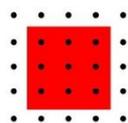




VALUTAZIONE UNITARIA POLITICHE PER L'ENERGIA E CAMBIAMENTO CLIMATICO

Rapporto finale

A cura di:



ISMERI EUROPA



Roma, giugno 2014

Il rapporto di Valutazione Unitaria delle politiche per l'energia e cambiamento climatico (lotto n. 1) è stato curato da Ismeri Europa srl in esecuzione del contratto rep. n. 7/2013 del 24 maggio 2013 (CIG 45662848C1) per l'affidamento di servizi volti alla valutazione unitaria di attività realizzate dalla Regione Friuli Venezia Giulia nell'ambito delle politiche di coesione, per i periodi di programmazione 2000-2006 e 2007-2013. Lotto 1.

Gruppo di lavoro

Coordinatore: Enrico Wolleb

Team di valutazione: Luca Rossi, Marco Pompili, Augusto Ninni, Carlo Della Libera.

Ringraziamenti

Si ringrazia la Regione Friuli Venezia Giulia, in particolare il personale della Direzione Centrale Finanze Patrimonio Coordinamento e Programmazione Politiche Economiche e Comunitarie per la messa a disposizione di informazioni e dati utili allo studio. Si ringraziano anche le imprese regionali che hanno dato la disponibilità a partecipare all'indagine diretta.

Indice

SOMMARIO, CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI	5
L'offerta di energia in Regione: le Fonti Rinnovabili	6
La domanda di energia in Regione: la razionalizzazione dei consumi e l'efficienza energetica	8
1. INTRODUZIONE	10
2. BLOCCO ANALISI A: LO SVILUPPO SOSTENIBILE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA RISPETTO ALLE AREE LIMITROFE: ALCUNI ELEMENTI DI CONFRONTO	11
2.1. Introduzione	11
2.2. Gli elementi iniziali dell'analisi comparativa: le variabili demografiche	11
2.3. I consumi finali di energia	12
2.4. I consumi finali di energia, per singola fonte di energia	16
2.5. La penetrazione delle energie rinnovabili: la generazione di energia elettrica	17
2.6. La performance innovativa del FVG: aspetti e tendenze generali	21
2.7. La performance innovativa del FVG: aspetti e tendenze relative ai temi energetico-ambientali	27
2.8. La performance innovativa del FVG: i brevetti sulle energie rinnovabili che hanno avuto (o stanno avendo) successo	29
2.9. Gli investimenti nella green economy e il loro impatto occupazionale	30
2.10. Conclusioni	32
2.11. Appendice Blocco analisi A	34
3. BLOCCO ANALISI B: ANALISI DEGLI INTERVENTI PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA IN FRIULI VENEZIA GIULIA NEL PERIODO 2000-2013	36
3.1. Introduzione	36
3.2. Energia Idroelettrica	38
3.3. Bioenergia	43
3.4. Solare Fotovoltaico	52
3.5. Geotermia	55
3.6. Efficienza energetica nel costruito	56
3.7. Efficienza energetica nell'industria	59
4. BLOCCO ANALISI C: COMPETITIVITA' DELL'INDUSTRIA LOCALE PRODUTTRICE DI BENI E SERVIZI PER LE ENERGIE RINNOVABILI	60
4.1. Introduzione	60
4.2. L'individuazione dei settori con imprese potenzialmente produttrici di beni e servizi per le energie rinnovabili	60
4.3. Il questionario per l'indagine	62
4.4. Il campione d'indagine	63
4.5. Caratteristiche delle imprese	64
4.6. Il mercato di riferimento	65
4.7. Le performance aziendali	67
4.8. Politiche di sostegno	70
4.9. Conclusioni	71
4.10. Appendice Blocco analisi C: questionario alle imprese	72
4.11. Appendice Blocco analisi C: classificazione dei prodotti per il comparto delle energie rinnovabili	76
4.12. Appendice Blocco analisi C: ATECO 2007 selezionato per contatti alle imprese	77

SOMMARIO, CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

Il contesto regionale è stato interessato negli ultimi anni da dinamiche importanti sia dal lato dell'offerta che della domanda di energia, che si legano anche a un processo di crescita sostenuto attraverso incentivi e iniziative a livello nazionale e regionale.

La valutazione contribuisce a ricostruire per quanto possibile questo processo, mettendo in evidenza i successi, ma anche i limiti, delle scelte politiche degli ultimi anni, dando indicazioni per la futura strategia energetica regionale e evidenziando, in particolare, le principali opportunità legate alla nuova programmazione comunitaria 2014-2020.

Propone inoltre delle analisi originali per comparare la performance del Friuli Venezia Giulia con altre aree limitrofe al fine di evidenziare e spiegare differenti comportamenti e risultati e per analizzare la filiera regionale sulle fonti rinnovabili, individuando i principali ostacoli e potenzialità per un suo sviluppo.

Nella tabella seguente vengono riportati alcuni indicatori regionali di performance energetica, relativi ai consumi e alla produzione di energia. A seguire sono riportate le principali conclusioni e raccomandazioni che emergono da questo lavoro di analisi.

Indicatori regionali di performance energetica	
Indicatori	Valore
Consumi finali di energia (in Tep) - 2005	3.725
Consumi finali di energia (in Tep) - 2008	3.339
<i>industria</i>	1.438
<i>trasporti</i>	710
<i>residenziale</i>	623
<i>servizi</i>	520
<i>agricoltura</i>	47
Consumi energia elettrica (in GWh) - 2008	10.204
Consumi energia elettrica (in GWh) - 2012	9.702
<i>industria</i>	5.598
<i>domestico</i>	1.428
<i>terziario</i>	2.543
<i>agricoltura</i>	133
Produzione di energia elettrica da FER in (GWh) - 2012	2.215
<i>energia eolica</i>	0
<i>fotovoltaico</i>	399
<i>idroelettrico</i>	1.530
<i>bioenergie</i>	284

L'offerta di energia in Regione: le Fonti Rinnovabili

Il Friuli Venezia Giulia si caratterizza per un aumento complessivo dell'energia elettrica prodotta (+3.6% nel 2012 rispetto al 2011) e, in particolare, per una costante crescita dei valori di produzione da fonti rinnovabili. Nel 2012 la quota della produzione elettrica coperta da queste fonti si attesta intorno al 23%. Nel 2012 tuttavia, escludendo l'energia elettrica prodotta da bioenergie, la produzione elettrica proveniente da fonti "rinnovabili" diminuisce rispetto al precedente anno (-2,3%). Questo calo, che interrompe una crescita iniziata dal 2003, è ascrivibile a una sensibile diminuzione dell'energia prodotta dal comparto idroelettrico di oltre l'11%. Le altre rinnovabili continuano invece nella loro ascesa con un incremento prossimo al 64%.

I dati evidenziano quindi andamenti diversi in relazione alle differenti fonti rinnovabili, che si collegano anche alle iniziative di sostegno messe in campo dalla Regione (sia attraverso leggi regionali sia attraverso l'utilizzo dei Fondi Strutturali) e dallo Stato. In particolare:

- In Friuli Venezia Giulia, l'idroelettrico pesa meno del 70% dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, a differenza di altre regioni dell'arco alpino dove il suo contributo raggiunge valori nettamente superiori (ad esempio 94% in Trentino Alto Adige, 99 % in Carinzia, escludendo però in questo ultimo caso l'energia elettrica prodotta da bioenergie). Negli ultimi anni, l'incremento di potenza dell'idraulico è stato limitato, 33 MW dal 2008 al 2012, essenzialmente frutto di una crescita sul territorio del numero dei piccoli impianti ad acqua fluente. Ne è dimostrazione la diminuzione dei valori di potenza media degli impianti, decisamente minori di quanto riscontrabile in altre regioni limitrofe. Lo sviluppo del "mini hydro", la sola vera fonte rinnovabile disponibile in questo campo, è stato sostenuto dalla Regione attraverso i Fondi Strutturali (DOCUP 2000-06). Considerando i nuovi impianti realizzati in regione negli ultimi dieci anni, il contributo del FESR allo sviluppo dell'energia idroelettrica può essere, con buona approssimazione, individuato intorno alla quota dell'11,5%¹.
- In regione cresce l'utilizzo delle "bioenergie" (biomasse solide, biogas e bioliquidi) per la produzione di energia elettrica. I dati del GSE a fine 2012 riferiscono di una potenza lorda complessiva di 122,7 MW. Si tratta quindi di una fonte che, seppur ancora lontana dalle potenze dell'idroelettrico e del fotovoltaico, inizia ad assumere un peso rilevante all'interno del bilancio elettrico regionale. Negli ultimi anni si registrano, inoltre, importanti iniziative per lo sfruttamento delle biomasse in sistemi per il teleriscaldamento. La valorizzazione dei prodotti forestali in questo tipo di impianto ha avuto sicuramente un impatto notevole sulle imprese agricole-forestali e richiama potenzialmente ricadute non trascurabili a livello locale in termini di maggiore occupazione e migliore gestione del territorio. In questo caso, va ricordato il ruolo di primo piano che ha avuto la politica regionale attraverso differenti strumenti e iniziative, in particolare grazie alle iniziative promosse nel corso degli anni dal FESR. Circa 2/3 degli impianti censiti è stato realizzato attraverso il ricorso al sostegno pubblico, senza contare le ulteriori installazioni promosse nell'ultimo ciclo di programmazione e che presto entreranno in funzione.
- Negli ultimi anni il fotovoltaico registra una crescita repentina in termini di produzione energetica e di potenza installata. Al 2012, in Friuli Venezia Giulia questa fonte conta per oltre il 4% degli input per la generazione elettrica (era poco più di zero qualche anno prima). Ne aumenta inoltre anche l'utilizzo: le ore annue di produzione (il rapporto produzione/potenza) raggiungono valori più che doppi nel giro di cinque anni. Oggi, in Friuli Venezia Giulia, la potenza installata fotovoltaica ha

¹ Si è considerato come numero totale di nuovi impianti la somma dei 30 impianti censiti dal GSE (con potenza nominale complessiva di 20 MW) e dei 7 impianti finanziati attraverso il DOCUP. L'ipotesi è che gli impianti che hanno usufruito dei contributi in conto capitale attraverso il FESR non abbiano poi richiesto la certificazione IARF. Questa ipotesi sembra suffragata dai dati di monitoraggio che rilevano potenze diverse rispetto a quanto indicato dai dati GSE, e soprattutto dall'assenza di alcune centrali dalla lista fornita dal Gestore (esempio la centrale di Prato Carnico).

quindi quasi raggiunto quella idroelettrica. Queste dinamiche sono il principale risultato della proliferazione sul territorio di impianti fotovoltaici, principalmente di taglia ridotta, sostenuta dai numerosi incentivi sia nazionali che regionali. In particolare, la Regione nel 2001 ha dato avvio a questo trend che ha avuto una forte accelerazione a partire dal 2006, anno del primo Conto Energia.

- Negli ultimi anni, importanti sviluppi si registrano in Friuli Venezia Giulia nello sfruttamento energetico della risorsa "geotermia". Con gli ultimi due cicli di programmazione comunitaria, la Regione ha sostenuto progetti per lo sfruttamento dell'energia geotermica nel territorio lagunare: 22 iniziative per circa 6 MW di potenza aggiuntiva.
- L'energia eolica non ha avuto sviluppo in Friuli Venezia Giulia, così come in altre regioni dell'arco alpino. La potenza installata resta molto contenuta, senza manifestare incrementi nel corso degli anni, con contributo alla produzione praticamente nullo.

La quota di produzione energetica da fonti rinnovabili in Friuli Venezia Giulia contribuisce quindi agli obiettivi italiani, individuati all'interno della strategia Europa 2020, di incrementare la quota di FER all'interno del mix energetico nazionale, di ridurre la produzione di gas serra e di aumentare l'efficienza energetica.

Ciò avviene quasi completamente grazie allo sfruttamento di impianti idroelettrici tradizionali e grazie alla vasta diffusione del fotovoltaico negli ultimi anni. Risultano invece non altrettanto sfruttate altre fonti di energia rinnovabile con un vasto potenziale di sviluppo, in particolar modo per quanto riguarda la produzione di energia elettrica attraverso la cogenerazione. È possibile quindi fare alcune considerazioni sulle diverse fonti rinnovabili e dare alcune indicazioni per la prossima programmazione sul ruolo di sostegno che la Regione può assumere. In particolare:

- In relazione alla fonte idroelettrica, le problematiche di impatto ambientale e l'attuale grado di sfruttamento delle risorse non consentono ulteriori sviluppi, se non attraverso interventi di micro-generazione (al di sotto del MW di potenza) e iniziative su impianti già esistenti, in grado di soddisfare determinati requisiti di sostenibilità. Questo indirizzo è già stato ribadito dalla Regione nei propri documenti strategici, e sembra legarsi anche ad una diminuzione nell'interesse dei principali operatori del settore, che considerano la risorsa idroelettrica ormai già sfruttata almeno per grandi installazioni. Tuttavia, anche i piccoli impianti ad acqua fluente presentano impatti ambientali non trascurabili, alterazioni del paesaggio visivo e degli ecosistemi dei corsi d'acqua. Lo sviluppo sul territorio regionale di questa tipologia di impianti (sia in relazione a nuove costruzioni sia per attivazioni di impianti dismessi) va quindi visto con attenzione. Possono assumere invece un'importanza strategica i rifacimenti (ovvero gli interventi di ammodernamento degli impianti che si avviano verso il termine della loro vita utile) che garantiscono il mantenimento dell'attuale parco idroelettrico, e al contempo possono garantire esternalità positive sia dal punto di vista ambientale che socio-economico.
- I trend degli ultimi anni mostrano una crescita continua e costante di impianti per lo sfruttamento delle bioenergie per la produzione di energia elettrica. Questa crescita continuerà nei prossimi anni. È proprio in questo settore che il Friuli Venezia Giulia registra un ritardo se comparata alle altre Regioni del Centro-Nord, nonostante vi siano sul territorio tutte le risorse necessarie al suo sviluppo. Si pensi alle grandi quantità di legno forestale accessibile e disponibile o alle potenzialità del territorio per la produzione di biogas. Questo è il campo di intervento che presenta maggiori potenzialità di sviluppo e che può comportare importanti ricadute socio-economiche soprattutto in zona montana. Fino ad oggi, poche sono le reti di teleriscaldamento che operano in cogenerazione e poche sono le iniziative di sostegno da parte

della Regione per la produzione attraverso biogas e biocombustibili, se si escludono gli interventi finanziati con il PSR 2007-2013.

- In relazione alla promozione del fotovoltaico, l'analisi sugli interventi degli ultimi anni evidenzia un peso notevolmente superiore degli incentivi statali (Conto Energia) rispetto agli uguali interventi, almeno nelle finalità, promossi dalle leggi regionali, il cui valore aggiunto è ridotto all'interno di questo quadro, anche in relazione alle risorse finanziarie stanziare. Si deve quindi riflettere sull'opportunità di continuare ad erogare contributi per piccoli impianti. Considerati i limiti sulla disponibilità di risorse regionali, la crescita esponenziale degli ultimi anni e, non per ultima, la presenza di incentivi automatici a livello nazionale, il sostegno al fotovoltaico dovrebbe perseguire altre modalità, favorendo la concentrazione delle risorse su iniziative più robuste, anche all'interno di progetti di efficientamento e riduzione dei consumi più ampi e articolati.
- La promozione della risorsa geotermia può essere considerato un intervento importante da parte della Regione per lo sviluppo del territorio, che può comportare un risparmio energetico di lunga durata. Questa iniziativa può avere seguito nella prossima programmazione (previa disponibilità della fonte geotermica), anche in considerazione del know-how acquisito in Regione.
- La filiera produttiva legata alle FER evidenzia una concentrazione, tipica del contesto nazionale, verso le imprese a valle della filiera (in particolare installatori di impianti elettrici ed idraulici) che spesso non hanno il proprio *core business* nell'ambito green. L'investimento in ricerca tecnologica e nella crescita industriale negli ambiti più a monte appare quindi cruciale per la valorizzazione e la stabilità della filiera regionale e poter sfruttare il potenziale occupazionale dei settori *green*. Tra l'altro, l'analisi sui brevetti evidenzia una capacità innovativa del Friuli Venezia Giulia - se pesata con il numero degli abitanti - maggiore rispetto ad altre Regioni limitrofe dell'arco alpino. La quasi totalità ha visto come proponente un'impresa regionale ed è riferibile alla tecnologia fotovoltaica. Si noti che questa ricchezza di iniziative innovative da parte del sistema delle imprese è una delle conseguenze più interessanti - e meno citate - della politica di sussidi e di facilitazioni del fotovoltaico.

La domanda di energia in Regione: la razionalizzazione dei consumi e l'efficienza energetica

Le recenti dinamiche in Friuli Venezia Giulia evidenziano una riduzione dei consumi finali di energia, che si accompagna ad un incremento di efficienza espresso dalla diminuzione dell'intensità energetica. Questa riduzione ha interessato tutti i settori, anche se l'industria continua ad avere una più elevata incidenza sui consumi rispetto ad altre regioni limitrofe (quali ad esempio Veneto e Trentino Alto Adige). Nelle dinamiche più recenti, tra il 2011 ed il 2012, i consumi del settore terziario tornano a crescere del 9,6% grazie soprattutto al comparto dei servizi vendibili (trasporti, credito e assicurazioni e altri servizi vendibili).

La riduzione dei consumi energetici finali, inoltre, non si associa a una minore attività dei soggetti di consumo (valore aggiunto dell'industria, reddito e consumo delle famiglie), ma piuttosto a un processo di razionalizzazione energetica.

Nel complesso il bilancio regionale dell'energia elettrica presenta al 2012 un deficit tra produzione e consumo del 4,3%, un dato inferiore a quello nazionale (-13%) e minore di quelli che hanno caratterizzato il bilancio regionale tra la fine degli anni '90 e metà anni 2000.

Nel corso degli ultimi dieci anni, l'iniziativa di sostegno della Regione verso la razionalizzazione dei consumi energetici ha considerato interventi volti sia alle famiglie che all'industria. Come per le energie rinnovabili, l'analisi delle principali forme di sostegno consente di dare alcune indicazioni utili nell'ottica della programmazione futura di analoghi interventi sul territorio regionale.

- Riguardo agli interventi rivolti alla riduzione dei consumi in ambito residenziale, a partire dal 2009, agli incentivi statali per la ristrutturazione degli immobili (detrazione fiscale al 55% gestita dal Ministero dello Sviluppo Economico), si aggiunge l'intervento regionale sulla prima casa. Questi due interventi perseguono la stessa finalità anche se con modalità differenti di finanziamento (detrazione fiscale vs contributi in conto capitale). Analogamente a quanto indicato per il sostegno al fotovoltaico, si deve riflettere quindi se continuare a finanziare investimenti per cui già esistono forme di incentivazione automatiche gestite dallo Stato, anche alla luce dei loro ultimi sviluppi (riconferma dell'intervento in detrazione e istituzione del nuovo Conto Energia Termico).
- Riguardo alla riduzione dei consumi energetici dell'industria, il principale intervento sostenuto dalla Regione è riconducibile al PO FESR 2007-2013 che ha promosso un'attività dedicata all'efficienza energetica dei processi produttivi, con investimento complessivo di circa 40 milioni di Euro. Gli interventi per la riduzione dei consumi energetici in ambito industriale sono tra le iniziative più importanti per il futuro, soprattutto nell'ottica della nuova programmazione FESR 2012-2020. Pur non potendo entrare nel merito dei singoli progetti, le nuove iniziative regionali dovrebbero maggiormente focalizzarsi sui processi produttivi, promuovendo sistemi di recupero di energia e risparmio energetico, processi adattativi e intelligenti, strumenti per la pianificazione e gestione della produzione in ottica energetica. Si dovrebbe valutare inoltre se è il caso di inserire in queste tipologie di azioni la promozione delle fonti rinnovabili, già incentivate con altri interventi a livello regionale e nazionale. Il sostegno e rafforzamento degli interventi in ambito di efficienza energetica per le industrie del territorio, non dovrebbe, quindi, tralasciare la potenzialità legata ad una corretta gestione, in ottica energetica, dei processi produttivi attraverso l'implementazione di strumenti quali i sistemi di gestione energetica (ISO 50001), l'analisi del ciclo di vita dei prodotti (LCA), carbon footprint, ecc. L'ideazione di nuovi processi e prodotti che richiedano meno energia ha inoltre la potenzialità di stimolare l'innovazione che può portare a nuove opportunità di business e alla creazione di nuovi posti di lavoro².

Per concludere, i temi legati all'efficienza energetica e all'uso di energia da fonti rinnovabili saranno centrali nell'ambito dei fondi strutturali e di investimento della nuova programmazione europea 2014-2020. In particolare FESR e FEASR ne dovranno sostenere fortemente lo sviluppo offrendo così concrete opportunità alle politiche regionali in tali ambiti.

In quest'ottica sono importanti alcune considerazioni e raccomandazioni di carattere generale:

- Incrementare la capacità istituzionale in relazione alla programmazione, gestione e valutazione degli interventi in materia energetica (anche attraverso iniziative dedicate in ambito FSE). Importante è soprattutto il rafforzamento delle procedure di monitoraggio e controllo dell'operatività degli impianti finanziati per una più efficace gestione delle iniziative regionali e per evitare comportamenti illeciti e opportunistici da parte di operatori locali.
- Rafforzare la complementarità delle strategie e degli interventi tra i diversi fondi (FESR e FEASR), e tra questi e le iniziative delle Leggi Regionali e gli interventi promossi dagli strumenti nazionali, per promuovere un quadro di interventi organico verso gli obiettivi regionali che saranno individuati nel nuovo PER. In particolare, la strategia regionale dovrebbe considerare l'opportunità di investire in aree che non siano già interessate da altre forme di incentivazione, razionalizzando così gli investimenti verso ambiti al momento non pienamente sfruttati ma con potenzialità future.
- Maggiore capacità di promuovere interventi più complessi (sia per obiettivi che per investimenti) in grado di convogliare l'interesse di più soggetti territoriali sia pubblici che privati, focalizzando risorse e promuovendo una maggiore aggregazione territoriale (che è sembrata debole in passato).

² European Commission, 2011. A resource-efficient Europe – Flagship initiative of the Europe 2020 Strategy.

1. INTRODUZIONE

L'obiettivo generale del lavoro di valutazione qui presentato è quello di ricostruire il quadro complessivo dei principali interventi realizzati all'interno del territorio regionale nel settore energetico.

Nel complesso nel presente documento, si affrontano tre blocchi di questioni rilevanti:

1. Il Blocco di attività A, descritto nel capitolo 2, è costituito da un'analisi di benchmarking in grado di fornire una comparazione tra il Friuli Venezia Giulia e altri territori, con riferimento, in particolare, ai principali indicatori in ambito energetico e ambientale. L'obiettivo di questa sezione è quello di rispondere alle seguenti domande valutative:

Come si posiziona il Friuli Venezia Giulia rispetto ad alcuni territori limitrofi, comparabili per problematiche ambientali, clima e dimensione demografica?

Quali sono gli elementi distintivi del Friuli Venezia Giulia, sia in positivo che in negativo?

Quali sono i principali fattori di contesto e di policy che possono spiegare eventuali differenze di performance?

2. Il Blocco di attività B (capitolo 3) intende fornire un quadro del comparto delle FER in Friuli Venezia Giulia e verificare la coerenza degli interventi della regione, in riferimento agli obiettivi della strategia regionale in materia di energia considerando il loro livello di complementarità e sinergia.

Attraverso l'approccio descritto si intende rispondere alle domande:

Dall'analisi delle tipologie di progetti ed interventi finanziati negli ultimi 10 anni dalla Regione (e da strumenti nazionali) emerge un quadro coerente di interventi, in termini di finalità e complementarità?

Quale è il contributo specifico delle iniziative attuate con le risorse della politica di coesione, e in particolare con il FESR?

Come si distribuiscono questi interventi sul territorio regionale e come rispondono alle problematiche di contesto; colgono le questioni più rilevanti?

3. Il Blocco di attività C, descritto nel capitolo 4, presenta i risultati dell'indagine diretta rivolta alle imprese regionali con l'obiettivo di fornire un quadro sulla composizione, le difficoltà, i punti di forza e le potenzialità di sviluppo della filiera legata alle FER. In particolare, il capitolo vuole fornire gli strumenti necessari per rispondere ai quesiti:

Quale è il potenziale di sviluppo della filiera produttiva legata all'energia e in particolare alle fonti rinnovabili?

Quali sono le caratteristiche delle imprese regionali e quali i maggiori elementi di debolezza rispetto alla concorrenza?

Quali i possibili campi di intervento per la Regione?

2. BLOCCO ANALISI A: LO SVILUPPO SOSTENIBILE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA RISPETTO ALLE AREE LIMITROFE: ALCUNI ELEMENTI DI CONFRONTO

Domande di Valutazione

Come si posiziona il Friuli Venezia Giulia rispetto ad alcuni territori limitrofi, comparabili per problematiche ambientali, clima e dimensione demografica?

Quali gli elementi distintivi del Friuli Venezia Giulia, sia in positivo che in negativo?

Quali i principali fattori di contesto e di policy che possono spiegare eventuali differenze di performance?

2.1.Introduzione

Questo capitolo ha la finalità principale di posizionare e comparare il Friuli Venezia Giulia rispetto ad altri territori, con particolare riguardo alle problematiche ambientali ed energetiche, per comprenderne gli elementi distintivi e i principali fattori di contesto e di policy che possono spiegare eventuali differenze di performance.

Le aree limitrofe prese in considerazione sono il Trentino Alto Adige (d'ora in poi TAA³) e il Veneto per quanto riguarda le regioni italiane, la regione austriaca della Carinzia e la Slovenia⁴. Questi territori non solo sono fisicamente confinanti con il FVG, per cui hanno in comune alcune caratteristiche geografiche che influenzano la sostenibilità dello sviluppo, a cominciare dai fabbisogni legati al clima e dalle caratteristiche dell'offerta di energia (importanza dell'energia idroelettrica, grado simile di insolazione), ma hanno anche livelli di reddito pro-capite sostanzialmente simili: non a caso già nel 1978 il livello di somiglianza di questi territori, nelle caratteristiche e nei bisogni, li aveva spinti a costituire la Comunità di Lavoro Alpe-Adria.

Il capitolo si basa su dati secondari da fonti ufficiali, internazionali e nazionali. Per le regioni della Carinzia e della Slovenia non sempre i dati Eurostat hanno consentito di ricavare le informazioni necessarie; si è fatto pertanto ricorso, ove possibile, agli istituti statistici nazionali.

