.340	7.791.293	8.271.100	9.254.021
<b>Totale</b>	<b>73.835.266</b>	<b>82.146.464</b>	<b>73.165.380</b>	<b>81.670.255</b>	<b>69.403.550</b>	<b>75.034.500</b>	<b>87.155.229</b>

Fonte: C.C.I.A.A. Siena - Ufficio Agroalimentare per gli anni 2004-2009 e ARTEA per gli anni 2010-2014

Per quel concerne la zootecnia, la provincia di Siena, nel 2014, ha allevato 9.445 bovini, 32.409 suini, 109.077 ovini e caprini e 3.602 equini. Queste produzioni zootecniche costituiscono il 10% di capi bovini della regione, il 24,3% dei suini, il 23,9% degli ovini e caprini e il 10,9% degli equini.

Per quel concerne la zootecnia (Tabella 3.1c), la provincia di Siena, nel 2014, ha allevato 9.445 bovini, 32.409 suini, 109.077 ovini e caprini e 3.602 equini. Queste produzioni zootecniche costituiscono il 10% di capi bovini della regione, il 24,3% dei suini, il 23,9% degli ovini e caprini e il 10,9% degli equini.

**Tabella 3.1c Numero di capi di bestiame nelle aziende agricole con allevamenti nel 2014. Valori assoluti**

	Bovini e bufalini	Suini	Ovini e caprini	Equini
Siena	9.445	32.409	109.077	3.602
TOSCANA	91.107	133.256	457.168	33.051
ITALIA	7.440.839	8.676.100	8.103.049	457.902

Fonte: Rilevazione Consistenza Bestiame - ISTAT

Alla tradizionale attività agricola si accompagnano i servizi offerti dalle aziende agrituristiche che nella nostra provincia sono 1.052 e rappresentano oltre un quarto del totale regionale e il 5% di quelle italiane. Di queste, quasi la totalità (98,4%) offre servizi di alloggio ed oltre un quarto è dedito alla ristorazione (26,6%) e solo il 13,2% si dedica alla degustazione.

**Tabella 3.1d Numero di aziende agrituristiche autorizzate per tipologia nel 2013. Valori assoluti**

	Alloggio	Ristorazione	Degustazione	Altre attività	Totale
Siena	1.035	280	139	794	1.052
TOSCANA	3.950	1.232	515	3.141	4.108
ITALIA	17.102	10.514	3.588	12.096	20.897

Fonte: ISTAT

## 3.2 INDUSTRIA E TERZIARIO

Nella provincia di Siena il numero di imprese registrate nel 2014 si attesta a 29.051 unità, pari al 7% del totale delle imprese registrate in Toscana e allo 0,5% di quelle registrate sull'intero territorio italiano. Nel corso del 2014 si sono perse in termini di stock ben 318 aziende, che corrispondono ad una diminuzione pari all'1,1%.

In Toscana e in Italia, sono state registrate contrazioni minori rispettivamente pari allo 0,5% e di allo 0,3%. Da un'analisi più approfondita risulta che la riduzione nel numero delle imprese si è concentrata soprattutto nel corso dell'ultimo anno, come conferma la variazione percentuale nel periodo 2014-2009: la provincia di Siena diminuisce dell'1,1%, la Toscana dello 0,5% e l'Italia dello 0,7%.

**Tabella 3.2a Numero di imprese registrate negli anni 2009-2014. Valori assoluti e variazioni percentuali**

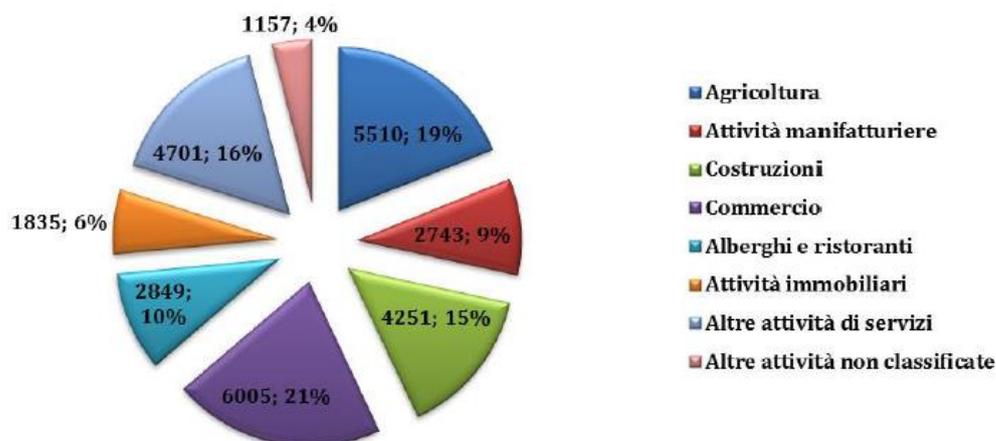
Province e regioni	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Var. % 2014-2009
Siena	29.366	29.418	29.374	29.318	29.369	29.051	-1,1
Toscana	414.421	417.021	417.200	416.154	414.563	412.415	-0,5
Italia	6.085.105	6.109.217	6.110.074	6.093.158	6.061.960	6.041.187	-0,7

Fonte: StockView - Elaborazioni Ufficio Studi e Statistica C.C.I.A.A. di Siena

La forma giuridica maggiormente presente tra le imprese della provincia di Siena è l'impresa individuale (51%, 14.946 imprese), seguita dalle società di persone (23%, 6.780 imprese) e dalle società di capitale (23%, 6.529 imprese). Rimangono più distanziate le altre forme giuridiche come consorzi o cooperative (3%, 796).

Da un punto di vista settoriale, in provincia di Siena, sono presenti 6.005 imprese del commercio (21%), 5.510 imprese agricole (19%), 4.701 imprese di altre attività di servizi (16%), 4.251 imprese edili (15%), 2.849 alberghi e ristoranti (10%), 2.743 industrie (9%), 1.853 attività immobiliari (6%) e 1.157 aziende non classificate (4%).

**Figura 3.2a Distribuzione delle imprese registrate per settore economico nel 2014. Valori assoluti e composizione percentuale**

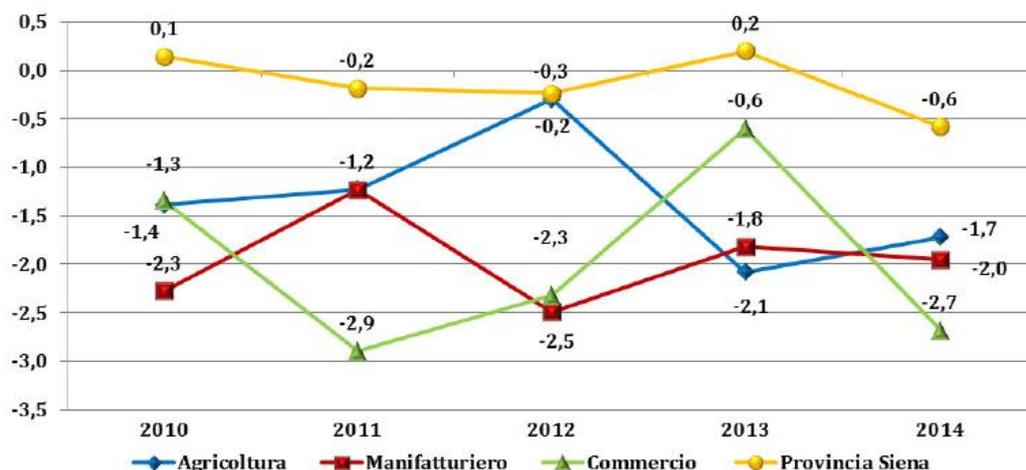


Fonte: StockView - Elaborazioni Ufficio Studi e Statistica C.C.I.A.A. di Siena

Per valutare al meglio il tessuto produttivo provinciale è importante analizzare anche il loro tasso di crescita (Figura 3.2b). La serie storica annuale che parte dal 2007 mostra che quest'ultimo è risultato, negli ultimi anni, negativo. Nel corso del 2014 il tasso di sviluppo è sceso bruscamente dopo un anno di crescita nel corso del 2013. La conseguenza diretta di questo fenomeno è la riduzione complessiva del sistema imprenditoriale che non riesce a sostituire le imprese che fuoriescono con nuove unità produttive.

Complessivamente, l'economia della provincia di Siena ha registrato il deterioramento del tasso di crescita annuale delle imprese, causato in prevalenza dai principali settori provinciali in termini di numero di aziende e di addetti. Se complessivamente il saldo tra le imprese in entrata e quelle in uscita è prossimo allo zero, il comparto manifatturiero, quello agricolo e il settore del commercio al dettaglio e all'ingrosso soffrono in misura maggiore riportando tassi di sviluppo negativi rispettivamente pari a: -2,0%, -1,7% e -2,7%.

**Figura 3.2b** Tassi di crescita annuali dei principali settori di attività nel periodo 2010-2014. Valori percentuali



Fonte: StockView - Elaborazioni Ufficio Studi e Statistica C.C.I.A.A. di Siena

Il territorio del Comune di Piancastagnaio e la sua comunità restituiscono un'immagine che rispecchia il pieno coinvolgimento nelle vicende storiche, sociali ed economiche che hanno caratterizzato da sempre le comunità della montagna amiatina, contraddistinte in epoca recente dalla presenza monotematica dell'industria mineraria col suo indotto.

La chiusura progressiva e definitiva dell'unica attività produttiva presente sul territorio, avvenuta nel 1976 (1982 per le miniere del Siele), vide l'avvio della cosiddetta 'Vertenza Amiata', caratterizzata da un lungo periodo di confronti/scontri tra i lavoratori, le loro organizzazioni sindacali e l'ENI3, che portarono nel 1977 all'elaborazione da parte della Regione e della Comunità Montana di una serie di interventi che vanno generalmente sotto il nome di Progetto Amiata.

L'ambito territoriale interessato fu quello della Comunità Montana, che all'epoca comprendeva nove Comuni: Abbadia San Salvatore, Piancastagnaio, Castiglione

d'Orcia e Radicofani in Provincia di Siena e Arcidosso, Castel del Piano, Castell'Azzara, Roccalbegna e Santa Fiore in Provincia di Grosseto.

