



Statkraft



Per Ski 21 S.r.l.

**ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE PIPELINE
WIND SARDEGNA**

IGLESIAS

**PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO
LOCALE**

HH0694A-IG-PD-RE-38

0	10/11/2023	Emissione finale	Roveccio	Esposito	Clerici
Rev.	Data di emissione	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato

WSP E&IS Italy S.r.l

Via S. Caboto, 15 – 20094 Corsico- Milan – Italy

Tel. +39 02 4486 1 - Capitale Sociale i.v. € 190.000,00

Codice Fiscale/Partita IVA/Reg. Imprese Milano 12363640967 – R.E.A. MI N° 2656546

PEC: Environment.infrastructure@legalmail.it

Fatturazione Elettronica: Codice Destinatario ISHDUAE – PEC: invoices-woodplc@legalmail.it

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 2 a 36

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Premessa	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.1	Localizzazione delle opere	5
2.2	Ubicazione del parco eolico rispetto alle principali vie di comunicazione	8
3	INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO	11
3.1.1	Popolazione	11
3.1.1.1	<i>Aspetti demografici</i>	11
3.1.1.2	<i>Struttura produttiva e occupazionale</i>	18
4	RICADUTE SOCIO OCCUPAZIONALI	24
4.1	Scenario europeo	24
4.2	Scenario nazionale	25
4.3	Gli scenari futuri per FER in Italia	26
4.4	La stima delle ricadute occupazionali FER	29
5	IL PROGETTO	30
5.1	Ricadute occupazionali sulla realtà locale	31
5.1.1	Fase di cantiere	31
5.1.2	Fase di esercizio	33
6	PRECISAZIONI	36

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 3 a 36

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è stato predisposto da parte di WSP E&IS Italy S.r.l., parte di WSP Group (qui di seguito WSP E&IS) su incarico di SKI 21 S.r.l e costituisce la Relazione Tecnica del Progetto Definitivo redatto, insieme con i suoi allegati, ed esaminato nello Studio di Impatto Ambientale predisposto ai fini della richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale.

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) dell'impianto eolico in progetto è di competenza statale, in quanto l'intervento è inquadrabile al punto 2 dell'allegato II alla Parte II del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii. (installazioni relative a impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW).

1.1 Premessa

Il presente documento è stato predisposto da parte di WSP E&IS Italy S.r.l., parte di WSP Group (qui di seguito WSP E&IS) su incarico di SKI 21 S.r.l.

La relazione "Progetto Preliminare Di Sviluppo Locale" è parte integrante della proposta progettuale che prevede l'installazione di n.6 aerogeneratori per una potenziale nominale pari a 39,6 MW ed ubicati nel comune di Iglesias, provincia Sud Sardegna (SU).

Gli aerogeneratori scelti per la realizzazione di tale parco eolico sono del tipo Siemens SG 6.6-170, della potenza nominale parti a 6.6 MW per una potenza nominale complessiva pari a 39,6 MW.

Di seguito vengono descritte le principali caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore:

- Diametro rotore (D): 170 metri;
- Altezza al mozzo (Hmozzo): 135 metri;
- Altezza al tip (Htip): 220 metri.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 4 a 36

Nella tabella Tabella 1-1 vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori in progetto nel sistema di riferimento UTM WGS84

Aerogeneratori	Lat	Long
WTG 01	39,2624525	8,526431
WTG 02	39,2634274	8,533860
WTG 03	39,2684108	8,536163
WTG 04	39,2747571	8,533923
WTG 05	39,2807255	8,540949
WTG 06	39,2695803	8,529854

Tabella 1-1: Posizione Aerogeneratori

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 5 a 36

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Localizzazione delle opere

L'area di progetto con tutte le sue opere associate è ubicata nella provincia Sud Sardegna. In dettaglio, l'area deputata all'installazione del parco eolico è ubicata nel comune di Iglesias, il cavidotto interseca anche i comuni di Carbonia e Gonnese, mentre la cabina utente e la nuova SE sono situati nel comune di Gonnese. Il parco eolico è situato a ca. 2,3 km a Sud dal centro abitato di Iglesias ed a ca. 8,5 km ad Est dalla costa occidentale sarda.

L'area di studio si colloca nella zona meridionale dell'Iglesiente, sub-regione storica e geografica appartenente alla Sardegna sud-occidentale, che corrisponde alla regione metallurgica a nord della valle del Cixerri. All'interno del PPR della Sardegna l'area progettuale è descritta nella scheda d'ambito denominata "*Bacino metallifero*". Il paesaggio del "*Bacino metallifero*" è caratterizzato da un vasto sistema orografico che dalla porzione costiera occidentale di Buggerru, Nebida, Masua e della spiaggia di Fontanamare, si estende al Fluminese, ai rilievi di Gonnese, alla sinclinale di Iglesias, fino ad includere il Sistema orografico meridionale della dorsale del Linas-Marganai.

Il Sistema territoriale dell'Iglesiente è stato strettamente influenzato nella sua strutturazione dalla presenza delle attività estrattive minerarie, ormai completamente cessate, che hanno interessato la zona dall'epoca protostorica fino ai giorni nostri, guidando i cambiamenti dell'anello metallifero dell'Iglesiente e della struttura del Sistema insediativo prossimale. Le coltivazioni minerarie hanno contraddistinto la zona sin dal periodo eneolitico, intorno al 3300 – 3000 a.C. ed in età nuragica hanno avuto un incremento sostanziale con lo sviluppo di attività minerarie e metallurgiche. L'attività estrattiva locale è stata molto influente anche in età punica e romana, perdendo invece importanza con l'avvento dell'altomedioevo, durante il quale l'economia del territorio riprese la precedente vocazione agro-pastorale. Nella metà del XIX secolo l'attività mineraria locale riprese importanza e permise l'apertura di nuove miniere e lo sviluppo di nuovi borghi minerari.

La città di Iglesias è stata fondata dai Pisani nel 1258, in seguito alla caduta del giudicato di Cagliari, con il nome di "Villa di Chiesa". Il periodo della fondazione pisana fu un periodo di sviluppo straordinario, che conferì alla città l'appellativo de "La città dell'argento".

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 6 a 36

Nello specifico, l'area nei pressi della zona di progetto è caratterizzata dalla presenza di attività Agricole e Zootecniche di tipo estensivo. Il paesaggio insediativo della zona risulta fortemente suggestionato dalla presenza dell'anello metallifero.

L'area deputata all'installazione del parco eolico in oggetto ricade in un'area collinare situata immediatamente a sud del centro urbano di Iglesias, è circondata da ex siti minerari ed è attraversata da tappe del "*Cammino Minerario di Santa Barbara*". I versanti che circondano i punti in cui verranno posizionati gli aerogeneratori sono occupati da fitta macchia mediterranea.

L'area in cui sarà posizionato il parco eolico in oggetto si localizza in un'area che presenta buona esposizione alla ventilazione ed una buona accessibilità, attraverso le vie di comunicazione esistenti e previste da progetto.

Il sito sede dell'impianto sarà posizionato genericamente nell'intorno delle coordinate:

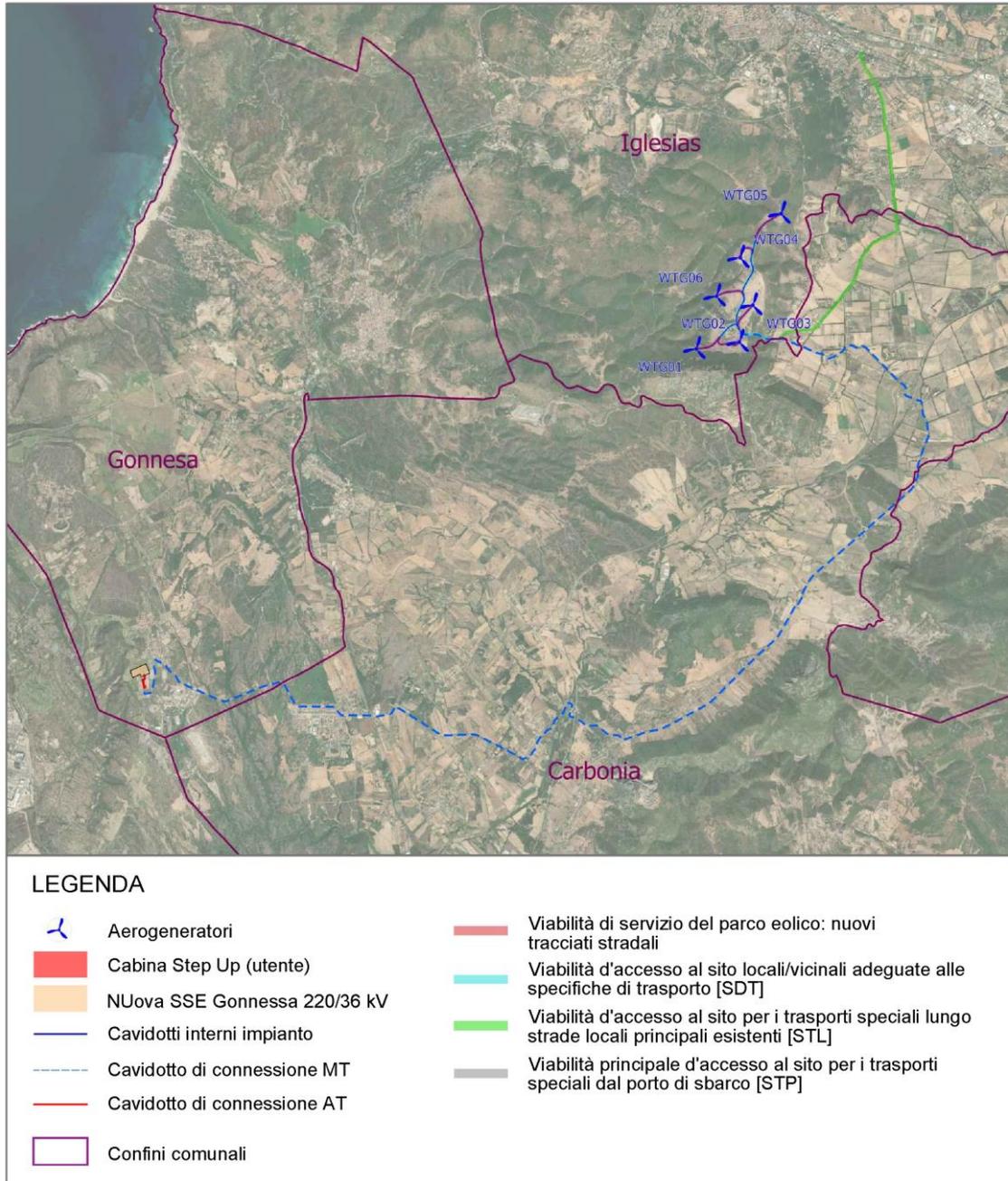
- 39°16'13"N
- 8°32'03"E

Ad una altitudine che è compresa tra i 353 m ed i 264 m s.l.m.