2.2.Gli elementi iniziali dell'analisi comparativa: le variabili demografiche

Se escludiamo il Veneto, decisamente più esteso e con una popolazione maggiore, il FVG è confrontabile per estensione e per numerosità della popolazione sia con le due regioni limitrofe non italiane, la Carinzia e la Slovenia Occidentale (rispetto alle quali è un po' meno estesa ma è decisamente più popolata⁵), sia con le due province italiane del Trentino Alto Adige, Bolzano e Trento (che hanno una superficie molto simile ma una popolazione inferiore di circa la metà rispetto a quella del Friuli Venezia Giulia).

Ne risulta quindi che la densità di popolazione è relativamente più elevata rispetto alle regioni limitrofe, sia le due straniere che il Trentino Alto Adige; al contrario, è poco più della metà di quella del Veneto.

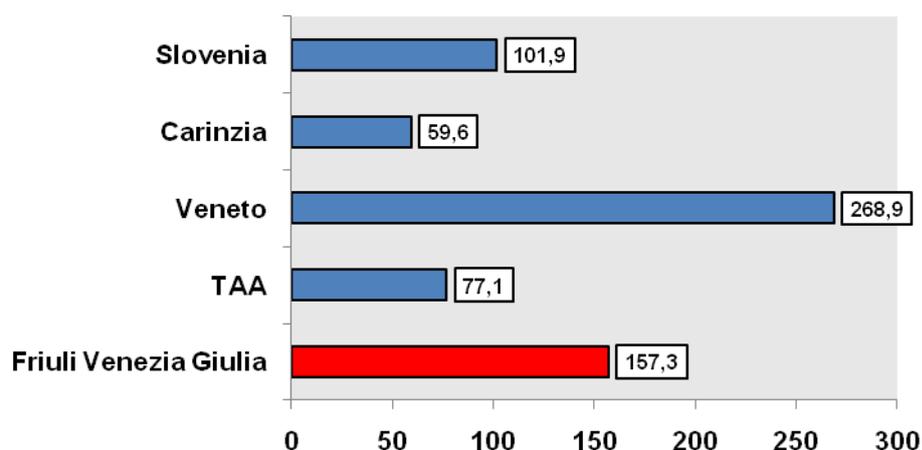
In termini comparativi, dal punto di vista delle variabili demografiche, l'area più assimilabile è la Slovenia Occidentale.

³ Talvolta gli indicatori utilizzabili sono riferiti alle due province autonome, Trento e Bolzano.

⁴ In particolare la Slovenia occidentale, Zahodna Slovenija; ove possibile, in ogni caso, si farà riferimento all'intera Slovenia.

⁵ In particolare le differenze sono più accentuate nel confronto con la Carinzia.

Figura 1 - Densità delle popolazioni (2011)



Fonte: Elaborazioni su dati OCSE, Regional database.

In termini dinamici, negli ultimi anni, la popolazione è cresciuta lentamente, meno che nelle altre aree italiane considerate, ma di più di quelle straniere.

Le informazioni riguardanti l'estensione e la densità della popolazione sono importanti per quanto riguarda i consumi energetici. Da questo punto di vista, la Regione Friuli Venezia Giulia si colloca in una posizione intermedia rispetto agli altri territori considerati.

2.3.1 consumi finali di energia

Tra il 2005 ed il 2008 si registra una diminuzione complessiva dei consumi finali di energia nelle regioni italiane⁶. Questa diminuzione è per il Friuli Venezia Giulia decisamente più accentuata (-10%) rispetto alle regioni limitrofe (-5% per il Trentino e -2% per il Veneto). Al contrario, nelle regioni straniere considerate si ha un aumento tra il 6 e il 7% dei consumi finali complessivi di energia (vedi tabella successiva)⁷.

Tabella 1 - Consumi Finali di Energia (ktep)

Regioni	Totale			Industria			Trasporti			Altri Settori		
	2005	2008	2012	2005	2008	2012	2005	2008	2012	2005	2008	2012
Trentino Alto Adige	2.850	2.712		602	548		917	922		1.331	1.242	
Veneto	12.146	11.879		3.825	3.898		3.388	3.253		4.933	4.728	
Friuli Venezia Giulia	3.725	3.339		1.586	1.438		793	710		1.346	1.191	
Carinzia	1.974	2.083	2.020	563	658	663	674	665	619	738	760	738
Slovenia	4.974	5.333	4.901	1.719	1.537	1.204	1.543	2.152	2.023	1.712	1.644	1.674

Fonte: Elaborazioni su dati ENEA per le regioni Italiane e Istituti statistici nazionali per le altre

⁶ Dal 2008 non sono più disponibili i consumi finali per il complesso delle forme di energia nelle regioni italiane distinti per grandi categorie di utilizzo.

⁷ Si assiste ad una diminuzione dei consumi energetici finali, o ad una riduzione della crescita, nella Carinzia e nella Slovenia solo tra il 2008 ed il 2012.

La performance del FVG è stata significativa se si considerano i dati sull'intensità energetica, calcolata in termini di tonnellate equivalenti di petrolio sia pro-capite che per unità di PIL⁸.

Dal 2005 al 2008, l'intensità energetica del FVG è scesa di circa il 12%. Nel Trentino Alto Adige la diminuzione è stata dell'8% (10% sul PIL) e 5% in Veneto. Al contrario, le aree straniere, Carinzia e Slovenia, mostrano un incremento dei consumi energetici pro-capite e una riduzione (comunque più contenuta di quella del FVG) dell'intensità energetica per unità di PIL.

Tabella 2 - Consumi energetici pro capite e intensità energetica del PIL

Regioni	Intensità energetica pro-capite (Tep/ab.)		Intensità energetica del pil	
	2005	2008	2005	2008
Trentino Alto Adige	2,92	2,69	81,41	73,52
Veneto	2,58	2,46	77,01	74,25
Friuli Venezia Giulia	3,09	2,73	95,26	84,18
Carinzia	3,53	3,72	124,43	121,27
Slovenia	2,49	2,65	105,91	97,02

Fonte: Elaborazioni su dati OCSE Regional Database, ENEA per le regioni italiane, istituti nazionali di statistica per le regioni non italiane

Dato il livello leggermente inferiore della produttività pro-capite rispetto alle altre regioni italiane, per il Friuli Venezia Giulia, l'intensità energetica del PIL rimane, al 2008, superiore a quelle del TAA e del Veneto.

Al contrario, avendo una produttività pro-capite superiore rispetto alle regioni estere, il Friuli Venezia Giulia ha un'intensità energetica del PIL nettamente inferiore a quella delle aree limitrofe non italiane: di oltre il 30% rispetto alla Carinzia, di quasi il 15% rispetto alla Slovenia nel suo complesso.

Approfondendo il dettaglio settoriale, la riduzione dei consumi energetici del FVG tra il 2005 e il 2008 è avvenuta per tutte e tre le grandi categorie di utilizzo (industria, trasporti, e "altri settori"). Nel dettaglio la diminuzione è maggiore nei consumi delle famiglie e nei servizi, un po' minore nel comparto dell'industria.

⁸ In questo caso in dollari costanti a prezzi 2005 in termini di PPP.

Tabella 3 - Consumi energetici finali, per ripartizione settoriale

Settore	Friuli Venezia Giulia	TAA	Veneto	Friuli Venezia Giulia	TAA	Veneto
	2005	2005	2005	2008	2008	2008
CONSUMI FINALI	3.725	2.850	12.146	3.339	2.712	11.879
INDUSTRIA	1.586	602	3.825	1.438	548	3.898
Metallurgia	493	60	390	367	61	404
Minerali non metalliferi	135	91	994	127	77	721
Chimica	62	60	339	107	43	531
Carta, editoria	374	164	400	338	167	502
Alimentari	50	79	412	40	70	432
Tessile	29	12	315	18	9	246
Meccanica	201	87	536	199	78	665
Altre	237	42	411	239	37	368
TRASPORTI E RESIDENZIALE	1.549	1.851	6.212	1.333	1.707	5.811
Ferrovie	15	17	33	14	16	32
Stradali	773	895	3.310	691	902	3.191
Navigazione marittima	3		19	3		
Navigazione aerea	2	4	27	2	4	29
Residenziale	756	934	2.824	622	785	2.558
SERVIZI	537	343	1.835	520	387	1.902
AGRICOLTURA	53	54	274	47	70	268

Fonte: Elaborazioni su dati Istat ed ENEA per le regioni italiane, istituti nazionali di statistica per le regioni non italiane

Più nel dettaglio, in tutti i settori industriali del FVG i consumi energetici nel periodo considerato sono diminuiti, ad eccezione del settore chimico-petrochimico e delle "altre industrie manifatturiere". Particolarmente rilevante la riduzione dei consumi nella metallurgia.

Al di là del settore industriale e dei trasporti il calo dei consumi energetici è spiegato soprattutto dal calo dei consumi delle famiglie e dalla riduzione – come si è visto in linea con la media complessiva – dei consumi per usi di mobilità stradale (mentre la riduzione dei consumi del terziario è stata contenuta).

Al di là del miglioramento complessivo dell'intensità energetica nell'industria, la riduzione dei consumi energetici finali non è attribuibile a fenomeni recessivi. Tra il 2005 e il 2008, su dati Istat, il valore aggiunto industriale è aumentato in termini reali in modo significativo in tutti i settori (circa il 4% in termini complessivi, ad eccezione dell'alimentare). Nell'industria metallurgica, interessata da una forte riduzione dei consumi energetici in termini assoluti, il valore aggiunto in termini reali è aumentato di quasi il 10% in tre anni.

Un miglioramento reale è stato segnato nello stesso periodo anche dalle attività produttive del terziario (circa +2%) soprattutto privato, mentre l'agricoltura è stata contrassegnata da un lievissimo calo dell'attività produttiva.

Anche la riduzione dei consumi energetici delle famiglie in FVG non sembra attribuibile ad un effetto di minor reddito. Tra il 2005 e il 2008, i consumi delle famiglie sono aumentati in termini reali di quasi il 4%.

Un'analisi più dettagliata della spesa delle famiglie può essere effettuata solo con riferimento finale al 2007. In questo caso le "spese per l'abitazione, elettricità, gas ed altri combustibili" (voce a cui appartengono i consumi energetici finali diversi dagli usi per trasporti) sono rimaste nei fatti costanti (al netto quindi di evoluzioni di importo pagato dovute al solo incremento dei prezzi), mentre ad esempio la spesa per utilizzo di mezzi di trasporto è calata in termini reali (cioè l'automobile è stata utilizzata di meno).

Tabella 4 - Spesa delle famiglie in FVG

Categorie di spesa	Milioni di euro - Valori ai prezzi dell'anno precedente		
	2005	2008	Variatione assoluta
Generi alimentari e bevande non alcoliche	2.574,6	2.688,7	114,1
Bevande alcoliche, tabacco, narcotici	536,1	658,7	122,6
Vestiaro e calzature	1.457,3	1.643,1	185,8
Spese per l'abitazione, elettricità, gas ed altri combustibili	3.863,5	4.400,8	537,3
Mobili, elettrodomestici, articoli vari e servizi per la casa	1.441,7	1.604,9	163,2
Spese sanitarie	666,6	790,4	123,8
Trasporti	2.499,0	2.616,9	117,9
Comunicazioni	499,2	511,6	12,4
Ricreazione e cultura	1.312,9	1.610,5	297,6
Istruzione	187,8	212,8	25,0
Alberghi e ristoranti	1.732,5	1.947,9	215,4
Beni e servizi vari	1.725,2	2.223,6	498,4
Totale	18.496,3	20.909,9	2.413,6
- Beni durevoli	1.893,6	2.025,1	131,5
- Beni non durevoli	7.649,0	8.459,8	810,8
- Servizi	8.953,8	10.425,0	1.471,2

Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT

In definitiva, tra il 2005 e il 2008 in FVG i consumi energetici finali si sono ridotti in termini assoluti, e questo non è avvenuto per una minore attività dei soggetti di consumo (valore aggiunto dell'industria, reddito e consumo delle famiglie) ma per una razionalizzazione, dovuta fondamentalmente all'effetto prezzi.

È importante comprendere se nello stesso arco di tempo la struttura dei consumi energetici finali delle regioni italiane limitrofe si è mossa in modo simile.

Come si vede dalla tabella successiva, i dati al 2008 evidenziano in Friuli Venezia Giulia una forte incidenza del settore industriale sui consumi finali rispetto agli altri territori (43% contro il 33% del Veneto o il 32% della Carinzia e appena il 20% del TAA) e una minore incidenza del comparto dei trasporti (21% dato più basso tra i territori considerati).

L'incidenza elevata (e crescente) dell'industria nei consumi energetici finali del FVG è dovuta alla presenza relativamente importante di due industrie energy-intensive, quali la metallurgia e la cartaria, che sono cresciute nel periodo considerato a tassi più elevati della media.

Tabella 5 - Struttura % dei consumi finali di energia

Regione	Industria			Trasporti			Altri		
	2005	2008	2012	2005	2008	2012	2005	2008	2012
Trentino Alto Adige	21%	20%		32%	34%		47%	46%	
Veneto	31%	33%		28%	27%		41%	40%	
Friuli-Venezia Giulia	43%	43%		21%	21%		36%	36%	
Carinzia	29%	32%	33%	34%	32%	31%	37%	36%	37%
Slovenia	35%	29%	25%	31%	40%	41%	34%	31%	34%

Fonte: Elaborazioni su dati ENEA per le regioni italiane, istituti nazionali di statistica per le regioni non italiane

Nel periodo 2005-2008 la riduzione dei consumi finali di energia è stata, nelle altre due regioni, minore che in FVG (-138mila Tep in TAA, - 267mila in Veneto, a fronte di -386mila in FVG) e, soprattutto, non comune a tutti i settori.

In TAA, a fronte di un trend generale decrescente, sono aumentati i consumi dell'industria cartaria, del terziario e dell'agricoltura. Nel Veneto sono addirittura aumentati nel loro complesso i consumi energetici industriali (in particolare sono aumentati i consumi della metallurgia, della chimica, della cartaria e della meccanica) e, come in TAA, del terziario e dell'agricoltura. I consumi del residenziale e dei trasporti sono diminuiti ovunque.

E' interessante notare che nel periodo considerato il valore aggiunto dell'industria nel Veneto è cresciuto a tassi ben più elevati rispetto a quanto avvenuto in FVG (+6,7% invece che 3,9%), a sua volta più dinamico rispetto al TAA, praticamente in ristagno (+0,3%). Questo maggior dinamismo dell'industria veneta è riscontrabile in molti settori, ma non in tutti. Le peculiarità nelle classificazioni adottate nelle statistiche energetiche rendono molto difficile e discutibile il confronto fra gli andamenti della produzione e dei consumi energetici, per cui non è possibile identificare l'evoluzione dell'intensità energetica a livello settoriale: resta comunque vero che il maggior dinamismo dell'industria veneta interessa diversi settori (assolutamente non tutti) tra cui la metallurgia e la cartaria-editoriale, ma non la chimica.

Per quanto riguarda i consumi delle famiglie, questi sono aumentati più o meno nella stessa misura nelle altre due regioni italiane: il consueto confronto sulla struttura delle spese in termini reali al 2007 rivela che le voci energetiche non inclusive dei trasporti sono leggermente aumentate (Veneto) o rimaste costanti (TAA), mentre la riduzione delle spese per trasporti è generale.

2.4.1 consumi finali di energia, per singola fonte di energia

L'estensione dell'analisi comparativa dei consumi finali oltre il 2008 richiede di ricorrere a statistiche per singola fonte di energia, senza poter utilizzare fonti di organismi internazionali. L'analisi si ferma al gas naturale e all'energia elettrica, dato che almeno per quanto riguarda il nostro Paese mancano informazioni con dettaglio regionale su singole forme di energia. Va tuttavia detto che energia elettrica e gas naturale sono le due singole forme di energia di gran lunga più importanti, una volta tolti dall'analisi i carburanti petroliferi per l'uso dei mezzi di trasporto: in questo modo la somma di energia elettrica e gas naturale conta per almeno il 60% (nel caso italiano probabilmente ancor di più) dei consumi finali di energia⁹.

Passando ai risultati della comparazione delle performance, in linea generale i consumi di gas naturale nell'industria sono diminuiti nel 2012 rispetto ai livelli del 2008, con un trend costantemente decrescente; fanno eccezione due aree geografiche dove sono aumentati, il TAA (+16%) e il FVG (+7,8%). I consumi di gas nel domestico-terziario sono aumentati decisamente di meno, e anzi c'è una tendenza ad una sostanziale costanza: in FVG nel 2012 sono più o meno allo stesso livello del 2008 (vedi tabella successiva).

⁹ L'analisi deve inoltre poter contare su statistiche nazionali, tra le quali la comparabilità è incerta; inoltre, spesso le unità di misura sono diverse e diventa difficile il confronto fra aree allo stesso tempo, per cui l'unica possibilità di comparazione riguarda il confronto fra dinamiche nel tempo; infine, tutte le statistiche separano fra consumi dell'industria (in senso lato, comprendendo cioè le costruzioni) e altri consumi, dove è difficile distinguere fra settore residenziale propriamente detto (per il quale quindi il consumo di energia è una conseguenza dell'utilizzo del reddito) e settori del terziario, pubblico e privato, che sono settori importanti della produzione dell'area a cui si fa riferimento, e quindi il consumo di energia avviene nella fase di produzione di reddito. Tale commistione rende i confronti fra realtà diverse più problematici, e richiede l'utilizzo come variabile di activity del reddito aggregato.

Tabella 6 - Consumi finali di gas naturale

Regione	2008		2012		2012/2008	
	Industria	Reti di distribuzione (dom-terz)	Industria	Reti di distribuzione (dom-terz)	Industria	Reti di distribuzione (dom-terz)
TAA *	238,9	615,3	277,0	663,1	1,160	1,078
Veneto *	1.338,0	4.178,6	1.197,0	4.179,2	0,895	1,000
FVG*	589,3	884,2	635,5	873,8	1,078	0,988
Carinzia**	112.077,5	49.428,4	98.354,8	35.370,1	0,878	0,716
Slovenia***	646,0	141,0	511,0	151,0	0,791	1,071

Unità di misura:

* Milioni di Standard metri cubi da 38,1 MJ

** Terajoule

*** Milioni di metri cubi

Fonte: Elaborazioni su dati Ministero per lo Sviluppo Economico per le regioni italiane, istituti nazionali di statistica per le regioni non italiane.

Nel caso dei consumi di energia elettrica si hanno più informazioni (si vedano tabelle in appendice). Nelle tre regioni italiane i consumi elettrici in totale sono diminuiti tra il 2008 ed il 2012 della stessa percentuale, intorno al 5%, di poco meno in Slovenia, più o meno allo stesso livello in Carinzia.

Nelle tre regioni italiane inoltre, seguendo la recessione, sono calati di molto sia i consumi dei settori *electric-intensive* sia anche quelli dell'industria leggera, fortemente colpita dalla crisi.

In Carinzia i consumi si sono ridotti molto nell'industria più importante, le segherie e i prodotti in legno ma, con l'eccezione del settore produttore di mezzi di trasporto, i consumi degli altri settori industriali non si sono molto modificati. Per la Slovenia non è possibile avere un elevato dettaglio merceologico, ma il complesso dei consumatori industriali ha ridotto i consumi energetici anche se non di molto, intorno al 6-7%. Infine, in tutte le regioni italiane considerate, i consumi elettrici dei servizi vendibili sono aumentati, e sono invece diminuiti quelli dei servizi non destinabili alla vendita; sono aumentati poi, ma di poco, i consumi domestici. Quest'ultimo andamento non è affatto generale: i consumi elettrici delle famiglie sono diminuiti in Carinzia, e sono rimasti costanti in Slovenia.

Nel caso del FVG è possibile evidenziare alcuni comportamenti peculiari. Per prima cosa si sono ridotti decisamente, più che nelle aree limitrofe, i consumi dell'industria cartaria, di quella tessile, dell'industria dei mezzi di trasporto terrestri e in generale dei servizi non vendibili. Hanno invece "tenuto" di più, o sono aumentati quando i loro corrispondenti in altre regioni sono calati, i consumi elettrici dell'industria manifatturiera di base, dell'industria della ceramica e vetraria, del credito e delle assicurazioni, nonché l'illuminazione pubblica.

Nel caso delle regioni italiane l'assenza di un prolungamento al 2012 delle informazioni ufficiali sull'andamento del valore aggiunto a prezzi costanti impedisce di valutare in che misura le differenze nei comportamenti di consumo dei settori in aree così vicine sia ascrivibile, com'è molto probabile, a differenti andamenti dell'attività produttiva.

2.5. La penetrazione delle energie rinnovabili: la generazione di energia elettrica

Al momento attuale, la *guideline* per la penetrazione delle energie rinnovabili nell'industria elettrica regionale e nel soddisfacimento dei consumi energetici finali in Italia è data dal Decreto Ministeriale 15 marzo 2012 (DM "Burden Sharing") del Ministero per lo Sviluppo Economico, che effettua una ripartizione tra le regioni dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili al 2020, secondo i target fissati dal Piano di Azione Nazionale (PAN). Come ricorda opportunamente il GSE, gli obiettivi fissati per le Regioni riguardano soltanto i consumi elettrici e quelli per riscaldamento/raffreddamento, escludendo

quelli per trasporti, che sono considerati raggiungibili quasi esclusivamente con strumenti dello Stato centrale. Per cui l'obiettivo nazionale del 17% al 2020 (parte del pacchetto 20-20-20, in cui il "20" è riferito alla media dell'UE) viene trasformato in obiettivo di copertura al 14,3%, da ripartire tra le Regioni.

Gli obiettivi posti alle tre regioni italiane in termini di penetrazione delle fonti rinnovabili nella generazione elettrica e nei consumi finali per riscaldamento/raffreddamento sono presentati nella tabella seguente (con indicazione degli anni di riferimento).

Tabella 7 - Obiettivi DM 15 marzo 2012, art. 3

Regioni	2012*	2014*	2016*	2018*	2020*	2020**
TAA Bolzano	33,8	33,9	34,3	35	36,5	401
TAA Trento	30,9	31,4	32,1	33,4	35,5	356
Veneto	5,6	6,5	7,4	8,7	10,3	463
FVG	7,6	8,5	9,6	10,9	12,7	213

Note:

* = quota %, riferita all'anno indicato, delle energie rinnovabili sul totale dell'elettricità generata (FER-E) e sui consumi finali per riscaldamento/raffreddamento (FER-C) (art. 3, Tabella A)

**= ammontare obiettivo di consumi elettrici da rinnovabili (FER-E) al 2020, in ktep

E' da tener presente che solo le quote delle rinnovabili a partire dal 2016 rivestono un carattere vincolante, ai sensi della normativa vigente.

Limitiamoci a confrontare l'evoluzione del FVG in termini di penetrazione delle rinnovabili per la generazione elettrica, rispetto alle due aree italiane limitrofe e, laddove possibile, con le aree limitrofe non italiane, v. tab. 8.)¹⁰.

¹⁰ Per quanto riguarda la Carinzia, non sono disponibili informazioni su potenza installata e numero impianti, mentre per quanto riguarda la Slovenia non solo mancano informazioni su potenza e numero impianti, ma i dati sul fotovoltaico sono molto scarsi :presumibilmente, l'impegno sul fotovoltaico è molto limitato

Tabella 8 - Energie rinnovabili ed energia elettrica totale

Indicatori	Energia eolica		Fotovoltaico		Idroelettrico		Bioenergie		Totale	
	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012	2008	2012
	Produzione (GWh)									
Trentino Alto Adige	4,2	0,3	19,3	357,5	9,263,5	9,058,3	46	196	9,333	9,612,1
Veneto	0	1,5	10,6	1,491,4	4,124,9	3,789,7	280,5	1,136,9	4,416	6,419,5
FVG	0		5,6	399,6	1,732,4	1,530,9	163,5	284,6	1,901,5	2,215,1
Carinzia	0,2	0,1	4,7	14,8	4,542,3	5,176			4,547,2	5,190,9
Slovenia					4018	4,080			4,018	4080
Potenza (MW)										
Trentino Alto Adige	3,0	1,9	33,7	370,2	3,101,3	3,197,8	22,0	94,5	3,160	3,664,4
Veneto	0,1	1,4	28,8	1482	1,082,5	1,105,7	117,0	342	1,228,4	2,931,1
FVG	0,0		12,9	405,1	453,4	486,9	18,9	122,7	485,2	1,014,7
N. impianti										
Trentino Alto Adige	2	8	1,691	18,399	381	589	14	153	2,088	19,149
Veneto	3	9	3,052	64,941	193	283	40	307	3,288	65,540
FVG		4	1,683	22,495	142	168	5	91	1,830	22,758
Potenza media dell'impianto (MW)										
Trentino Alto Adige	1,50	0,24	0,02	0,02	8,14	5,43	1,57	0,62		
Veneto	0,03	0,16	0,01	0,02	5,61	3,91	2,93	1,11		
FVG			0,01	0,02	3,19	2,90	3,78	1,35		
Ore annue di utilizzo (produzione/potenza) (max 8760)										
Trentino Alto Adige	1400	158	573	966	2,987	2,833	2,091	2,074		
Veneto	0	1,071	368	1,006	3,811	3,427	2,397	3,324		
FVG			434	986	3,821	3,144	8,651	2,319		
Incidenza sulla generazione elettrica prodotta (%)										
Trentino Alto Adige	0,04	0,00	0,12	3,41	93,45	86,44	0,46	1,87	94,15	91,72
Veneto	0,00	0,01	0,06	9,64	25,27	24,49	1,72	7,35	27,05	41,48
FVG			0,05	4,15	16,54	15,91	1,56	2,96	18,15	23,03
Carinzia	0,00	0,00	0,09	0,25	86,60	86,41			86,69	86,66
Slovenia					24,50	25,94			24,50	25,94

Fonti: per le regioni italiane Terna (GSE per le bioenergie), per Carinzia e Slovenia gli uffici statistici nazionali (su dati presentati in inglese o in italiano)

In termini di produzione, in tutte le aree considerate la fonte rinnovabile di gran lunga più importante è l'idroelettrico. Tuttavia, l'incremento nella potenza (variabile decisamente più significativa della produzione, a causa della differenza negli anni dell'idraulicità) degli ultimi anni è stato limitato: al massimo poco più di 90 MW in TAA, ovvero nella regione che presenta il maggior potenziale. Nel caso del FVG l'incremento della potenza idrica è stato dal 2008 al 2012 di 33 MW. E' significativo anche l'aumento della produzione della Carinzia, ma non abbiamo qui il dato sulla potenza.