L'obiettivo generale da perseguire era quello dell'incremento occupazionale, soprattutto giovanile e femminile, utilizzando le risorse inesprese del territorio (lo sfruttamento dell'ambiente naturale e la valorizzazione dell'attività turistica); le modalità per il suo raggiungimento erano individuate nella concertazione tra le parti e gli Enti locali e nella programmazione territoriale nell'attuazione del progetto da integrare al Piano di riconversione industriale degli impianti (elaborato prima dall'EGAM e dopo dall'ENI) e la riqualificazione della manodopera per l'utilizzo nei nuovi investimenti produttivi (*Regione Toscana, Giunta Regionale, "Progetto per la valorizzazione delle proprietà ex-Egam in funzione dello sviluppo amiantino e in connessione alle iniziative Eni e regione Toscana", Firenze 1979*).

Dopo il fallimento dell'ipotesi iniziale di sostituire l'industria mineraria con quella manifatturiera, favorendo una sorta di trapianto dall'esterno con il ricorso alle esperienze gestionali delle partecipazioni statali, si spostò l'attenzione verso il coinvolgimento della popolazione e delle forze locali, favorendo l'integrazione delle attività nel tessuto sociale puntando a settori minori già esistenti e con carattere di peculiarità.

La vera essenza del Progetto Amiata, inteso come programma integrato di sviluppo, si evidenzia in questa fase e riesce ad esprimersi fino agli anni 80 del Novecento.

Con la crescente consapevolezza delle difficoltà di attuazione dello stesso ed infine l'abbandono delle iniziative attivate dopo che lo Stato aveva erogato i finanziamenti previsti, si pervenne ad una sorta di "regime assistenziale finanziato dalla Cassa Integrazione Guadagni ed alla perdita di fiducia nei confronti delle Partecipazioni Statali" (Ciacci A., 1998).

La valutazione sugli interventi programmati e realizzati dal Piano di riconversione e dal Progetto Amiata, fatta in funzione della mancata creazione dei posti di lavoro ipotizzati (si era preventivato di raggiungere 4.000 nuovi posti nel 1980, tra quelli nuovi e quelli sostitutivi dell'attività mineraria ...) non può essere certamente positiva.

I consorzi che avrebbero dovuto sostenere i due principali settori manifatturieri non sono mai stati costituiti e solo in campo agroalimentare le attività consortili hanno dato qualche frutto.

Le cooperative agricole e di servizi, dopo un primo periodo di sviluppo correlato alle sovvenzioni regionali (nel 1983 le tre principali contavano un totale di 500 soci evidenziando una vitalità forse inaspettata), hanno successivamente visto esaurire il loro ciclo vitale, cessando o riducendo sensibilmente la propria attività. Dopo un periodo che potremmo definire di euforia in cui si era arrivati addirittura ad elogiare i risultati della programmazione economica nell'esperienza dell'Amiata, si inizia a dichiarare l'insoddisfazione per i risultati raggiunti. Rimane positivo il raggiungimento di un obiettivo certamente importante, vale a dire quello di riuscire a diversificare le produzioni evitando il ripetersi di una situazione di mono-specializzazione.



Senza entrare nel merito specifico dell'attuazione dei progetti, che si articolano con modalità diverse per localizzazione e tipologie degli interventi, e riferendoci esclusivamente alla comunità di Piancastagnaio, registriamo che all'interno del territorio comunale furono individuati progetti riferiti a tutte le categorie d'intervento.

Per la produzione agroalimentare e la forestazione furono individuate aree da adibire alla produzione cerealicolo-zootecnica e ad indirizzo forestale e castanicolo.

Tuttavia il tema cardine dell'operazione di sviluppo fu la costituzione, in località Casa del Corto, dell'azienda serricola Amiata Spa, poi Floramiata; la nuova attività vivaistica, rivolta alla produzione di piante ornamentali, prendeva spunto dal vantaggio competitivo derivante dallo sfruttamento di fluidi endogeni, ovvero dall'utilizzo, a costo zero, dell'energia di risulta delle centrali geotermiche presenti nel territorio comunale, che avrebbe consentito l'abbattimento dei costi di produzione di circa il 75% rispetto all'utilizzo di risorse convenzionali.

Si evidenzia ad oggi l'azienda Floramiata è dichiarata in stato di fallimento e sono in corso alcune procedure concorsuali per il rilevamento della società e la conseguente attuazione di un piano di rilancio delle attività. La situazione di crisi della Floramiata ha comportato la perdita di oltre 130 unità.

Per la produzione industriale, perseguendo l'obiettivo di considerare prioritariamente le strutture già esistenti, si pose l'attenzione su un insieme di piccole unità locali specializzate nella lavorazione della pelle e del legno.

Per il settore della pelletteria, in particolare, l'operazione dette buoni risultati se si pensa che nel 1974 risultavano presenti solo tre aziende artigianali mentre, alla data del progetto di fattibilità della Regione Toscana, le stesse si erano triplicate e contavano 112 addetti.

La manifattura in pelle non era uno dei settori tipici della zona e della sua tradizione produttiva e per comprenderla si deve risalire all'introduzione di tale attività nel territorio da parte di un imprenditore esterno, all'inizio degli anni '60 del Novecento. La crescita di addetti è riferibile all'andamento del mercato a livello aggregato ed al fatto che le unità produttive si rivolgessero prevalentemente alla lavorazione per conto terzi.

A tale riguardo è stata evidenziata l'atipicità della situazione di Piancastagnaio rispetto alle altre realtà amiatine in quanto, nel momento di profonda crisi conseguente alla chiusura delle miniere, probabilmente grazie alle unità produttive esistenti che, seppur non rilevanti evidenziavano una volontà e capacità imprenditoriale che esulava dal ciclo correlato alla produzione mineraria e probabilmente anche grazie ad alcune scelte del Progetto Amiata che premiarono inizialmente il suo territorio, la dinamica demografica ha fatto registrare una sostanziale tenuta, con un saldo migratorio tendente al pareggio.

Il processo evolutivo sinteticamente descritto trova una corrispondenza nella 'materializzazione' e dislocazione sul territorio del sistema produttivo; la presenza di insediamenti produttivi agricoli di dimensioni atipiche rispetto al resto del circondario (le strutture destinate all'attività florovivaistica e gli allevamenti intensivi) e di consistenti insediamenti a destinazione produttiva-artigianale (Casa

del Corto e La Rota), costituisce un elemento fortemente caratterizzante dell'intero territorio.

Alla luce di queste considerazioni, si riconosce nel territorio del Comune di Piancastagnaio la sede di attività produttive, artigianali e terziarie che costituiscono un suo essenziale connotato identitario in termini economici, sociali e culturali.

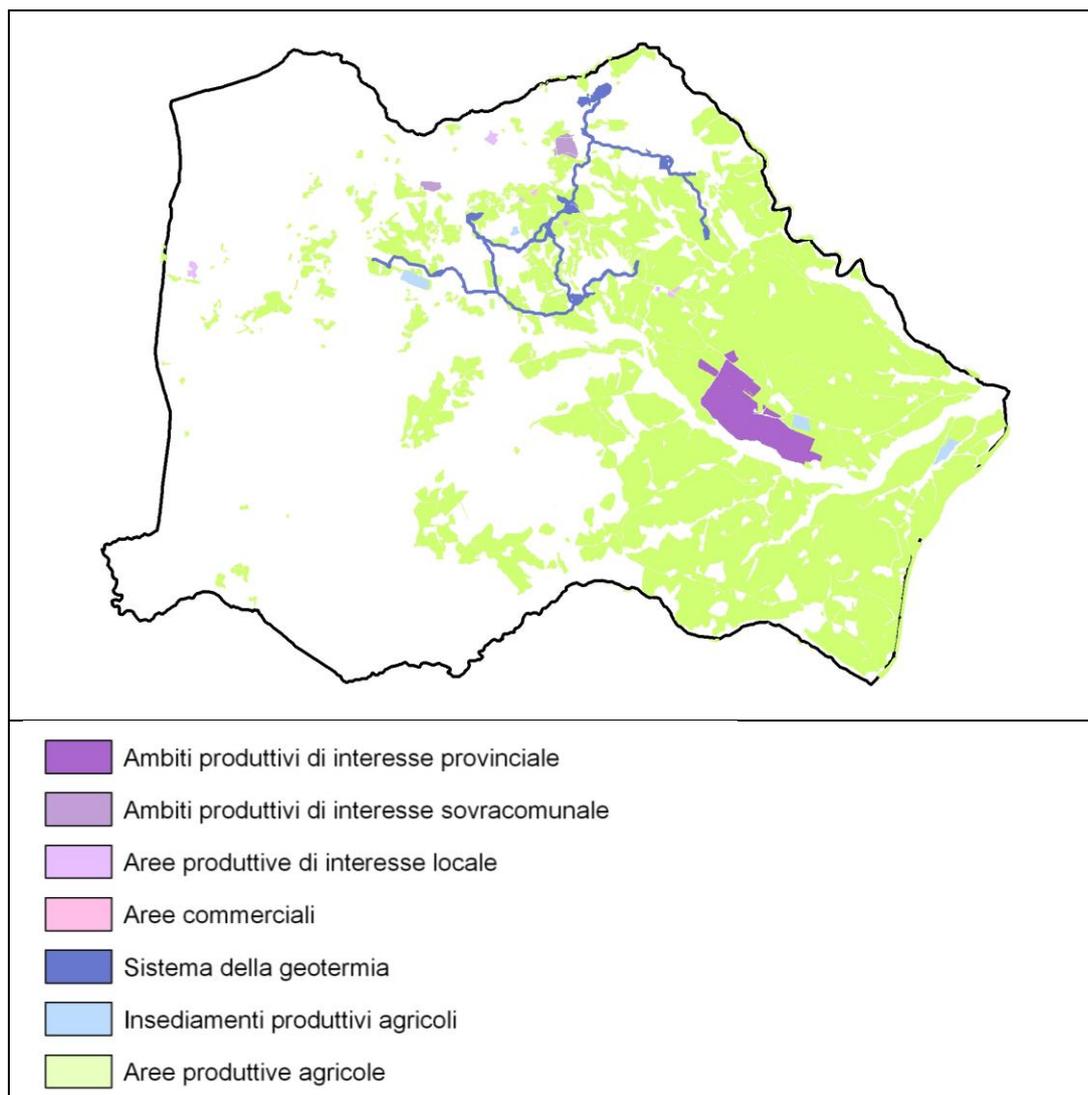
In relazione all'articolazione degli insediamenti produttivi operata dal PTCP il Piano Strutturale individua:

- Aree produttive di livello locale: l'insediamento localizzato nei pressi del centro abitato di Saragiolo, l'insediamento produttivo di via I Maggio a Piancastagnaio e gli insediamenti isolati dislocati lungo la provinciale che da Piancastagnaio conduce a Casa del Corto.
- Ambiti produttivi di livello sovracomunale: gli insediamenti di 'San Martino' e de 'La Rota' nei pressi del centro abitato di Piancastagnaio.
- Ambiti produttivi di livello sovracomunale: l'insediamento di Casa del Corto.