Nella Tavola seguente si riporta la localizzazione dell'intervento di progetto in tutte le sue componenti.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 7 a 36

Figura 2.1: Inquadramento dell'opera in progetto



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 8 a 36

2.2 Ubicazione del parco eolico rispetto alle principali vie di comunicazione

Il progetto prevede la realizzazione di un parco eolico nella zona del comune di Iglesias. Si tratta di una zona di campagna posizionata circa 2 km a sud dalla città di Iglesias. La descrizione del reticolo stradale prossimo all'area di progetto risulta importante sia per i processi di allestimento del parco eolico, sia per i procedimenti di manutenzione che sarà necessario compiere regolarmente durante il periodo di attività dell'opera progettuale. La viabilità dovrà essere parzialmente modificata per permettere il trasporto in sede progettuale delle componenti degli aerogeneratori; tuttavia, si rimanda all'apposita sezione nell'inquadramento progettuale dove questi cambiamenti verranno trattati nello specifico. La presente sezione interesserà invece solo la descrizione dello stato di fatto attuale della mobilità, appartenente alla fase ante-operam del progetto.

Le infrastrutture viarie che al momento risultano di maggior rilievo, considerata l'opera progettuale, sono:

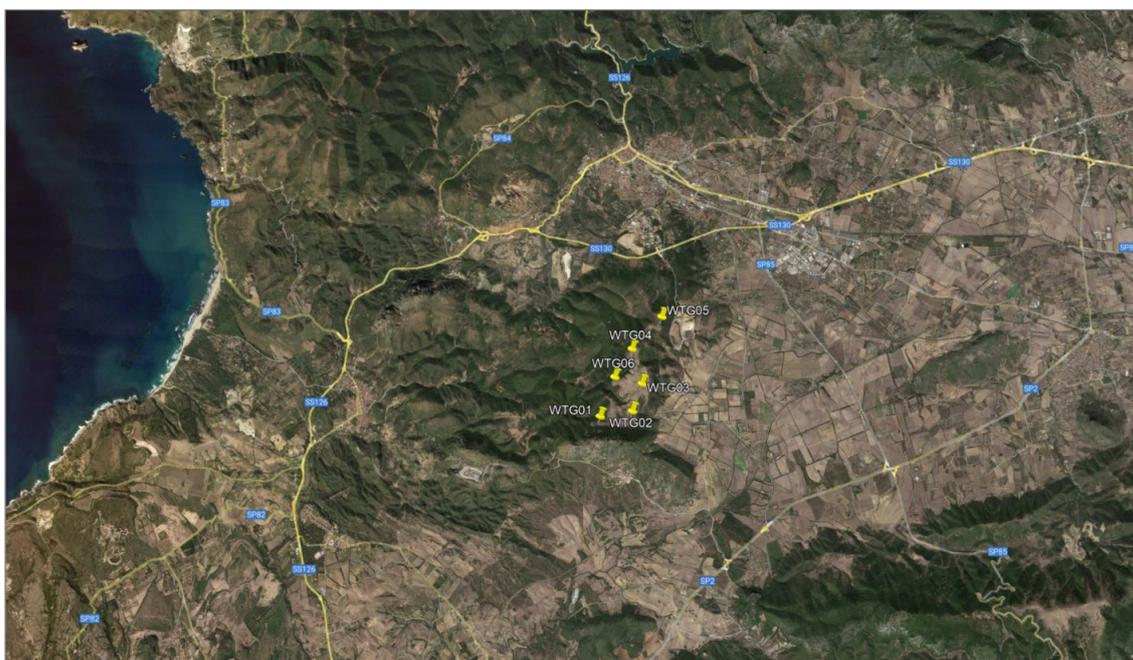
- Strada Statale 130 Iglesiente (SS130): è un'importante strada statale sarda, responsabile del collegamento tra Cagliari ed Iglesias, che scorre prevalentemente in direzione ovest-est nel meridione della Sardegna. Questa componente stradale transita a Nord del parco eolico a meno di 1,5 km dallo stesso;
- Strada Statale 126 Sud Occidentale Sarda (SS126): è una delle più importanti strade di collegamento del sud-ovest della Sardegna ed è conosciuta come strada mineraria, poiché nel suo tragitto attraversa numerose miniere carbonifere e metallifere. Scorre prevalentemente in direzione Nord-Sud e dista poco più di 3 km dalla zona progettuale;
- Strada Provinciale 108 (SP108): è una strada che collega la città di Portoscuso con la SS126 in prossimità di Gonnese e Bacu Abis. Si estende circa 6 km ad ovest dall'area progettuale;
- Strada Provinciale 85 (SP85): è una strada provinciale appartenente alle strade della ex provincia di Carbonia-Iglesias. Collega Terraseo con Iglesias, attraversando lungo il tragitto la SP2. Transita ad est a meno di 3 km dall'area dal parco eolico;
- Strada provinciale 84 (SP84): è una strada che collega la zona nord di Iglesias con la SS126 in prossimità di Bindua, una frazione di Iglesias nella sua componente sud-occidentale. Transita circa 4 km a nord-ovest dall'area di intervento;
- Strada Provinciale 83 (SP83): è una strada che collega due differenti parti della SS126, una in prossimità di Gonnese e l'altra in prossimità di Fluminimaggiore. Nel corso del

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 9 a 36

suo tragitto si sposta verso la costa occidentale della Sardegna e fiancheggiando la costa, attraversa diversi borghi quali Bugerru e Nebida. Si estende circa 5,4 km ad ovest dall'area progettuale;

- Strada Provinciale 82 (SP82): è una strada che collega Portoscuso con la SS126 in prossimità di Bacu Abis. Si estende circa 6,20 km ad ovest dall'area di intervento;
- Strada Provinciale 2 (SP2): collega Portoscuso con la Strada Provinciale 4 in prossimità di Sestu, vicina a Cagliari; con un tragitto prevalentemente esteso in direzione est-ovest connette la costa sud-ovest della Sardegna con la centro-meridionale. Si estende circa 3,2 km a sud dall'area progettuale;
- Via Barega: è responsabile della connessione tra la zona immediatamente limitrofa l'area progettuale nella frazione di Barega, e la città di Iglesias immettendosi a Sud-Est nella sua periferia. Si estende a circa 500 m dalla zona di intervento;
- Reticolo di strade bianche secondarie prive di nome che si diramano anche in zone immediatamente prossime all'area progettuale; una parte di queste andranno incontro a future alterazioni durante la fase di allestimento del parco eolico per permettere il passaggio delle componenti delle pale.

Figura 2.2: Stralcio di mappa relativo alla zona progettuale e zona limitrofa (fonte: Google Earth Pro)



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 10 a 36

La città di Iglesias risulta connessa molto bene tramite il reticolo stradale e quello ferroviario. La città presenta una stazione ferroviaria, Stazione di Iglesias, che fa parte della linea ferroviaria Decimomannu-Iglesias, che permette interscambio turistico e di merci con altre stazioni disseminate in Sardegna, in particolare la stazione ha collegamenti diretti con le città di Cagliari e Villamassargia, appartenenti alla stessa linea ferroviaria.

L'aeroporto più prossimo è posizionato a Cagliari, a circa 45 km dall'area progettuale, ed è l'Aeroporto di Cagliari Elmas "Mario Mameli", raggiungibile tramite la SS130, che con l'aggiunta di un breve tratto della SS391, connette direttamente l'aeroporto con la città di Iglesias, prossima alla zona progettuale.