L'apporto del "mini hydro", ovvero della vera fonte rinnovabile disponibile in questo campo, può essere letto nella diminuzione abbastanza rilevante della potenza media dell'impianto, che scende parecchio sia in TAA che in Veneto; anche considerando i grandi bacini, l'impianto del FVG è decisamente più piccolo, in termini di potenza, di quanto riscontrabile nelle altre regioni dell'arco alpino.

Ancora oggi l'idroelettrico conta per più dell'85% dell'energia elettrica totale (inclusa quindi quella proveniente da fonti fossili) prodotta in TAA e in Carinzia; conta strutturalmente tra un terzo e un quarto della produzione elettrica nel Veneto e in Slovenia; conta ormai molto meno del 20% in FVG.

L'energia eolica non ha avuto un grande successo nelle regioni dell'arco alpino: la potenza installata e il numero degli impianti sono rimaste a livello molto contenuto, senza manifestare incrementi; le ore annue di utilizzo anche nella regione che vi ha fatto maggiore ricorso, il Veneto, sono molto poche e decrescenti; in totale l'apporto in termini di contributo alla produzione di energia elettrica è quasi nullo.

Com'è noto, l'incremento recente nella produzione e nella potenza del fotovoltaico è stata invece impressionante, contando al 2012 per oltre il 4% degli input per la generazione elettrica in FVG (era poco più di zero qualche anno prima), e oltre il 9% nel Veneto. La potenza installata del fotovoltaico è già diventata circa un decimo di quella idrica nel Veneto e in TAA, mentre in FVG le due fonti sono già quasi alla pari (in termini di potenza installata). L'incremento nella potenza è avvenuto tramite un incremento enorme nel numero degli impianti, sorretto dai numerosi incentivi, che hanno portato però ad una proliferazione di impianti di taglia molto piccola.

La diffusione del fotovoltaico in FVG ha avuto un trend repentino: già dal 2011 è stato superato il numero di impianti del Trentino Alto Adige, e il suo apporto alla generazione elettrica è già oltre il 4% (anche sotto questo punto di vista il FVG è riuscito a superare il TAA). Ne è inoltre aumentato anche l'utilizzo: le ore annue di produzione (il rapporto produzione/potenza) sono più che raddoppiate nel giro di cinque anni.

Per quanto riguarda le bioenergie, secondo le valutazioni del GSE il loro apporto sia alla produzione che alla potenza disponibile è cresciuto, al punto che il loro peso nella produzione elettrica complessiva è intorno all'1,4% nel FVG e in TAA, e supera il 5% in Veneto. Questa espansione è avvenuta però attraverso un'aggiunta di impianti di dimensioni più piccole, il che ha portato a una riduzione della dimensione media dell'impianto.

Riassumendo, la potenza elettrica da impianti di fonte rinnovabile è aumentata tra il 2008 e il 2012 di oltre 1700 MW in Veneto, e di più di 500 MW in FVG e in TAA. Questo incremento di potenza, ancorché significativo, è però in gran parte attribuibile al fotovoltaico, che conta per il 74% dell'aumento nel FVG, per il 67% in TAA e addirittura per l'85% in Veneto.

Pertanto, contando anche l'idrico convenzionale, la produzione di elettricità da fonte rinnovabile è nel FVG nel 2012 quasi al 90% del consumo previsto al 2020 dal DM 15 marzo 2012 (utilizzando il consueto coefficiente di conversione pari a 1 tep = 11,63 GWh).

2.6.La performance innovativa del FVG: aspetti e tendenze generali

I vari indicatori di sintesi della capacità innovativa regionale, che ben si prestano ad obiettivi di comparazione, pongono normalmente il FVG in posizione di preminenza rispetto ad altre realtà regionali italiane. Questo vale sia per alcuni degli input del processo innovativo (tipicamente, la spesa in R&S come percentuale del PIL regionale, nonché l'ammontare di personale addetto alla R&S sul totale occupato), nonché per alcuni degli output del processo innovativo stesso (di cui il più semplice da ottenere è quello riferito al numero dei brevetti).

Nell'analisi derivante dal confronto tra più regioni occorre però tener presente alcuni 'caveat' dell'innovazione. L'innovazione di prodotto o di processo può avvenire – soprattutto in Italia - anche al di fuori dei laboratori "normali" di R&S, oppure grazie a personale dedito ad altri tipi di mansioni. Una parte non irrilevante del processo di innovazione all'interno dell'impresa avviene attraverso l'innovazione organizzativa e manageriale, e questo non sempre viene riconosciuto dalle imprese. In termini di output, non tutta l'innovazione può essere oggetto di brevetto, e una parte non irrilevante di imprese preferisce non farvi affidamento, preferendo il segreto industriale. Questi 'caveat' sono ancora più significativi in un contesto di comparazione regionale, in quanto i "pesi" da attribuire alla significatività degli indicatori di innovazione possono variare fortemente da un contesto regionale all'altro.

Utilizzando i dati Eurostat, nel confronto con le altre realtà regionali limitrofe, italiane ed estere, si trova conferma di una specializzazione del FVG in termini di capacità innovativa verso le altre regioni italiane, che si ridimensiona quando ci si confronta con le regioni estere.

Considerando l'indicatore più generale, ovvero l'incidenza della spesa complessiva in R&S sul Pil, si ha che la propensione all'innovazione in FVG è maggiore di poco più del 10% rispetto alla media nazionale - un vantaggio che è rimasto sostanzialmente invariato negli ultimi anni – e più ancora verso il Veneto e la provincia di Bolzano, mentre è minore rispetto alla provincia di Trento. È invece decisamente inferiore rispetto a quanto è verificabile sia in Carinzia che in Slovenia, rispetto alle quali il gap si è decisamente allargato negli ultimi anni.

L'analisi sulle due principali determinanti del rapporto, il contributo fornito dal sistema delle imprese e quello governativo (tabella successiva), evidenzia come il divario a favore del FVG rispetto alla media nazionale è soprattutto ascrivibile al comportamento delle imprese (e parimenti per le differenze nei confronti delle aree regionali limitrofe italiane). Invece il peso rivestito dalla spesa governativa sul PIL è molto simile tra FVG e Italia, nonché provincia di Bolzano e Veneto. Solo il confronto con la provincia di Trento è dissimile: questa appare maggiormente propensa rispetto al FVG ad incentivare la spesa per R&S, dato il Pil, sia a livello di comportamento del sistema delle imprese che a livello di spesa pubblica, ma è soprattutto quest'ultima voce a dar luogo alla differenza più significativa.

Tabella 9 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Spesa in R&S, pubblica e da parte delle imprese (indicatori normalizzati)

Regioni	Spesa pubblica di R&S			Spesa in R&S da parte del sistema delle imprese		
	2007	2009	2011	2007	2009	2011
Friuli Venezia Giulia	45	51	51	40	44	44
Provincia Autonoma di Trento	58	55	55	27	33	34
Provincia Autonoma di Bolzano	14	17	19	26	35	35
Veneto	25	29	30	30	39	40
Sudosterreich	56	57	56	78	78	76
Zahodna Slovenija (Slovenia occidentale)	61	60	60	53	52	57

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

Il confronto con le regioni estere evidenzia una capacità innovativa del FVG – misurata nella modalità del rapporto spesa in R&S/Pil – decisamente inferiore sia a Slovenia che a Carinzia. Questa differenza trova la sua spiegazione prevalentemente o esclusivamente (nel caso della Carinzia) nel comportamento delle imprese, mentre la propensione ad innovare da parte pubblica non è molto diversa fra i vari soggetti considerati.

In conclusione, l'incidenza della componente pubblica della spesa in R&S sul Pil non è molto diversa tra FVG, media italiana, regione Veneto e le altre aree limitrofe straniere. Quel che diverge – abbastanza fortemente - è il comportamento del sistema delle imprese. Tuttavia, non è possibile spiegare, a causa dell'assenza di informazioni a livello regionale, questa differenza in termini di mix settoriale o in termini dimensionali. Dall'analisi dei dati nazionali, si può tuttavia ipotizzare come queste differenze siano soprattutto interpretabili in chiave di dimensioni di impresa.

Un quadro comparativo più esteso è reso possibile dalla Commissione Europea che, a somiglianza e a completamento di quanto già svolto da anni per i paesi componenti l'Unione, elabora anche per le regioni una classificazione della capacità di innovazione basata su singoli indicatori (European Commission, Regional Innovation Scoreboard, 2012). Ciò rende possibile la comparazione del Friuli Venezia Giulia con la Slovenia Occidentale (Zahodna Slovenija) e con un'area più vasta della sola Carinzia, il Südosterreich, corrispondente alla classificazione NUTS 1.

In questo confronto:

- Il FVG ha un livello di educazione terziaria della popolazione abbastanza basso, decisamente minore delle aree straniere (l'indicatore è quasi la metà di quello sloveno) e inferiore anche a quello delle aree limitrofe italiane;

Tabella 10 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Popolazione con educazione terziaria

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	22	23	26
PA Trento	30	34	35
Veneto	26	28	31
Friuli Venezia Giulia	31	30	30
Südosterreich	36	35	35
Zahodna Slovenija	58	61	63
Oslo			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- IFVG conferma di avere un impegno in termini di spesa per R&S da parte del settore pubblico in generale (comprensivo quindi delle università e dei centri di ricerca) di poco inferiore rispetto alle aree limitrofe straniere, e decisamente più elevato rispetto alle aree limitrofe italiane, con l'eccezione della provincia di Trento;

Tabella 11 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Spesa pubblica in R&S

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	14	17	19
PA Trento	58	55	55
Veneto	25	29	30
Friuli Venezia Giulia	45	51	51
Südosterreich	56	57	56
Zahodna Slovenija	61	60	60
Berlino			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- Il FVG conferma di avere un impegno in termini di spesa per R&S da parte del sistema delle imprese decisamente inferiore alle aree limitrofe straniere, ma più elevato rispetto alle aree limitrofe italiane, senza eccezioni. Si noti che il distacco del FVG dalla regione migliore, il 100, appare maggiore nel caso della spesa in R&S da parte delle imprese che nel caso di quella pubblica;

Tabella 12 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Spesa in R&S da parte delle imprese

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	26	35	35
PA Trento	27	33	34
Veneto	30	39	40
Friuli Venezia Giulia	40	44	44
Südosterreich	78	78	76
Zahodna Slovenija	53	52	57
Pojois-Suomi (Finlandia)			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- Il FVG è decisamente meglio posizionato, inferiore di poco rispetto all'Austria Meridionale e superiore alla Slovenia Occidentale e a tutte le aree limitrofe italiane, per quanto riguarda l'innovazione non di carattere tecnologico (o di nuovo prodotto) ma di carattere organizzativo e manageriale;

Tabella 13 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Spesa per innovazione non legata a R&S

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	39	38	55
PA Trento	45	44	54
Veneto	45	44	60
Friuli Venezia Giulia	48	47	70
Südosterreich	52	43	72
Zahodna Slovenija	44	45	44
Zurich			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- Trova conferma la tesi secondo cui il "ritardo" in termini di capacità innovativa è prevalentemente legato alla dimensione delle imprese: a parità di dimensione, la quantità di piccole e medie imprese (PMI) che dichiarano di aver effettuato innovazioni è in FVG nettamente superiore a quanto

riscontrabile nelle aree limitrofe straniere, e solo di poco inferiore a quanto riscontrabile nelle aree limitrofe italiane (con la significativa eccezione della provincia di Bolzano);

Tabella 14 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Spesa per innovazione in-house delle PMI

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	51	47	50
PA Trento	79	58	64
Veneto	65	58	64
Friuli Venezia Giulia	62	56	62
Südosterreich	64	65	54
Zahodna Slovenija	28	44	44
Hovestadten (Danimarca)			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- In FVG, come nelle aree limitrofe italiane, l'attività di R&S è svolta dalle singole PMI al proprio interno e senza una stretta collaborazione con altre imprese, al contrario di quanto avviene nelle aree limitrofe straniere;

Tabella 15 - Regional Innovation Scoreboard 2012: PMI innovative che effettuano R&S in collaborazione con altri.

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	33	36	39
PA Trento	35	38	20
Veneto	16	18	24
Friuli Venezia Giulia	18	21	25
Südosterreich	28	43	58
Zahodna Slovenija	45	67	60
Vlaams Gewest (Belgio)			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- Si evidenzia una buona - in termini relativi - propensione a brevettare del FVG, di poco inferiore solo all'Austria meridionale, pari al Veneto, nettamente superiore alla Slovenia Occidentale;

Tabella 16 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Brevetti EPO (per miliardo PIL regionale)

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	50	49	49
PA Trento	42	42	43
Veneto	53	53	55
Friuli Venezia Giulia	53	52	55
Südosterreich	56	55	60
Zahodna Slovenija	46	44	45
Berlino			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- Si conferma che una parte considerevole delle PMI friulane basa la propria competitività sull'innovazione di prodotto o di processo, decisamente più che nelle aree limitrofe straniere ed un po' meno che nelle aree limitrofe italiane;

Tabella 17 - Regional Innovation Scoreboard 2012: PMI che si basano sull'innovazione tecnologica, di prodotto o di processo (% di tutte le PMI)

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	68	62	58
PA Trento	72	66	63
Veneto	55	51	60
Friuli Venezia Giulia	45	43	59
Südosterreich	74	71	54
Zahodna Slovenija	29	46	45
Berlino			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- Si mostra che la preminenza basata sull'innovazione non tecnologica, ma di carattere organizzativo-manageriale, è più una caratteristica delle imprese medio-grandi friulane, visto che un numero relativamente basso di PMI dichiarano di effettuare innovazioni di questo tipo, a fronte di quanto avviene sia all'estero che nelle aree limitrofe italiane;

Tabella 18 - Regional Innovation Scoreboard 2012: PMI innovatrici che non basano la propria attività sull'innovazione tecnologica, ma su quella organizzativo-manageriale (% di tutte le PMI)

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	59	57	56
PA Trento	62	59	53
Veneto	42	44	55
Friuli Venezia Giulia	45	46	48
Südosterreich	59	73	51
Zahodna Slovenija	47	54	52
Berlino			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- Quanto appena sostenuto trova conferma nel riscontrare una struttura del FVG relativamente più specializzata in settori a contenuto tecnologico medio-alto e in servizi *knowledge-intensive*, con un'incidenza di questi settori dal punto di vista occupazionale decisamente maggiore rispetto a quanto avviene in tutte le aree limitrofe, italiane e straniere;

Tabella 19 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Occupazione in settori medio e high tech e servizi knowledge-intensive (% dell'occupazione totale)

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	28	24	25
PA Trento	44	47	47
Veneto	65	67	60
Friuli Venezia Giulia	68	68	67
Südosterreich	45	43	45
Zahodna Slovenija	52	53	53
Baden-Wurttemberg			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

- Infine, l'innovazione in FVG è soprattutto innovazione di prodotto: da questo punto di vista l'importanza di questa attività per le imprese della regione appare decisamente maggiore di quanto avviene in tutte le aree limitrofe, italiane e straniere;

Tabella 20 - Vendita di prodotti nuovi per il mercato e per l'impresa (% del fatturato)

Regioni	2007	2009	2011
PA Bolzano	38	32	47
PA Trento	49	42	62
Veneto	49	42	62
Friuli Venezia Giulia	57	48	71
Südosterreich	45	50	55
Zahodna Slovenija	59	37	68
Principado de Asturias (Spagna)			100

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard

I dati confermano pertanto l'immagine di un FVG relativamente ben posizionato in termini di input e di output innovativo rispetto alle aree limitrofe italiane (nonostante il gap "di partenza" di un livello culturale relativamente meno elevato), ed in grado di avvicinarsi ad aree più avanzate dal punto di vista della propensione ad innovare, come l'Austria meridionale. In particolare il miglioramento appare significativo dal punto di vista dinamico.

La Commissione nel Regional Innovation Scoreboard identifica quattro livelli complessivi di performance innovativa rispetto ai valori medi: in senso crescente MODEST INNOVATOR → MODERATE INNOVATOR → INNOVATION FOLLOWER → INNOVATION LEADER.

A loro volta, per ognuno di questi livelli si identificano le categorie LOW, MEDIUM e HIGH. La tabella successiva mostra che i miglioramenti innovativi complessivi realizzati negli ultimi anni dal FVG portano ormai questa regione ad essere considerata alla stregua delle aree straniere limitrofe, e più in alto rispetto alle aree italiane limitrofe.

Tabella 21 - Regional Innovation Scoreboard 2012: Performance complessiva nell'innovazione regionale

Regioni	2007	2009	2011	Trend
PA Bolzano	MODEST HIGH	MODEST HIGH	MODERATE HIGH	↑
PA Trento	FOLLOWER LOW	MODERATE HIGH	FOLLOWER LOW	≈
Veneto	MODERATE HIGH	MODERATE HIGH	FOLLOWER LOW	↑
Friuli Venezia Giulia	FOLLOWER LOW	FOLLOWER LOW	FOLLOWER HIGH	↑
Südosterreich	FOLLOWER HIGH	FOLLOWER HIGH	FOLLOWER HIGH	≈
Zahodna Slovenija	FOLLOWER MEDIUM	FOLLOWER HIGH	FOLLOWER HIGH	≈

Fonte: Commissione Europea, Regional Innovation Scoreboard.

2.7. La performance innovativa del FVG: aspetti e tendenze relative ai temi energetico-ambientali

Quanto visto in precedenza va focalizzato sui temi di sostenibilità, e quindi energetico-ambientali. Tuttavia per questi aspetti non è normalmente possibile a livello regionale disporre di indicatori relativi alla capacità innovativa con un elevato livello di dettaglio, tranne che nel caso dei brevetti. Questo aspetto è soddisfatto solo in parte dalla CIS (Community Innovation Survey) secondo la quale, per quanto presentato dall'Istat e poi elaborato dall'Ufficio Statistico della Regione, l'importanza di ridurre l'impatto ambientale è significativa solo per quanto riguarda le costruzioni mentre l'obiettivo di ridurre il costo dell'energia assume un'importanza ancora minore. Del resto questo non stupisce: il costo dell'energia è una voce significativa solo per quanto riguarda un ristretto numero di settori, e quindi di imprese (nella media manifatturiera in Italia è circa il 3-4% del fatturato, ma ha più o meno la stessa incidenza anche negli altri paesi) che assumono caratteristiche più o meno energy intensive.

Un dettaglio più specifico, in grado di spingersi a distinguere anche tra forme di energia, e che ha anche il pregio di poter comparare diverse aree, anche non nazionali, è invece presentato dalle statistiche internazionali sui brevetti.

La tabella successiva mostra i dati annui (di fonte Ocse) relativi alle domande di brevetto depositate congiuntamente nei tre grandi centri (EPO, Usa, Giappone), distinte per grandi temi energetico-ambientali, per localizzazione degli "inventors" (per Italia e Austria sono presenti per confronto anche i dati regionali, mentre per la Slovenia è disponibile il solo dato nazionale), per anno di richiesta della domanda. I dati sono confrontabili tra loro in quanto ponderati con il numero degli abitanti (n. brevetti per milione).

A livello mondiale le domande di brevetto qui indicate (e che brevemente indicheremo per "tecnologie sostenibili") rappresentano nella media 1998-2011 circa il 5,6% delle domande depositate, con un trend tendenzialmente crescente (dal 4,5% del 1998 al 5,1% del 2011).

All'interno delle domande di brevetto per tecnologie sostenibili, la gran parte è costituita dai brevetti che fanno riferimento al management ambientale tradizionale (aria, acqua, rifiuti) e da quelli che fanno riferimento all'abbattimento delle emissioni e il miglioramento dell'efficienza nei trasporti.

Per il management ambientale la capacità innovativa (misurata come numero delle domande di brevetto per milione di abitanti) dell'Austria è la più elevata, con il livello raggiunto dalla Carinzia che è il più alto a livello regionale. Tra le regioni del Nord Est, il FVG è in una posizione di netta retroguardia in termini di capacità innovativa nel campo ambientale propriamente detto (ed è anche inferiore al livello della Slovenia), anche se la sua capacità innovativa è nel tempo in netto rialzo (come del resto per le altre regioni italiane del Nord Est, al contrario di quanto avviene in Carinzia).

Nel campo dell'abbattimento delle emissioni e del miglioramento dell'efficienza energetica nei trasporti la capacità innovativa dell'Austria è ancora la più rilevante a livello nazionale e quella della Carinzia è la più elevata a livello regionale. In questo campo la capacità innovativa del FVG appare al di sotto della media italiana, al di sotto di quella del Veneto (ma non del TAA) e al di sotto ancora di quella della Slovenia. E' tuttavia in (leggera) crescita.

Nel campo più citato, ovvero la generazione di energia da fonti rinnovabili e non-fossili, Carinzia e TAA presentano in generale la più elevata capacità innovativa del gruppo considerato, mentre il FVG presenta la più bassa. Negli ultimi due anni disponibili (2010 e 2011) non risulta nessuna domanda di brevetto in FVG, attinente a questo tema.

Nell'ambito più specifico delle tecnologie di combustione aventi un potenziale di mitigazione, esiste un netto predominio austriaco, che però non coinvolge la Carinzia, da cui non sono mai pervenute domande di brevetto su questo tema. Anche qui tuttavia la capacità innovativa del FVG appare la più bassa (esclusa la Carinzia), anche rispetto alla Slovenia.

Valutazione unitaria delle politiche dell'energia e cambiamento climatico. Rapporto finale

N. brevetti presentati a livello mondiale presso gli uffici brevetti in europa (EPO), USA e Giappone	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	μ
71.683	87.001	102.702	104.708	108.598	118.501	132.418	144.885	154.351	159.890	169.893	172.349	182.4	198.001	210.000	217.660
Brevetti (per milione di abitanti)															
Carinzia	51,28	89,63	79,66	75,76	102,00	61,78	81,65	77,14	65,18	79,26	73,46	98,18	81,30	67,12	77,385
TAA	7,30	28,02	28,80	27,42	46,30	33,27	35,53	52,14	48,53	66,13	44,86	57,21	43,01	47,84	40,455
Veneto	31,31	41,25	49,47	51,63	55,30	61,38	70,27	84,34	86,50	91,30	77,01	86,18	76,42	59,46	65,844
FVG	50,06	63,73	39,56	55,79	51,61	54,17	63,93	84,76	85,81	97,77	96,51	79,02	112,07	78,09	72,349
Slovenia	18,24	16,72	31,22	23,99	41,05	37,06	42,83	51,28	47,64	55,99	64,80	56,17	53,75	33,38	41,008
General Environmental Management (water, air, waste)															
Carinzia	4,75	3,27	2,68	0,00	1,79	0,00	0,00	5,37	0,89	1,79	3,57	1,04	2,83	1,55	2,109
TAA	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	2,10	0,00	0,00	0,66	1,01	0,00	0,74	1,95	0,96	0,606
Veneto	0,45	1,64	0,67	1,96	2,27	1,13	2,25	1,46	1,55	2,90	1,77	1,54	1,73	0,95	1,590
FVG	0,06	0,22	0,22	0,22	0,11	0,22	0,29	0,43	0,52	0,63	0,31	0,31	0,61	0,44	0,327
Slovenia	0,50	0,00	0,50	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,37	0,00	0,50	0,49	0,73	0,98	0,435
Energy generation by renewable and non-fossil sources															
Carinzia	0,00	0,00	0,00	0,89	0,00	0,00	1,79	0,51	2,38	0,13	7,14	23,49	3,58	0,00	2,851
TAA	0,00	0,00	0,00	1,07	1,06	1,05	1,04	3,42	6,09	3,42	1,32	4,42	0,24	0,00	1,653
Veneto	0,00	0,22	0,22	0,08	0,48	0,00	0,00	0,39	1,20	3,35	1,03	2,58	0,85	0,00	0,743
FVG	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,22	0,00	0,00	0,21	1,15	0,14	0,92	0,00	0,00	0,189
Slovenia	0,50	0,51	0,00	0,50	0,00	0,17	0,00	0,00	1,00	0,62	0,50	2,13	0,56	0,00	0,463
Combustion technologies with mitigation potential (e.g. using fossil fuels, biomass, waste, etc.)															
Carinzia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
TAA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,072
Veneto	0,00	0,22	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,070
FVG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,031
Slovenia	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,066
Technologies specific to climate change mitigation															
Carinzia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
TAA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00	1,03	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,221
Veneto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
FVG	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,12	0,00	0,00	0,024
Slovenia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
Emissions abatement and fuel efficiency transportation															
Carinzia	0,00	0,89	1,78	0,00	4,17	0,50	2,52	0,00	0,00	1,79	0,45	3,12	5,42	0,00	1,474
TAA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,014
Veneto	0,00	0,07	0,29	0,00	0,46	0,22	0,00	0,21	0,21	0,10	0,00	0,61	0,20	0,88	0,233
FVG	0,06	0,00	0,45	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,16	0,34	0,23	0,118
Slovenia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,13	0,50	0,00	0,00	0,99	0,98	0,61	0,49	0,300
Energy efficiency in buildings and lighting															
Carinzia	0,00	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	2,14	6,24	0,00	0,00	0,769
TAA	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,152
Veneto	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	1,06	0,89	0,21	0,94	0,14	0,57	0,375
FVG	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,04	0,47	0,00	0,056
Slovenia	0,00	0,00	0,25	0,50	0,00	1,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,25	0,07	0,49	0,254

Nel campo delle tecnologie direttamente mirate alla mitigazione del cambiamento climatico, la capacità innovativa del FVG è totalmente nulla. Peraltro anche la capacità innovativa delle altre regioni considerate nel confronto è nulla, per cui i livelli nazionali di capacità innovativa sono ottenuti tramite il coinvolgimento di altre regioni.

Infine, anche nel campo dell'efficienza energetica (e quindi ambientale) nell'edilizia e nell'illuminazione, la capacità innovativa del FVG è la più bassa tra tutte le regioni considerate nel confronto: solo negli ultimi anni c'è riscontro di un'attività brevettuale su questo tema in regione. Al contrario, appare come al solito di una certa vivacità brevettuale (e quindi potenzialmente innovativa) la Carinzia, seguita nell'ordine da Veneto, Slovenia e TAA. Il FVG mostra la minore capacità innovativa potenziale.

Quanto sopra sembrerebbe mostrare una certa fiacchezza del FVG, relativamente alle aree limitrofe, per quanto riguarda i livelli di capacità innovativa nel campo delle energie rinnovabili, dell'ambiente, dell'efficienza energetica e della sostenibilità climatica. La posizione del FVG appare così sbilanciata: è in media la regione con la più alta brevettualità per abitante in generale, superata solo dalla Carinzia, ma superiore sia alla Slovenia sia alle altre regioni limitrofe italiane, sia ovviamente alla media nazionale; ma questo elevato livello di capacità innovativa non riguarda affatto i temi di sostenibilità ambientale, per i quali invece il FVG è – per tutti i casi considerati – in posizione di netta retroguardia rispetto alle aree limitrofe.