Il Piano Strutturale individua, inoltre, gli insediamenti agricoli caratterizzati dalla consistenza presenza di strutture correlate alla produzione, ricomprendendovi le strutture destinate all'attività florovivaistica di Casa del Corto e gli allevamenti intensivi presenti nel territorio rurale.

Per quanto riguarda il dettaglio su scala comunale (**Tabella**) la serie storica 2005-2013 permette di analizzare il numero di aziende registrate nei comuni in cui ricade il permesso di ricerca (Piancastagnaio, Sas Casciano e Abbadia San Salvatore). Per tutti e tre i comuni interessati si osserva un andamento negativo che ha portato una diminuzione di 49 aziende nel Comune di Abbadia S. Salvatore, 66 aziende a Piancastagnaio e di 35 a S. Casciano Bagni (periodo 2005-2013).

**Figura 3.2c Statuto del territorio: sistema della produzione**



(fonte: Piano Strutturale del Comune di Piancastagnaio)

**Tabella 3.2b Imprese registrate per comune - Serie Storica 2005-2013**

	Valori assoluti								
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>SI001 - ABBADIA SAN SALVATORE</b>	<b>694</b>	<b>681</b>	<b>685</b>	<b>674</b>	<b>678</b>	<b>664</b>	<b>644</b>	<b>645</b>	<b>645</b>
SI002 - ASCIANO	678	661	679	679	686	692	692	701	699
SI003 - BUONCONVENTO	345	354	357	360	358	352	352	352	352
SI004 - CASOLE D'ELSA	428	436	451	456	460	474	469	471	467
SI005 - CASTELLINA IN CHIANTI	404	413	408	395	389	385	379	386	392
SI006 - CASTELNUOVO BERARDENGA	660	653	663	663	645	662	662	663	662
SI007 - CASTIGLIONE D'ORCIA	374	373	382	375	361	359	360	359	361
SI008 - CETONA	332	325	331	334	327	322	324	317	312
SI009 - CHIANCIANO TERME	1187	1149	1134	1146	1138	1132	1112	1103	1095
SI010 - CHIUSDINO	232	236	234	228	226	225	229	229	239
SI011 - CHIUSI	1009	990	1000	990	984	979	966	985	983
SI012 - COLLE DI VAL D'ELSA	2124	2146	2174	2167	2166	2165	2167	2161	2151
SI013 - GAIOLE IN CHIANTI	316	311	312	300	303	295	298	305	306

SI014 - MONTALCINO	749	735	746	745	732	723	712	707	697
SI015 - MONTEPULCIANO	2043	2034	2043	2044	2011	1989	1977	1966	1946
SI016 - MONTERIGGIONI	1020	1034	1036	1021	1014	1010	1025	1040	1052
SI017 - MONTERONI D'ARBIA	658	648	661	673	661	664	672	642	646
SI018 - MONTICIANO	147	148	157	157	154	156	158	154	155
SI019 - MURLO	222	211	217	217	217	214	220	227	225
<b>SI020 - PIANCASTAGNAIO</b>	<b>518</b>	<b>514</b>	<b>506</b>	<b>491</b>	<b>479</b>	<b>488</b>	<b>473</b>	<b>467</b>	<b>452</b>
SI021 - PIENZA	421	427	425	418	411	423	434	451	447
SI022 - POGGIBONSI	3485	3496	3524	3457	3442	3480	3499	3505	3513
SI023 - RADDA IN CHIANTI	318	322	326	320	324	320	317	304	309
SI024 - RADICOFANI	196	195	200	199	189	184	187	185	189
SI025 - RADICONDOLI	130	128	128	129	127	123	115	121	125
SI026 - RAPOLANO TERME	447	447	437	433	438	450	461	462	460
<b>SI027 - SAN CASCIANO DEI BAGNI</b>	<b>240</b>	<b>237</b>	<b>240</b>	<b>232</b>	<b>225</b>	<b>223</b>	<b>218</b>	<b>212</b>	<b>205</b>
SI028 - SAN GIMIGNANO	1124	1135	1126	1125	1116	1121	1108	1106	1087
SI029 - SAN GIOVANNI D'ASSO	146	145	146	154	152	154	154	153	153
SI030 - SAN QUIRICO D'ORCIA	381	390	382	380	380	371	354	346	353
SI031 - SARTEANO	501	494	509	504	489	495	488	487	478
SI032 - SIENA	5245	5217	5189	5087	5000	5043	5058	5010	5124
SI033 - SINALUNGA	1402	1389	1409	1413	1392	1386	1392	1382	1382
SI034 - SOVICILLE	761	767	759	759	741	745	757	766	764
SI035 - TORRITA DI SIENA	802	804	814	809	792	791	782	784	780
SI036 - TREQUANDA	175	175	175	166	159	159	159	164	163
<b>TOTALE</b>	<b>2991</b>	<b>2982</b>	<b>2996</b>	<b>2970</b>	<b>2936</b>	<b>2941</b>	<b>2937</b>	<b>2931</b>	<b>2936</b>
	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

Fonte: StockView - Elaborazioni Ufficio Studi e Statistica C.C.I.A.A. di Siena

Di seguito si riportano i valori assoluti delle aziende registrate nei comuni di Piancastagnaio, San Casciano Bagni ed Abbadia S. Salvatore (dato dicembre 2013). Si osserva che per il Comune di Piancastagnaio i settori di attività prevalenti sono quelli manifatturiero (103 aziende), commercio (90 aziende) e dell'agricoltura (89 imprese).

A San Casciano il settore prevalente di attività è l'agricoltura (86 aziende), mentre i settori delle costruzioni e del commercio si attestano a gran distanza (circa 30 imprese ciascuno).

Infine, ad Abbadia San Salvatore si osserva una forte vocazione legata al settore del commercio (181 imprese) e manifatturiero (99 aziende).

**Tabella 3.2c Imprese registrate per sezione di attività economica (ATECO 2007) al 31.12.2013 - Provincia di Siena - Valori assoluti**

SEZIONE DI ATTIVITÀ ECONOMICA	Piancastagnaio	San Casciano Bagni	Abbadia S. Salvatore	Prov. Siena
A Agricoltura, silvicoltura pesca	89	86	41	5.586
B Estrazione di minerali da cave e miniere	0	0	0	29
C Attività manifatturiere	103	11	99	2664
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz.	2	0	0	21
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	-	0	3	39
F Costruzioni	52	32	68	4.410

SEZIONE DI ATTIVITÀ ECONOMICA	Piancastagnaio	San Casciano Bagni	Abbadia S. Salvatore	Prov. Siena
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut...	90	34	181	6.124
H Trasporto e magazzinaggio	10	3	20	643
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione	26	16	72	2822
J Servizi di informazione e comunicazione	4	0	11	453
K Attività finanziarie e assicurative	4	0	13	600
L Attivita' immobiliari	17	5	27	1876
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	8	1	15	738
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle im...	7	3	16	641
P Istruzione	3	-	1	91
Q Sanita' e assistenza sociale	2	1	4	102
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver...	2	1	7	287
S Altre attività di servizi	15	7	32	1.083
X Imprese non classificate	18	5	35	1.160
<b>TOTALE</b>	<b>452</b>	<b>205</b>	<b>645</b>	<b>29.369</b>

Ad oggi il sistema produttivo dell'Amiata sta attraversando una grave situazione di crisi. Tra gli elementi significativi si cita il fallimento, nell'ottobre 2015, dell'azienda floro-vivaistica Floramiata, preceduto dalla chiusura di diverse aziende sul territorio.

Per far fronte al depauperamento occupazionale che sta vivendo la zona, la Regione Toscana si è resa disponibile a costruire un Progetto Amiata, a partire proprio dalla risorsa geotermica. E' stato firmato un accordo con Enel che prevede l'abbattimento del 10% dei costi per le imprese che operano sul territorio.

A breve partiranno lettere indirizzate alle imprese, anche i sindaci saranno coinvolti. Sullo sfondo della revisione degli accordi con Enel, si è convenuto di attivare un tavolo con la partecipazione dei sindaci, per aggiornare questi accordi in funzione dello sviluppo previsto della geotermia anche dagli obiettivi Europa 2020, soprattutto in termini di media e bassa entalpia. In particolare, si tratta di sviluppare un piano su come aumentare le ricadute per l'indotto locale che fornisce servizi, assistenza e manutenzione, e anche come attrarre nuovi investitori che possano sfruttare vantaggi locali particolari come calore, CO2, energia a prezzi scontati.

Secondo i dati dell'Osservatorio geotermico gli investimenti sul geotermico in Toscana mostrano ricadute positive importanti in termini di fatturato e occupazione. Oltre a fare da trampolino di lancio per nuove iniziative, i dati rivelano, infatti, che le imprese dei territori geotermici hanno aumentato la loro attività, con ricadute economiche che si concretizzano in nuovi appalti per quasi 14 milioni di euro solo nei primi cinque mesi del 2016.

3.3 TURISMO

I dati relativi ai flussi turistici della provincia di Siena mostrano, per il 2014, un aumento tanto degli arrivi (+1,8%) quanto delle presenze (3,5%) che della permanenza media (+1,6%).

Per ciò che concerne l'indice di internazionalizzazione turistica che segnala la percentuale di turisti stranieri sul totale dei turisti che affluiscono nelle strutture ricettive), la provincia di Siena detiene un valore discretamente elevato, pari al 54,3%. Inoltre, la media di giorni di permanenza dei turisti stranieri nelle strutture ricettive della provincia è piuttosto elevata, pari a 3,37 giorni (2,73 per i turisti italiani).