Il Porto di Portovesme è un porto industriale (e passeggeri), situato a circa 13 km dall'area progettuale, è la porta di ingresso verso il mare del complesso industriale di Portoscuso. Si tratta di una struttura portuale dotata di pontili idonei allo scarico e carico di merci, che sarà probabilmente essenziale per il recepimento delle componenti funzionali delle pale eoliche progettuali.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 11 a 36

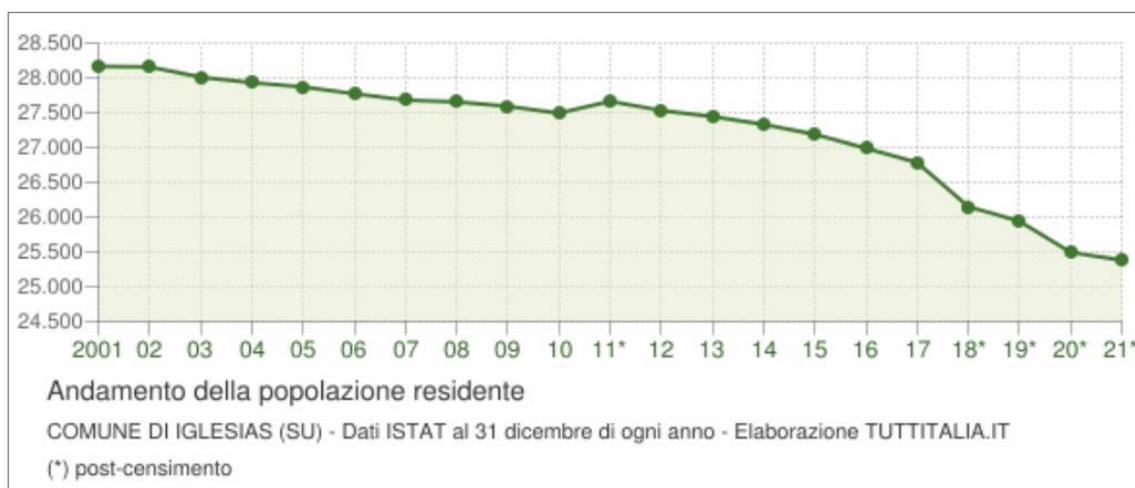
3 INQUADRAMENTO DEMOGRAFICO

3.1.1 Popolazione

3.1.1.1 Aspetti demografici

La popolazione residente nel comune di Iglesias, secondo gli ultimi dati disponibili, è di 25.382 residenti al 31 dicembre 2021. Nel grafico seguente, si riporta l'andamento della popolazione nell'arco di tempo che intercorre tra il 2001 ed il 2021, secondo i dati raccolti dall'Istat e rielaborati dal sito *Tuttitalia.it*. Si precisa che dal 2018 i dati riportati di seguito tengono conto dei risultati del censimento permanente della popolazione, rilevati con cadenza annuale e non più decennale. A differenza del censimento tradizionale, che effettuava una rilevazione di tutti gli individui e tutte le famiglie ad una data stabilita, il nuovo metodo censuario si basa sulla combinazione di rilevazioni campionarie e dati provenienti da fonte amministrativa.

Figura 3.1: Andamento demografico della popolazione residente nel Comune di Iglesias, 2001-2021 (fonte: Tuttitalia.it)



Secondo quanto evidenziato in figura, per la situazione comunale di Iglesias si presenta un andamento in leggera discesa dal 2001 al 2010, seguito da una risalita nel 2011 e da un ulteriore andamento in leggero calo che contraddistingue la serie annuale dal 2011 al 2017. Il periodo seguente dal 2017 al 2021 ha mostrato riduzioni della popolazione censita più accentuate.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 12 a 36

Le variazioni annuali del comune di Iglesias sono state calcolate in valori percentuali e, per fornire un quadro di maggior dettaglio e contestualizzare il risultato, sono state messe a confronto in grafico con la condizione della provincia di appartenenza, ed in seguito con quella relativa alla regione Sardegna.

Figura 3.2: Variazioni percentuali annuali della popolazione del comune di Iglesias a confronto con le variazioni della popolazione della provincia del Sud Sardegna e della regione Sardegna, Anni 2002-2021 (fonte: Tuttitalia.it)

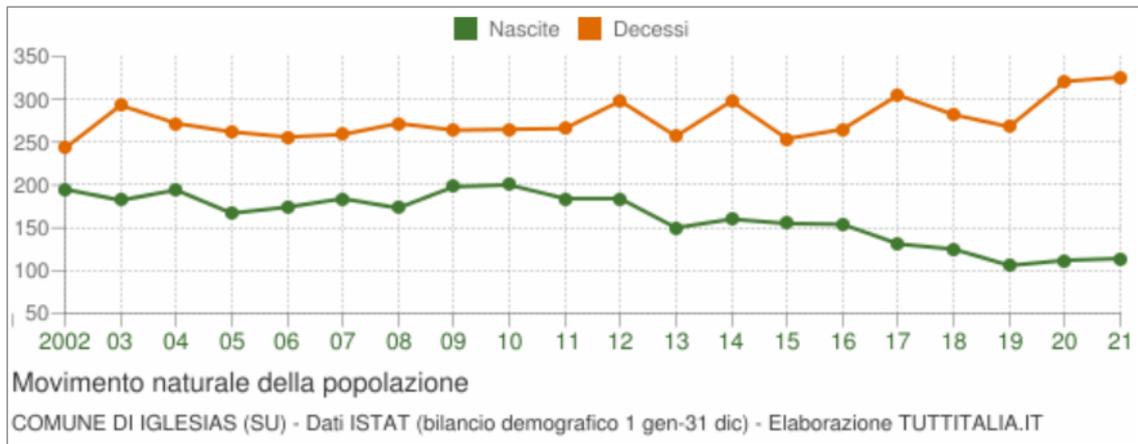


L'andamento riportato in grafico mostra differenze più accentuate con la condizione provinciale dal 2002 al 2004. Gli anni seguenti che evidenziano una maggior differenza con la condizione comunale sono il 2011, il quale presenta una decrescita molto più accentuata a livello regionale, ed il 2013, dove in Sardegna è stato registrato addirittura un aumento della popolazione rispetto al calo del quadro comunale.

Il saldo naturale della popolazione esprime la differenza tra nascite e decessi. Le due linee riportate in grafico evidenziano rispettivamente gli andamenti delle nascite, in verde, e dei decessi, in arancione, negli ultimi anni. L'andamento del saldo naturale è dato dall'area compresa fra queste due linee.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 13 a 36

Figura 3.3: Movimento naturale della popolazione del comune di Iglesias, anno 2001-2021
(fonte: Tuttitalia.it)

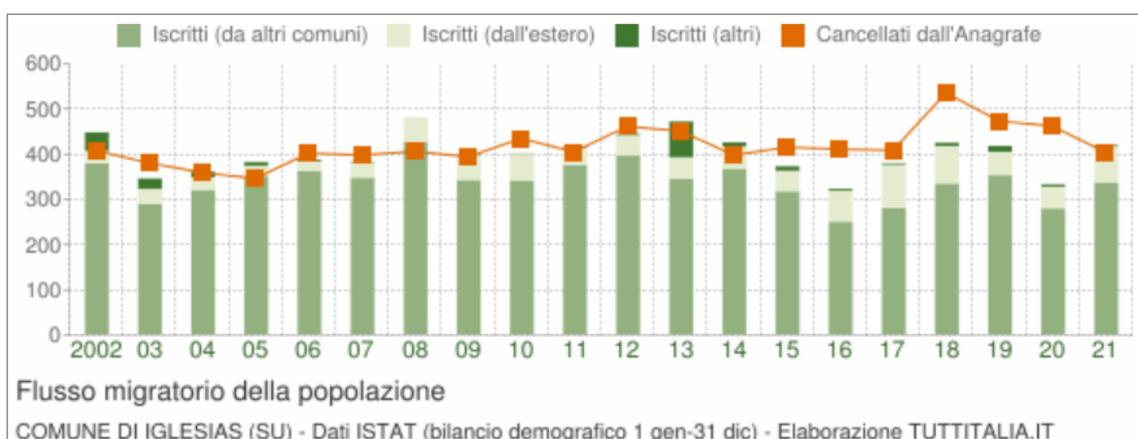


L'andamento del saldo naturale nel comune di Iglesias risulta piuttosto stabile, con un numero di decessi sempre leggermente superiore rispetto alle nascite; dal 2016 il divario aumenta lievemente fino al 2019 e più consistentemente dopo tale data.

Il grafico in basso visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Iglesias, negli ultimi anni i trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).

Figura 3.4: Flusso migratorio da e verso il comune di Iglesias, anno 2001-2021 (fonte: Tuttitalia.it)



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 14 a 36

In generale negli anni presi in considerazioni si registra un saldo migratorio totale più o meno stabile. Il maggior contributo a questo valore risultante è dato naturalmente dallo spostamento da altri comuni e per altri comuni; le maggiori differenze in questo arco di tempo preso in esame si osservano negli anni 2016, 2018 e 2020 dove il saldo in negativo è più accentuato.

3.1.1.1.1 Popolazione per età, sesso e stato civile

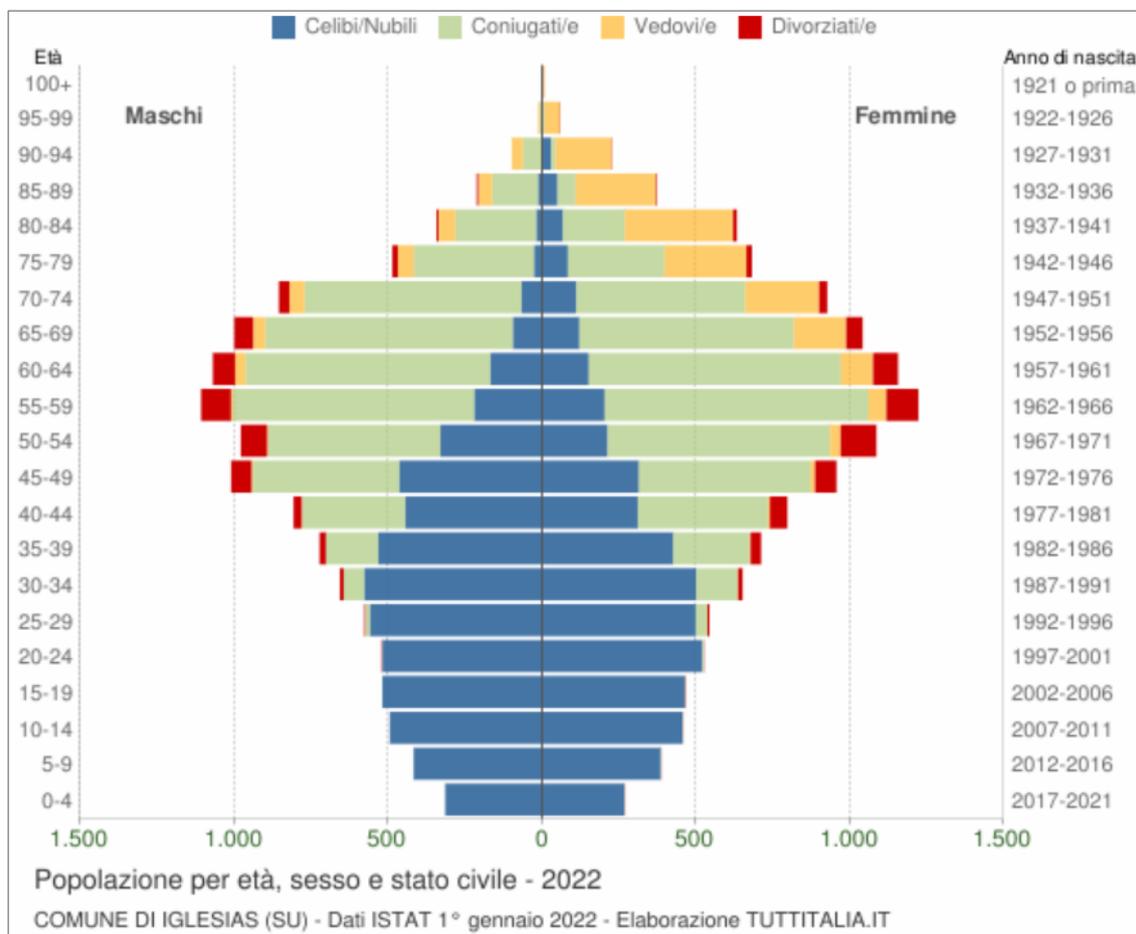
La Piramide delle Età, riportata in questo paragrafo, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Iglesias per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2022. La popolazione è riportata per classi di cinque anni di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati. Gli individui in unione civile, quelli non più uniti civilmente per scioglimento dell'unione e quelli non più uniti civilmente per decesso del partner sono stati sommati rispettivamente agli stati civili 'coniugati\è', 'divorziati\è' e 'vedovi\è'. La forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico della popolazione presa in esame, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