Dal punto di vista dinamico, e limitando il confronto agli anni dopo il 2005, c'è qualche segnale di un miglioramento della posizione competitiva del FVG rispetto alle aree limitrofe, esclusa la Carinzia, ma non è mai in posizione di preminenza.

2.8. La performance innovativa del FVG: i brevetti sulle energie rinnovabili che hanno avuto (o stanno avendo) successo

L'analisi dei brevetti registrati sulle energie rinnovabili riporta un quadro diverso per il FVG.

I dati riportati sono estratti dalla banca dati dell'European Patent Office di Francoforte, in cui sono disponibili informazioni sui brevetti dal 1988.

Vengono considerate solo le informazioni relative ai brevetti che interessano le fonti rinnovabili di energia già di interesse commerciale, trascurando le informazioni relative all'ambiente e al risparmio energetico. In tal modo è possibile concentrarsi su: fotovoltaico, energia solare di carattere termico, eolico, biomassa.

Dall'indirizzo del soggetto (impresa, ente o anche persona fisica) che deposita la domanda, si identifica la sua localizzazione nelle regioni considerate (la Slovenia è trattata come un tutt'uno).

Infine, si considerano solo le domande per le quali:

- a) il brevetto è stato effettivamente concesso, avendo terminato con successo le fasi di pubblicazione della domanda, di non opposizione alla domanda e di esame interno del grado di originalità
- b) il brevetto non è stato ancora concesso, ma è terminato senza opposizioni il processo di pubblicazione internazionale
- c) il processo di pubblicazione internazionale è terminato con successo, e il processo di esame interno all'ufficio è già cominciato.

In altri termini non sono prese in considerazione le domande presentate che si presume siano state poi ritirate (o in via di ritiro) e le domande ammesse alla fase di pubblicazione, nei confronti delle quali è stata però sollevata opposizione.

La tabella successiva mostra questa situazione, distinguendo per categorie. I risultati smentiscono l'immagine, precedentemente ottenuta, di un FVG con bassa capacità innovativa. Ne viene fuori al contrario una capacità innovativa del FVG - se pesata con il numero degli abitanti – significativamente inferiore alla sola Carinzia, ma pari o superiore a quella delle aree limitrofe italiane e alla Slovenia.

Tabella 22 - Brevetti ottenuti (presso l'EPO) o in fase di pubblicazione, senza opposizioni

Categoria Brevetto	FVG	Veneto	TAA	Karnten	Slovenia
Solar Energy	1	1	2	0	0
Solar Power	0	1	0	0	1
Solar Heat	0	0	1	0	0
Photovoltaic	8	18	2	2	1
Biomass	1	1	3	5	1
Wind Electricity	0	0	0	0	0
Biofuels	0	0	0	0	0
Aeolian	0	0	0	0	0
Totale	10	21	8	7	3
<i>per milione</i>	8,3	4,5	8,2	12,5	1,5

Fonte: elaborazioni Ismeri Europa su dati dell'European Patent Office

La gran parte di questi brevetti nel FVG riguarda il fotovoltaico, come pure nel Veneto, mentre Carinzia e TAA sono più "specializzati" nella biomassa. Essi riguardano, più o meno in parti uguali, sia interventi sulla tecnologia del fotovoltaico in quanto tale, sia applicazioni del fotovoltaico in impianti e prodotti che comunque richiedono potenza o energia elettrica. Quasi per il 90% sono stati proposti da imprese, in genere attente allo sfruttamento commerciale dell'innovazione. Si noti che questa ricchezza di iniziative innovative da parte del sistema delle imprese è una delle conseguenze più interessanti – e meno citate – della politica di sussidi e di facilitazioni del fotovoltaico.

2.9. Gli investimenti nella green economy e il loro impatto occupazionale

Per quanto riguarda il risparmio energetico e la minor incidenza ambientale, i confronti Unioncamere sulla base della banca dati Excelsior (quindi con impossibilità di confronto con aree limitrofe non italiane), consentono di poter affermare che:

- Le imprese localizzate nel FVG che effettuano (o hanno intenzione di effettuare) investimenti in tecnologie "green" sono una quota un po' minore del totale imprese esistenti, rispetto sia alle aree limitrofe del Nord Est che alla media italiana;
- La distribuzione percentuale delle finalità degli investimenti "green" delle imprese localizzate nel FVG sono molto simili a quelle del restante Nord Est e alla media italiana - quota molto piccola (intorno al 10%) finalizzati ad offrire direttamente un prodotto/servizio green; maggioranza (oltre il 70% delle imprese) finalizzati ad un generico risparmio di materie prime ed energia; restante 20% finalizzati ad un minor impatto ambientale;
- Le differenze sono quindi contenute e non univoche, nel senso di una "metà strada" tra l'approccio delle imprese green del Veneto e quelle del TAA, e molto più in linea con la media italiana: maggiore importanza rispetto al Veneto (e, parallelamente, minore che in TAA) per quanto riguarda il consumo di materie prime ed energia; maggiore importanza rispetto al TAA (e, parallelamente, minore che in Veneto) per quanto riguarda l'impatto ambientale e l'offerta diretta di un prodotto/servizio green;
- L'unico aspetto (importante) per cui il FVG si distacca sia dalla media nazionale sia dalle altre aree del Nord Est è l'impatto occupazionale (assunzioni programmate per il 2012) della green economy, che nel FVG appare anche nettamente maggiore che altrove: sulla carta quindi la green economy presenta caratteristiche più trainanti in termini d occupazione che altrove. Anche se non si è in grado di sapere con precisione le ragioni di questo maggior numero di assunzioni (sottodimensionamento precedente o più rilevante espansione programmata), questo dato rappresenta comunque un elemento positivo.

Tabella 23 - Imprese che hanno investito o programmato di investire in prodotti e tecnologie green*, per finalità degli investimenti e relative assunzioni programmate nel 2012

Province e regioni	Imprese che hanno investito/programmato di investire nel green tra il 2009-2012		Imprese che hanno investito nel green tra il 2009-2011 per tipologia di investimenti*** (%):				Assunzioni programmate per il 2012 dalle imprese che hanno investito/programmato di investire nel green tra il 2009-2012	
	Valori assoluti**	Incidenza % su totale imprese	Riduzione consumi di materie prime ed energia	Sostenibilità del processo produttivo	Prodotto/servizio offerto	Valori assoluti**	Incidenza % su totale assunzioni	
Bolzano	4.160	25,9	75,9	17,6	11,2	4.930	36,4	
Trento	4.050	26,2	78,4	16,7	10,5	4.990	34,5	
TRENTINO-ALTO ADIGE	8.210	26,1	77,2	17,2	10,8	9.920	35,5	
VENETO	33.900	24,0	71,0	21,8	15,2	22.880	37,6	
FRIULI-VENEZIA GIULIA	7.500	23,2	72,9	20,8	12,1	5.670	40,5	
ITALIA	357.780	23,6	72,6	20,7	12,8	241.470	38,2	

* Imprese con almeno un dipendente dell'industria e dei servizi che hanno investito tra il 2009 e il 2011 o hanno programmato di investire nel 2012 in prodotti e tecnologie a maggior risparmio energetico e/o minor impatto ambientale

** Valori assoluti arrotondati alle decine. A causa di questi arrotondamenti, i totali possono non coincidere con la somma dei singoli valori.

*** Alla domanda sulle tipologie di investimenti green potevano essere date più risposte, pertanto il totale delle risposte può superare il 100%.

Fonte: Unioncamere-Excelsior

2.10. Conclusioni

Questo capitolo ha posto a confronto il Friuli Venezia Giulia con le aree limitrofe, sia italiane che estere, sotto tre aspetti rilevanti dal punto di vista della sostenibilità dello sviluppo:

- 1) caratteristiche ed evoluzione dei consumi finali di energia e dinamica dell'intensità energetica
- 2) penetrazione delle fonti rinnovabili nella generazione di energia elettrica
- 3) sviluppo delle capacità innovative soprattutto nel campo ambientale e delle fonti rinnovabili di energia.

Per quanto riguarda le caratteristiche e l'evoluzione dei consumi finali di energia e la dinamica dell'intensità energetica, la disponibilità di dati complessivi sui consumi di energia delle singole regioni italiane si ferma al 2008, così che un confronto aggiornato deve limitarsi ad alcune forme particolari di energia, comunque molto importanti, quali l'energia elettrica e il gas naturale.

Soffermandoci sulla prima, i consumi finali si sono ridotti in misura praticamente uguale nelle tre regioni italiane, intorno al 5%, mentre sono aumentati nelle aree estere.

L'andamento dei consumi elettrici negli ultimi anni è fondamentalmente il risultato di due dinamiche che nelle regioni italiane sono di segno opposto, calo nell'industria e aumento nel residenziale e nel commerciale. Questi diversi andamenti sono la conseguenza di dinamiche opposte nei principali fattori che li determinano, ovvero il valore aggiunto nell'industria e quello nel terziario, più i consumi delle famiglie. In realtà, in tutte e tre le regioni l'intensità elettrica (il rapporto tra consumi di energia elettrica e valore aggiunto) nell'industria è diminuita, nel terziario e anche nel domestico (dove il denominatore è costituito dalla spesa per consumi delle famiglie) è aumentata: i consumi elettrici sono aumentati nonostante una flessione o del valore aggiunto del terziario o della spesa delle famiglie.

Nelle aree limitrofe straniere (ma per la Carinzia il riferimento dinamico è all'intera Austria, non essendo disponibili i dati a prezzi costanti per Laender, l'ipotesi sottostante è che la dinamica della Carinzia sia uguale a quella dell'intero paese) la dinamica è più coerente: in linea di massima i consumi elettrici crescono quando il valore aggiunto o la spesa cresce, decrescono quando questi si contraggono. Più in generale l'intensità elettrica è quasi costante, senza le forti oscillazioni che caratterizzano le regioni italiane.

In questo ambito, l'intensità elettrica dell'industria si riduce, in FVG, meno che nelle altre regioni italiane (ed è su livelli decisamente più elevati) a causa della sua caratterizzazione electric-intensive, ed aumenta molto di più nei servizi: i consumi elettrici sembrano cioè presentare maggiore rigidità ed una minore predisposizione a calare, rispetto alle aree italiane limitrofe. Non è la stessa cosa per le famiglie: in FVG i loro consumi elettrici salgono nonostante la contrazione della spesa, ma il fenomeno è ad esempio ancora più esteso in Veneto, meno in TAA.

Per quanto riguarda i soli consumi petroliferi dei trasporti, la contrazione assoluta dei consumi nel periodo 2008-2012 è comune a tutte le aree, ma la riduzione assoluta dei consumi carburante e la diminuzione dell'intensità petrolifera del settore sono maggiori in FVG rispetto a tutte le altre aree (qui la semplificazione è che tutto il consumo di carburanti viene confrontato con la spesa delle famiglie, mentre ovviamente una parte rilevante è riferita al mondo produttivo).

Pertanto: nel periodo 2008-2012 il FVG si caratterizza per una certa rigidità o addirittura di una tendenza relativamente elevata alla crescita per quanto riguarda i consumi elettrici, e invece per un calo più accentuato dei consumi di carburante.

Nel caso dell'incidenza dell'idroelettrico sulla generazione di energia elettrica, l'analisi e il confronto sono più facili. Le due regioni più interne, TAA e Carinzia, sono anche le due realtà dove l'energia idrica è la fonte di energia elettrica storicamente più rilevante, rappresentando da sola nel 2012 l'86% dell'energia elettrica prodotta nelle regioni. Di tutte le aree considerate, il FVG è la regione che meno

può contare su questo apporto, che conta solo per il 16% dell'energia elettrica prodotta. In relativa assenza dell'apporto idrico, il FVG ha sviluppato soprattutto il fotovoltaico (l'energia eolica non ha mai avuto successo nelle regioni dell'arco alpino), ma meno del Veneto, che è l'area che l'ha sviluppato con maggiore determinazione, e poco di più del TAA. In ogni caso lo sviluppo del fotovoltaico nelle regioni straniere è piuttosto limitato.

Il giudizio sulla posizione "intermedia" del FVG (più dinamico del TAA, meno dinamico del Veneto) vale anche se consideriamo altri punti di vista, come l'aumento della potenza installata, l'incremento del numero di impianti e soprattutto il miglioramento nella produttività del singolo impianto (produzione/potenza installata).

Per quanto riguarda invece l'impatto del principio della sostenibilità dello sviluppo, soprattutto in virtù delle fonti rinnovabili di energia, sulle capacità innovative della regione, il risultato è a prima vista non soddisfacente. Sulla base, infatti, della banca dati Ocse sulle domande di brevetto depositate presso i tre grandi Uffici dei brevetti a livello internazionale (UE, USA, Giappone), le domande presentate sui temi dello sviluppo sostenibile da richiedenti localizzati in FVG (tenuto conto del numero di abitanti) sono di numero contenuto, molto più che nelle aree limitrofe. E questo nonostante che il FVG vanti, in termini relativi, una capacità innovativa più elevata delle aree vicine.

Ma se prendiamo in considerazione, una per una le domande di brevetto sulle sole energie rinnovabili che non sono state ritirate, e che quindi o sono state accolte o sono ancora in attesa di un'eventuale opposizione, il quadro cambia. E' possibile cioè vedere che, come nel Veneto e più di altre regioni, il tema della sostenibilità dello sviluppo abbia anche costituito un'occasione per stimolare e sviluppare la capacità innovativa delle imprese residenti nella regione.

2.11. Appendice Blocco analisi A

Tabella 24 - Consumi energia elettrica per settore merceologico

Settore	Friuli Venezia Giulia			TAA			Veneto		
	2008	2012	2012/2008	2008	2012	2012/2008	2008	2012	2012/2008
	mil kWh	mil kWh		mil kWh	mil kWh		mil kWh	mil kWh	
AGRICOLTURA	121.9	133.5	1.095	211.2	240.1	1.137	593.8	676	1.139
INDUSTRIA	6,349.90	5,597.90	0.882	2,535.50	2,033.20	0.802	17,534.90	14770	0.842
Manifatturiera di base	3,619.70	3,178.60	0.878	1,340.70	814.5	0.608	7,743.10	5766	0.745
Siderurgica	1,833.70	1,779.50	0.970	380.8	96.4	0.253	2,121.00	1964	0.926
Metalli non Ferrosi	7.8	5.3	0.679	16.1	15.2	0.944	947.7	241	0.255
Chimica	454	268.7	0.592	381.3	116.9	0.307	1,622.00	1045	0.644
- di cui fibre	28.5	19.1	0.670	8.6	6.6	0.767	79.5	63	0.790
Materiali da costruzione	437.7	365.1	0.834	165.8	119.7	0.722	1,720.00	1259	0.732
- estrazione da cava	19	14.3	0.753	33.6	20	0.595	87.7	66	0.751
- ceramiche e vetrarie	150.2	161	1.072	47.5	33.9	0.714	565.9	499	0.881
- cemento, calce e gesso	185.4	127.6	0.688	47.3	34.6	0.732	505.3	317	0.627
- laterizi	12	7.5	0.625	2.8	2.7	0.964	151.8	81	0.532
- manufatti in cemento	30.6	22.9	0.748	4.5	3	0.667	76.7	52	0.679
- altre lavorazioni	40.5	31.7	0.783	30.1	25.4	0.844	332.6	245	0.738
Cartaria	886.6	760.1	0.857	396.7	466.2	1.175	1,332.50	1257	0.944
- di cui carta e cartotecnica	820.2	691.7	0.843	360.9	427.3	1.184	1,106.40	1062	0.959
Manifatturiera non di base	2,447.30	2,113.60	0.864	1,010.00	978.5	0.969	8,498.30	7397	0.870
Alimentare	241.8	241.8	1.000	310.6	318.2	1.024	1,699.90	1697	0.998
Tessile, abbigl. e calzature	98	53.8	0.549	52.8	43.9	0.831	1,091.40	762	0.698
- tessile	84.4	42.6	0.505	48.1	39	0.811	561.9	301	0.535
- vestiario e abbigliamento	4.4	4.2	0.955	3.4	3.6	1.059	148.3	129	0.871
- pelli e cuoio	8.3	6.2	0.747	0.2	0.2	1.000	293.4	257	0.875
- calzature	0.9	0.8	0.889	1	1.1	1.100	87.8	76	0.863
Meccanica	783.1	695.7	0.888	409.5	375.1	0.916	3,175.40	2731	0.860
- di cui apparecch. elett. ed elettron.	44.5	39.9	0.897	36.2	35.9	0.992	361.2	295	0.816
Mezzi di Trasporto	119.3	108.5	0.909	18.6	17.4	0.935	137.8	97	0.700
- di cui mezzi di trasporto terrestri	52.5	32.6	0.621	17.8	16.7	0.938	82.4	63	0.758
Lavoraz. Plastica e Gomma	290.5	267.2	0.920	101.1	97.2	0.961	1,402.10	1210	0.863
- di cui articoli in mat. plastiche	269.1	255.6	0.950	71.9	64.4	0.896	1,322.70	1151	0.870
Legno e Mobilio	813	636.9	0.783	105.8	89.3	0.844	813	637	0.783
Altre Manifatturiere	101.8	109.7	1.078	11.7	37.3	3.188	178.6	264	1.476
Costruzioni	42.8	31.9	0.745	66.6	58	0.871	299.4	216	0.722
Energia ed acqua	240.1	273.9	1.141	118.1	182.2	1.543	994.1	1390	1.399
Estrazione Combustibili	0.4	0.3	0.750	0.5	0.7	1.400	2.2	2	0.864
Raffinazione e Cokerie	5	4.9	0.980	0.3	0.2	0.667	154.5	129	0.832
Elettricità e Gas	134.9	173	1.282	79.7	140.6	1.764	478.3	873	1.825
Acquedotti	99.8	95.7	0.959	37.6	40.6	1.080	359.1	387	1.078
TERZIARIO	2,336.50	2,543.30	1.089	2,413.90	2,564.50	1.062	7,951.20	8480	1.066
Servizi vendibili	1,761.60	2,033.80	1.155	1,908.70	2,065.70	1.082	6,386.90	6904	1.081
Trasporti	451.3	489.7	1.085	401.4	425.6	1.060	756	724	0.958
Comunicazioni	73.3	76.6	1.045	52.2	56	1.073	265.5	269	1.011
Commercio	568.5	538	0.946	405.7	406.8	1.003	2,217.50	2112	0.952
Alberghi, Ristoranti e Bar	260.3	257.5	0.989	601.8	607.4	1.009	1,198.30	1189	0.992
Credito ed assicurazioni	61.7	70.8	1.147	40.6	35.7	0.879	293.6	238	0.810
Altri Servizi Vendibili	346.5	601.1	1.735	407	534.3	1.313	1,655.90	2373	1.433
Servizi non vendibili	574.9	509.5	0.886	505.2	498.8	0.987	1,564.30	1576	1.007
Pubblica amministrazione	107.8	111.9	1.038	108.2	118.1	1.091	286.2	285	0.995
Illuminazione pubblica	132.9	133.6	1.005	122.3	119.4	0.976	463.6	439	0.948
Altri Servizi non Vendibili	334.2	264	0.790	274.7	261.3	0.951	814.6	852	1.045
DOMESTICO	1,395.70	1,428.10	1.023	1,175.00	1,194.90	1.017	5,457.60	5733	1.050
- di cui serv. gen. edifici	63.7	71.8	1.127	124.6	137.4	1.103	308.9	329	1.064
TOTALE	10,204.10	9,702.90	0.951	6,335.50	6,032.70	0.952	31,537.40	29659	0.940

Fonte: Elaborazioni su dati Terna

Tabella 25 - Consumi energia elettrica per settore merceologico in Carinzia e Slovenia (livello 2012/2008)

Settore	2012/2008
Carinzia	
Iron and Steel	0.946279
Chemical and Petrochemical	1.110996
Non Ferrous Metals	1.189754
Non Metallic Minerals	0.812934
Transport Equipment	0.230473
Machinery	1.294578
Mining and Quarrying	1.371254
Food Tobacco and Beverages	1.226305
Pulp Paper and Print	1.110676
Wood and Wood Products	0.700059
Construction	0.959604
Textiles and Leather	0.787815
Non Specified Industry	0.842992
Railways	0.894592
Other Transport	0.876297
Pipeline Transport	0.869154
Internal Navigation	
Air Transport	
Commercial and Public Services	1.020414
Residential	0.95481
Agriculture	1.009258
Industry	1.045903
Transport	0.886288
Other Sectors	0.981288
TOTALE	1.003499
Slovenia	
Final consumption	0.978061
Energy sector	0.805755
Manufacturing and construction	0.938203
Transport	0.811224
Households	0.999057
Other consumers	1.055502

Fonte: Elaborazioni su dati degli istituti statistici nazionali

3. BLOCCO ANALISI B: ANALISI DEGLI INTERVENTI PER LA SOSTENIBILITA' ENERGETICA IN FRIULI VENEZIA GIULIA NEL PERIODO 2000-2013

Domande di Valutazione

Dall'analisi delle tipologie di progetti ed interventi finanziati negli ultimi 10 anni dalla Regione (e da strumenti nazionali) emerge un quadro coerente di interventi, in termini di finalità e complementarità?

Quale è il contributo specifico delle iniziative attuate con le risorse della politica di coesione, e in particolare con il FESR?

Come si distribuiscono questi interventi sul territorio regionale e come rispondono alle problematiche di contesto; colgono le questioni più rilevanti¹¹?

3.1.Introduzione

In coerenza all'approccio unitario della valutazione, l'analisi considera per il periodo 2000-2013 l'insieme delle iniziative cofinanziate dai Fondi Strutturali, da altre risorse regionali e dalle principali normative nazionali. L'obiettivo è analizzare l'effetto complessivo e sinergico di queste politiche, evidenziando il contributo allo scopo delle iniziative sostenute con le risorse della politica di coesione, al fine di dare indicazioni su come meglio impostare l'intervento regionale per il prossimo periodo di programmazione 2014-2020.

Questa fase di analisi costituisce il primo strumento per:

- Valutare il "valore aggiunto" e il livello di "specializzazione" delle iniziative in tema di energia della politica di coesione rispetto alla politica ordinaria, a livello regionale e nazionale.
- Valutare il grado di coerenza ed efficacia dell'insieme degli interventi 2000-2013 rispetto agli obiettivi generali e specifici della strategia comunitaria e nazionale in materia.
- Analizzare il grado di cooperazione istituzionale tra i diversi soggetti regionali responsabili delle iniziative in esame, e tra questi e le altre istituzioni competenti extraregionali.

L'analisi tratta questi temi considerando le tipologie di fonti rinnovabili maggiormente sviluppate in Friuli Venezia Giulia nel corso degli anni e le tematiche di efficienza energetica in relazione ai differenti settori applicativi.

Nel dettaglio:

- Energia Idroelettrica
- Bioenergie
- Solare Fotovoltaico
- Geotermia
- Efficienza Energetica nelle costruzioni

¹¹ Tra le principali problematiche: elevato consumo energetico (al di sopra della media) ed elevata dipendenza del sistema energetico regionale dall'esterno, capacità di copertura e sfruttamento delle fonti rinnovabili per i consumi energetici al di sotto della media nazionale.

▪ Efficienza Energetica nell'industria

La figura successiva riporta una fotografia sul grado attuale di penetrazione delle fonti rinnovabili sul territorio regionale, sulla base delle informazioni dell'ultima indagine di Legambiente "Comuni Rinnovabili 2013".

I comuni del Friuli Venezia Giulia vengono classificati sulla base della quota di energia elettrica coperta da fonti rinnovabili. Ad ogni comune è associato un indicatore calcolato come il rapporto tra il totale di energia elettrica "rinnovabile" prodotto tra i confini comunali e il totale dei consumi elettrici.

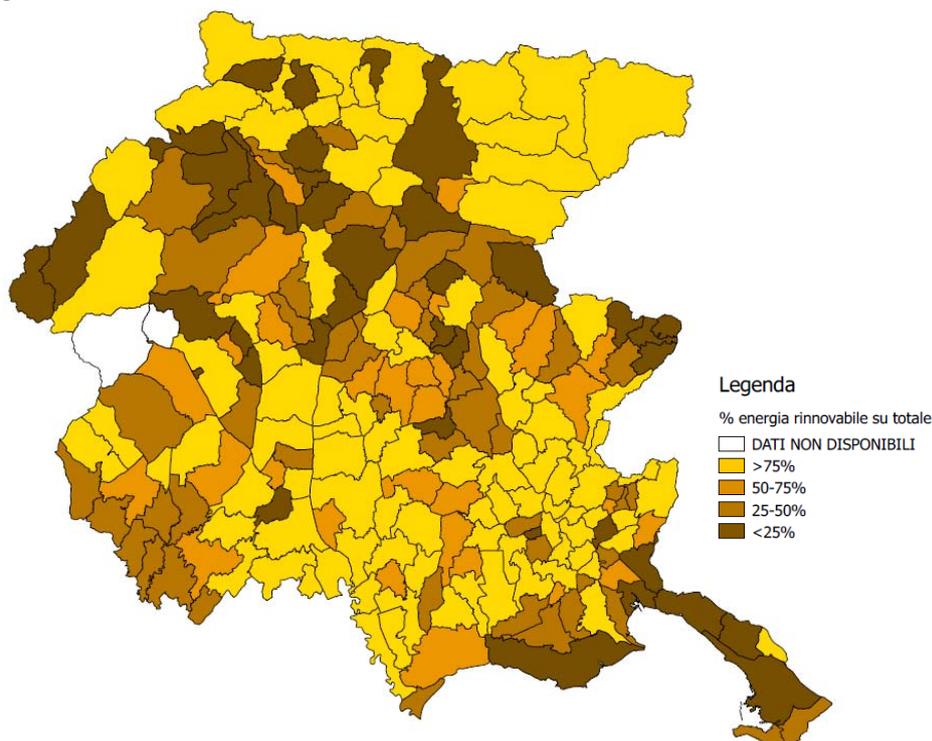
I risultati evidenziano un buon grado di diffusione, con il 44% dei comuni regionali che sono 100% rinnovabili, dove cioè si produce più energia elettrica di quanta ne consumino le famiglie residenti.

Questa fotografia è il risultato di un processo di crescita (soprattutto in relazione ad alcune fonti) che è stato promosso attraverso incentivi e iniziative a livello nazionale e regionale.

L'analisi dei paragrafi successivi tenta quindi di ricostruire per quanto possibile questo processo, mettendo in evidenza i successi, ma anche i limiti, delle scelte politiche degli ultimi anni.