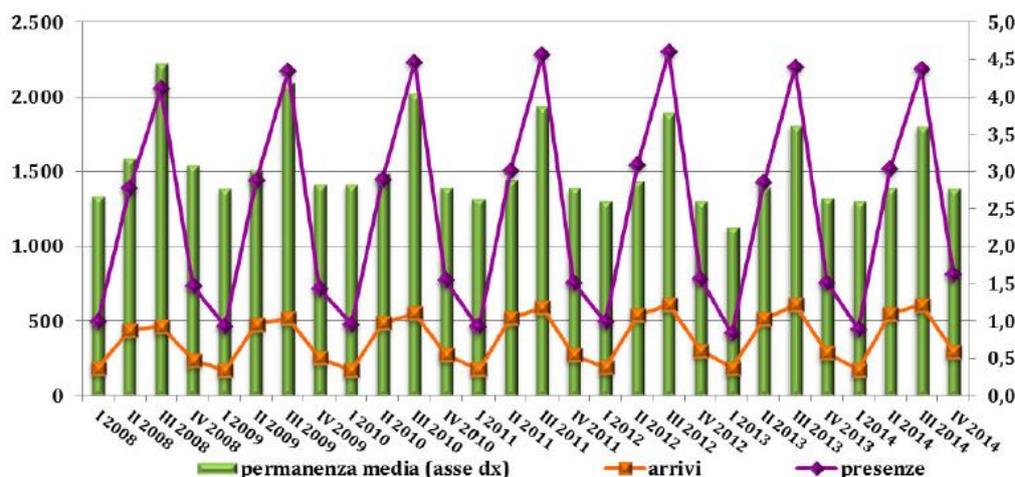
**Tabella 3.3a Arrivi, presenze e giorni di permanenza media nel 2014. Valori assoluti, incidenza percentuale e variazione percentuale annua**

	2013			2014		
	Italiani	Stranieri	Totale	Italiani	Stranieri	Totale
Arrivi	726.100	862.950	1.589.050	761.799	856.143	1.617.942
Presenze	1.903.262	2.891.219	4.794.481	2.076.417	2.885.445	4.961.862
Permanenza Media	2,62	3,35	3,02	2,73	3,37	3,07
Incidenza percentuale 2014			Variazione percentuale 2014-2013			
	Italiani	Stranieri	Totale	Italiani	Stranieri	Totale
Arrivi	45,7	54,3	100,0	4,9	-0,8	1,8
Presenze	39,7	60,3	100,0	9,1	-0,2	3,5
Permanenza Media				4,0	0,6	1,6

Fonte: Elaborazione su dati Amministrazione provinciale senese

Ad ogni modo, la permanenza media in provincia mostra un trend decrescente negli ultimi anni, dopo il picco di 4,4 giorni raggiunto nel terzo trimestre del 2008. Al contrario, la dinamica trimestrale di arrivi e presenze, mostra una performance in lieve miglioramento anno dopo anno.

**Figura 3.3a Arrivi, presenze e giorni di permanenza media nel 2014. Valori assoluti, incidenza percentuale e variazione percentuale annua**



Fonte: Elaborazione su dati Amministrazione provinciale senese

Analizzando separatamente l'andamento dei flussi italiani e stranieri, emergono dinamiche differenti, con il turismo straniero che risulta in flessione sia in termini di presenze che di arrivi.

Tornano i turisti italiani in provincia di Siena incrementando sia gli arrivi e che le presenze rispettivamente del 4,9% e del 9,1%.

La spesa dei viaggiatori stranieri in provincia di Siena ammonta a 480 milioni di euro, il 12% della spesa regionale, seconda solo a quella della provincia di Firenze. Il saldo della spesa del turismo internazionale ammonta a 394 milioni, in crescita negli ultimi cinque anni.

**Tabella 3.3b Spesa dei viaggiatori stranieri nel periodo 2009-2014. Dati in milioni di euro**

Province	2009	2010	2011	2012	2013	2014 <sup>10</sup>
Siena	367	421	440	375	480	45
TOSCANA	3.206	3.355	3.548	3.606	3.803	484
ITALIA	28.854	29.259	30.893	32.055	33.465	5.287

Fonte: Banca d'Italia - ex Ufficio Italiano dei Cambi

**Tabella 3.3c Saldo della spesa del turismo internazionale nel periodo 2009-2014. Dati in milioni di euro**

Province	2009	2010	2011	2012	2013	2014 <sup>11</sup>
Siena	274	321	324	308	394	18
TOSCANA	2.034	2.318	2.420	2.444	2.851	246
ITALIA	8.841	8.847	10.306	11.540	13.148	834

Fonte: Banca d'Italia - ex Ufficio Italiano dei Cambi

### 3.4 TRASPORTI

Prendendo in esame il comprensorio del Monte Amiata due importanti direttrici ne definiscono i limiti orientali ed occidentali:

- la direttrice longitudinale mediana, composta dalla S.S. n. 2 "Cassia" e dal "circuito ferroviario" Siena Sud;
- la direttrice trasversale, composta dalla superstrada Grosseto-Siena, dalla ferrovia Grosseto-Chiusi- Perugia e dalla traversa del Cipressino (Paganico-Chiusi);
- tangenti al comprensorio stesso, sul versante orientale, corrono le direttrici autostradali e ferroviaria Firenze – Roma, con scalo a Chiusi.

Il sistema viabilistico interno è imperniato sull'anello stradale del Monte Amiata, che collega i capoluoghi comunali di Seggiano, Castel del Piano, Arcidosso, Santa Fiora, Piancastagnaio e Abbadia S. Salvatore.

Una serie di tracciati radiali rispetto al monte stesso allaccia l'anello viario alle direttrici di interesse regionale sopra menzionate.

Nell'ambito della viabilità locale la strada Castel del Piano-Paganico ed il duplice collegamento stradale di Castiglione d'Orcia con Seggiano e con Abbadia S.

Salvatore serve l'area produttiva dell'Orcia, mentre la strada Piancastagnaio-Ponte del Rigo serve l'area produttiva del Paglia.

Le altre direttrici radiali sono:

- la strada Abbadia S. Salvatore – Bagni S. Filippo - Radicofani che, innestandosi sulla S.S. n. 478, collega la Comunità Montana dell'Amiata con quella del Cetona, in direzione est;
- il duplice collegamento stradale incrociato di Santa Fiora e Saragiolo per Castell'Azzara e Pitigliano (in relazione con il polo turistico attrezzato del "Fiora", la Riserva Naturale del Pigiletto e del Monte Penna), in direzione sud;
- la S.S. n. 323 Bagnore – Roccalbegna - Scansano, in direzione sud-ovest;
- la strada Arcidosso - Monticello Amiata - Cinigiano, in direzione ovest.

Infine, un fitto reticolo di strade minori collega alla viabilità comprensoriale tutti i centri frazionari e i nuclei abitati minori, oltre alla vetta dell'Amiata, servita da ben sei strade di accesso: una per ciascun comune dell'anello amiatino.

Le condizioni di percorribilità della rete viaria sono quasi ovunque poco agevoli, sia per la pendenza, che per la tortuosità.

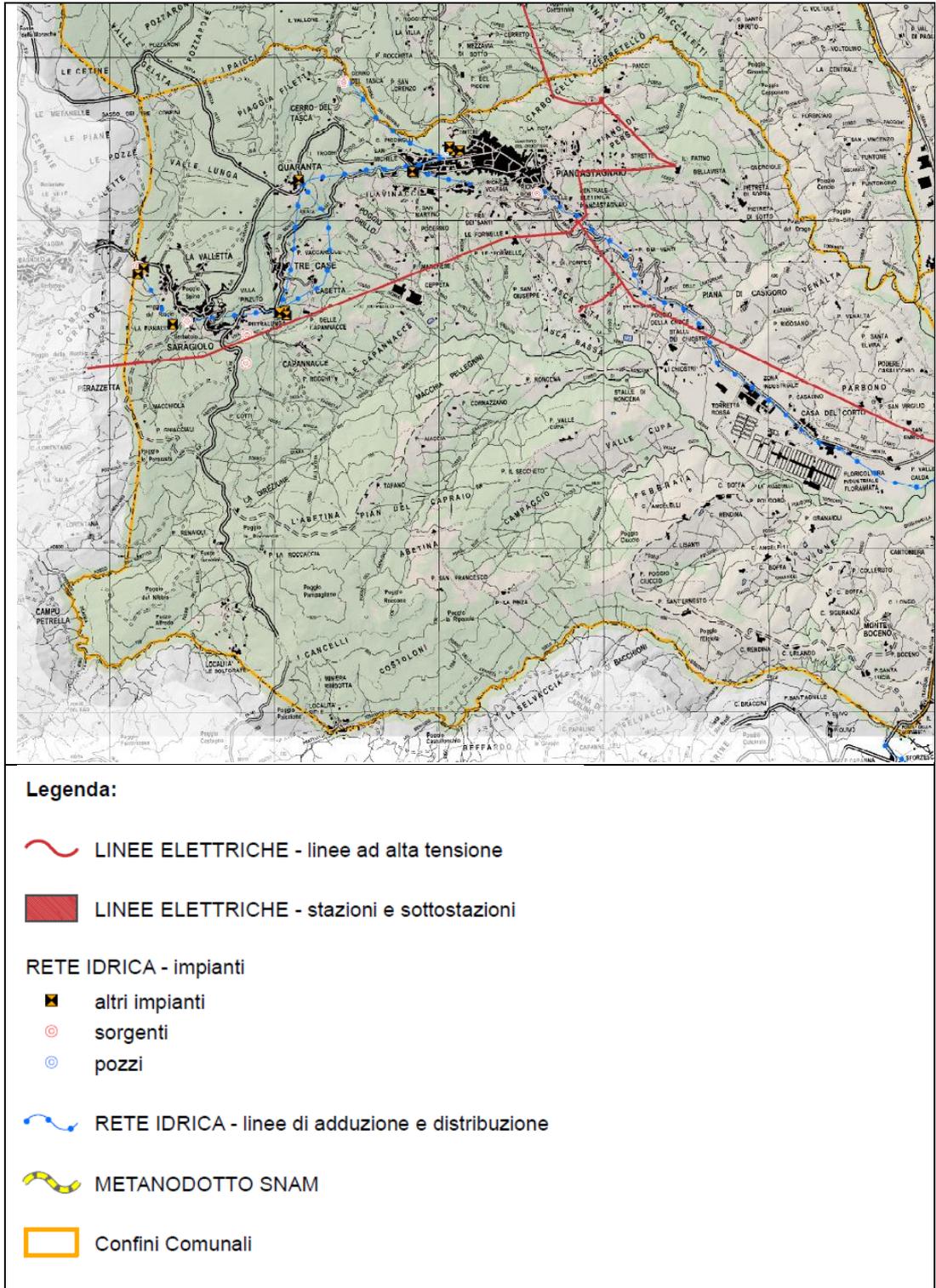
Particolarmente critica è la situazione dell'anello amiatino che, specie nel tratto Santa Fiora-Piancastagnaio, si sviluppa quasi completamente attraverso aree urbanizzate.

### **3.5** *INFRASTRUTTURE E SERVIZI*

Nel comune di Piancastagnaio sono presenti i seguenti sistemi infrastrutturali e tecnologici: linee elettriche ad elevata tensione e la rete di distribuzione idrica



Figura 3.5a Sistemi infrastrutturali e tecnologici



(Fonte: PTCP della Provincia di Siena)

Su scala locale i servizi alla comunità presenti nel Comune di Piancastagnaio sono: Asilo, Biblioteca Comunale, Cinema Teatro Comunale, Isola ecologica, Museo della Rocca, PAAS (che fa parte della più ampia "Rete dei PAAS" -Punti per l'Accesso Assistito ai Servizi e a Internet), Stadio.