Come si evince dalla forma del grafico la popolazione residente nel comune di Iglesias appare caratterizzata da un quantitativo di anziani superiore a quello dei giovani: la piramide della popolazione mostra la base, corrispondente alle età più giovani, più contratta rispetto alla cima, che identifica gli ultraottantenni e un ingrossamento della parte centrale ossia nelle età 30-60 anni.

Questo è in linea con l'andamento nazionale che ormai da decenni mostra una struttura caratterizzata da un continuo e progressivo fenomeno di invecchiamento dovuto al calo demografico. In Italia il grafico ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, anni del boom demografico.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 15 a 36

Figura 3.5: Distribuzione della popolazione residente nel comune di Iglesias per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2022 (fonte: Tuttitalia.it)

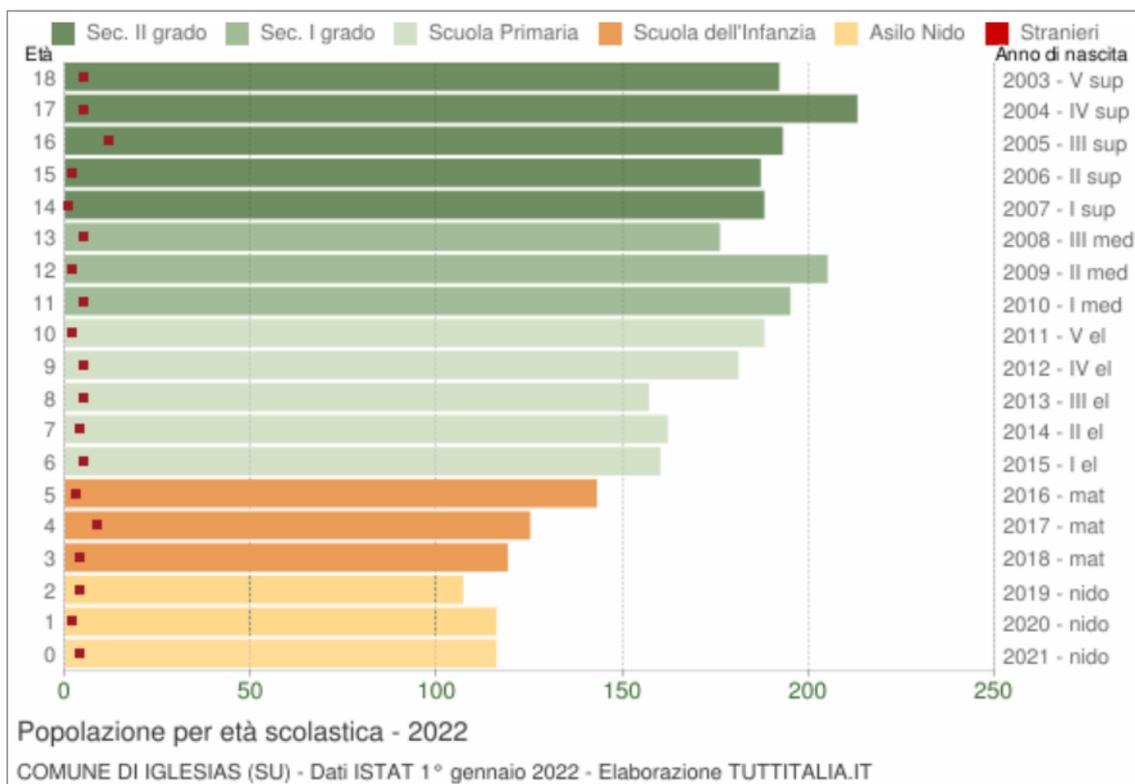


3.1.1.1.2 Popolazione per classi di età scolastica

Distribuzione della popolazione del comune di Iglesias per classi di età compresa tra i 0 ed i 18 anni al 1° gennaio 2022. Nel grafico di seguito, si riporta rappresentata una distribuzione degli appartenenti a fasce di età specifiche che potenzialmente frequentano differenti cicli scolastici (asilo nido, scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola secondaria di I e II grado). Sono rappresentate con diverse colorazioni le differenti fasi del ciclo scolastico e sul totale sono riportate anche la componente straniera. L'affluenza di stranieri resta più o meno omogenea in tutti gli anni riportati.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 16 a 36

Figura 3.6: Potenziale utenza per età scolastica 2022/2023 delle scuole di Iglesias (fonte: Tuttitalia.it)



3.1.1.1.3 Cittadini stranieri ad Iglesias

Si può osservare, rappresentata di seguito, la popolazione residente a Iglesias al 1° gennaio 2022. Vengono considerati nella categoria “cittadini stranieri” le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Italia. Si tratta dell’1,9 % della popolazione residente nel Comune ed ammontano nel 2022 ad un totale di 473 individui secondo i dati raccolti dall’ISTAT. In grafico si riporta l’andamento della componente straniera registrata nell’ambito comunale dal 2003 fino al 2022.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 17 a 36

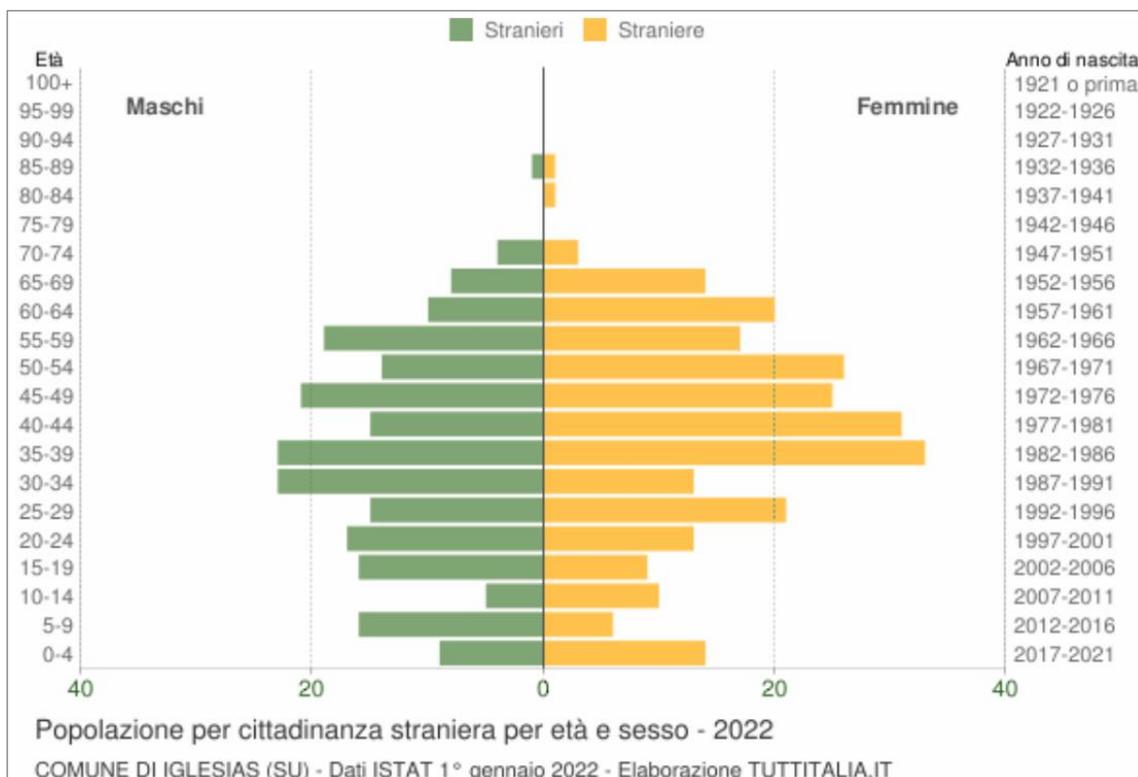
Figura 3.7: Popolazione straniera residente a Iglesias al 1° gennaio 2022 (fonte: Tuttitalia.it)



Le comunità straniere più numerose nel contesto comunale sono quelle provenienti da: Romania (16,9% degli stranieri totali), Senegal (15,2%), Repubblica Popolare Cinese (8,9%), Marocco (8,9%) e Nigeria (7,8%).

Riportata di seguito si può osservare una Piramide delle età relativa alla popolazione straniera residente nel comune di Iglesias per età e sesso al 2022, basata su dati ISTAT.