Si focalizza naturalmente sugli interventi dei Fondi Strutturali e in particolare sulla loro coerenza con le altre linee di sostegno e sulle opportunità legate alla nuova programmazione 2014-2020.

Figura 2 – Peso delle rinnovabili sui consumi elettrici dei comuni



Fonte: elaborazione su dati Legambiente "Comuni Rinnovabili 2013".

3.2. Energia Idroelettrica

A dicembre 2012, il Friuli Venezia Giulia ha un parco idroelettrico di 157 impianti per una potenza efficiente netta complessiva di 486,9 MW e una producibilità media annua di 1.655,6 GWh. Solo una quota del 3% è relativa ad auto-produttori, considerati quali persone fisiche o giuridiche che producono energia elettrica e la utilizzano in misura non inferiore al 70% annuo per uso proprio.

L'idroelettrica è al primo posto tra le diverse fonti rinnovabili/assimilabili, con una quota prossima al 16% del totale dell'energia elettrica in regione.

Indicazioni interessanti derivano dall'analisi sull'evoluzione degli impianti idroelettrici in esercizio nel periodo 2000-2012, lasso di tempo che coglie i recenti interventi della politica regionale, e in particolare le iniziative degli ultimi due cicli di programmazione con i fondi strutturali.

L'analisi si basa sui dati del GSE (Gestore dei Servizi Elettrici) al 31/12/2012 sugli impianti qualificati IAFR, qualifica che è necessario avere per poter accedere agli incentivi statali (certificati verdi o tariffe onnicomprensive).

Per comprendere appieno i dati sono necessarie alcune precisazioni. Il numero degli impianti certificati IAFR può non coincidere con il numero effettivo di impianti sul territorio; uno stesso impianto può aver, infatti, ottenuto più qualifiche per interventi differenti, così come possono esservi impianti che operano non accedendo alle diverse forme di incentivazione pubblica e quindi non hanno mai richiesto la suddetta qualifica. È il caso ad esempio di impianti, soprattutto di piccola taglia, che producono per il proprio fabbisogno energetico (auto-produttori), eventualmente vendendo la quota in eccesso alla rete, o di impianti che nel passato hanno potuto usufruire di altro tipo di agevolazioni (ad esempio contributi in conto capitale) che hanno reso remunerativo l'investimento indipendentemente dall'utilizzo degli incentivi nazionali.

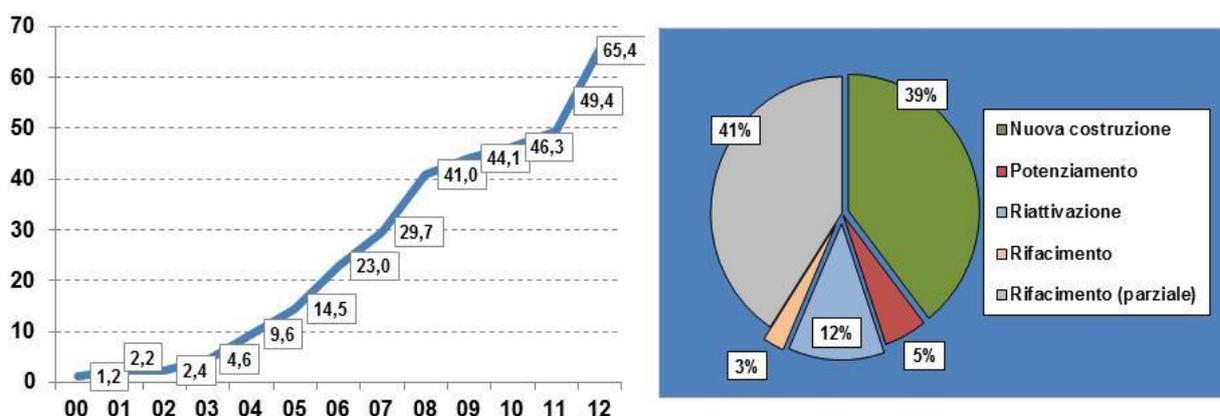
Di seguito si riportano i principali risultati di questa analisi:

- A) La quasi totalità degli interventi censiti ha riguardato la realizzazione ex-novo o il rifacimento parziale/totale di piccoli **impianti ad acqua fluente** ubicati sui torrenti regionali. Un impianto ad acqua fluente si caratterizza per il fatto che la portata utilizzata per la produzione di energia elettrica coincide con quella disponibile dal corso d'acqua.

I dati complessivi restituiscono per il Friuli Venezia Giulia 76 interventi nel periodo 2000-2012 che hanno interessato una potenza complessiva di 65,4 MW (si vedano i dati di dettaglio in tabella a conclusione del paragrafo).

Il grafico evidenzia la crescita della potenza. Il 2008 e il 2012 sono gli anni in cui si registra il "salto più alto" con una potenza nominale aggiuntiva di oltre 10 MW (11,3 e 16,0 MWe rispettivamente).

Figura 3 – Impianti Idroelettrici ad acqua fluente, dati 2000-2012



Fonte: elaborazione su dati GSE.

Con maggiore dettaglio:

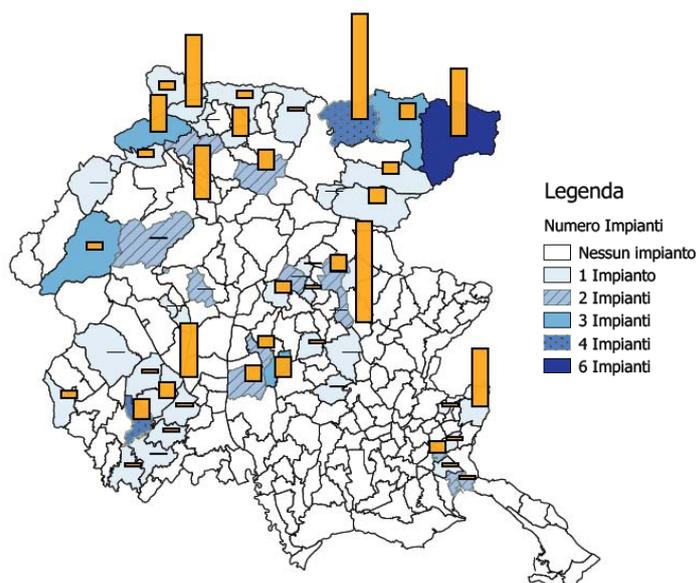
- Oltre il 40% delle iniziative ha riguardato la costruzione di nuovi impianti (30) per un valore complessivo di 20 MW di potenza. Se a questi si aggiungono i 2,7 MW di potenza ottenuti dalla riattivazione di 9 centrali precedentemente dismesse, si ha nell'ultimo decennio un valore di potenza aggiuntiva installata sul territorio regionale prossimo ai 23 MW.
 - Una quota del 42% è relativa, invece, a interventi di rifacimento, soprattutto parziali, di centrali già attive. Si tratta di interventi di ammodernamento degli impianti che si avviano verso il termine della loro vita utile (minimo 15 anni di esercizio per impianti inferiori ai 10 MW di potenza nominale). In valori assoluti, si registrano 33 iniziative che hanno interessato una potenza complessiva di oltre 40 MW.
 - Quattro sono, infine, gli investimenti per il potenziamento di piccoli impianti ad acqua fluente, la cui potenza, nel complesso, è stata portata a 2,45 MW.
- B) Nell'ultimo decennio sono stati realizzati ulteriori 4 piccoli impianti (mini-idrico) su acquedotti, mediante l'installazione di centraline a turbina sulle condotte di adduzione. Gli impianti, ubicati nei comuni di Resiutta, Buja, Tarvisio e Comeglians (tutti in provincia di Udine), raggiungono una potenza complessiva di 0,28 MW. Si tratta quindi di interventi marginali rispetto ai valori in gioco per gli impianti idroelettrici ad acqua fluente.
- C) Nel 2012, si è inoltre concluso il rifacimento parziale della centrale idroelettrica a serbatoio di Somplago, situata nel comune di Cavazzo Carnico (UD), con potenza nominale di 170 MW. Recentemente il soggetto gestore Edipower ha formalmente rinunciato al previsto progetto di potenziamento della centrale idroelettrica, che avrebbe portato all'installazione di un sistema di pompaggio (prima centrale in Regione).

La figura successiva riporta la distribuzione territoriale per le prime due tipologie di intervento (impianti ad acqua fluente e, anche se marginali, impianti su acquedotti).

Per questa tipologia di fonte, ovviamente, la distribuzione è legata alla disponibilità della risorsa idrica. Gli impianti quindi si concentrano in zona montana, specie nella provincia di Udine dove gli interventi si riferiscono ad una potenza complessiva di 48 MW.

Tra i comuni regionali spiccano Pontebba (4 interventi con oltre 7 MW), Nimis (1 centrale con potenza superiore ai 6 MW) e Rigolato (1 centrale da quasi 5 MW).

Figura 4 – Energia Idroelettrica: impianti e potenza



Fonte: elaborazione su dati GSE.

L'intervento Regionale

Negli ultimi dieci anni, la Regione ha promosso l'energia idroelettrica principalmente attraverso il **DOCUP 2000-06**. La Misura 3.1 "Interventi finalizzati al recupero, alla conservazione e alla valorizzazione ambientale nelle Aree Obiettivo 2" prevedeva un'azione dedicata alla valorizzazione delle fonti di energia rinnovabile, attraverso il sostegno in conto capitale agli investimenti delle PMI, Enti Locali o Consorzi per lo Sviluppo Industriale. Al suo interno, tra le diverse fonti ammissibili, va inquadrato il sostegno alla realizzazione di nuove centraline idroelettriche.

Il DOCUP 2000-2006 ha quindi portato alla realizzazione di sette nuovi impianti ad acqua fluente, per un investimento complessivo di 13,2 milioni di Euro, di cui oltre il 48% a contributo. Nello specifico si riportano le nuove centrali, tutte entrate in esercizio nel corso del 2008:

- **Centrale idroelettrica sul Torrente Tolina**, localizzata nel comune di Forni di Sopra (UD), con Ente beneficiario la Comunità Montana della Carnia;
- **Centrale idroelettrica sul Rio Barman**, localizzata nel comune di Resia (UD), con Ente beneficiario il Consorzio per lo Sviluppo Industriale di Tolmezzo;
- **Impianto idroelettrico sul Rio Mauran**, ubicato nel comune di Treppo Carnico (UD), con Ente beneficiario Comune di Treppo Carnico;
- **Impianto idroelettrico Ferron**, ubicato nel comune di Claut (PN), con Ente beneficiario la Regione Friuli Venezia Giulia e destinatario l'impresa Celinia Srl;
- **Impianto idroelettrico Bettigia**, ubicato nel comune di Claut (PN) con Ente beneficiario la Regione Friuli Venezia Giulia e destinatario l'impresa Celinia Srl;
- **Impianto idroelettrico sul Rio Maggiore di Gleris e Rio Studena**, localizzato nel comune di Pontebba (UD), con Ente beneficiario la Regione Friuli Venezia Giulia e destinatario la società Idroelettrica Val Gleris Srl;
- **Impianto idroelettrico Pagonia**, ubicato nel Comune di Malborghetto Valbruna (UD), con Ente beneficiario la Regione Friuli Venezia Giulia e destinatario l'impresa individuale Vuerich Alessandro.

Come riportano i dati di monitoraggio, la potenza installata complessiva è pari a 2,61 MW. I singoli valori variano da un massimo di 0,77 MW per la centralina sul Rio Barman ad un minimo di 120 kW per l'impianto idroelettrico Bettigia.

Considerando i nuovi impianti qualificati IAFR realizzati in regione, il contributo del FESR allo sviluppo dell'energia idroelettrica negli ultimi dieci anni può essere, con buona approssimazione, individuato intorno alla quota dell'11,5%.¹²

¹² Si è considerato come numero totale di nuovi impianti la somma dei 30 impianti censiti dal GSE (con potenza nominale complessiva di 20 MW) e dei 7 impianti finanziati attraverso il DOCUP. L'ipotesi è che gli impianti che hanno usufruito dei contributi in conto capitale attraverso il FESR non abbiano poi richiesto la certificazione IARF. Questa ipotesi sembra suffragata dai dati di monitoraggio che rilevano potenze diverse rispetto a quanto indicato dai dati GSE, e soprattutto dall'assenza di alcuni centrali dalla lista fornita dal Gestore (esempio la centrale di Prato Carnico).

Alcune indicazioni per il futuro

Un interessante indicatore sulla possibile evoluzione dell'idroelettrico in Friuli Venezia Giulia è dato dall'analisi degli "impianti qualificati a progetto", vale a dire impianti che hanno richiesto la qualificazione IAFR ma non ancora in esercizio. A fine 2012, per il Friuli Venezia Giulia sono previsti nove ulteriori interventi per centraline idroelettriche ad acqua fluente che interessano una potenza complessiva di 3 MW, di cui quattro interventi per nuove installazioni (per una potenza di 2 MW) e uno per la riattivazione di un impianto in disuso.

Naturalmente, questi valori sono soggetti a continue variazioni dal momento che le qualifiche a progetto possono essere annullate (il richiedente può ritirare il progetto) o possono decadere per decorrenza dei termini (se passati 18 mesi dalla data di qualifica senza che si sia dato inizio ai lavori di costruzione).

Il dato comunque evidenzia una decrescita nell'interesse degli operatori se confrontato al numero degli interventi realizzati nel 2012 (14), circa 1/3 di richieste in meno.

Nel corso delle analisi propedeutiche alla realizzazione del Piano Energetico Regionale, la stessa Regione considera la risorsa idroelettrica ormai già sfruttata, almeno per grandi installazioni. Le problematiche di impatto ambientale e l'attuale grado di sfruttamento delle risorse idriche, non consentirebbero ulteriori sviluppi, se non attraverso interventi di micro-generazione (al di sotto del MW di potenza) e iniziative su impianti già esistenti, in grado di soddisfare determinati requisiti di sostenibilità.

Tuttavia, anche i piccoli impianti ad acqua fluente possono presentare impatti ambientali non trascurabili, alterazioni del paesaggio visivo e degli ecosistemi dei corsi d'acqua su cui "lavorano". Lo sviluppo sul territorio regionale di impianti, anche attraverso il sostegno finanziario da parte della Regione, va quindi vista con attenzione.

Le stesse considerazioni sono valide per la riattivazione di impianti dismessi. A tal fine, si ricorda che queste iniziative sono sostenute attraverso apposita Legge Regionale (temporaneamente sospesa nel corso del 2013) che eroga incentivi per la riattivazione di impianti idroelettrici dismessi da oltre 5 anni che utilizzano concessioni di piccole derivazioni d'acqua.

In quest'ottica, possono assumere invece un'importanza strategica i rifacimenti (ovvero gli interventi di ammodernamento degli impianti che si avviano verso il termine della loro vita utile) che garantiscono il mantenimento dell'attuale parco idroelettrico, e al contempo possono garantire esternalità positive sia dal punto di vista ambientale che socio-economico.

IDROELETTRICO AD ACQUA FLUENTE – Interventi su impianti regionali nel periodo 2000-2012

Comune	PV	Anno	MW	Comune	PV	Anno	MW
Prato Carnico	UD	2000	1,20	Tolmezzo	UD	2008	1,08
Pasiano di Pordenone	PN	2001	0,36	Aviano	PN	2009	0,16
Pontebba	UD	2001	0,52	Zoppola	PN	2009	0,29
Tarcento	UD	2001	0,08	Artegna	UD	2009	0,15
Forni di Sopra	UD	2002	0,22	Majano	UD	2009	0,99
Paluzza	UD	2003	0,59	Mereto di Tomba	UD	2009	0,54
Paularo	UD	2003	0,55	Mereto di Tomba	UD	2009	0,95
Tarvisio	UD	2003	1,08	Pozzuolo del Friuli	UD	2009	0,02
Sagrado	GO	2004	0,45	Reana del Roiale	UD	2009	0,02
Azzano Decimo	PN	2004	0,19	Sedegliano	UD	2009	0,03
Buja	UD	2004	0,15	Caneva	PN	2010	0,78
Coseano	UD	2004	0,30	Cordenons	PN	2010	1,24
Prato Carnico	UD	2004	0,56	Travesio	PN	2010	0,10
Sutrio	UD	2004	2,16	Reana del Roiale	UD	2010	0,01
Tarcento	UD	2004	1,16	Udine	UD	2010	0,10
Arba	PN	2005	3,95	Monfalcone	GO	2011	0,09
Claut	PN	2005	0,44	Monfalcone	GO	2011	0,47
Fanna	PN	2005	0,08	Pordenone	PN	2011	0,52
Tolmezzo	UD	2005	0,50	Tramonti di Sopra	PN	2011	0,02
Tramonti di Sopra	PN	2006	0,08	Suris	UD	2011	0,80
Coseano	UD	2006	0,64	Sedegliano	UD	2011	1,36
Ovaro	UD	2006	1,73	Tarvisio	UD	2011	0,31
Pontebba	UD	2006	1,00	Capriva del Friuli	GO	2012	0,40
Pontebba	UD	2006	4,07	Fogliano Redipuglia	GO	2012	0,82
Prato Carnico	UD	2006	0,95	Fogliano Redipuglia	GO	2012	0,32
Claut	PN	2007	0,20	Ronchi dei Legionari	GO	2012	0,40
Claut	PN	2007	0,18	Pordenone	PN	2012	0,37
Chiusaforte	UD	2007	1,0	Pordenone	PN	2012	0,51
Rigolato	UD	2007	4,98	Pordenone	PN	2012	0,78
Treppo Carnico	UD	2007	0,29	Malborghetto Valbruna	UD	2012	0,11
Gorizia	GO	2008	4,23	Martignacco	UD	2012	0,37
Fiume Veneto	PN	2008	0,30	Mereto di Tomba	UD	2012	0,14
San Quirino	PN	2008	0,45	Nimis	UD	2012	6,90
Travesio	PN	2008	0,05	Ovaro	UD	2012	2,05
Forni Avoltri	UD	2008	0,85	Tarvisio	UD	2012	0,33
Malborghetto Valbruna	UD	2008	0,17	Tarvisio	UD	2012	2,47
Malborghetto Valbruna	UD	2008	0,90	TOTALE	FVG	2012	65,37
Pontebba	UD	2008	1,59				
Resia	UD	2008	1,20				
Tarvisio	UD	2008	0,49				
Rifacimento Parziale							
Rifacimento							
Riattivazione							
Potenziamento							
Nuova Costruzione							

Fonte: elaborazione su dati GSE

3.3.Bioenergia

L'analisi considera tre tipi di interventi:

- A. Lo sfruttamento delle biomasse per la produzione di energia elettrica
- B. L'utilizzazione della biomassa in reti di teleriscaldamento, di piccola e di grande taglia
- C. La cogenerazione di energia elettrica dalle reti di teleriscaldamento

A. Lo sfruttamento delle biomasse per la produzione di energia elettrica

Le bioenergie sono per il Friuli Venezia Giulia la terza fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica, dopo l'idroelettrico e il fotovoltaico. I dati Terna a fine 2012 riferiscono di una potenza lorda complessiva di 284,6 MW.

L'analisi dell'andamento della produzione negli ultimi dieci anni si basa sui dati forniti dal GSE sul parco impianti esistente in regione al 31/12/2012. Ancora una volta si tratta di impianti qualificati IAFR per i quali valgono le stesse precisazioni fatte nel caso dell'idroelettrico.

L'analisi considera le diverse modalità di sfruttamento delle biomasse e, in particolare:

- A.1. La combustione (diretta o indiretta) di biomassa solida¹³
- A.2. La co-combustione di biomassa in centrali termoelettriche già in esercizio
- A.3. Lo sfruttamento tramite combustione diretta o indiretta del biogas nelle sue diverse forme (gas di discarica, gas di depurazione, biogas da prodotti e sottoprodotti di origine biologica)
- A.4. L'utilizzo dei bioliquidi ricavati da biomassa
- A.5. La termovalorizzazione dei rifiuti

A.1 La combustione diretta di biomassa solida

Gli impianti alimentati da **biomassa solida** si basano sulla conversione (diretta o indiretta) dell'energia termica contenuta nella biomassa in energia meccanica e successivamente in energia elettrica. Tali impianti utilizzano diverse tipologie di biomassa: dalla legna al cippato (ottenuto ad esempio dalla lavorazione dei residui delle patate o dagli scarti delle segherie), dal pallet ai sottoprodotti dell'agricoltura e delle industrie di trasformazione agroalimentare.

A partire dal 2000, in Friuli Venezia Giulia, si hanno 6 interventi per la realizzazione di nuovi impianti a "biomassa solida" per una potenza installata complessiva di 5,7 MW al 2012. Gli interventi si concentrano nel comune di Gorizia dove nell'ultimo anno di rilevamento entrano in esercizio 4 impianti con potenza prossima ad 1 MW.

¹³ Si considerano le seguenti sub-fonti:

- Biomassa da attività agricole, forestali, etc.
- Biomassa da rifiuti completamente biodegradabili
- Parte biodegradabile dei Rifiuti Urbani
- Parte biodegradabile dei CDR – Combustibile Derivato da Rifiuti
- Parte biodegradabile di rifiuti generici CER (Codice Europeo dei Rifiuti)
- Gas da pirolisi o gassificazione di biomasse
- Gas da pirolisi o gassificazione di rifiuti (parte biodegradabile)

Comune	PV	Anno	P (MW)
Arta Terme	UD	2008	0,58
Gorizia	GO	2012	1,03
Gorizia	GO	2012	1,04
Gorizia	GO	2012	1,03
Gorizia	GO	2012	1,03
Cervignano del Friuli	UD	2012	1,00
Totale	FVG	2012	5,71

Fonte: elaborazione su dati GSE.

A.2 La co-combustione

La **co-combustione** prevede l'utilizzo di biomassa in sostituzione di una certa quota termica di un combustibile fossile, tipicamente carbone in una centrale elettrica già esistente. Rappresenta un'importante opportunità e presenta vantaggi di carattere tecnico, ambientale, economico e sociale. In particolare, dal punto di vista ambientale si ha una riduzione dei valori di emissione di macro e micro inquinanti, laddove, dal punto di vista economico, si riscontrano vantaggi in tutta la filiera (dagli agricoltori o produttori, che possono beneficiare di accordi per la vendita della biomassa ad un prezzo minimo garantito, fino ai gestori delle centrali, che possono trarre beneficio dagli incentivi nazionali, quali i Certificati Verdi, senza sostenere importanti investimenti per la costruzione di nuovi impianti).

L'unico intervento di co-combustione in Friuli Venezia Giulia è avvenuto nel 2001 e ha riguardato la centrale elettrica di Monfalcone, Gorizia, con una potenza nominale complessiva di 336 MW.

A.3 Il biogas

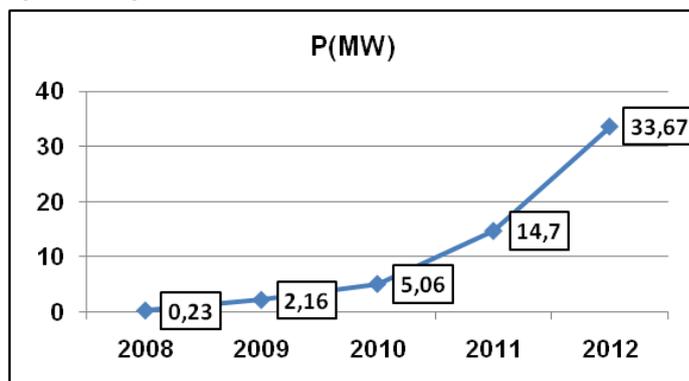
Il **biogas**, costituito prevalentemente da metano (in quota minima del 50%) e anidride carbonica, si produce in seguito ad un processo batterico di fermentazione anaerobica di materiale organico di origine vegetale o animale. Si caratterizza per un ottimo potere calorifico e si presta alla combustione diretta in caldaia per la sola produzione di energia termica, o in motori accoppiati a generatori, per la produzione combinata di energia elettrica e calore.

La classificazione normativa evidenzia la molteplicità di matrici organiche da cui il biogas può essere prodotto. In particolare, il DM 6 luglio del 2012 fa riferimento alle seguenti tipologie:

- **Gas di discarica**, ovvero "il gas prodotto dal processo biochimico di fermentazione anaerobica di rifiuti stoccati in discarica", ottenuto quindi attraverso lo sfruttamento della frazione organica dei rifiuti. In Friuli Venezia Giulia, nel 2004 entrano in funzione, all'interno delle strutture di smaltimento dei rifiuti urbani, gli impianti di Cormons (P = 0,66 MW) e Udine (P = 0,46 MW).
- **Gas derivante dai processi di depurazione**, ovvero "il gas prodotto dal processo biochimico di fermentazione anaerobica di fanghi prodotti in impianti deputati esclusivamente al trattamento delle acque reflue civili e industriali". In Friuli Venezia Giulia non è attivo alcun impianto afferente a questa tipologia.
- **Biogas**, ovvero "gas prodotto dal processo biochimico di fermentazione anaerobica di biomassa". La normativa considera quale biomassa sfruttabile per la produzione di biogas: 1) i prodotti di origine biologica, 2) i sottoprodotti di origine biologica (nello specifico: sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano; sottoprodotti provenienti da attività agricola, di allevamento, dalla gestione del verde e da attività forestale; sottoprodotti provenienti da attività alimentari ed agroindustriali; sottoprodotti provenienti dalla lavorazione del legno per la produzione di mobili e relativi componenti); 3) la frazione biodegradabile dei rifiuti.

A partire dal 2008, in Friuli Venezia Giulia sono stati realizzati 44 impianti per lo sfruttamento energetico del biogas per una potenza installata complessiva di 33,7 MWe. Il grafico evidenzia l'andamento esponenziale della potenza installata nel periodo 2008-2012.

Figura 5 - Biogas - Andamento della potenza installata 2008-2012.



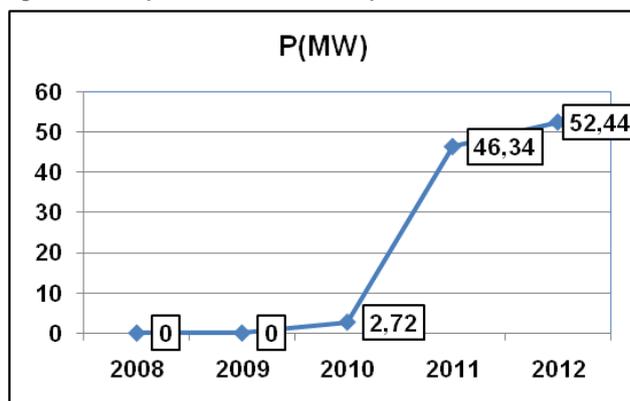
Fonte: elaborazione su dati GSE.