## IL SETTORE GEOTERMICO

I Comuni della geotermia sono 535, per una potenza installata pari a 1.039 MW elettrici, 233,2 MW termici e 3,4 MW frigoriferi.

Grazie a questi impianti nel 2015 sono stati prodotti circa 5,8 TWh di energia elettrica in grado di soddisfare il fabbisogno di oltre 2 milioni di famiglie. Se la produzione per gli impianti geotermici è storicamente localizzata tra le province di Siena, Grosseto e Pisa, un segnale positivo è lo sviluppo avvenuto in questi anni di oltre 500 impianti a bassa entalpia, (*Tabella*). In tutto il paese questi impianti rappresentano una opportunità importante per ridurre i consumi energetici domestici e di strutture pubbliche e private.

**Tabella 4a Andamento dei comuni rinnovabili in Italia**

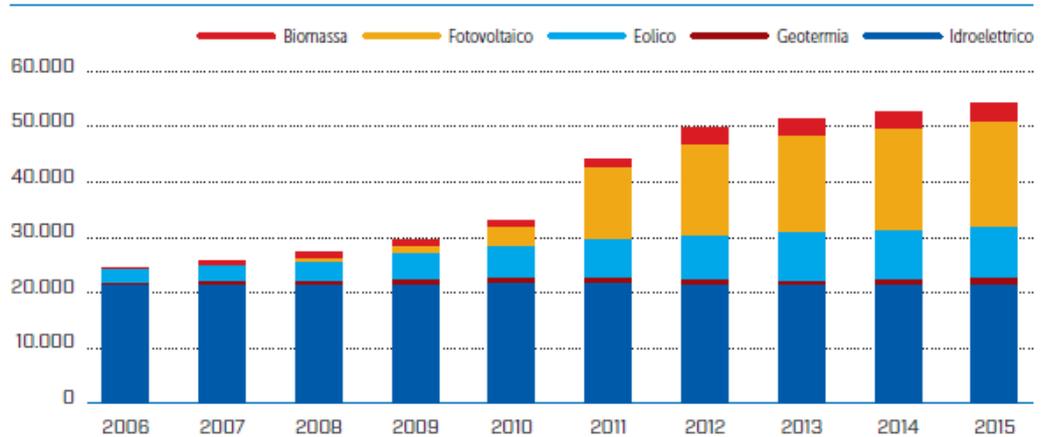
### LA CRESCITA DEI COMUNI RINNOVABILI

ANNO	SOLARE TERMICO	SOLARE FOTOVOLTAICO	EOLICO	MINI IDROELETTRICO	BIOMASSA	GEOTERMIA	TOTALE
2005	108	74	118	40	32	5	356
2006	268	696	136	76	73	9	1.232
2007	390	2.799	157	114	306	28	3.190
2008	2.996	5.025	248	698	604	73	5.591
2009	4.064	6.311	297	799	788	181	6.993
2010	4.384	7.273	374	946	1.136	290	7.661
2011	6.256	7.708	450	1.021	1.140	334	7.896
2012	6.260	7.954	517	1.053	1.494	360	7.937
2013	6.652	7.906	628	1.123	1.529	372	7.964
2014	6.803	8.047	700	1.250	2.415	484	8.047
2015	6.882	8.047	850	1.275	3.137	535	8.047

Rapporto Comuni Rinnovabili 2016 di Legambiente

**Figura 4a** Andamento delle energie rinnovabili suddivise per tipologia

**LA CRESCITA DELLE RINNOVABILI [MW]**

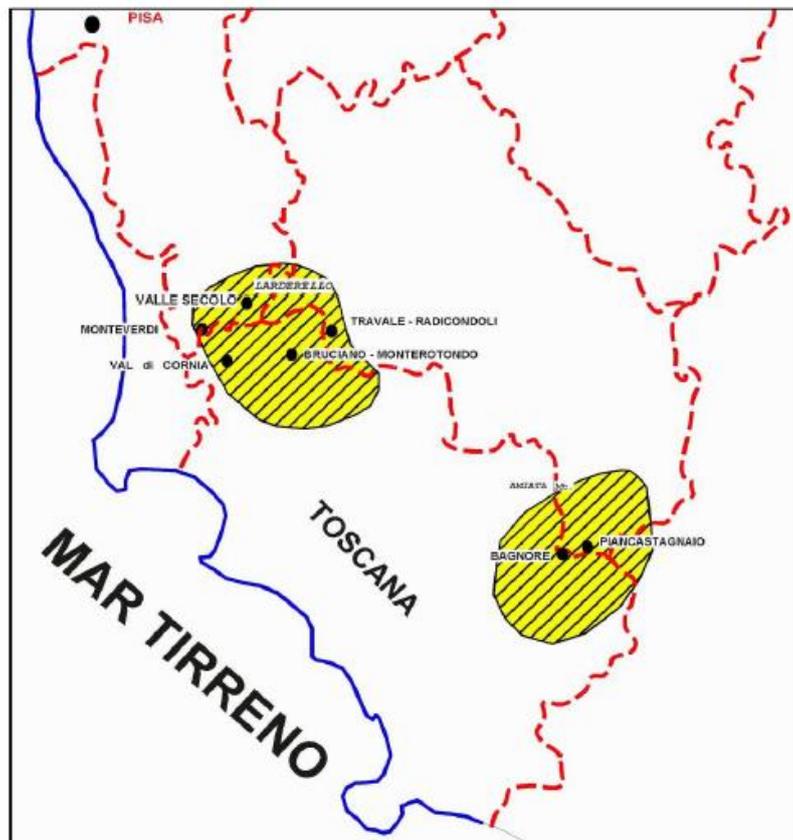


Elaborazione Legambiente su dati Terna, GSE, "Comuni Rinnovabili 2016"

In Figura 4b viene schematicamente rappresentata la localizzazione degli impianti geotermici, dislocati nelle province toscane di Pisa, Siena e Grosseto, ma sostanzialmente in due aree principali e territorialmente nettamente distinte:

- Area geotermica tradizionale: Larderello-Val di Cornia / Travale – Radicondoli
- Area Amiatina: Piancastagnaio-Bagnore

**Figura 4b** Localizzazione degli impianti geotermici nel territorio toscano



**ESAME DELLE RICADUTE SOCIO-ECONOMICHE**

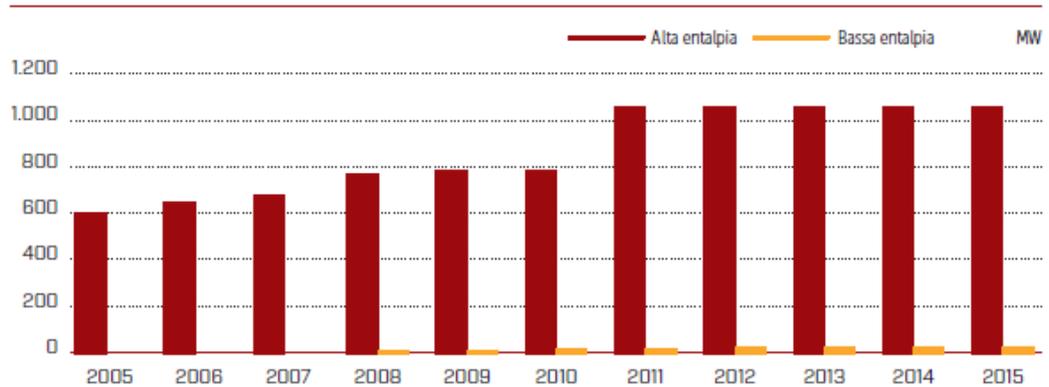
In Italia sono 535 i Comuni della geotermia, tra alta, media e bassa entalpia, rilevati dal rapporto “Comuni Rinnovabili 2016”, per una potenza totale di 1066 MW elettrici, 233,2 MW termici e 3,4 MW frigoriferi.

Le principali Regioni italiane in cui è sfruttabile l’energia geotermica ad alta entalpia sono la Toscana, il Lazio e la Sardegna.

Sono 10 i Comuni della geotermia ad alta entalpia, per una potenza installata pari a 1039 MW elettrici e 280 MW termici. I più noti sono i 9 Comuni toscani che ospitano impianti geotermici ad alta entalpia tra le Province di Grosseto, Pisa e Siena (Tabella 5a). Questi impianti sono in grado di soddisfare il 25,3% del fabbisogno elettrico complessivo regionale e superano ampiamente i consumi del settore domestico e agricolo, dando lavoro a circa 800 persone.