Figura 3.8: Distribuzione della popolazione straniera per età e sesso (fonte: Tuttitalia.it)



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 18 a 36

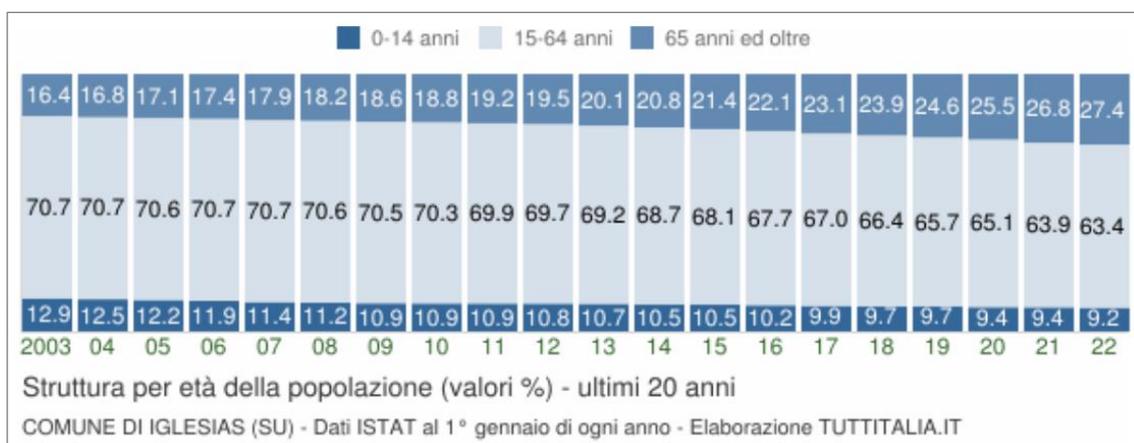
Numericamente non si osserva un'ingente presenza di stranieri nella popolazione del comune di Iglesias, però, si può osservare, come solitamente accade, una maggior presenza di appartenenti alla fascia in età lavorativa.

3.1.1.1.4 Indici demografici e struttura di Iglesias

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni e oltre. Una popolazione in base alle diverse proporzioni delle fasce di età costituenti la stessa, verrà definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda del fatto che la categoria giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

Questa valutazione risulta essere così importante perché in base a questi risultati è possibile valutare gli impatti che questa distribuzione avrà sul sistema sociale, sul sistema sanitario o altri componenti.

Figura 3.9: Struttura per età della popolazione (valori %), anni 2003-2022 (fonte: Tuttitalia.it)



Osservando il grafico, si può comprendere che la popolazione presenta dal 2003 al 2022 un andamento che ha portato alla riduzione delle componenti tra i 0-14 anni e tra i 15-64 anni a beneficio di una crescita della componente dei 65 anni ed oltre. Per questa ragione, la popolazione presenta un carattere regressivo. Questo inevitabilmente comporta aumento della dipendenza strutturale, ossia aumento del carico sociale della componente non attiva della popolazione (0-14 anni e 65 anni e oltre) su quella attiva (15-64 anni).

3.1.1.2 Struttura produttiva e occupazionale

Le Informazioni relative alla situazione economica sono state elaborate sulla base di dati relativi alla Regione Sardegna, mancando dati di maggior dettaglio, e per dare un'illustrazione

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 19 a 36

del quadro economico sono stati usati i dati recepiti dal report Istat “*Dati statistici per il territorio- Regione Sardegna*”.

3.1.1.2.1 Condizione economica popolazione

In Sardegna nel 2018 gli indicatori di povertà presentavano una condizione più grave rispetto a quella nazionale: la quota di individui relativamente poveri è maggiore rispetto al totale del Paese con un 25% contro il 15% nazionale; analizzando invece la condizione a livello familiare, la quota di povertà ammonta ad un 19,3% sardo contro un 11,8% nazionale.

In Sardegna la fonte principale di reddito deriva da lavoro autonomo per un 9,9% delle famiglie sarde, contro un 13,4% italiano, mentre quello da lavoro come dipendente è la fonte principale per un 40,6%, valore inferiore rispetto al 45,1% riportato a livello nazionale.

Per andare ad investigare il livello di occupazione a livello familiare si rimanda alla tabella seguente, in cui viene valutata parallelamente la condizione italiana e quella sarda.

Tabella 3-1: Famiglie con almeno un membro tra i 15 ed i 64 anni appartenente alla forza lavoro. Sardegna ed Italia. Anno 2019 (fonte: Istat)

Tipologia	Valori in migliaia		Composizione percentuale	
	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia
Totale famiglie	544	18.854	100,0	100,0
Occupazione dei componenti				
Due o più componenti occupati	147	6.515	27,1	34,6
Un componente occupato	267	8.876	49,1	47,1
Senza occupati	129	3.464	23,8	18,4
Appartenenza alle forze di lavoro (a)				
Almeno un componente	455	16.368	83,8	86,8
Nessun componente	88	2.486	16,2	13,2

Fonte: Istat, Rilevazione sulle Forze di Lavoro
(a) Persone occupate e in cerca di occupazione.

Dalla tabella precedente, osservando i valori percentuali, si può desumere che la Sardegna presenta un contesto economico familiare peggiore rispetto al quadro nazionale, infatti si registra una maggior presenza di famiglie composte da membri privi di occupazione o in cui è presente un solo membro con occupazione.

3.1.1.2.2 Imprese ed occupazione

I dati relativi all’indagine sulla condizione delle imprese sono estrapolati dal registro Asia, che prende informazioni integrate da fonti amministrative e da fonti statistiche.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 20 a 36

Al 2017 in Sardegna erano presenti 103.980 sedi di imprese, cioè il 2,4% del totale nazionale. La totalità di queste imprese ha 292.687 addetti (1,1% del totale nel paese). A livello regionale il maggior numero di imprese si ritrova nel settore commerciale con 29.341 imprese (28,2% del totale), che raccoglie il 24,5% degli addetti (contro i circa 20% a livello nazionale). Al secondo posto per numero di imprese si ritrova il settore M, relativo alle attività professionali, scientifiche e tecniche con un 15% del totale.

La dimensione media delle imprese in Sardegna è di 2,8 addetti, considerevolmente al di sotto della media nazionale di 3,9 addetti. La media regionale risente di un innalzamento dovuto al settore E, della Fornitura di acqua, reti fognarie e all'attività di gestione dei rifiuti e risanamento con la loro dimensione media di 15,2 addetti. Dal confronto tra la situazione regionale e quella nazionale emerge che la Sardegna si presenta leggermente inferiore o al più coincidente con la condizione italiana. Le maggiori differenze si rilevano nel settore della fornitura dell'acqua e gestione dei rifiuti (15,2 contro i 21,3 punti percentili nazionali), nel settore B, estrazioni di minerali cave e miniere (8,7 contro 14,7), nella manifattura (4,2 contro 9,6), nel settore N dei servizi di supporto alle imprese (4,8 contro 9,0) e nel trasporto e magazzinaggio (5,8 contro 9,3). Inoltre a causa della loro instabilità occupazionale, in genere per valutare lo stato di crisi economica, si verifica la presenza di lavoratori esterni e temporanei presenti per attività economica. Nel caso della Sardegna nel 2017 sono stati registrati 3163 lavoratori attivi con contratti di collaborazione esterna, e la maggior parte di essi sono concentrati nel settore N. I lavoratori temporanei, invece, sono di 1278 unità. Più della metà di questi si trovano concentrati nei settori: servizio di supporto alle imprese, trasporto e magazzinaggio ed attività manifatturiere.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 21 a 36

Tabella 3-2: Imprese, addetti e dimensione media per settore di attività economica. Sardegna ed Italia. Anno 2017 (fonte: Istat)

Attività economica	IMPRESE		ADDETTI		DIMENSIONE MEDIA	
	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia	Sardegna	Italia
B. Estrazione di minerali da cave e miniere	108	2.062	937	30.226	8,7	14,7
C. Attività manifatturiere	7.267	382.298	30.289	3.684.581	4,2	9,6
D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	130	11.271	749	88.222	5,8	7,8
E. Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	287	9.242	4.364	196.969	15,2	21,3
F. Costruzioni	12.754	500.672	30.698	1.309.650	2,4	2,6
G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di autoveicoli e motocicli	29.341	1.093.664	71.641	3.414.644	2,4	3,1
H. Trasporto e magazzinaggio	3.122	122.325	18.237	1.142.144	5,8	9,3
I. Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	10.540	328.057	41.651	1.497.423	4,0	4,6
J. Servizi di informazione e comunicazione	1.934	103.079	5.510	569.093	2,8	5,5
K. Attività finanziarie e assicurative	1.700	99.163	5.993	567.106	3,5	5,7
L. Attività immobiliari	3.071	238.457	4.015	299.881	1,3	1,3
M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	16.072	748.656	22.308	1.280.024	1,4	1,7
N. Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	3.505	145.347	16.950	1.302.186	4,8	9,0
P. Istruzione	596	32.857	1.999	110.196	3,4	3,4
Q. Sanità e assistenza sociale	7.312	299.738	23.022	904.214	3,1	3,0
R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1.360	71.077	3.914	186.315	2,9	2,6
S. Altre attività di servizi	4.881	209.658	10.412	476.606	2,1	2,3
Totale	103.980	4.397.623	292.687	17.059.480	2,8	3,9

Fonte: Istat, Registro statistico delle imprese attive (ASIA)

3.1.1.2.3 Settori attivi e sospesi per il lockdown

La pandemia di Coronavirus ha considerevolmente intaccato il settore economico italiano ed ha reso necessaria l'emanazione da parte del governo di una serie di misure restrittive rivolte alla circolazione delle persone ed alla sospensione di attività economiche considerate non essenziali (DPCM 11/03/20 e DM Mise 25/03/20). Dai dati ottenuti dal Registro di tutte le unità locali appartenenti alle imprese italiane che operano nei settori industriali e dei servizi del 2017 risulta che durante il lockdown in Sardegna sono rimaste attive il 53,7% delle unità locali contro il 51,8% a livello nazionale. La differenza maggiore rispetto alla media nazionale si rileva nel fatturato, infatti le imprese rimaste attive in Sardegna producono il 72,8% del fatturato totale regionale, contro il 57,2% del fatturato totale a livello nazionale.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 22 a 36