A.4 I bioliquidi

I **bioliquidi** sostenibili sono combustibili liquidi ottenuti dalla biomassa, normati dal DM del 6 luglio del 2012, impiegati per scopi energetici diversi dal trasporto, compresi la produzione di energia elettrica, il riscaldamento e il raffreddamento. Tra le principali categorie rientra quella relativa agli oli vegetali grezzi.

Nel periodo in esame, in Friuli Venezia Giulia entrano in esercizio 16 impianti utilizzando bioliquidi per una potenza complessiva di 52,44 MW. Una grossa quota è relativa alla centrale di Gorizia, attiva dal 2011, con potenza superiore ai 38 MWe, gestita dalla multinazionale finlandese Wartsila.

Figura 6 - Bioliquidi - Andamento della potenza installata 2008-2012.



Fonte: elaborazione su dati GSE.

A.5 La termovalorizzazione dei rifiuti

Per completare il quadro, non restano che gli impianti per la termovalorizzazione dei rifiuti. Negli ultimi anni, l'unico intervento è l'ampliamento del 2003 della centrale di Trieste, già attiva dal 2001, fino ad una potenza complessiva di circa 15 MWe.

BIOGAS – Impianti regionali al 2012

Comune	PV	Anno	MW
San Giorgio della Richinvelda	PN	2008	0,23
Codroipo	UD	2009	1,03
Rivignano	UD	2009	0,90
San Canzian d'Isonzo	UD	2010	0,91
Roveredo in Piano	PN	2010	0,28
Trieste	TS	2010	0,27
Codroipo	UD	2010	1,02
Colloredo di Monte Albano	UD	2010	0,42
Azzano Decimo	PN	2011	1,03
Maniago	PN	2011	1,03
Maniago	PN	2011	1,03
Maniago	PN	2011	1,03
Maniago	PN	2011	1,03
Zoppola	PN	2011	0,53
Codroipo	UD	2011	0,27
Corno di Rosazzo	UD	2011	0,42
Torviscosa	UD	2011	1,03
Torviscosa	UD	2011	1,03
Udine	UD	2011	0,21
Varmo	UD	2011	1,00
Medea	GO	2012	1,03
San Canzian d'Isonzo	UD	2012	1,00
Cordovado	PN	2012	0,54
Morsano al Tagliamento	PN	2012	0,75
San Giorgio della Richinvelda	PN	2012	0,26
San Vito al Tagliamento	PN	2012	1,03
San Vito al Tagliamento	PN	2012	1,03
Sesto al Reghena	PN	2012	0,25
Spilimbergo	PN	2012	0,53
Zoppola	PN	2012	1,03
Basiliano	UD	2012	0,63
Basiliano	UD	2012	0,40
Bertiolo	UD	2012	1,03
Carlino	UD	2012	1,00
Flaibano	UD	2012	1,03
Latisana	UD	2012	1,03
Palazzolo dello Stella	UD	2012	0,26
Pavia di Udine	UD	2012	1,03
Pocenia	UD	2012	1,00
Pocenia	UD	2012	1,03
Pozzuolo del Friuli	UD	2012	0,25
Precenicco	UD	2012	0,83
Ronchis	UD	2012	1,00
Ruda	UD	2012	1,00
Totale	FVG	2012	33,67

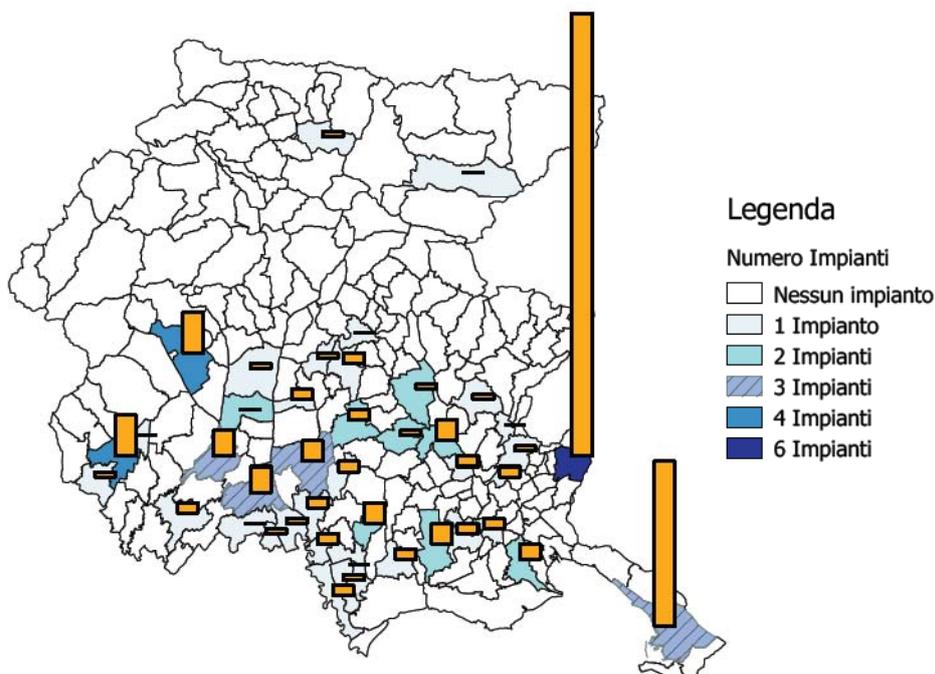
BIOLQUIDI – Impianti Regionali al 2012

Comune	PV	Anno	MW
Fontanafredda	PN	2010	0,87
San Vito al Tagliamento	PN	2010	0,80
Trieste	TS	2010	1,05
Gorizia	GO	2011	38,03
Fontanafredda	PN	2011	1,30
Fontanafredda	PN	2011	1,30
Chiusaforte	UD	2011	0,32
Fagagna	UD	2011	1,04
Pavia di Udine	UD	2011	1,18
Pozzuolo del Friuli	UD	2011	0,45
Gorizia	GO	2012	1,18
Fontanafredda	PN	2012	0,80
Sacile	PN	2012	0,80
Zoppola	PN	2012	1,40
Premariacco	UD	2012	0,92
Trivignano Udinese	UD	2012	1,00
Totale	FVG	2012	52,44

Fonte: elaborazione su dati GSE.

La figura successiva riporta la distribuzione territoriale degli interventi per la produzione di energia elettrica attuati in Friuli Venezia Giulia negli ultimi 10 anni (la cui crescita si concentra negli anni più recenti). La distribuzione evidenzia una concentrazione delle iniziative che non coglie le zone interne (zone montane). Gli impianti si distribuiscono prevalentemente in provincia di Udine. Gli alti valori di potenza di Gorizia e Trieste si legano essenzialmente alla presenza di due grandi impianti, rispettivamente alimentati attraverso biocombustibili e la termovalorizzazione dei rifiuti.

Figura 7 - Bioenergia: ripartizione degli impianti e delle potenze (MWe)



Fonte: elaborazione su dati GSE.

B. Biomassa e Reti di Teleriscaldamento

La tavola successiva riporta i dati del censimento realizzato dall'ENAMA¹⁴ sulle reti di teleriscaldamento alimentate a biomassa legnosa. I dati sono stati ricostruiti a partire dalle banche dati FIPER (Federazione Italiana Produttori di Energia da Fonti Rinnovabili), AIEL (Associazione Italiana Energie Agroforestali) e ITABIA (Italian Biomass Association). Manca ad oggi, infatti, un sistema di monitoraggio continuo per il teleriscaldamento in Italia.

Il quadro restituisce alcuni dati interessanti. La potenza installata in Friuli Venezia Giulia è pari complessivamente a 16,13 MWt, di cui i 2/3 prodotti dalle reti di più grandi dimensioni. Gli interventi si concentrano prevalentemente in provincia di Udine.

¹⁴ Progetto Biomassa ed Energia finanziato da Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. I dati fanno riferimento a giugno 2011.

RETI DI TELERISCALDAMENTO > 1MWt

Comune	PV	P (MWt)	Lunghezza (km)
Roman D'Isonzo	GO	3,60	0,80
Arta Terme	UD	4,20	10,00
Forni di Sopra	UD	1,16	1,10
Pordenone	PN	1,74	ND
Totale	FVG	10,7	19,1*

RETI DI TELERISCALDAMENTO < 1MWt

Comune	PV	P (MWt)	Lunghezza (km)
Ampezzo	UD	0,54	ND
Budoia	PN	0,70	0,08
Forni Avoltri	UD	0,22	0,25
Lauco	UD	0,28	0,68
Prato Carnico	UD	0,25	0,80
Pulfero	UD	0,35	0,50
Rauscedo	PN	0,81	ND
S. Giovanni al Natisone	UD	0,40	0,22
Sauris	UD	0,81	1,40
Treppo Carnico	UD	0,55	0,65
Verzegnis	UD	0,35	0,25
Paluzza	UD	0,17	ND
Totale	FVG	5,43	4,83*

Fonte: elaborazione su dati ENAMA.

C. La cogenerazione di energia elettrica dalle reti di teleriscaldamento

La centrale di produzione di una rete di teleriscaldamento può operare in cogenerazione, vale a dire produrre in maniera combinata energia elettrica e calore. Dal 2004 anche tale tipologia di impianto può richiedere l'accesso ai Certificati Verdi, previa certificazione IAFR. Gli impianti certificati sono quindi censiti dal GSE.

In Friuli Venezia Giulia, solo due sono gli impianti IAFR di cogenerazione abbinati al teleriscaldamento, ubicati nei comuni di Paluzza e Tavagnacco, con potenza nominale di 0,57 e 1MW rispettivamente.

L'intervento Regionale

Negli ultimi dieci anni, la Regione ha promosso lo sfruttamento delle bioenergie attraverso una serie di interventi sia ordinari sia a valere sui Fondi Strutturali. Le principali linee di intervento possono essere ricondotte ai seguenti due temi:

- 1) L'impiego della biomassa legnosa in reti di teleriscaldamento a beneficio dei Comuni regionali
- 2) Lo sfruttamento energetico delle biomasse promosso dagli interventi della politica di sviluppo rurale, per la crescita competitiva delle aziende agricole e dei territori

1) Lo sfruttamento della biomassa legnosa in reti di teleriscaldamento

La Misura 3.1 "Interventi finalizzati al recupero, alla conservazione e alla valorizzazione ambientale nelle Aree Obiettivo 2" del **DOCUP 2000-06** ha previsto un'azione dedicata per il sostegno ai Comuni nella realizzazione di progetti pilota riguardanti reti di teleriscaldamento, per un investimento totale di 8,4 milioni di Euro. Nel dettaglio:

- Impianto pilota di teleriscaldamento a biomassa in comune di Arta Terme (Comunità Montana della Carnia)
- Impianto di teleriscaldamento nel Comune di Forni di Sopra
- Rete di teleriscaldamento e produzione di energia elettrica in Comune di Sauris, Località Velt

I dati di monitoraggio restituiscono una potenza installata complessiva pari a 11,67 MWt, non distinguendo però la componente biomassa dalla componente metano (i valori di potenza "rinnovabile" sono riportati nella tavola del paragrafo precedente). Le problematiche legate all'impianto di Sauris (in cui non è mai entrato in funzione il sistema di gassificazione del legno per la produzione in cogenerazione di calore ed energia elettrica) pongono l'accento sulla necessità di rafforzare i controlli da parte della Regione.

In continuità con la programmazione 2000-2006, il **PO FESR 2007-2013** ha riproposto l'azione di sostegno per lo sviluppo di reti di teleriscaldamento a biomasse, per un investimento totale di 5,8 milioni di Euro e una potenza complessiva aggiuntiva di 6,71 MWt (da fonte rinnovabile). Nessun intervento prevede sistemi di cogenerazione per la produzione di energia elettrica. A dicembre 2013, nessuno dei nuovi impianti risulta ancora in esercizio. Questi sono quindi da considerarsi aggiuntivi rispetto agli interventi totali indicati nel paragrafo precedente.

Comune	PV	P (MWt)	Lunghezza (km)
Farra d'Isonzo	GO	0,52	0,48
Tarvisio	UD	3,95	3,15
Forni di Sopra ¹⁵	UD	-	0,64
Sutrio	UD	0,55	0,09
Sauris ¹⁶	UD	-	1,65
Resia	UD	0,54	0,23
Ragogna	UD	0,55	0,20
Campolongo Tapogliano	UD	0,6	0,25
Totale	FVG	6,71	6,69

Fonte: elaborazione su dati Regione Friuli Venezia Giulia.

¹⁵ Il progetto ha riguardato la costruzione di una nuova rete di teleriscaldamento asservita all'impianto già esistente di Forni di Sopra di 1,16 MW finanziato con le risorse del DOCUP 2000-06.

¹⁶ Il progetto ha riguardato la costruzione di una nuova rete di teleriscaldamento asservita all'impianto già esistente di Forni di Sopra di 0,81 MW finanziato con le risorse del DOCUP 2000-06.

Nel periodo 2000-06 si registrano altre due importanti iniziative per la promozione di reti di teleriscaldamento sul territorio:

- L'**Accordo di Programma** Quadro in materia di "infrastrutture energetiche e viarie connesse alla realizzazione della filiera foresta-legno ed altre strutture turistiche nella regione autonoma Friuli Venezia Giulia" ha finanziato la realizzazione di sei sistemi integrati di riscaldamento-produzione di energia alimentati a biomasse legnose, per un investimento totale di 2,74 milioni di Euro.

Comune	PV	P (MWt)	Lunghezza (km)
Treppo Carnico	UD	0,55	0,65
Forni Avoltri	UD	0,22	0,25
Prato Carnico	UD	0,25	0,80
Verzegnis	UD	0,35	0,25
Lauco	UD	0,28	0,68
Ampezzo	UD	0,54	ND
Totale	FVG	2,19	2,63

Fonte: elaborazione su dati Regione Friuli Venezia Giulia.

- Il progetto interregionale **PROBIO – Woodland Energy**, co-finanziato dal Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, ha promosso la realizzazione di progetti pilota di impianti a biomasse (a biogas mediante l'impiego di reflui zootecnici e caldaie a cippato) a servizio di enti pubblici comunali, provinciali e regionali. I principali investimenti hanno riguardato la realizzazione delle due reti di teleriscaldamento dei Comuni di Budoia e Pulfero (0,7 e 0,35 MWt).

2) La promozione delle bioenergie nell'ambito delle politiche per lo sviluppo rurale

Nel corso degli ultimi dieci anni, la promozione delle bioenergie sul territorio regionale ha avuto impulso anche grazie agli interventi previsti dai Piani di Sviluppo Rurale.

A partire dal 2002, in seguito ad un processo di riprogrammazione, il Programma di Sviluppo Rurale ha promosso una misura specifica per lo sviluppo delle energie rinnovabili. All'interno dei progetti di filiera ed eco-certificazione, ha cominciato a sostenere gli investimenti delle aziende agricolo-forestali e di Enti Locali per la realizzazione o l'acquisizione di piccoli impianti per lo sfruttamento delle biomasse legnose a fini energetici (impianti di riscaldamento a biomassa). I dati di monitoraggio riportano un solo progetto finanziato sulle bioenergie, nell'ambito della Misura 1.2.1 "Ammodernamento delle aziende agricole", finalizzato alla realizzazione di una piccola centrale termica con caldaia a biomassa con investimento complessivo di poco superiore ai 100.000 Euro.

Ma è nella programmazione 2007-2013 che il peso delle bioenergie è aumentato in seno al PSR, sia per l'utilizzo in autoconsumo da parte delle aziende agricole e forestali sia come strumento per la diversificazione del reddito nelle zone rurali. In particolare, due sono state le linee di intervento principali:

- Il sostegno in "de minimis" alle imprese agricole e forestali per la realizzazione di impianti a attrezzature per lo sfruttamento energetico delle fonti rinnovabili nell'ambito delle iniziative della Misura 3.1.1 "Diversificazione verso attività non agricole". Solo un quarto degli interventi ha riguardato le bioenergie, mentre la grande maggioranza dei progetti ha avuto come oggetto la realizzazione di impianti per lo sfruttamento dell'energia solare, e in particolare impianti

fotovoltaici. I 33 progetti hanno attivato un investimento complessivo di circa 31,5 milioni di Euro a fronte di poco più di 5,1 milioni di Euro di contributo. 20 progetti (per un costo totale di circa 25 milioni di Euro) hanno riguardato la realizzazione di impianti per la produzione, utilizzazione e vendita di energia elettrica da biogas, ottenuto principalmente dalla trasformazione di sottoprodotti di origine agricola, di taglia variabile dai 65 kWe a poco meno di 1 MWe. La restante quota di progetti ha previsto la realizzazione di impianti per lo sfruttamento energetico, attraverso combustione, di biomassa solida vegetale. In questo caso, solo tre progetti hanno previsto impianti di cogenerazione (e quindi produzione e vendita di energia elettrica), mentre la restante quota ha riguardato l'acquisizione e installazione di caldaie a biomassa e relativi macchinari e apparecchiature di servizio.

- Il sostegno agli Enti Locali per la realizzazione di impianti produzione di energia alimentati da biomasse agricole e/o forestali nell'ambito della Misura 3.2.1 "Servizi essenziali per l'economia e la popolazione rurale". I dati di monitoraggio riportano 19 progetti finanziati, che sono ancora in corso di realizzazione, per un investimento complessivo atteso di oltre 5,5 milioni di Euro. I progetti sono stati presentati principalmente da singoli Comuni (solo 3 sono i progetti delle Comunità Montane, mentre mancano progetti congiunti di più Enti Territoriali) e hanno riguardato essenzialmente la realizzazione di piccoli impianti termici alimentati a biomassa a servizio di edifici pubblici (mancano interventi di cogenerazione o trigenerazione).

Altre iniziative nel settore delle bioenergie

A lato di queste iniziative, vanno ricordate due altri interventi che hanno interessato, seppur marginalmente, il settore delle bioenergie:

- Il primo attraverso la legge regionale n° 4/2001 che ha concesso contributi per soggetti privati e Enti Locali per iniziative volte alla riduzione dei consumi energetici e all'utilizzazione delle fonti rinnovabili. Quest'ampio intervento si è dispiegato nel corso degli anni attraverso la promozione di 3 bandi di gara, di cui l'ultimo al 2005. Tra le iniziative ammissibili, erano previsti contributi fino al 70% dei costi per l'installazione di caldaie a legna ad alto rendimento in grado di comportare un risparmio di energia superiore al 70% del fabbisogno termico annuo. I progetti finanziati sono stati 113 per circa 0,8 milioni di Euro di investimento.
- il secondo fa riferimento alla concessione di cofinanziamenti per la riduzione dell'anidride carbonica nel settore della produzione di energia con biomasse (LR 23/12/98, n. 448, art. 8 e Legge 25/02/00, n. 33, art. 2). Qui sono stati promossi 3 progetti di tre imprese regionali per un investimento complessivo attivato di 2,54 M€.

Alcune indicazioni per il futuro

L'intervento regionale in questi anni ha principalmente dato impulso allo sviluppo di progetti per lo sfruttamento delle biomasse in sistemi per il teleriscaldamento. Questi progetti di "district heating" sono senz'altro un volano per sfruttare in maniera sostenibile le risorse e potenzialità del territorio e comportano esternalità positive dal punto di vista economico, sociale ed ambientale. La valorizzazione dei prodotti forestali in questo tipo di impianto ha sicuramente un impatto notevole sulle imprese agricole-forestali e può avere ricadute non trascurabili a livello locale in termini di maggiore occupazione e migliore gestione del territorio. Lo stesso protocollo di Kyoto indica il teleriscaldamento tra gli strumenti più efficaci per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

In questo campo, la politica della Regione ha giocato senz'altro un ruolo di primo piano attraverso differenti strumenti e iniziative. Circa 2/3 degli impianti censiti è stato realizzato attraverso il ricorso al

sostegno pubblico, senza contare le ulteriori installazioni promosse nell'ultimo ciclo di programmazione del FESR e che presto entreranno in funzione.

Dove la Regione può ancora intervenire è invece la promozione delle bioenergie per la produzione di energia elettrica. Poche sono le reti di teleriscaldamento che operano in cogenerazione e poche sono le iniziative di sostegno da parte della Regione per la produzione attraverso biogas e biocombustibili, se si escludono gli interventi finanziati nel PSR 2007-2013.

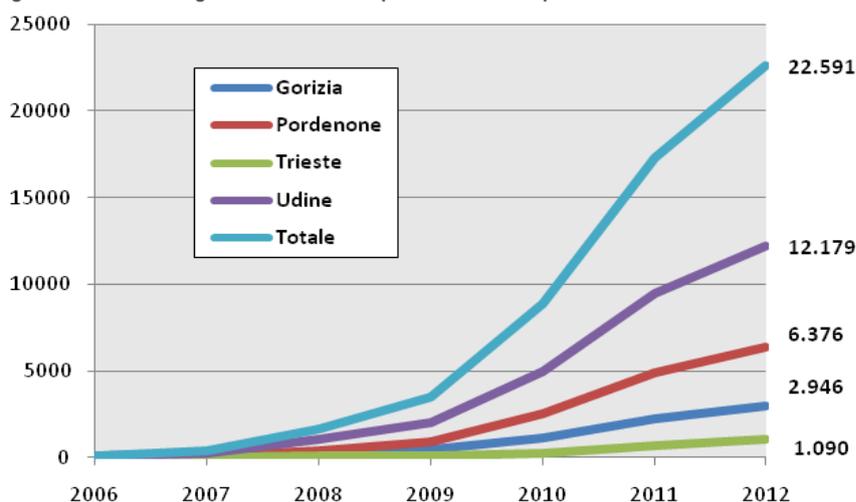
I dati sugli interventi degli ultimi anni mostrano una crescita continua e costante di questa tipologia di impianti, crescita che continuerà nei prossimi anni. Ad oggi il Friuli Venezia Giulia registra un ritardo in questo settore se comparata alle altre Regioni del Centro-Nord, nonostante vi siano sul territorio tutte le risorse necessarie al suo sviluppo. Basti pensare alle grandi quantità di legno forestale accessibile e disponibile o alle potenzialità del territorio per la produzione di biogas per la presenza di aziende di allevamento, soprattutto nelle Province di Udine e Pordenone.

3.4.Solare Fotovoltaico

In Friuli Venezia Giulia, il fotovoltaico rappresenta in ordine di importanza la seconda fonte di energia rinnovabile per la produzione di elettricità, preceduta solo dall'idroelettrico. La proliferazione negli ultimi anni di impianti sul territorio è il risultato principale della politica di incentivazione nazionale attuata attraverso il Conto Energia. Tale programma incentiva in conto esercizio l'energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici connessi alla rete elettrica. Ad oggi cinque sono le edizioni del conto energia, introdotto per la prima volta con Decreto Ministeriale del 28 luglio 2005.

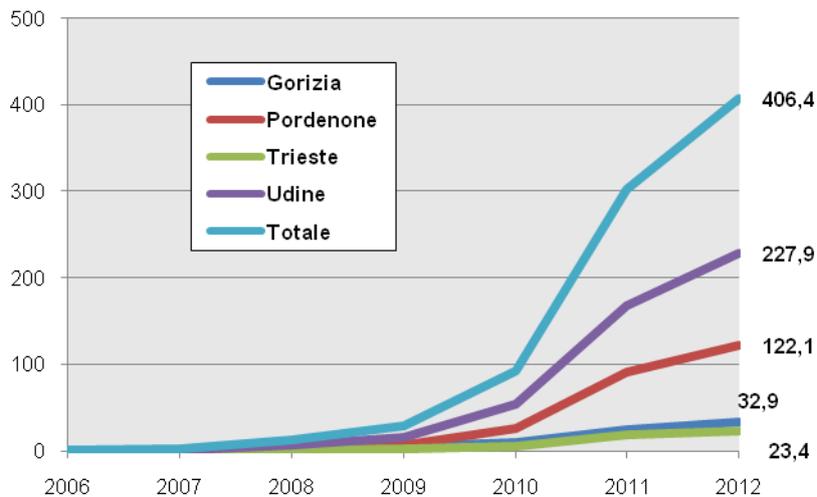
In totale, al 2012, sono 22.951 gli impianti in regione incentivati dal Conto Energia per una potenza complessiva di 406,4 MW. I grafici successivi mostrano la crescita delle installazioni e della potenza a partire dal 2006 in riferimento alle 4 provincie regionali. Si evidenzia la forte concentrazione nella provincia di Udine, con oltre la metà degli impianti totali.

Figura 8 - Conto Energia Fotovoltaico: impianti incentivati per Provincia



Fonte: elaborazione su GSE.

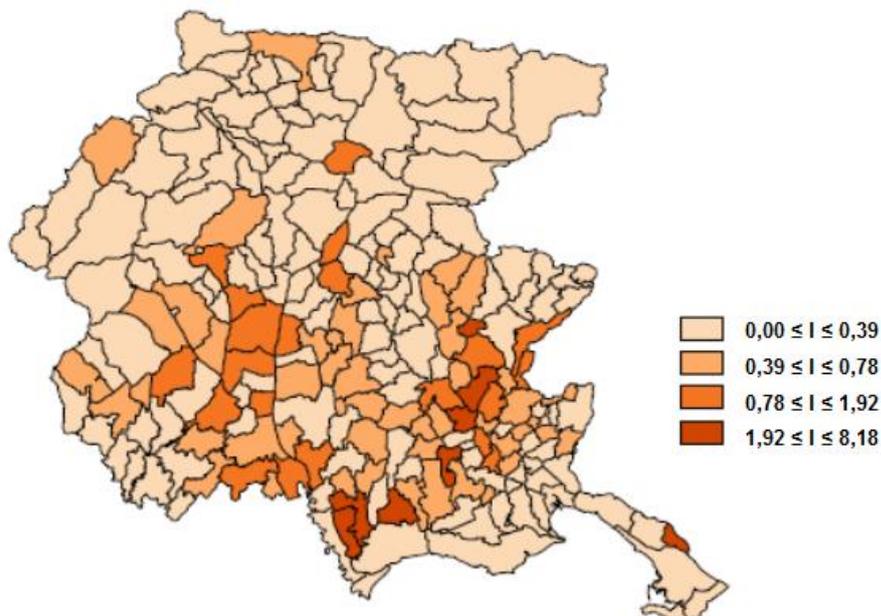
Figura 9 - Conto Energia Fotovoltaico: potenza (MW)



Fonte: elaborazione su GSE.

La figura successiva riporta la distribuzione territoriale degli interventi. L'analisi è stata costruita sull'indicatore KW/n° abitanti, per evidenziare l'effettiva concentrazione degli interventi all'interno dei comuni indipendentemente dalla loro dimensione.

Figura 10 - Concentrazione degli incentivi Conto Energia sul territorio regionale



Fonte: elaborazione su dati ENEA.