**Figura 5a Crescita delle installazioni geotermiche in Italia.**

**GEOTERMIA LA CRESCITA DELLE INSTALLAZIONI IN ITALIA**

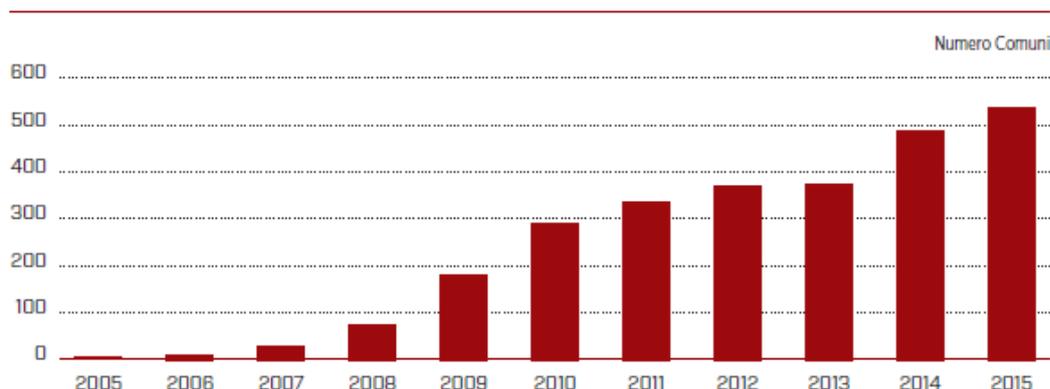


Rapporto Comuni Rinnovabili 2016 di Legambiente



**Figura 5b Numeri Comuni geotermici in Italia**

**I COMUNI DELLA GEOTERMIA**



Rapporto Comuni Rinnovabili 2016 di Legambiente

**Tabella 5a Comuni ad alta entalpia**

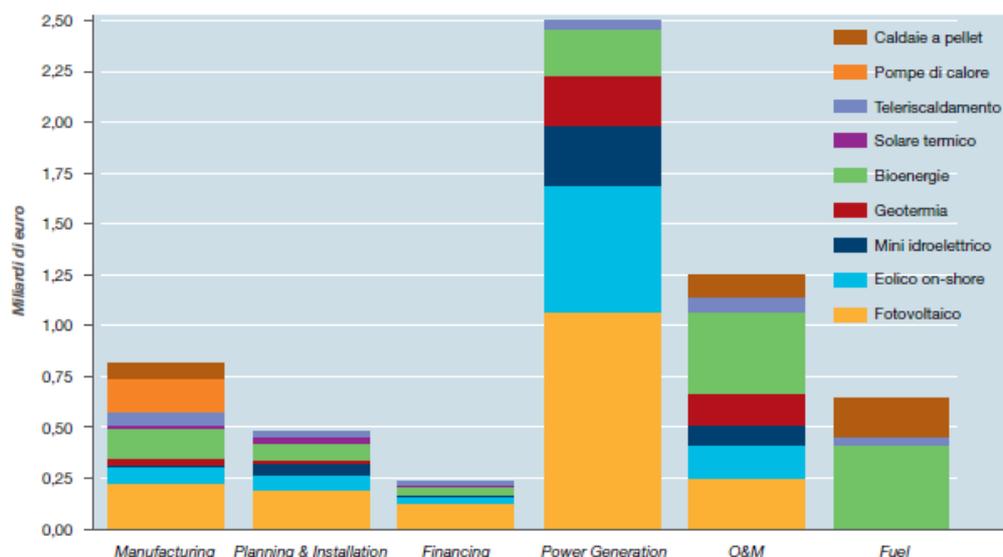
**I COMUNI DELLA GEOTERMIA AD ALTA ENTALPIA**

PR	Comune	N_AB	MWe	MWt
PI	Pomarance	5.985	363	54
SI	Radicondoli	957	153,7	120
GR	Monterotondo Marittimo	1.350	120	100
PI	Castelnuovo di Val di Cecina	2.341	139,1	6,3
GR	Montieri	1.200	73	
GR	Santa Fiora	2.867	63,5	
SI	Piancastagnaio	4.187	59,4	
PI	Monteverdi Marittimo	784	46	
SI	Chiusdino	2.036	20	
BG	San Pellegrino Terme	5.000	2,2	

Rapporto Comuni Rinnovabili 2016 di Legambiente

Nel 2013 le energie rinnovabili hanno generato un Valore Aggiunto stimabile nel complesso in circa 6 miliardi di euro. La Figura 5c mostra la suddivisione di questo valore per le diverse fasi della filiera e ripartito tra le varie tecnologie di generazione esaminate.

**Figura 5c Le ricadute complessive delle rinnovabili nel 2013**



(Fonte: Le ricadute economiche delle energie rinnovabili in Italia- Greenpeace, 2014)

Come emerge dal quadro sintetico sopra presentato, la fase della filiera che contribuisce maggiormente alle ricadute economiche è quella della generazione di energia (Power Generation), seguita dalla Operation & Maintenance (O&M).

La geotermia contribuisce alle ricadute economiche per circa l'8% ed è caratterizzata da una quasi totalità di aziende italiane presenti nella filiera. In questa tecnologia infatti l'Italia è una delle eccellenze a livello mondiale tanto da esportare il proprio know how.

**Tabella 5b Il Valore Aggiunto delle energie rinnovabili nel 2013**

Tecnologia	Manufacturing	Planning & Installation	Financing	Power generation	O&M	Fuel
Fotovoltaico	228.960	201.033	134.041	1.065.310	250.263	-
Eolico on-shore	81.133	66.649	28.593	623.916	162.560	-
Mini idroelettrico	30.306	128.338	18.882	390.194	100.485	-
Geotermia	27.410	13.944	4.471	240.361	160.788	-
Bioenergie	212.230	107.654	56.753	196.944	372.840	267.866
Solare termico	17.756	24.382	7.239	-	-	-
Teleriscaldamento	56.298	28.306	13.963	39.390	78.960	34.446
Pompe di calore	161.905	-	-	-	-	-
Caldaie a pellet	86.283	-	-	-	103.275	189.206
<b>Totale</b>	<b>902.281</b>	<b>570.306</b>	<b>263.941</b>	<b>2.556.116</b>	<b>1.229.171</b>	<b>491.538</b>

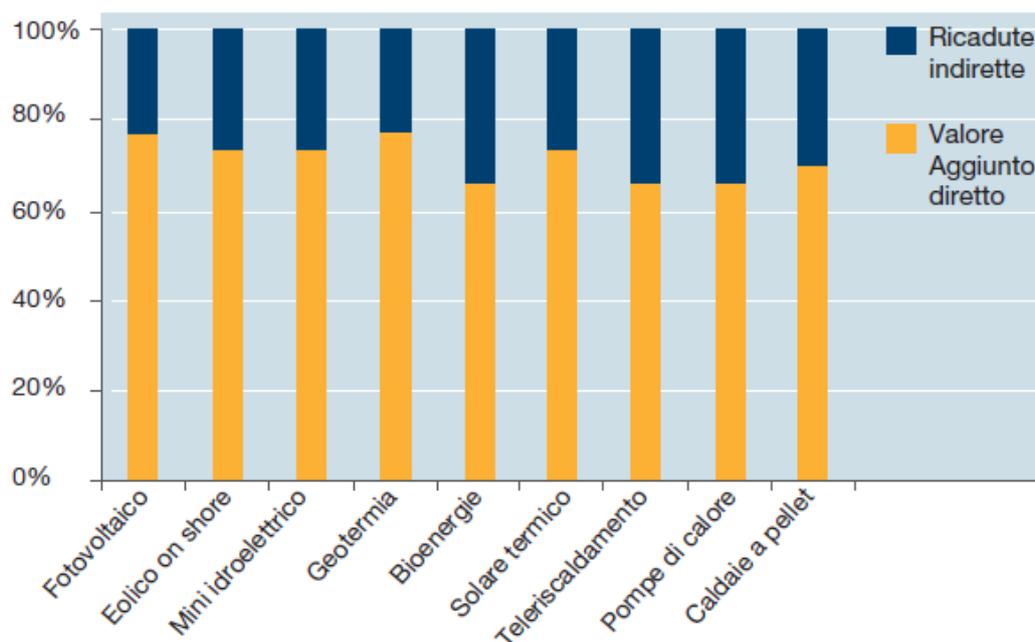
Valori in migliaia di euro

(Fonte: Le ricadute economiche delle energie rinnovabili in Italia- Greenpeace, 2014)

Le ricadute economiche sopra viste sono composte da diversi elementi. La stima, infatti, comprende differenti voci:

- il Valore Aggiunto diretto, ovvero quello strettamente legato agli investimenti in impianti di energie rinnovabili;
- le ricadute indirette, composte dalla stima dei consumi generati dagli occupati del comparto e dal Valore Aggiunto indotto, cioè quello prodotto nei diversi settori contigui, a monte e a valle, appartenenti alla catena del valore.

**Figura 5d Le ricadute per tecnologia**



(Fonte: *Le ricadute economiche delle energie rinnovabili in Italia- Greenpeace, 2014*)

Le ricadute economiche create dalla Geotermia sono suddivise, secondo i dati Greenpeace, in circa il 75% di valore aggiunto diretto ed per il resto in ricadute indirette.

La geotermia propone soluzioni sono caratterizzate da una elevata componente di imprese italiane attive lungo la filiera (tecnologia in larga parte made in Italy). Gli impianti che sfruttano il calore sotterraneo hanno generato nel 2013 ricadute dirette per circa 345 milioni di euro, pari all'8% del valore complessivo.

Le ricadute economiche indirette generate dalla geotermia nel 2013 sono state di 101 milioni di euro, pari al 6% del valore complessivo.

Questa tecnologia sconta soprattutto l'assenza di nuove installazioni nell'ultimo anno (8 MW aggiuntivi), che determinano ricadute inferiori alla media delle altre tecnologie. Per quanto riguarda i consumi indotti, che ammontano a circa 62 milioni di euro, sono per lo più concentrati nell'attività di generazione energia e manutenzione degli impianti, fasi nelle quali si concentra la quota maggiore di occupazione diretta.

L'insieme delle ricadute dirette, indirette e indotte dell'installazione e del funzionamento degli impianti da Fonti di Energia Rinnovabile (FER) produce

anche un consistente beneficio per l'erario. La ricchezza prodotta dalle imprese, i salari degli addetti e i consumi sono, infatti, oggetto di una notevole imposizione fiscale, producendo un cospicuo gettito.

Il calcolo della contribuzione fiscale delle FER riguarda la tassazione sul reddito d'esercizio delle aziende attive nelle varie fasi della filiera, le imposte e i contributi sociali e previdenziali corrisposti sul lavoro degli addetti diretti e l'Imposta sul Valore Aggiunto relativa agli impianti acquistati dai consumatori finali, per i quali quindi l'IVA non è detraibile.

Il contributo fiscale complessivo delle energie rinnovabili nel 2013 ammonta a circa 1,2 miliardi di euro. Tale somma equivale al 20% delle ricadute complessive.

Nel 2013 la geotermia ha contribuito con 75 milioni di euro in cui la componente delle imposte sull'utile d'impresa rappresenta più della metà del valore complessivo.

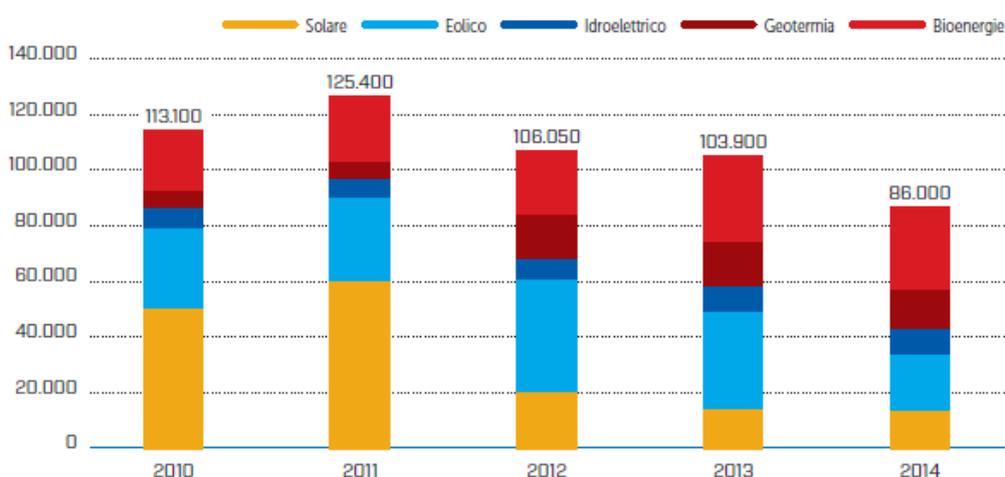
Secondo i dati di Euroobserver nel 2014 i lavoratori nelle fonti rinnovabili in Italia erano oltre 82mila, ma in netto calo rispetto ai 125.400 raggiunti nel 2011, per il taglio degli incentivi e per l'assenza di una prospettiva di investimento per il futuro.