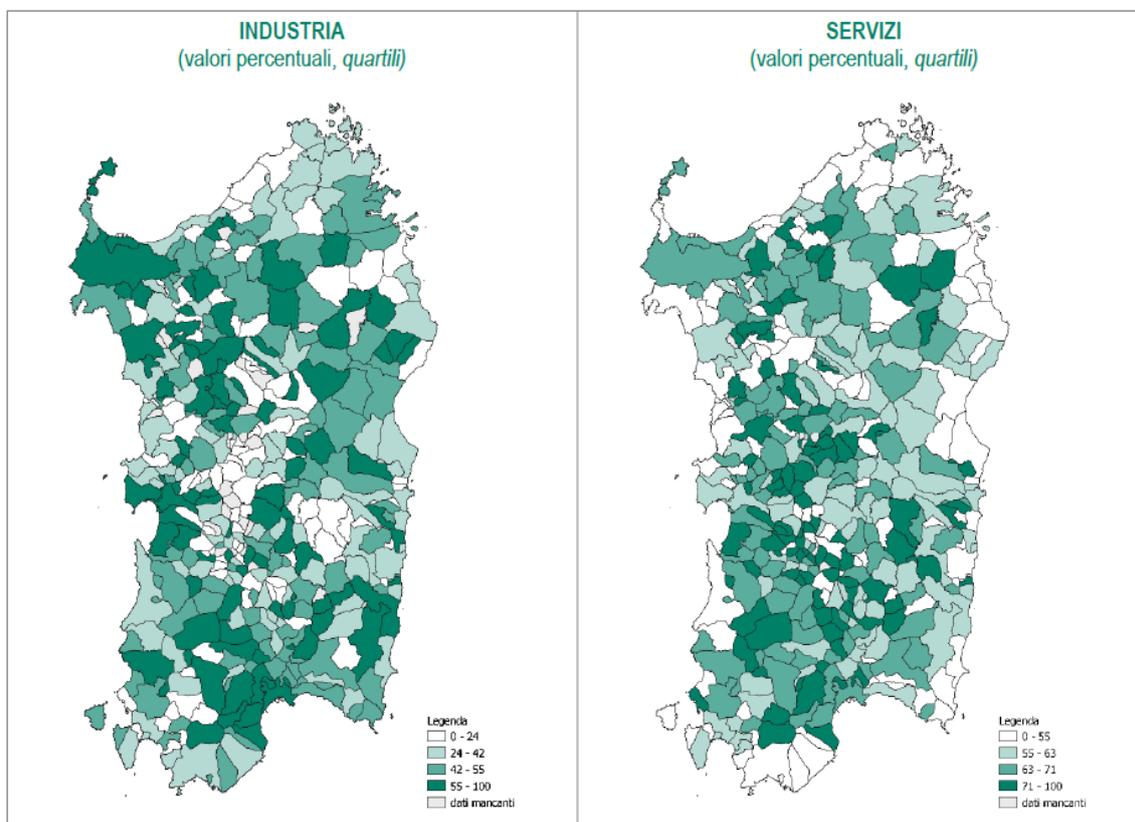
Tabella 3-3: Unità locali, addetti, dipendenti e fatturato nei settori “attivi” e “sospesi dell’industria e dei servizi. Sardegna. Anno 2017 (valori assoluti e percentuali) (fonte: Istat)

	Sardegna	% su Italia
SETTORI ATTIVI		
Unità locali	60.222	2,4
Addetti (in migliaia)	198	2,1
Di cui: Dipendenti (in migliaia)	139	2,0
Fatturato (in milioni)	29.086	1,6
SETTORI SOSPESI		
Unità locali	51.891	2,3
Addetti (in migliaia)	126	1,7
Di cui: Dipendenti (in migliaia)	73	1,5
Fatturato (in milioni)	10.853	0,8
Fonte: Istat, Frame-SBS territoriale		
(a) Settori sospesi dal DPCM 11 marzo 2020 e dal DM Mise 25 marzo 2020.		

L’incidenza degli addetti delle imprese che sono rimasti attivi durante la pandemia può essere ulteriormente divisa per comparto (industria e servizi) con riferimento al territorio regionale, fino al dettaglio comunale come si evince dalla figura sotto che mostra come il comune di Iglesias rientri tra quelli per incidenza degli addetti tra il 55-100% nel settore industria e tra il 63-71% nel settore dei servizi.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 23 a 36

Figura 3.10: (a). Comuni per incidenza degli addetti nei settori “attivi” (b). Industria e servizi. Sardegna. Anno 2017 (fonte: Istat)



 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 24 a 36

4 RICADUTE SOCIO OCCUPAZIONALI

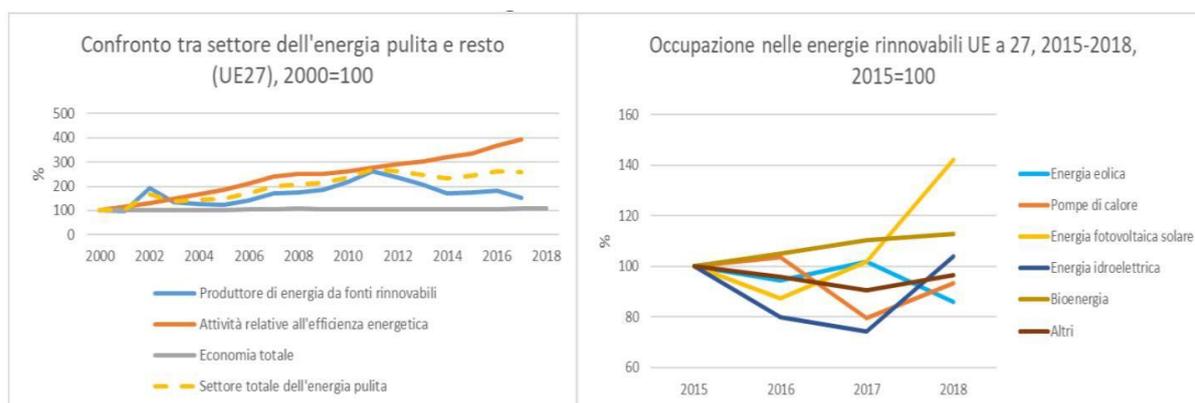
4.1 Scenario europeo

Il Green Deal europeo, la nuova strategia di crescita dell'Europa, mira a trasformare l'Unione europea (UE) in un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che consegua la neutralità climatica entro il 2050. L'economia dell'UE dovrà diventare sostenibile, rendendo la transizione giusta e inclusiva per tutti. La recente proposta della Commissione di ridurre le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 % entro il 2030 pone l'Europa su questo percorso responsabile. Attualmente la generazione e l'utilizzo di energia rappresentano oltre il 75% delle emissioni di gas a effetto serra dell'UE. Il conseguimento degli obiettivi climatici dell'UE imporrà un ripensamento delle politiche per l'approvvigionamento di energia pulita in tutti i settori dell'economia. Dal punto di vista del sistema energetico, ciò significa una notevole decarbonizzazione e un sistema energetico integrato basato in ampia misura sulle energie rinnovabili. Si prevede che già entro il 2030 la produzione di energia elettrica dell'UE da fonti rinnovabili raddoppi quanto meno, passando dagli attuali livelli del 32 % a circa il 65 % o più; mentre entro il 2050, l'80 % dell'energia elettrica proverrà da fonti rinnovabili.

Le tecnologie e le soluzioni per l'energia pulita forniscono occupazione diretta a tempo pieno a 1,5 milioni di persone in Europa, di cui oltre mezzo milione nel contesto delle energie rinnovabili (dato che sale a 1,5 milioni se si includono anche i posti di lavoro indiretti) e quasi 1 milione nelle attività relative all'efficienza energetica (nel 2017). I posti di lavoro diretti nella produzione di energia rinnovabile per l'UE sono cresciuti da 327'000 nel 2000 a 861'000 nel 2011, per poi scendere a 502'000 nel 2017. Come illustrato nella figura seguente, dopo il 2011 si è registrata una diminuzione, probabilmente spiegata dall'effetto della crisi finanziaria, nonché dalla successiva delocalizzazione della capacità di produzione, oltre che dall'aumento della produttività e dalla diminuzione dell'intensità di manodopera. Il numero di posti di lavoro diretti nel settore dell'efficienza energetica è aumentato costantemente, passando da 244'000 nel 2000 a 964'000 nel 2017. I posti di lavoro diretti in questi settori (fonti di energia rinnovabili ed efficienza energetica) rappresentano circa lo 0,7 % dell'occupazione totale nell'UE, tuttavia la loro crescita ha superato il resto dell'economia, registrando una crescita media annua rispettivamente pari al 3,1% e al 17,4%.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 25 a 36

Figura 4.1 : Occupazione diretta nel settore dell'energia pulita rispetto al resto dell'economia nel periodo 2000-2018, 2000=100 ed occupazione nel settore delle energie rinnovabili per tecnologia, 2015-2018 (COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, 2020)