Tabella 26 - I primi 10 Comuni "Conto Energia"

Comune	PV	P (kW)	N. Impianti	Abitanti	I = kW/ab
Carlino	UD	22.994,20	469	2.812	8,18
Monrupino	TS	3.730,33	17	868	4,30
Precenicco	UD	5.668,51	42	1.497	3,79
Palazzolo Dello Stella	UD	8.082,12	103	3.021	2,68
Manzano	UD	17.141,75	153	6.563	2,61
Moimacco	UD	3.913,62	95	1.658	2,36
Bagnaria Arsa	UD	8.062,35	188	3.574	2,26
Trivignano Udinese	UD	3.408,84	64	1.684	2,02
Morsano Al Tagliamento	PN	5.464,02	94	2.842	1,92
Amaro	UD	1.577,37	25	840	1,88

Fonte: elaborazione su dati Regione Friuli Venezia Giulia.

L'intervento Regionale

L'intervento regionale per la promozione del fotovoltaico è avvenuto prevalentemente attraverso le leggi ordinarie, in maniera pressoché continua a partire dal 2001. Nel dettaglio:

- La Legge Regionale 4/2001 ha previsto la concessione a soggetti privati ed Enti Pubblici di contributi in conto capitale per il contenimento e la riduzione dei consumi e l'utilizzazione delle fonti alternative di energia. Tra gli interventi finanziabili, l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, collegati o meno alla rete di distribuzione, di potenza nominale compresa tra 1 e 20 kW. Per questa tipologia di intervento, la Legge ha previsto contributi fino al 70% della spesa ammissibile.
- L'intervento regionale, la cui durata può essere indicata nel lasso di tempo 2001-2005, ha consentito il finanziamento di 751 impianti fotovoltaici, di cui la maggioranza (92%) connessi alla rete, per un investimento complessivo di poco inferiore ai 31 milioni di Euro (contributo regionale pari a circa il 50%)¹⁷. Nel 2006, la "Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici" della Regione lancia un nuovo intervento per la concessione alle imprese di contributi in conto capitale in regime di «de minimis» per l'installazione di impianti solari fotovoltaici integrati alla struttura produttiva e connessi alla rete elettrica, con potenza nominale non inferiore ai 10 kW (Legge Regionale 21 luglio 2006, n. 12, art. 4, c. 38, 39 e 40). I contributi concessi coprivano fino all'80% dei costi ammissibili.
- A partire dal 2009, la Regione attraverso la LR n.17/2008, ritorna a erogare contributi per l'installazione sulle unità abitative di impianti solari fotovoltaici, all'interno di un più ampio e articolato intervento di sostegno per la messa a norma degli impianti tecnologici e per il conseguimento del risparmio energetico relativi alla prima casa. Nel complesso, attraverso i due bandi del 2009 e del 2011, la Regione ha finanziato 7.695 interventi per un contributo regionale complessivo di oltre 46 milioni di Euro. Gli interventi sul fotovoltaico hanno, tuttavia, riguardato un numero esiguo di progetti: 172 a valere sul bando del 2011, nessuna iniziativa nel 2009.

¹⁷ I dati riportati sono stati ricavati dai decreti regionali di approvazione delle graduatorie; non tengono quindi conto di successive rinunce da parte dei beneficiari o di eventuali modifiche progettuali.

Alcune indicazioni per il futuro

La politica di incentivazione ha dato un forte impulso alla crescita del fotovoltaico in Friuli Venezia Giulia. Attualmente la produzione di energia elettrica tramite tecnologia solare fotovoltaica ha quasi raggiunto la produzione idroelettrica, storicamente la prima fonte di approvvigionamento regionale.

La Regione nel 2001 ha dato avvio a questo trend che ha avuto una forte accelerata a partire dal 2006, anno del primo Conto Energia. Sul territorio regionale si è avuta di conseguenza una proliferazione di impianti fotovoltaici, principalmente di taglia ridotta.

Stante le differenti forme di sostegno, contributi all'installazione contro incentivi in produzione, quello che appare evidente dai numeri è che l'intervento Conto Energia ha un peso notevolmente superiore rispetto agli uguali interventi, almeno nelle finalità, promossi dalle leggi regionali, che sembrano assumere un valore marginale all'interno di questo quadro.

Queste considerazioni devono far riflettere sull'opportunità di continuare ad erogare contributi per piccoli impianti. Considerati i limiti sulla disponibilità di risorse regionali, la crescita esponenziale degli ultimi anni e, non per ultima, la presenza di incentivi automatici a livello nazionale, il sostegno al fotovoltaico dovrebbe perseguire altre modalità, favorendo la concentrazione delle risorse su iniziative più robuste, anche all'interno di progetti di efficientamento e riduzione dei consumi più ampi e articolati.

3.5. Geotermia

Nel corso dei due cicli di programmazione comunitaria, la Regione ha sostenuto progetti per lo sfruttamento dell'energia geotermica nel territorio lagunare.

Il Progetto Geotermia ha avuto inizio con il DOCUP 2000-2006, attraverso una prima fase di studio e indagine geofisica per la quantificazione della risorsa e una seconda fase di realizzazione delle opere necessarie al suo sfruttamento. In particolare, attraverso i contributi comunitari è stato realizzato un primo intervento in Comune di Grado volto alla quantificazione in situ e successivo sfruttamento delle acque geotermiche per il riscaldamento di edifici pubblici.

Il Progetto Geotermia entra nel vivo con il PO FESR 2007-2013. All'interno delle iniziative per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili vengono finanziati 22 progetti per lo sfruttamento dell'energia geotermica per un costo totale di oltre 7,8 milioni di Euro. Si tratta di progetti per la realizzazione di impianti di climatizzazione asserviti da falda geotermica in edifici pubblici dei Comuni beneficiari. Nel complesso, la potenza degli impianti (di cui 2/3 ancora in fase di realizzazione) è di poco inferiore ai 6 MWt. Tra questi, spicca il progetto nel Comune di Grado, che ha avuto inizio nel DOCUP 2000-06.

Comune	PV	P (kWt)	Costo (M€)
Tolmezzo*	UD	83,4	0,31
Pontebba*	UD	720,0	0,68
Magnano In Riviera*	UD	63,9	0,20
Muzzana Del Turgnano	UD	156,0	0,34
Gorizia*	GO	60,0	0,23
Osoppo*	UD	101,8	0,06
Erto E Casso	PN	30,8	0,17
San Dorligo Della Valle*	TS	37,1	0,09
Treppo Grande*	UD	67,4	0,20
Udine*	UD	15,9	0,13
Casarsa Della Delizia	PN	200,0	0,40
Tavagnacco	UD	17,3	0,15
Muzzana Del Turgnano	UD	215,2	0,27
Grado	GO	3.260,0	2,47
Monfalcone	GO	60,0	0,22
Pordenone	PN	200,0	0,38
Nimis	UD	40,0	0,29
Montereale Valcellina	PN	34,8	0,13
Buia	UD	48,6	0,19
Pavia Di Udine	UD	86,4	0,30
Marano Lagunare	UD	279,1	0,55
Muzzana Del Turgnano	UD	167,4	0,09
Totale	FVG	5.945,1	7,83

* Progetti Conclusi: la potenza è il valore raggiunto a fine intervento

Fonte: elaborazione su dati Regione Friuli Venezia Giulia.

Si tratta quindi di un intervento importante per lo sviluppo del territorio, che può comportare un risparmio energetico di lunga durata e che può avere seguito nella prossima programmazione (previa disponibilità della fonte geotermica), anche in considerazione del know-how acquisito in Regione.

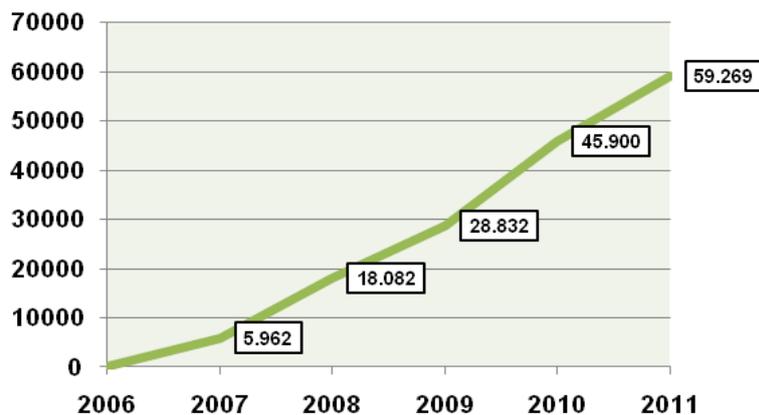
3.6. Efficienza energetica nel costruito

Il sostegno alle ristrutturazioni edilizie, tramite detrazione fiscale al 55%, promossa dal Ministero dello Sviluppo Economico, è la più importante iniziativa degli ultimi anni a livello nazionale per la promozione dell'efficienza energetica.

Operativa dal 2007, concede detrazioni di imposta per interventi di ristrutturazione in grado di aumentare il livello di efficienza energetica degli edifici esistenti. Rientrano in questo ambito gli interventi di riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento, il miglioramento termico dell'edificio (finestre, comprensive di infissi, coibentazioni, pavimenti), l'installazione di pannelli solari, la sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale.

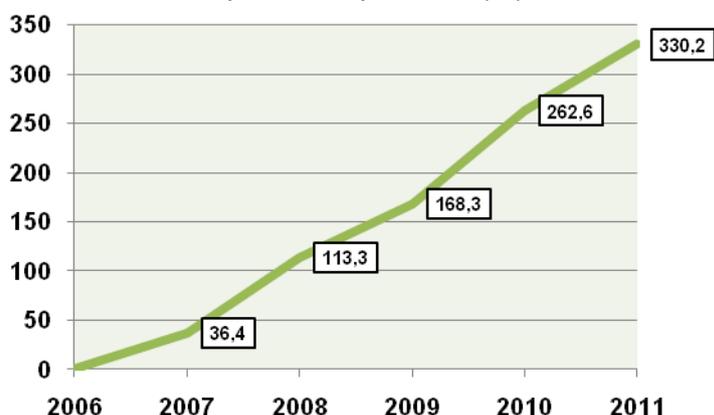
Dal 2007, il numero di pratiche presentate in regione ammonta a 59.269, per un costo totale degli investimenti pari a 597,8 milioni di Euro a cui corrispondono importi detraibili per oltre 330 milioni.

Figura 11 - Detrazione di imposta 55%: iniziative



Fonte: elaborazione su dati ENEA.

Figura 12 - Detrazione di imposta 55%: importi detratti (M€)



Fonte: elaborazione su dati ENEA.

L'intervento Regionale

L'intervento regionale per la promozione dell'efficienza energetica nell'edilizia è avvenuto prevalentemente attraverso le leggi ordinarie. Nel dettaglio:

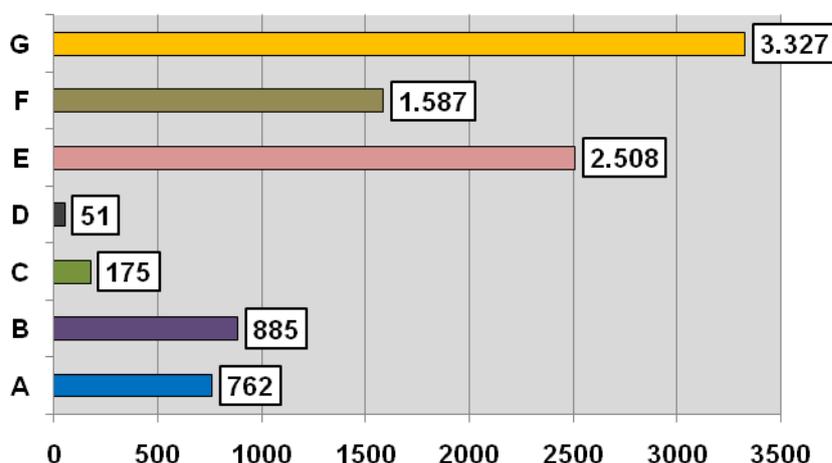
- La Legge Regionale 4/2001 ha previsto la concessione a soggetti privati ed Enti Pubblici di contributi in conto capitale per il contenimento e la riduzione dei consumi e l'utilizzazione delle fonti alternative di energia. Due degli interventi finanziabili sono direttamente connessi al tema dell'efficienza energetica delle unità abitative. Il primo è relativo alla concessione di contributi per l'installazione di pannelli solari per il riscaldamento ambiente e/o per la produzione di acqua calda, in grado di consentire un risparmio energetico superiore al 30% del fabbisogno termico annuo. Il secondo intervento fa riferimento all'installazione di caldaie a legna ad alto rendimento (almeno il 70% del fabbisogno termico annuo).

L'intervento regionale, la cui durata può essere indicata nel lasso di tempo 2001-2005, ha consentito il finanziamento di 5.694 iniziative per pannelli solari per un investimento complessivo di poco superiore ai 20 milioni di Euro (contributo regionale pari a circa il 28%) e l'installazione di 113 caldaie a legna per un costo totale di 0,8 milioni di Euro (40% di contributo concesso).

- A partire dal 2009, ha inizio la più importante iniziativa regionale su questo tema. Il Servizio Edilizia della Regione, a valere sulla LR n.17/2008, eroga contributi per la messa a norma degli impianti tecnologici e per il conseguimento del risparmio energetico relativo alla prima casa. I soggetti privati proprietari o comproprietari di immobili possono scegliere tra una serie di interventi:
 - A. La messa a norma di impianti di utilizzazione dell'energia elettrica
 - B. L'installazione di impianti solari termici
 - C. L'installazione di impianti solari fotovoltaici
 - D. L'installazione di impianti geotermici
 - E. L'acquisizione di caldaie ad alto rendimento e relativo adeguamento dell'impianto di riscaldamento
 - F. La realizzazione dell'isolamento dell'involucro edilizio relativamente alla copertura e alle pareti esterne
 - G. La sostituzione dei serramenti

Nel complesso, nel periodo 2009-2013 la Regione ha finanziato 7.695 progetti di ristrutturazione ed efficientamento per un contributo regionale complessivo di oltre 46 milioni di Euro. I grafici successivi riportano la ripartizione delle domande finanziate per tipologia di intervento (un'unica domanda poteva integrare più interventi).

Figura 13 - LR n.17/2008, comma 44-50: Interventi finanziati (totale domande = 7.695)*



*Mancano informazioni sui 74 progetti della provincia di Trieste finanziati sul bando regionale 2009.

Fonte: elaborazione su dati Regione Friuli Venezia Giulia.

Alcune indicazioni per il futuro

A partire dal 2009, agli incentivi statali per la ristrutturazione degli immobili, si aggiunge l'intervento regionale sulla prima casa. Questi due interventi perseguono la stessa finalità anche se con modalità differenti di finanziamento (detrazione fiscale vs contributi in conto capitale).

Nell'ottica di analoghe iniziative future, la Regione deve riflettere se continuare a finanziare investimenti per cui già esistono forme di incentivazione automatiche gestite dallo Stato, anche alla luce dei loro ultimi sviluppi.

All'intervento in detrazione, infatti, dal 2013 si aggiunge un'ulteriore iniziativa statale, il Conto Energia Termico, che concede contributi a soggetti privati e pubblici per una serie di interventi di risparmio energetico, tra cui:

- L'efficientamento dell'involucro di edifici esistenti (coibentazione, sostituzione serramenti e installazione schermature solari)
- La sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con impianti a più alta efficienza (caldaie a condensazione)
- La sostituzione o nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici anche abbinati a tecnologia *solar cooling* per la produzione di freddo).

3.7. Efficienza energetica nell'industria

Nel corso del ciclo di programmazione comunitaria 2007-2013, il PO FESR ha promosso un'attività dedicata all'efficienza energetica dei processi produttivi, per la riduzione dei consumi e l'utilizzo delle fonti rinnovabili. La linea di azione, rivolta a PMI e Grandi Imprese, ha previsto quattro tipologie di interventi ammissibili:

- Fonti Rinnovabili
- Efficienza energetica (macchine e apparecchiature)
- Cogenerazione
- Sostituzione di idrocarburi con altri combustibili

Al netto delle iniziative revocate o decadute per rinuncia da parte dell'impresa beneficiaria, i progetti finanziati sono stati 191, per un investimento complessivo di 39,4 milioni di Euro e una dimensione media di progetto di poco superiore ai 200.000 Euro.

La grande maggioranza dei progetti ha avuto come oggetto l'acquisizione di tecnologie e impianti per lo sfruttamento delle energie rinnovabili (oltre il 60% per un costo complessivo di poco superiore ai 29 milioni di Euro). Considerando le informazioni desumibili dal Monitoraggio, circa l'80% di questi ha riguardato l'installazione di pannelli fotovoltaici. I risultati sono di rilievo sia in termini di nuova potenza installata (oltre 10 MW da fonte rinnovabile) sia in termini di contributo alla riduzione delle emissioni climalteranti (oltre 1,1 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti all'anno).

La restante quota di progetti (oltre il 37%) ha invece avuto come obiettivo la riduzione dei consumi attraverso l'efficientamento dei processi produttivi. Gli interventi hanno principalmente riguardato la sostituzione e l'acquisizione di nuove macchine e apparecchiature a maggiore efficienza e la riqualificazione energetica delle strutture produttive e dei suoi componenti. In termini di riduzione delle emissioni, il risparmio ottenuto è stato pari a circa 460.000 tonnellate di CO₂ equivalenti.

Le ultime due tipologie di intervento (cogenerazione e sostituzione di idrocarburi con altri combustibili) sono andate pressoché deserte.

Gli interventi per la riduzione dei consumi energetici (soprattutto in ambito industriale) sono tra le iniziative più importanti per il futuro, soprattutto nell'ottica della nuova programmazione FESR. Pur non potendo entrare nel merito dei singoli progetti, le nuove iniziative regionali dovrebbero maggiormente focalizzarsi sui processi produttivi, promuovendo sistemi di recupero di energia e risparmio energetico, processi adattativi e intelligenti, strumenti per la pianificazione e gestione della produzione in ottica energetica. Si dovrebbe valutare inoltre se è il caso di inserire in queste tipologie di azioni la promozione delle fonti rinnovabili, già incentivate con altri interventi a livello regionale e nazionale.

4. BLOCCO ANALISI C: COMPETITIVITA' DELL'INDUSTRIA LOCALE PRODUTTRICE DI BENI E SERVIZI PER LE ENERGIE RINNOVABILI

Domande di Valutazione

Quale è il potenziale di sviluppo della filiera produttiva legata all'energia e in particolare alle fonti rinnovabili?

Quali sono le caratteristiche delle imprese regionali e quali i maggiori elementi di debolezza rispetto alla concorrenza?

Quali i possibili campi di intervento per la Regione?

4.1.Introduzione

Il terzo blocco di analisi è finalizzato ad approfondire un aspetto specifico: il peso, le caratteristiche e la competitività dell'industria locale produttrice di beni e servizi per le energie rinnovabili.

A causa della dinamicità, del recente sviluppo e della trasversalità del settore, non esistono al momento specifiche banche dati regionali in grado di individuare le imprese direttamente coinvolte nella filiera delle energie rinnovabili.

Un primo passo necessario per lo svolgimento dell'indagine è stato, perciò, quello di individuare i settori aziendali (secondo la classificazione ATECO) potenzialmente operanti nella produzione di beni e servizi per le energie rinnovabili da cui poter estrarre il campione d'indagine (per la descrizione metodologica si rimanda al paragrafo 4.2.). A fine Gennaio 2014 si è ricevuta un'estrazione da parte della Regione Friuli Venezia Giulia delle imprese regionali appartenenti ai settori ATECO prescelti (fonte Unioncamere, anno 2010) e da questo bacino generale sono poi state estratte, casualmente, diverse liste di imprese da intervistare. La lista delle imprese fornita dalla Regione non conteneva né numeri di telefono né e-mail delle imprese, che pertanto è stato necessario reperire attraverso ricerche apposite (in primo luogo attraverso internet).

Il campione finale di imprese che hanno dato la disponibilità a rispondere e che hanno dichiarato di produrre beni e servizi all'interno del comparto delle energie rinnovabili è pari a 152 casi, dato in linea con quanto previsto in sede di impostazione dell'indagine.

Le informazioni necessarie allo svolgimento dell'analisi sono state raccolte attraverso un questionario predisposto *ad hoc* (si veda capitolo 5.3). Le risposte al questionario, nell'insieme sono state soddisfacenti, comunque in poche domande il numero di non risposte è stato consistente.

4.2.L'individuazione dei settori con imprese potenzialmente produttrici di beni e servizi per le energie rinnovabili

Ai fini dell'analisi della potenzialità del settore delle energie rinnovabili in Friuli Venezia Giulia è centrale l'individuazione del perimetro e della consistenza della filiera dell'energia rinnovabile. La ricostruzione della filiera richiede l'individuazione di tutte le attività economiche riguardanti la catena del valore: creazione, trasformazione, distribuzione e commercializzazione. Il concetto di filiera, per sua natura, è più ampio di quello di settore e pertanto difficilmente riscontrabile, senza esercizi di aggregazione e riaggregazione, nei sistemi classificatori ufficiali, come quello ATECO.

Una recente analisi del Ministero dello Sviluppo economico¹⁸, finalizzata a mappare l'intera struttura produttiva italiana articolata in filiere ha individuato 17 filiere produttive, tra cui la filiera energetica. La definizione della filiera energetica si è basata su una classificazione dei codici ATECO 2007 con dettaglio massimo al primo digit ed ha incluso i seguenti settori: 05, 06, 09.1, 27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 35.

Lo studio quantifica 8,8 mila imprese appartenenti alla filiera energetica in Italia nel 2009, su circa 6 milioni di imprese complessive (lo 0,1% circa). Queste imprese impiegano 209 mila addetti circa, l'1,7% del totale nazionale. In termini di fatturato e di esportazioni, secondo lo studio, la filiera dell'energia assorbirebbe più dell'8% del totale nazionale.

Nel Rapporto 2013 di Unioncamere, curato insieme alla fondazione Symbola¹⁹, la filiera energetica è identificata con le divisioni "ATECO 2007" 05 (estrazione di carbone), 06 (estrazione di petrolio), 19 (fabbricazione di coke) e 35 (fornitura di energia elettrica).

Gli studi citati concentrano l'attenzione sul settore della produzione e distribuzione dell'energia; essi inoltre utilizzano un'articolazione ATECO ad un digit, troppo ampia per consentire un'adeguata individuazione del settore delle energie rinnovabili.

Un recente studio di Confartigianato sulle imprese in Italia (2013²⁰) definisce le imprese della filiera delle energie rinnovabili utilizzando i comparti dell' "Installazione di impianti elettrici", "Produzione di energia elettrica", "Fabbricazione di motori, generatori e trasformatori elettrici", "Recupero e preparazione per il riciclaggio dei rifiuti solidi urbani, industriali e biomasse" ed infine "Fabbricazione di turbine e turboalternatori"²¹ ed individua più di 100 mila imprese in Italia potenzialmente interessate.

A livello internazionale esistono diverse analisi che hanno concentrato l'attenzione sui comparti delle energie rinnovabili²². Questi studi utilizzano la classificazione Eurostat COMEXT, applicata nelle analisi del commercio internazionale e basata su un sistema di codifica dei prodotti scambiati con l'estero. Il pregio di questo tipo di classificazioni è che esse sono articolate per prodotto e consentono di individuare i principali prodotti della filiera, ad esempio turbine, pompe, cellule e moduli fotovoltaici, macchinari e apparati per filtrare, ecc.

A partire da questa classificazione e dal dettaglio dei prodotti in esse contenute si è individuato un set di settori ATECO 2007 che possono includere produttori di beni e servizi collegati a quelli utilizzati nella classificazione COMEXT. La scelta finale è ricaduta su 45 settori o sottosectori ATECO 2007. L'elenco completo viene riportato in appendice.

Come tutte le classificazioni anche questa va letta con i dovuti caveat. In particolare due elementi vanno tenuti in considerazione: l'attribuzione di un codice ATECO ad un'impresa avviene sulla base delle attività e produzioni prevalenti, ma non esclusive; all'interno dei codici ATECO individuati vi sono imprese che non partecipano alla filiera delle energie rinnovabili. A tal fine in fase di somministrazione del questionario si applicherà un "filtro" iniziale, prima della compilazione del questionario, che chiede alle imprese se operano nel comparto delle energie rinnovabili e, solo in caso di risposta positiva, lascia continuare con la compilazione del questionario.

Sulla base dell'estrazione ricevuta dalla Regione Friuli Venezia Giulia si hanno circa 13 mila imprese potenzialmente attive nel settore delle energie rinnovabili, su più di 86 mila imprese attive in Regione.

¹⁸ Mise, 2012. Filiere produttive e territori

¹⁹ Unioncamere, 2013. Io sono cultura

²⁰ Confartigianato, 2013. Si può fare! come si può fare? #reti, #mercato, #digitale L'impresa italiana del futuro.

²¹ Sono i seguenti codici ATECO 2007: 27.11 – 28.11 – 35.11 – 38.32 – 43.21

²² Ecorys, 2009. Study on the competitiveness of the EU. Oppure Cfr. Steenblik R., 2005. Liberalisation of Trade in Renewable-Energy Products and Associated Goods.

Tabella 27 - Distribuzione delle imprese potenzialmente appartenenti alla filiera delle energie rinnovabili per classe di addetti e di fatturato, anno 2010

Classe di addetti	Distribuzione Percentuale
<10 addetti	93,61%
10-50 addetti	5,81%
50-200 addetti	0,46%
>200 addetti	0,11%
Totale	100,00%
Classi di fatturato	
<500 mila euro	89,43%
500 - 2 Meuro	7,12%
2 - 10 Meuro	2,78%
10 - 50 Meuro	0,55%
>50 Meuro	0,11%
Totale	100,00%

Fonte: Elaborazioni su dati Regione Friuli Venezia Giulia

Come si vede dalla tabella più del 93% delle imprese selezionate hanno meno di 10 addetti e poche sono quelle con più di 50 addetti (0,6%).

In termini di fatturato quasi il 90% delle imprese ha un fatturato minore di 500 mila Euro e il 10 tra 500 mila e 10 MEuro. Lo 0,6% di imprese ha un fatturato sopra i 10 Milioni di Euro.

4.3. Il questionario per l'indagine

Il questionario è stato predisposto nel mese di Dicembre 2013 e condiviso con la Regione Friuli Venezia Giulia nel Gennaio 2014.

Il questionario si compone di un mix di domande strutturate (la maggioranza), ma anche domande aperte. Questa scelta è dettata dalla necessità di approfondire alcuni aspetti rilevanti, come la visione delle imprese rispetto al proprio posizionamento nei confronti della concorrenza, la valutazione rispetto alle politiche di incentivazione, le prospettive di mercato.