Diversi studi hanno evidenziato come una prospettiva duratura di innovazione energetica potrebbe portare gli occupati nelle rinnovabili a 200mila unità e quelli nel comparto dell'efficienza e riqualificazione in edilizia a oltre 600mila. Non sono numeri di fantasia, in Germania gli occupati nelle rinnovabili sono 400mila grazie ad una politica che ha saputo dare certezze alle imprese e vuole continuare a darne.

Ed è interessante guardare a questi numeri nei Comuni rinnovabili, dove vi è la più evidente dimostrazione di come si creino vantaggi grazie a questi impianti, oltre a posti di lavoro, servizi, edifici riqualificati e nuove prospettive di ricerca.

**Figura 5e Posti di lavoro nel settore delle energie rinnovabili**

## POSTI DI LAVORO NELLE RINNOVABILI IN ITALIA



Elaborazione Legambiente su dati Euroobserver



Per quel che concerne la creazione di occupati temporanei, ossia legati alle attività di progettazione, sviluppo, installazione e realizzazione degli impianti, i dati evidenziano per il settore geotermico la creazione di 34 Unità Lavorative Annue (di seguito ULA) nel 2013 e 1342 ULA nel 2014. L'incremento registrato è riconducibile alle nuove installazioni avvenute nel periodo di riferimento: 4 mln € nel 2013 e 166 mln € nel 2014 (GSE, 2016).

Se si analizzano le ricadute occupazionali temporanee per ogni nuovo MW installato, si nota il maggior impatto stimato per le biomasse solide e il biogas, seguite dal geotermoelettrico e dall'idroelettrico: per queste tecnologie, mediamente, si attivano filiere dirette e indirette più complesse. In particolare, per il geotermico nel 2013 e nel 2014 sono stati stimati rispettivamente 38 e 34 occupati temporanei per ogni MW installato (GSE, 2016). Gli occupati temporanei stimati sono equamente distribuiti tra occupati diretti ed indiretti.

Per il geotermico le ricadute occupazionali in fase di esercizio e manutenzione (ricadute occupazionali permanenti) registrate nel periodo 2012-2014 sono state stimate in 704 ULA nel 2012, 705 ULA nel 2013 e 749 ULA nel 2014. I dati mostrano una densità occupazionale (0,9 ULA/MW in esercizio) allineata con le altre FER, escludendo le bioenergie per le quali si ha una intensità occupazionale di 5-6 ULA/MW a causa della fase di approvvigionamento del combustibile, che rende queste filiere più articolate.

Nel settore geotermico, i dati pubblicati da GSE (GSE, 2016) indicano che per il 2014, in fase di esercizio e manutenzione, vi sono state in 1115 ULA così ripartite: 367 ULA nell'indotto (32,9% delle ULA permanenti totali), 433 ULA occupate direttamente negli impianti (38,8% delle ULA permanenti totali) e 316 ULA occupate indirettamente (28,3% delle ULA permanenti totali). Tali valori indicano le ricadute occupazionali permanenti.

Per quanto riguarda le ricadute occupazionali temporanee, i valori stimati per l'anno 2014 sono di 2024 ULA totali suddivise in: 682 ULA nell'indotto (33,7% delle ULA totali temporanee), 663 ULA direttamente occupate (32,8% delle ULA totali temporanee) e 679 ULA occupate indirettamente (33,5% delle ULA totali temporanee).

I dati del 2014 hanno mostrato un forte incremento occupazionale complessivo rispetto al 2013 a causa degli investimenti fatti per la realizzazione di nuovi impianti (4 mln € nel 2013 e 166 mln € nel 2014).

## **5.1 EFFETTI ATTESI SUGLI ASPETTI OCCUPAZIONALI IN FASE DI REALIZZAZIONE**

Nel complesso, le ricadute occupazionali sono così suddivise: 398 occupati diretti e 719 occupati indiretti.

Per il progetto in questione è possibile effettuare una valutazione in termini di ricadute occupazionali dirette. Tali ricadute occupazionali sono stimate in termini Unità Lavorative Annue (ULA).



Una ULA rappresenta la quantità di lavoro prestato nell'anno da un occupato a tempo pieno, ovvero la quantità di lavoro equivalente prestata da lavoratori a tempo parziale trasformate in unità lavorative annue a tempo pieno. La valutazione delle ricadute occupazionali indirette è valutata invece in termini qualitativi.

### Aspetti occupazionali diretti

Sulla base delle fasi previste nella realizzazione dell'impianto sono stati stimati gli occupati direttamente coinvolti nel progetto. Le fasi che avranno una maggiore ricaduta sull'occupazione locale saranno quelle relative alle opere civili in quanto richiederanno manodopera a minor livello di specializzazione, facilmente reperibile a livello locale.

Diversamente gli effetti occupazionali diretti in fase di perforazione e realizzazione della centrale avranno una ricaduta sulla filiera in quanto le figure professionali coinvolte provverranno da ditte specializzate e le risorse umane saranno difficilmente reperibili nel comune di Piancastagnaio e in quelli limitrofi.

Si evidenzia comunque che nel settore geotermico esistono numerose aziende italiane in grado di provvedere alle fasi di "planning and installation" pertanto gli effetti occupazionali saranno comunque significativi su scala nazionale.

### Opere civili

La realizzazione delle opere civili sarà prevalentemente affidata a società localizzate nel comune di Piancastagnaio o nei comuni limitrofi. La manodopera sarà prevalentemente reperita da imprese appartenenti al settore delle costruzioni. Di seguito si riporta una stima delle giornate uomo previste per l'esecuzione delle opere civili secondo il cronoprogramma dei lavori riportato nel progetto definitivo.

**Tabella 5.1a Giorni uomo ed ULA in fase di realizzazione delle opere civili**

Attività	n. addetti	durata (settimane)	giorni uomo	ULA
Allest. Postazione CC1 e adeguamento viabilità di accesso	10	6	300	1,36
Allest. Postazione CC2 e adeguamento viabilità di accesso	18	10	900	4,09
Montaggio e posa tubazioni di collegamento tra le postazioni	18	12	1080	4,91
Completamento opere civili CC1, CC2 e CC3	25	14	1750	7,95
<b>Totale</b>	<b>71</b>	<b>42</b>	<b>4030</b>	<b>18,32</b>
<b>Nota: 1 ULA = 220 giornate lavorative annue</b>				

### Fase di perforazione



La perforazione sarà eseguita da ditte che operano nel settore delle perforazioni profonde, pertanto la manodopera necessaria sarà costituita da personale specializzato che difficilmente potrà essere reperito a livello locale. Il personale coinvolto in questa fase sarà prevalentemente collocato in aziende toscane con sede sul territorio nazionale.

Diversamente durante l'attività di perforazione del pozzo potranno essere reperiti localmente i servizi e le forniture necessari a tale attività nonché la relativa manodopera.

**Tabella 5.1b Giorni uomo ed ULA in fase di perforazione**

Attività	n. addetti	durata (settimane)	giorni uomo	ULA
Montaggio sonda di perforazione	25	4	1050	4,77
Perforazione 1° Poz. Prod. CC1 E prove caratt.	25	12	3150	14,32
Perforazione 2° Poz. Prod. CC1A E prove caratt.	25	14	3675	16,70
Spostamento sonda piazzale CC2	10	1	105	0,48
Perforazione 1° Poz. reinez. CC2 E prove caratt.	25	10	2625	11,93
Montaggio ESP in pozzo CC1 e prove di riniezione	10	1	105	0,48
Perforazione altri due pozzi reinez. CC2A e CC2B e prove caratt.	25	20	5250	23,86
Spostamento sonda piazzale CC2	10	1	105	0,48
Perforazione 3° Poz. Prod. CC1B E prove caratt.	25	10	2625	11,93
Montaggio ESP pozzi CC1A CC1B	10	4	420	1,91
<b>Totale</b>	<b>190</b>	<b>77</b>	<b>18690</b>	<b>84,95</b>

**Nota: 1 ULA = 220 giornate lavorative annue; 1 turno di 12 ore= 1,5 giorni uomo. Durante la perforazione i turni saranno di 12 ore (2 turni/giorno) feriali e festivi inclusi.**

### Realizzazione centrale OCR

La realizzazione dell'impianto sarà commissionata a ditte specializzate nell'installazione di tecnologie di questo tipo (toscano o con sede in altre regioni). Si ritiene che le ricadute occupazionali a livello locale saranno di entità minore rispetto alle ULA create sull'intera filiera.

Si ritiene tuttavia che per lavorazioni a minore contenuto tecnologico potranno essere coinvolte anche risorse presso aziende locali.

**Tabella 5.1c Giorni uomo ed ULA in fase di realizzazione della centrale**

Attività	n. addetti	durata (settimane)	giorni uomo	ULA
Allestimento centrale OCR	8	10	400	1,82
Montaggio centrale ORC ed opere	6	20	600	2,73

accessorie				
Installazione e montaggio parti meccaniche	7	20	700	3,18
Realizzazione impianto elettrico	8	6	240	1,09
Realizzazione connessione elettrica	8	8	320	1,45
Connessione e prove di avviamento impianto pilota	6	8	240	1,09
<b>Totale</b>	<b>35</b>	<b>62</b>	<b>2100</b>	<b>9,55</b>
<b>Nota: 1 ULA = 220 giornate lavorative annue</b>				

Durante la fase di realizzazione della centrale le ricadute occupazionali sono complessivamente positive in quanto saranno create 113 ULA. Occorre evidenziare che vista l'elevata specializzazione delle opere previste nel progetto la maggior parte della manodopera provverrà da ditte specializzate localizzate in aree esterne ai confini comunali. Si segnala che i servizi e la logistica ed alcuni interventi a minore livello di specializzazione saranno comunque reperiti a livello locale (Piancastagnaio e comuni limitrofi). Si può stimare il 50-60% delle ULA previste nella fase di realizzazione delle opere civili potrà essere reclutata localmente (circa 5-6 ULA).