4.2 Scenario nazionale

Le stime effettuate mostrano che nel 2020 sono stati investiti circa 1,1 miliardi di euro in nuovi impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, in calo rispetto al dato 2019, specialmente in virtù dei minori investimenti in impianti eolici e alimentati a bioenergie. Gli investimenti si sono concentrati in particolar modo nel settore fotovoltaico (circa 807 mln) e idroelettrico (circa 176 mln). Si valuta che la progettazione, costruzione e installazione dei nuovi impianti nel 2020 abbia attivato un'occupazione "temporanea" corrispondente a oltre 7.700 unità lavorative dirette e indirette (equivalenti a tempo pieno). La gestione "permanente" di tutto il parco degli impianti in esercizio, a fronte di una spesa di oltre 3,5 miliardi nel 2020, si ritiene abbia attivato oltre 33.800 unità di lavoro dirette e indirette (equivalenti a tempo pieno), delle quali la maggior parte relative alla filiera idroelettrica (circa il 35%) seguita da quella del fotovoltaico (18%) e del biogas (oltre il 17%). Il valore aggiunto per l'intera economia generato dal complesso degli investimenti e delle spese di O&M associati alle diverse fonti rinnovabili nel settore elettrico nel 2020 è stato complessivamente di oltre 2,7 miliardi di euro, in calo rispetto a nell'anno precedente, in particolare in virtù della generale diminuzione degli investimenti.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 26 a 36

Figura 4.2 : (fonte: Politecnico di Milano Dipartimento di Ingegneria Gestionale, Maggio 2022)

Tabella 14: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2020 suddivise per tecnologie – (elaborazioni preliminari)

Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	807	393	668	5.187	6.160
Eolico	123	328	308	853	3.807
Idroelettrico	176	1.055	893	1.610	11.939
Biogas	1	538	416	7	5.953
Biomasse solide	8	604	270	73	3.764
Bioliquidi	2	557	115	16	1.626
Geotermoelettrico	-	59	44	-	600
Totale	1.117	3.534	2.713	7.746	33.850

Tabella 15: Ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle rinnovabili elettriche nel 2019 suddivise per tecnologie

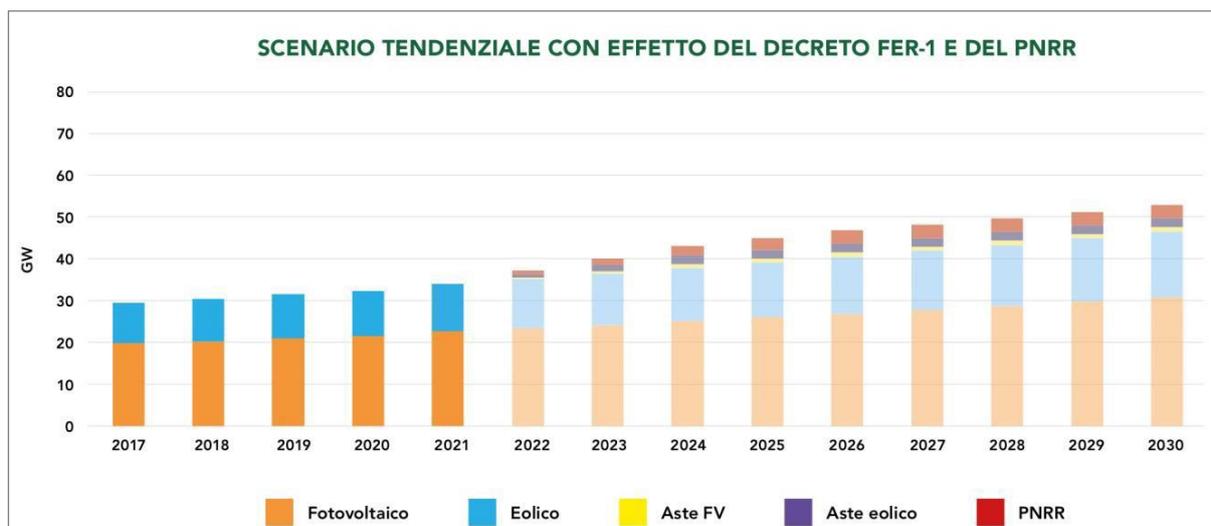
Tecnologia	Investimenti (mln €)	Spese O&M (mln €)	Valore Aggiunto generato per l'intera economia (mln €)	Occupati temporanei diretti+indiretti (ULA)	Occupati permanenti diretti+indiretti (ULA)
Fotovoltaico	835	379	670	5.392	5.952
Eolico	598	326	536	4.139	3.775
Idroelettrico	117	1.051	855	1.051	11.893
Biogas	102	536	477	967	5.937
Biomasse solide	12	603	272	115	3.756
Bioliquidi	0	557	115	4	1.626
Geotermoelettrico	-	59	44	-	600
Totale	1.665	3.511	2.968	11.667	33.538

4.3 Gli scenari futuri per FER in Italia

Se da un lato è vero che le installazioni nel 2021 hanno ripreso la tendenza precedente alla pandemia da Covid-19, d'altra parte emerge che il ritmo delle installazioni è ancora troppo lento. Infatti, la proiezione dell'attuale tasso di installazione porterebbe a risultati del tutto insoddisfacenti sul medio periodo, raggiungendo nel 2030 un parco installato di eolico e fotovoltaico poco superiore ai 50 GW. Ciò renderebbe impossibile il conseguimento degli obiettivi al 2030 resi ancora più che richiede un installato totale di rinnovabili tra i 125 e i 130

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 27 a 36

GW, per il raggiungimento dei quali è necessario un tasso di installazione di circa 1,75 GW/anno per l'eolico e 5,6 GW/anno per il fotovoltaico – più di 4 e 7 volte tanto gli attuali 0,38 GW/anno e 0,73 GW/ anno. Inoltre, rimandare questo cambio di passo porta ad un aumento annuale del tasso necessario a raggiungere gli obiettivi al 2030. Ad esempio, il tasso annuale di installazione necessario calcolato nel 2021 sarebbe stato di 5,1 GW/anno per il fotovoltaico e di 1,6 GW/anno per l'eolico.



Le principali barriere da superare, affinché si possa assistere ad un «cambio di passo» nelle installazioni e rifacimenti di impianti rinnovabili in Italia, erano state individuate all'interno dell'edizione 2019 del Renewable Energy Report e sono state riviste all'interno di questo Report. Le barriere appartengono a tre aspetti principali: normativo-regolatori (prima tra tutti la difficoltà e i tempi necessari a precorrere con successo l'iter autorizzativo), sostenibilità economica (come l'incertezza sull'andamento futuro dei prezzi) e temi relativi al sistema elettrico nel suo complesso (come la necessità di adeguare la rete all'incremento delle FER). Per quanto riguarda la normativa, buona parte delle barriere individuate attraverso la survey proposta nel 2019 sono state affrontate con alcuni provvedimenti normativi accolti favorevolmente dagli operatori del settore. I suddetti provvedimenti, però, sono molto recenti e comunque non sistemici perciò servirà ancora tempo perché emerga l'impatto degli stessi, soprattutto nel caso di alcuni provvedimenti normativi per cui si attendono ancora i decreti attuativi. Riguardo la sostenibilità economica, gli operatori del settore sottolineano come il principale meccanismo di supporto al mercato delle rinnovabili sia fornire stabilità dei ricavi. Ciò può avvenire attraverso le aste, le quali però mancano ancora di progettualità nel lungo periodo, o attraverso PPA, strumento però ancora non molto diffuso in Italia. Infine, le barriere

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 28 a 36

individuate dalla survey del 2019 relativamente al sistema elettrico sono state in parte affrontate, ma il percorso per il superamento delle stesse richiede ancora diversi interventi.

Figura 4.3 - (fonte Politecnico di Milano Dipartimento di Ingegneria Gestionale, Maggio 2022)



In conclusione, per raggiungere gli obiettivi europei al 2030 sarà necessario installare in Italia almeno 60-65 GW di nuova capacità produttiva da fonti rinnovabili non programmabili (FRNP, solare fotovoltaico, eolico on-shore ed eolico off-shore). Questa trasformazione rappresenta una grande opportunità per la competitività del nostro paese. L'Italia vedrebbe così non solo una drastica riduzione della propria dipendenza energetica, ma potrebbe anche raggiungere livelli molto competitivi del costo dell'energia grazie alla disponibilità di risorse come sole e vento, nonché, a livello giornaliero, vedere una riduzione degli spread di prezzo nell'arco delle 24 ore. Lo sforzo da compiere è tuttavia sfidante e prolungato nel tempo e richiede una programmazione integrata a livello temporale e geografico al fine di indirizzare gli sforzi degli operatori in modo coerente rispetto a quanto pianificato: le azioni previste per i prossimi anni determineranno il posizionamento strategico del nostro paese nel futuro sistema economico globale.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 29 a 36

Bisogna infine fare i conti con la necessità di ingenti investimenti (tra i 40 e 50 mld al 2030, senza considerare gli investimenti necessari per gli accumuli e il potenziamento delle infrastrutture di rete). È quindi anche indispensabile creare le condizioni perché il mercato finanziario e gli investitori internazionali possano giocare un ruolo attivo nello sviluppo del settore.

4.4 La stima delle ricadute occupazionali FER

Le ricadute occupazionali sono una delle maggiori voci di beneficio del bilancio.

Gli occupati sono distribuiti lungo le diverse fasi della filiera (fabbricazione di impianti e componenti, installazione e O&M) e calcolati in termini differenziali, cioè considerando solo i posti di lavoro che non esisterebbero in assenza di FER. In totale i benefici cumulati lungo la vita utile degli impianti realizzati al 2030 ammontano a 89,7 (nel caso BAU) o 94,4 (ADP) miliardi.

Il beneficio maggiore delle rinnovabili in termini ambientali è il contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂. Grazie alla capacità installata al 2030, saranno evitate in quell'anno tra 68 e 83 milioni di ton di CO₂. I benefici totali, calcolati lungo la vita utile degli impianti, sono compresi tra 107 e 131 miliardi. A questi, si aggiungono i vantaggi dovuti alle altre emissioni inquinanti evitate, 2,8-3,4 miliardi. L'analisi computa le mancate emissioni di NO₂ e SO₂, contabilizzandole in base ai valori UE- Extern.

Le rinnovabili creano anche rilevanti ricadute sul PIL, generando nuove attività economiche, sia industriali che di servizi. Il valore aggiunto generato dall'indotto in questi comparti, al netto di quanto pertinente agli occupati diretti, si divide nelle due fasi di vita degli impianti (quella di cantiere e quella di funzionamento). Si stima che mediamente gli effetti siano per il 73% legati alla fase di installazione e per il 27% a quella di esercizio e manutenzione. Nel complesso la voce nel 2011 ha contribuito con benefici tra i 27,8 e 31,7 miliardi. È stato infine considerato l'apporto che le rinnovabili possono dare alla riduzione del fuel risk. L'Italia, come è noto, dipende dalle importazioni di combustibili fossili, che sono ancora più del 60% delle fonti usate per la produzione elettrica. La voce è stata quantificata in termini di costi di hedging evitati sui combustibili sulla base delle opzioni sui futures scambiate sul NYMEX. Il beneficio totale è compreso tra 8,1 e 9,9 miliardi di euro. Tale metodo potrebbe però sottostimare la reale portata della voce, che potenzialmente potrebbe avere un impatto molto forte, soprattutto in situazioni di tensione sui prezzi di petrolio e gas.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 30 a 36

5 IL PROGETTO

L'analisi delle ricadute socio-occupazionali inerenti alla realizzazione dell'impianto eolico in oggetto, vuole dimostrare la valenza del progetto non solo dal punto di vista dello sviluppo sostenibile e della produzione razionale dell'energia ma anche dal punto di vista delle ricadute economiche dirette e indirette che esso riversa sul territorio.

Le attività principali su cui bisogna determinare l'occupazione sono quelle di progettazione e di installazione dell'impianto definite come attività "temporanee", e quelle di gestione e manutenzione dello stesso che saranno del tipo "permanente".

Si stima che il progetto in esame interessi circa 80-100 unità lavorative impiegate nelle suddette fasi principali e che la sua realizzazione si espliciti in circa 18 mesi di calendario. L'esercizio dell'impianto eolico, invece, comporterà la nascita e la crescita di un indotto che garantirà per circa 35 anni (stima della vita utile dell'impianto) la presenza e l'occupazione permanente di figure professionali adibite alla manutenzione.

Le fasi sulle quali bisogna determinare l'occupazione sono pertanto:

- "Construction and Installation" (CI, Costruzione e Installazione): comprende le operazioni relative a progettazione, costruzione e installazione di un impianto, comprese le attività di assemblaggio degli inverter e delle varie componenti accessorie (BOS Balance of System) finalizzate alla consegna dell'impianto. In tale ambito l'occupazione sarà definita per il tempo necessario per consentire a un impianto di essere installato e di entrare in funzione (anche in questo caso si tratterà dunque di "occupazione temporanea").
- "Operation and Maintenance" (O&M, Gestione e Manutenzione): si tratta di attività, la maggior parte delle quali di natura tecnica, che consentono alle centrali e agli impianti di produrre energia nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti. O&M è a volte considerato anche come un sottoinsieme di asset management, ossia della gestione degli assetti finanziari, commerciali ed amministrativi necessari a garantire e a valorizzare la produzione di energia dell'impianto per rispondere al flusso di entrate appropriato e a minimizzarne i rischi. In questo caso il tipo di occupazione prodotta avrà la caratteristica di essere impiegata lungo tutto il periodo di funzionamento dell'impianto e per tale motivo ci si riferisce ad essa con la qualifica di "occupazione permanente".

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 31 a 36

Si evidenzia come da questa analisi si è voluto escludere la fase di “Decommissioning” in quanto non direttamente correlate alle precedenti, nonostante anche per essi gli impatti su larga scala sull'occupazione sono da ritenersi assolutamente positivi.

Nella tabella successiva è riportato il numero di risorse, con la relativa qualifica, che saranno indicativamente coinvolte nelle attività relative all'impianto in oggetto.

5.1 Ricadute occupazionali sulla realtà locale

La realizzazione e la gestione ed esercizio dell'impianto eolico in progetto comporterà delle ricadute positive sul contesto occupazionale locale.

Infatti, sia per le operazioni di cantiere che per quelle di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto è previsto di utilizzare in larga parte, compatibilmente con la reperibilità delle professionalità necessarie, risorse locali.

5.1.1 Fase di cantiere

In particolare, per la fase di cantiere si stima di utilizzare, compatibilmente con il quadro economico di progetto, per le varie lavorazioni le seguenti categorie professionali:

- lavori di preparazione del terreno e movimento terra: ruspisti, camionisti, gruisti, topografi, ingegneri/architetti/geometri;
- lavori civili (strade, recinzione, cabine): operai generici, operai specializzati, camionisti, carpentieri, saldatori;
- lavori elettrici (cavidotti, quadri, cablaggi, rete di terra, cabine): elettricisti, operai specializzati, camionisti, ingegneri;

I lavori di realizzazione del solo impianto eolico hanno una durata prevista pari a circa 18 mesi e si stima che saranno necessarie le seguenti figure professionali riportate nella tabella seguente:

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 32 a 36

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGROVOLTAICO	
ATTIVITA'	UNITA' LAVORATIVE IMPEGNATE
Progetto esecutivo	20
Realizzazione impianto	80
TOTALE	100

Tabella 5-1: Figure professionali fase di realizzazione

A questo personale vanno poi sommati i lavori delle opere di connessione (cavidotti e cabina elettrica per tutti i produttori).

Anche l'approvvigionamento dei materiali, ad esclusione delle apparecchiature complesse quali pannelli, inverter e trasformatori, verrà effettuato per quanto possibile nel bacino commerciale locale dell'area di progetto, in particolar modo per il materiale inerte proveniente da cavaper la realizzazione della viabilità del campo.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti
- Fornitura di materiali locali;
- Noli di macchinari;
- Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
- Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
- Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e dei loro familiari;
- Ristorazione;
- Ricreazione;
- Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.
- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
- Esperienze professionali generate;
- Specializzazione di mano d'opera locale;
- Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, in settori diversi.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 33 a 36

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati, perché le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

5.1.2 Fase di esercizio

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Anche in questa fase di manutenzione e gestione delle varie parti di impianto, si prevede di utilizzare, compatibilmente con la reperibilità e le professionalità necessarie, risorse locali. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase riguarderà le seguenti attività:

- attività di controllo e vigilanza dell'impianto che si protrarrà per l'intero arco della giornata (24 ore) tramite la verifica a vista diretta e/o con l'ausilio di sistemi integrati di sorveglianza e di informatizzazione (video-sorveglianza, controllo remoto, sistemi automatici di allarme, ecc.);
- monitoraggio giornaliero della funzionalità tecnica e produttiva dell'impianto;
- controllo visivo e verifica dei componenti elettrici costituenti l'impianto, sia per quello che concerne la produttività che la protezione;
- manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.);
- monitoraggio degli effetti della presenza dell'impianto a regime;
- ipotesi di realizzazione a breve-medio termine di attività didattico-formativa nell'area occupata dall'impianto, tramite visite guidate, eventuali convegni e/o seminari o corsi formativi per scuole di vario livello (elementari, e medie inferiori e/o superiori) finalizzati alla sensibilizzazione ed approfondimento dei temi ambientali e del loro connubio con strutture di produzione energetica da fonti rinnovabili, inesauribili e prive di effetti diretti e/o collaterali inquinanti.

Per la gestione a regime dell'impianto si prevede l'impiego di:

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 34 a 36

- monitoraggio impianto da remote;
- controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche;
- verifiche elettriche;
- attività agricole.

• **Tabella 5.2 – Figure professionali fase di esercizio**

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGROVOLTAICO	
ATTIVITA'	UNITA' LAVORATIVE IMPEGNATE
Monitoraggio impianto da remoto	2
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	5
Verifiche elettriche	5
Attività agricole	3
TOTALE	15

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza.

Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto, svolte da ditte che si servono di personale locale.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano come sempre i vantaggi dei progetti eolici e la fattibilità dell'intervento.

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

Concludendo è dunque possibile distinguere i seguenti benefici **diretti** e **indiretti** legati alla realizzazione dell'impianto:

- **Benefici diretti**
 - Per i lavori di costruzione viene impiegato personale locale ed inoltre verranno formati giovani diplomati da utilizzare per la gestione dell'impianto.
 - I terreni su cui cadono gli aerogeneratori sono contrattualizzati ed i proprietari percepiscono un fitto annuo, ad aerogeneratore.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 35 a 36

- Il comune percepirà una royalty che consentirà all'Ente di finanziare azioni socialmente utili che altrimenti difficilmente riuscirebbe a finanziare.
- **Benefici indiretti:**
 - La realizzazione e la gestione di un campo eolico avrà un indotto occupazionale, commerciale ed artigianale, ottenendo significative ricadute sui settori coinvolti.
 - Come naturale conseguenza del punto precedente vi è la possibilità di contrastare il naturale "spopolamento" dei territori agricoli.
 - Creare nuova occupazione impegnando professionalità locali in settori in forte sviluppo.
 - Favorire percorsi didattici ed ambientali legati all'utilizzo delle fonti rinnovabili.

 	PROGETTO: Attività di Progettazione Pipeline Wind Sardegna	NUMERO DI DOCUMENTO HH0694A-IG-PD-RE-38	INDICE DI REVISIONE A
	TITLE PROGETTO PRELIMINARE DI SVILUPPO LOCALE		Page 36 a 36

6 PRECISAZIONI

Il presente documento è stato preparato da WSP E&IS per SKI 21 S.r.l. unicamente per gli scopi previsti dal contratto che regola la prestazione del presente servizio. Nessun'altra garanzia, espressa o implicita, diversa da quella definita nel contratto, viene data da WSP E&IS in relazione ai contenuti oggetto del presente documento o su qualsiasi altro servizio fornito da WSP E&IS. Il presente documento non potrà essere utilizzato da terze parti senza il previo ed espresso accordo scritto di WSP E&IS.

Le valutazioni effettuate sono basate sulle informazioni ricevute da SKI 21 S.r.l. in relazione alle quali WSP E&IS non assume alcun tipo di responsabilità. Qualora intervengano significative variazioni rispetto alle informazioni utilizzate relativamente al sito, il presente documento dovrà essere aggiornato.