### Aspetti occupazionali indiretti ed indotti

La realizzazione della centrale sarà in grado di generare occupati "indiretti" nell'indotto industriale.

In fase di realizzazione, il progetto produrrà flussi positivi in quanto numerose imprese locali potranno essere coinvolte nella realizzazione di opere accessorie, nella fornitura di servizi tecnici e logistici e nelle forniture di materiali.

L'incidenza del "manufacturing" nel settore geotermico rappresenta circa il 6% del valore aggiunto degli investimenti totali annui. Si può ritenere che in fase di realizzazione dell'impianto i maggiori risvolti occupazionali indiretti avranno ricadute sulle aziende produttrici di tecnologie geotermiche che risultano di fatto localizzate sul territorio toscano o nazionale.

Sulla base dei dati stimati nel periodo 2012-2014 in merito alle ricadute occupazionali prodotte da investimenti nel settore FER, si rileva che l'occupazione temporanea (fase di realizzazione dell'impianto) indiretta ed indotta costituiscono ciascuna circa il 33% dell'occupazione totale generata. Pertanto, la proiezione dell'occupazione temporanea indiretta ed indotta prodotta dall'impianto in oggetto in fase di realizzazione può essere stimata intorno a 200 ULA (circa 100 ULA indirette ed altrettante indotte).

## **5.2 BENEFICI ECONOMICI ATTESI SUL TERRITORIO IN FASE DI REALIZZAZIONE**

### Benefici economici diretti

I benefici economici diretti sul territorio possono essere ricondotti alle compensazioni ambientali dovute all'amministrazione comunale in cui a sede la centrale. Infatti, ai sensi del D.Lgs. 11 febbraio 2010, n. 22 – Art. 16 – Canoni e contributi, comma 5-bis e comma 11- "Limitatamente alla sperimentazione di impianti pilota a ridotto impatto ambientale, di cui all'articolo 1, comma 3-is", al

Comune sede dell'impianto è dovuta la compensazione ambientale nella misura del 4% dell'investimento.

### Benefici economici indiretti

Le ricadute indirette prendono in esame due componenti: i consumi indiretti, cioè quelli generati dai salari percepiti dagli addetti impiegati nella filiera delle rinnovabili e il Valore Aggiunto indotto, cioè quello creato dalle imprese dei settori fornitori o clienti di quello delle rinnovabili.

In fase di realizzazione, la presenza di personale operativo comporterà un beneficio per l'indotto, in quanto saranno utilizzati servizi, strutture di accoglienza e ristorazione ed alloggi. Considerando il numero totale di addetti che lavoreranno alla realizzazione del progetto e le tempistiche necessarie per il suo completamento le ricadute sono da ritenersi non trascurabili.

## **5.3 EFFETTI ATTESI SUGLI ASPETTI OCCUPAZIONALI IN FASE DI ESERCIZIO**

### Benefici occupazionali diretti

La maggior parte dell'occupazione diretta in fase di esercizio dell'impianto si concentra nelle fasi di produzione di energia e di manutenzione. Per quanto riguarda la fase di produzione di energia si prevede che nell'impianto saranno presenti le seguenti unità:

- Gestione impianti (centrale e pozzi): n. 8 addetti per coprire turni di 8 ore, 7 giorni su 7
- Direzione tecnica dell'impianto: n. 1 tecnici
- Staff tecnico (ingegneri, geologi): n. 4 tecnici
- Manutenzione, ordinaria e straordinaria: n. 2 addetti
- Servizio di guardiania: n. 1 addetti
- Servizi amministrativi: n. 2 addetti
- Gestione sistema ausiliario di raffreddamento, pergola: n.2 addetti

Le unità sopra indicate rappresentano ricadute occupazionale di tipo permanente in quanto impiegate nella fase di gestione dell'impianto.

### Benefici occupazionali indiretti ed indotti

La fase di esercizio creerà occupati "indiretti" che includono gli addetti nei settori "fornitori" della filiera sia a valle sia a monte ed "indotti" legati al maggiore reddito presente nell'intera economia a causa dell'aumento della spesa degli occupati diretti e indiretti nel settore. La fase di manutenzione dell'impianto comporterà ricadute positive sull'occupazione locale per il coinvolgimento di ditte che potranno fornire servizi e forniture.

Sulla base dei dati stimati nel periodo 2012-2014 in merito alle ricadute occupazionali prodotte da investimenti nel settore FER, si rileva che l'occupazione permanente (fase di esercizio e manutenzione dell'impianto)

indiretta ed indotta costituiscono rispettivamente circa il 28% ed il 32% dell'occupazione totale generata. Pertanto, la proiezione dell'occupazione temporanea indiretta ed indotta prodotta dall'impianto in oggetto in fase di esercizio può essere stimata in circa 14 ULA indirette e 17 ULA indotte.

## **5.4 BENEFICI ECONOMICI ATTESI SUL TERRITORIO IN FASE DI ESERCIZIO**

### Benefici economici diretti

Ai sensi del D.Lgs. 11 febbraio 2010, n. 22- art. 16- Canoni e contributi, comma 2- Il titolare della concessione del permesso dovrà versare un canone annuo anticipato di 650,00 euro per km quadrato di superficie compresa all'interno del permesso di ricerca. Tale valore monetario sarà soggetto ad aggiornamento annuale per un importo pari al 100% della variazione percentuale dell'indice dei prezzi al consumo indicata da ISTAT.

La concessione è rilasciata dall'autorità competente, che per i permessi di ricerca di impianti pilota è il Ministero dello Sviluppo Economico che, di concerto con il MATTM, acquisisce l'intesa con la Regione interessata.

Il permesso di ricerca interessa i comuni di: Piancastagnaio per circa 4,98 km<sup>2</sup>, San Casciano dei Bagni per circa 0,07 km<sup>2</sup> ed Abbadia San Salvatore per meno di 0,01 km<sup>2</sup>. Considerato che il canone annuo è di circa 650 euro, senza tener conto della rivalutazione ISTAT, e che la concessione potrà essere accordata per la durata di anni 30, l'importo che sarà corrisposto sarà di circa 97110 euro per Piancastagnaio, mentre per gli altri comuni sarà poco rilevante.

### Benefici economici indiretti

La creazione di occupazione a livello locale influenzerà i consumi indiretti. Inoltre durante la fase di esercizio sarà significativo il valore aggiunto dell'indotto soprattutto per la fase di manutenzione dell'impianto che rappresenta una parte significativa dell'intero investimento.

I benefici economici indiretti sul territorio potranno essere significativi solo se sarà reclutata manodopera da aziende locali. L'incidenza sul territorio dipenderà dal livello tecnologico degli interventi richiesti.

**CONCLUSIONI**

Gli effetti occupazionali diretti in fase di realizzazione possono essere quantificati in circa 113 ULA in fase di realizzazione della centrale e in 20 ULA nella fase di esercizio. Durante la realizzazione dell'impianto si stima che circa 20 ULA saranno reperite presso aziende locali che saranno individuate per la realizzazione delle opere civili, mentre le rimanenti ULA saranno reperite da aziende specializzate nel settore geotermico. Visto l'elevato livello di specializzazione delle aziende italiane nel settore della produzione ed installazione di tecnologie per la geotermia si può ritenere che gli occupati coinvolti in fase di perforazione dei pozzi e di realizzazione della centrale saranno reperiti presso aziende italiane.

Gli effetti occupazionali indiretti riguarderanno la porzione della catena di valore che interessa le forniture nelle diverse fasi di vita dell'impianto. Per forniture o servizi a limitato contenuto tecnologico si potranno avere affetti positivi a livello locale, mentre per servizi specializzati le risorse saranno reperite prevalentemente su scala nazionale. Tale considerazione si può ritenere valida sia per la fase di realizzazione dell'impianto che per la fase di esercizio.

In fase di realizzazione, la presenza di personale operativo comporterà un beneficio per l'indotto, in quanto saranno utilizzati servizi, strutture di accoglienza e ristorazione ed alloggi. Considerando il numero totale di addetti che lavoreranno alla realizzazione del progetto e le tempistiche necessarie per il suo completamento le ricadute sono da ritenersi non trascurabili.

Durante la fase di esercizio la creazione di occupazione a livello locale influenzerà i consumi indiretti ed inoltre sarà significativo il valore aggiunto dell'indotto durante la fase di manutenzione dell'impianto che rappresenta una percentuale consistente delle ricadute indirette lungo l'intera filiera.

Le stime sulle ricadute occupazionali indirette ed indotte sono state effettuate sulla base di precedenti studi economici nel settore delle FER. Nello specifico per l'impianto in oggetto si stima un'occupazione temporanea indiretta ed indotta di circa 200 ULA associate alla fase di realizzazione dell'impianto. L'occupazione temporanea è intesa come creazione di occupati temporanei legati alle attività di progettazione, sviluppo, installazione e realizzazione degli impianti. Per quanto riguarda le ricadute occupazionali permanenti indirette ed indotte si stimano circa 14 ULA indirette e 17 ULA indotte.

Le stime sopra riportate fanno riferimento all'intera filiera produttiva e come precedentemente menzionato le ricadute occupazionali su scala locale interesseranno le attività ed i servizi a minore contenuto tecnologico che richiedono manodopera a ridotto grado di specializzazione facilmente reperibile a livello locale.



I benefici economici, diretti su scala territoriale sono dovuti alla creazione di nuovi flussi per le forniture di servizi e materiali nelle fasi di realizzazione, d'esercizio e manutenzione dell'impianto oltre che al versamento al comune di contributi per la compensazione ambientale.

La creazione di occupazione a livello locale influenzerà i consumi indiretti. Inoltre durante la fase di esercizio sarà significativo il valore aggiunto dell'indotto soprattutto per la fase di manutenzione dell'impianto che rappresenta una parte significativa dell'intero investimento.



## **RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

*Ciacci A., (1998), Aspetti geo-economici della Val d'Orcia dell'Amiata e della Valdichiana, Tesi di Laurea, Facoltà di Economia e Commercio dell'Università degli Studi di Firenze, A.A. 1997/1998.*

*Greenpeace (2014). Le ricadute economiche delle energie rinnovabili in Italia*

*Legambiente (2016). Rapporto sui comuni rinnovabili. Sole, vento, acqua, terra, biomasse. La mappatura delle fonti rinnovabili nel territorio italiano.*

*Camera di Commercio di Siena (2015). Le previsioni occupazionali e i fabbisogni professionali Principali risultati per la Provincia di SIENA per il 2015. A cura di Ufficio Studi e Statistica.*