In coerenza con quanto descritto nel disegno di valutazione, il questionario, la cui versione estesa si ritrova in appendice, si struttura nelle seguenti aree di indagine:

- **Caratteristiche:** Età, forma giuridica, modalità di costituzione dell'impresa, mercato di riferimento;
- **Performance aziendali:** andamento fatturato e occupazione in prospettiva, tipologie di clienti, quota di mercato, presenza nei mercati internazionali e collocazione nella *global value chain*;
- **Organizzazione aziendale:** vertici aziendali, qualità del capitale umano, localizzazione della/delle sedi aziendali (in Friuli Venezia Giulia, in Italia o all'estero);
- **Strategie:** principali strategie rispetto ai fattori concorrenza e ai competitori, autovalutazione degli elementi di vantaggio e svantaggio rispetto alla concorrenza;
- **Politiche:** utilizzo di eventuali strumenti di incentivazione per l'avvio dell'impresa, utilizzo in generale di strumenti di agevolazione e per quali finalità
- **Autovalutazioni imprenditoriali:** punti di forza e punti di debolezza percepiti, aspettative sul futuro, strategia di crescita e possibile ruolo della politica regionale.

Un elemento importante è che il questionario consente di distinguere tra le imprese che operano esclusivamente e/o quasi nel settore delle energie rinnovabili e quelle che operano in modo secondario in questo settore. L'analisi del questionario pertanto consente di evidenziare potenziali differenze tra questi gruppi di imprese in termini di caratteristiche e comportamenti.

4.4. Il campione d'indagine

Un primo tentativo di somministrazione online dei questionari alle aziende individuate ha prodotto poche risposte e si è perciò deciso di procedere attraverso indagine telefonica.

L'attività di rilevazione, si è svolta nel mese di marzo 2014 attraverso la modalità CATI – Computer Assisted Telephone Interview - al fine di acquisire dati sufficienti per svolgere una prima analisi rispetto alle aree esposte nel paragrafo precedente ed ha prodotto i risultati presentati nella tabella seguente.

Tabella 28 – Risultati indagine telefonica

Interviste completate	152
Aziende non rientranti nell'ambito di ricerca (hanno risposto che non lavorano nella filiera delle energie rinnovabili)	153
Interruzioni/rifiuti	644
Numero telefonico errato	298
Nessuna risposta	615
Aziende cessate	54
Totale contatti trattati	1.746

Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

Il campione analizzato è composto da 152 aziende che svolgono attività riconducibili al settore energetico-ambientale e che hanno correttamente risposto al questionario proposto. Nel 91,4% dei casi si tratta di imprese rientranti all'interno del codice ATECO 43.2 (tabella successiva). Il dato è coerente con i risultati emersi dallo studio del 2013 di Confartigianato²³ citato in precedenza, per cui le imprese operanti nell'installazione di impianti elettrici, riferibili quindi al codice ATECO 43.2, rappresentano l'89,1% di quelle costituenti la filiera delle energie rinnovabili.

Tabella 29 – Suddivisione del campione per codice ATECO

Composizione del campione			
Codice ATECO		Descrizione	n. (152)
43	.2	Installazione di impianti elettrici, idraulici ed altri lavori di costruzione e installazione	139
	.3	Completamento e finitura di edifici	2
38	.32	Recupero e cernita di materiali	2
35	.11	Produzione di energia elettrica	5
16	.1	Taglio e piallatura del legno	1
27	.11	Fabbricazione di motori, generatori e trasformatori elettrici	1
	.52	Fabbricazione di apparecchi per uso domestico non elettrici	1
	.9	Fabbricazione di altre apparecchiature elettriche	1

Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

²³ Confartigianato, 2013. Si può fare! come si può fare? #reti, #mercato, #digitale L'impresa italiana del futuro.

4.5. Caratteristiche delle imprese

I dati acquisiti permettono di fornire un quadro della caratterizzazione delle imprese oggetto di indagine, che, come evidenziato in precedenza, rappresentano la tipologia aziendale più diffusa all'interno della filiera delle energie rinnovabili. La rilevanza delle attività connesse al settore energetico-ambientale varia all'interno del campione; per il 24% delle imprese intervistate il settore delle energie rinnovabili rappresenta il *core business* della propria attività e circa un terzo di queste opera esclusivamente all'interno della filiera, mentre per il restante 76% degli intervistati le attività riconducibili all'ambito energetico-ambientale rappresentano solo una parte dell'offerta aziendale.

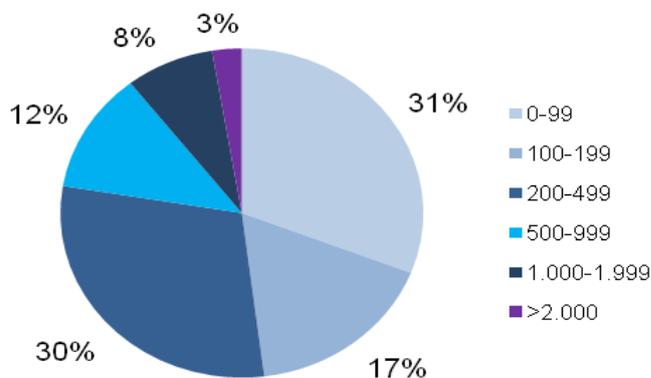
Tabella 30 – Rilevanza del settore energetico-ambientale

Settore energetico-ambientale		
Unica attività	10	7%
Principale attività	26	17%
Una delle varie attività	116	76%

Fonte: Elaborazioni su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

Le imprese, per lo più artigianali (127 su 152) e che presentano un'unica sede situata entro i confini regionali (147 su 152), rientrano per larga parte nell'ambito delle microimprese occupando nel 90% dei casi meno di 10 dipendenti (nel 28% dei casi il titolare rappresenta l'unica forza di lavoro stabile dell'azienda) e dichiarando, per il 78% degli intervistati, un fatturato inferiore ai 500.000 Euro.

Figura 14 – Fatturato aziendale (in migliaia di euro)



Fonte: Elaborazioni su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

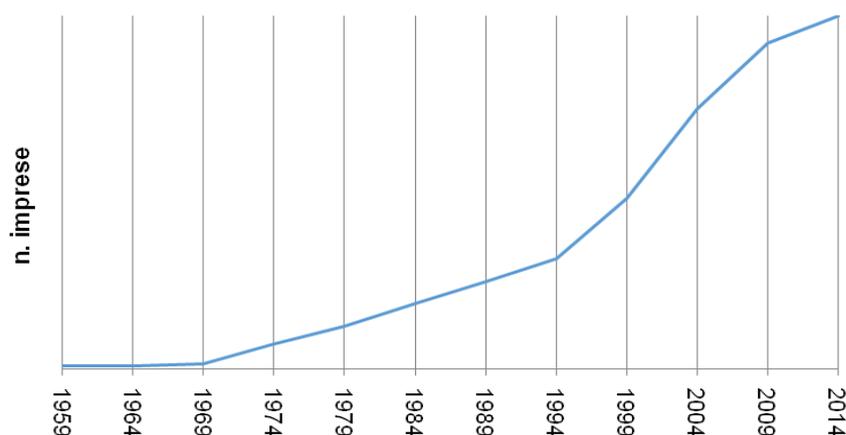
Tabella 31 – Addetti impiegati

Numero addetti stabile dell'impresa (titolare escluso)		
<10	<10	<10
=> 10	=> 10	=> 10
non risponde	non risponde	non risponde

Anche a livello organizzativo le imprese presentano una struttura non molto articolata, in 130 casi la figura direttiva è il titolare stesso, solo in 13 casi esistono figure di presidente o amministratore di impresa. Nel 65% dei casi si tratta di figure a media alta scolarizzazione (da scuole superiori in su).

Lo sviluppo piuttosto recente del settore legato alla filiera delle energie rinnovabili è riscontrabile dal fatto che il 69% delle imprese intervistate è stata costituita dopo il 1995 ed, in particolare, il periodo 1995-2009 ha visto un forte aumento della natalità di imprese nel settore considerato.

Figura 15 – Anno di costituzione delle imprese (valori cumulati)



Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

4.6. Il mercato di riferimento

Per quanto riguarda il mercato geografico di riferimento la vasta maggioranza delle imprese oggetto dell'indagine indica esclusivamente quello locale (inteso come provinciale o regionale), come evidenziato in tabella 32.

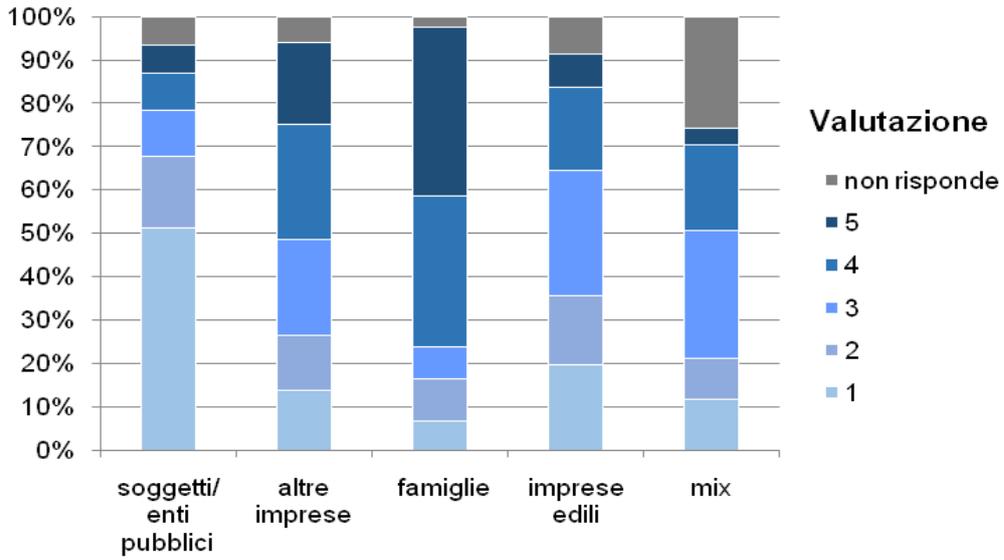
Tabella 32 – Mercato geografico di riferimento

Mercato di riferimento	Numero
Solo locale (provinciale/regionale)	124
Locale e nazionale	19
Locale e estero	3
Locale, nazionale e estero	1
Solo estero	2
Solo nazionale (extra FVG)	3

Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

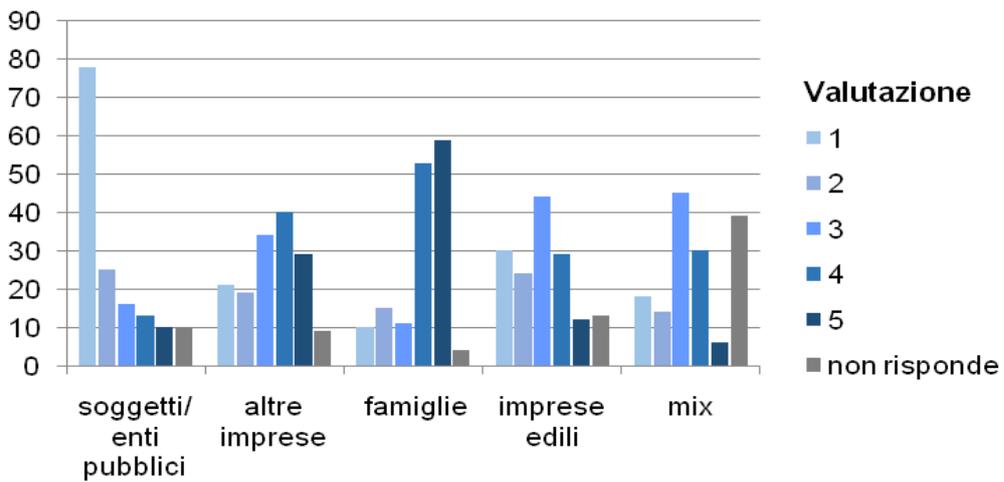
Nelle figure successive sono rappresentate le valutazioni espresse (con un voto da 1 a 5) dalle imprese del campione rispetto alla rilevanza di determinate categorie di clienti. Risulta evidente come le attività delle aziende interpellate siano rivolte principalmente al mercato privato ed in particolare alle famiglie, categoria che ha ottenuto una media di voto di 3,9.

Figura 16 – Valutazione mercato di riferimento (% di aziende per voto espresso)



Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

Figura 17 – Valutazione mercato di riferimento (numero di aziende per voto espresso)

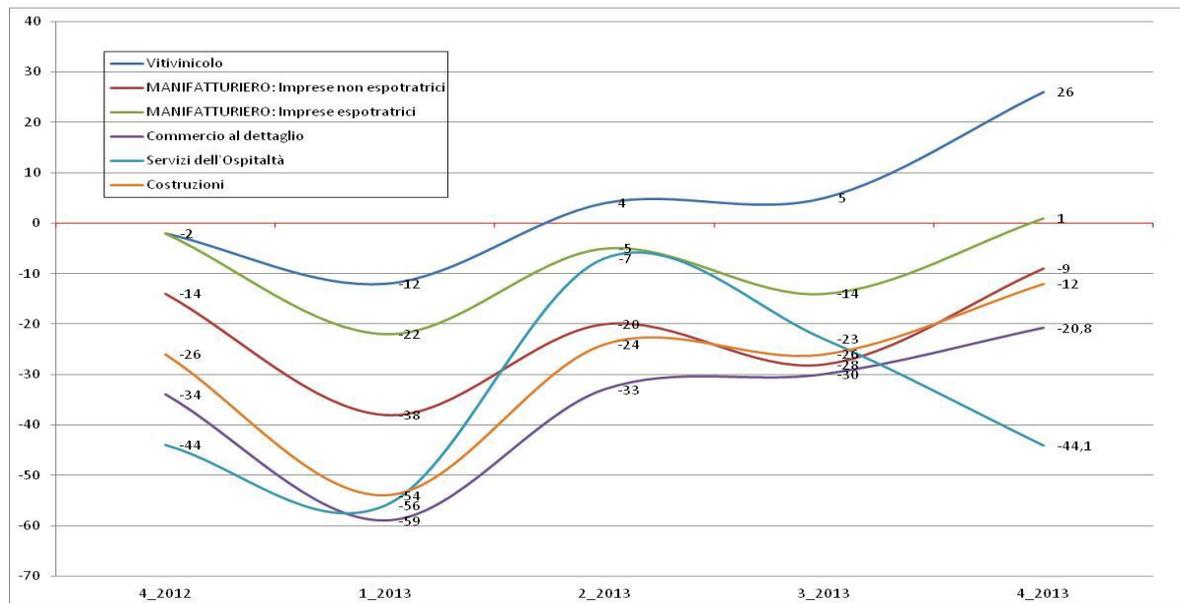


Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

4.7. Le performance aziendali

La figura successiva, tratta dall'indagine congiunturale di Unioncamere e rappresentante la congiuntura economica delle imprese del Friuli Venezia Giulia dall'ultimo trimestre del 2012 alla fine del 2013, evidenzia come le imprese intervistate si muovono in un contesto economico regionale ancora difficile. Il dato espresso rappresenta la differenza percentuale tra imprese che presentano un incremento di fatturato e quelle che lo riportano in diminuzione nel trimestre di riferimento.

Figura 18 – Imprese del Friuli Venezia Giulia: saldo delle opinioni



Fonte: Indagine congiunturale Unioncamere Friuli Venezia Giulia

Per quanto concerne il campione analizzato, l'andamento del fatturato nel periodo 2008-2013 e le previsioni delle imprese intervistate per il periodo 2014-2015 sono visualizzabili attraverso i grafici seguenti.

Figura 19 – Andamento del fatturato

nel periodo 2008-2013

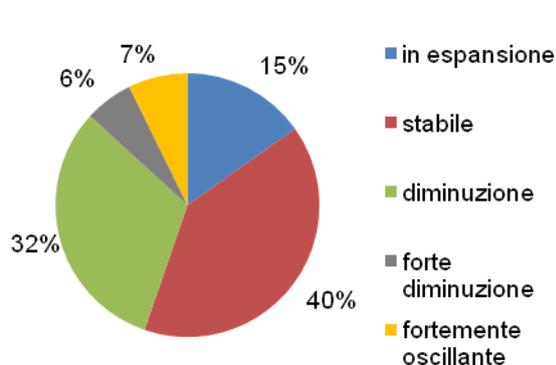
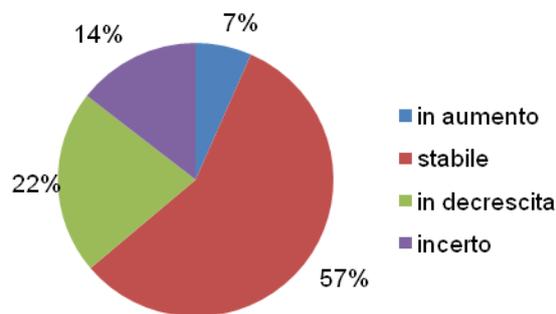


Figura 20 – Previsioni sul fatturato per il periodo 2014-2015



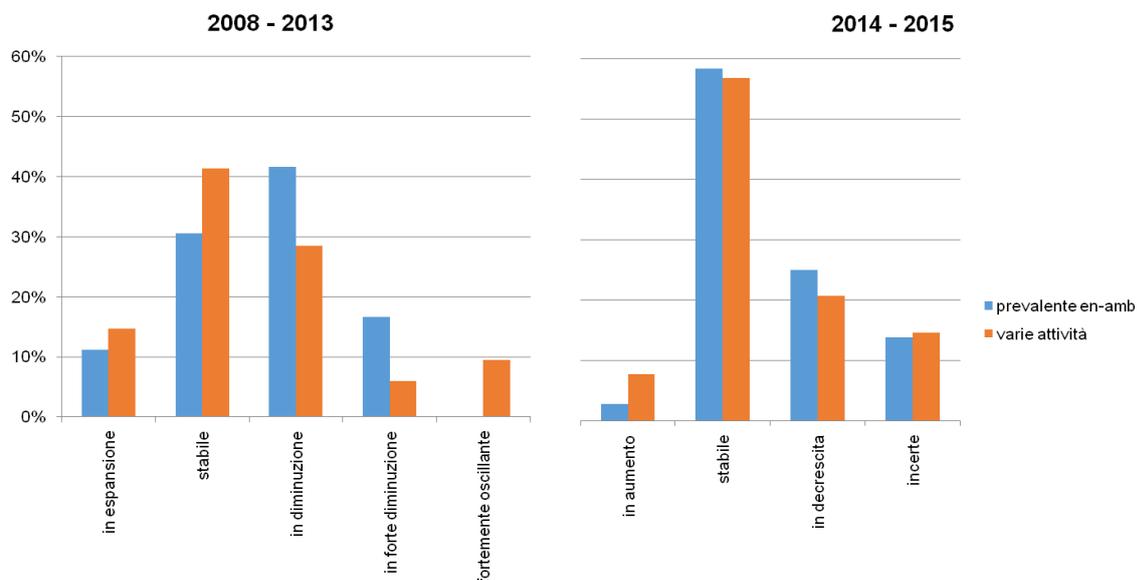
Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

Dai questionari emerge che le aziende che prevedono per gli anni 2014-15 un andamento stabile o in incremento del fatturato aumentino dell'11% rispetto a quelle che hanno dichiarato tale andamento nel periodo 2008-2013. Per quanto il 14% preveda un periodo di incertezza (legato principalmente alla crisi economica e alla mancanza di commesse), diminuiscono inoltre del 16% quelle che dichiarano un fatturato in decrescita.

Lette congiuntamente le due informazioni, consentono (per 123 casi che hanno risposto) di evidenziare come la maggior parte delle imprese, il 40%, sia rappresentato da quelle che avendo avuto una certa stabilità negli ultimi anni, valutano di avere un fatturato simile anche nel prossimo biennio; esiste un gruppo di imprese, circa il 22%, comunque, che possiamo definire "in difficoltà" perché a fronte di un andamento recente negativo o stabile valutano per il prossimo biennio una situazione di variazione negativa del fatturato. Questa condizione di difficoltà si associa maggiormente alla piccolissima dimensione di impresa²⁴ e a chi opera esclusivamente a livello locale.²⁵

Attraverso l'analisi del campione, sembra emergere il dato per cui le aziende che offrono principalmente servizi al di fuori dell'ambito energetico-ambientale abbiano risultati migliori, in termini di andamento del fatturato (sia nel passato che per il prossimo futuro), rispetto a quelle che hanno il proprio *core business* specificatamente concentrato su tale settore (figura 22). Questo può dipendere dall'incertezza degli sviluppi di alcuni incentivi rilevanti per il mercato, come gli sgravi fiscali e il conto energia, che a detta degli intervistati hanno contato molto per il settore.

Figura 21 – Confronto sull'andamento del fatturato tra imprese con core business in FER e altre (in percentuale rispetto alle aziende della categoria di appartenenza)



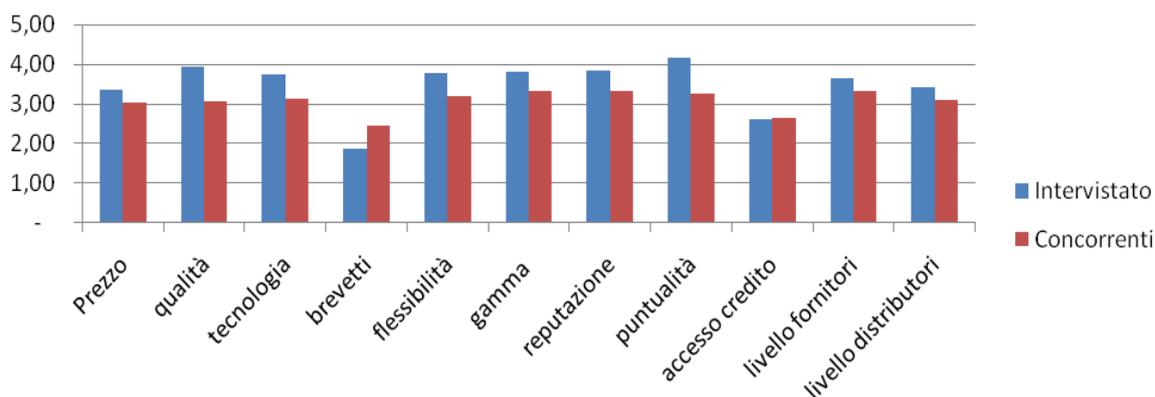
Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

Quando intervistati sul proprio posizionamento e su quello dei concorrenti (non limitato a quelli operanti nel campo delle energie rinnovabili), rispetto ad alcuni aspetti aziendali, le imprese valutano in media migliori le proprie *performance* rispetto alla concorrenza, se non per quanto riguarda la disponibilità di brevetti e l'accesso al credito.

²⁴ Nel 24% delle piccole imprese si riscontra questa situazione contro l'11% delle imprese che hanno più di 10 addetti.

²⁵ 25% dei casi, contro il 13% di quelli che hanno anche il loro raggio di azione a livello nazionale e/o estero.

Figura 22 – Posizionamento della propria impresa rispetto alla concorrenza (media dei voti)



Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

Inoltre, in riferimento al proprio mercato di elezione, è stato chiesto alle imprese quali fossero i propri punti di forza e quali invece quelli di debolezza. Le risposte sono riportate nelle tabelle sottostanti²⁶.

Tabella 33 –Punti di forza e di debolezza delle imprese

Punti di forza	n.	Punti di debolezza	n.
Affidabilità/serietà/professionalità	60	Dimensioni azienda/mancanza personale	21
Qualità	40	Prezzo	19
Flessibilità/disponibilità	23	Accesso al credito/risorse economiche/mancanza incentivi/mancati incassi	8
Puntualità	19	Logistica/organizzazione aziendale	7
Servizio/assistenza/relazione con il cliente	16	Tempi consegna/preventivi	7
Know how/competenze	15	Costi aziendali/tasse	6
Esperienza	11	Competenze vendita/pubblicità	5
Gamma prodotti/servizi	8	Altro	18
Prezzo/efficienza	8	Nessuno	26
Aggiornamenti competenze/innovazione/macchinari	5	Non risponde	37
Altro	3		
Non risponde	13		

Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

²⁶ La domanda era aperta, per cui le imprese potevano suggerire più di un aspetto. Per questo le risposte possono essere più di 152

4.8. Politiche di sostegno

Attraverso il questionario proposto si è voluto indagare sull'influenza degli incentivi pubblici rispetto alla nascita e allo sviluppo delle imprese oggetto della ricerca.

La quasi totalità degli intervistati (95% dei casi) non è ricorsa all'utilizzo di incentivi pubblici nella fase di costituzione dell'impresa né ha goduto di particolari interventi di incentivazione regionali.

Per quanto riguarda le forme di incentivazione delle fonti rinnovabili per lo sviluppo della propria attività, le aziende individuano negli interventi di sgravio fiscale e in quelli legati alle diverse edizioni del Conto Energia, le forme più significative (si veda Tabella 34).

Tabella 34 – Forme di incentivazione significative

Forma di incentivazione delle fonti rinnovabili più significativa	n. aziende (risposte multiple)
Ristrutturazione edifici e interventi vari di natura fiscale	67
Conto energia	49
Tariffe omni-comprehensive	3
Incentivi CIP6	3
Altro	4
Nessuna	26

Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

Rispetto agli interventi regionali nel settore oggetto dell'analisi, le imprese, che hanno risposto alla domanda di riferimento, hanno individuato nell'inefficienza burocratica l'aspetto più critico. A questo si affianca la necessità di mettere in campo un maggior numero di strumenti di incentivazione. Inoltre è stata rilevata l'esigenza di una maggior chiarezza e di una miglior comunicazione sia per quanto concerne la strategia regionale sul medio-lungo termine nel settore legato alle energie rinnovabili, sia per quanto riguarda gli incentivi finora implementati.

Tabella 35 – Principali critiche all'intervento pubblico

Critiche all'intervento pubblico	n. aziende
Non sa/non risponde	57
Burocrazia inefficiente	26
Necessità di più fondi/incentivi	18
Tassazione troppo elevata	17
Chiarezza strategia regionale	14
Chiarezza incentivi e comunicazione	10
Accesso al credito e ritardo pagamenti	5
Altro	5

Fonte: Elaborazione su dati da indagine diretta Ismeri Europa.

4.9. Conclusioni

Il quadro che emerge dall'analisi condotta rileva una caratterizzazione delle imprese coinvolte nella filiera delle energie rinnovabili fortemente indirizzata alle attività a valle della filiera, coerentemente con il dato nazionale, legato in particolar modo alla fase di installazione e gestione degli impianti²⁷. L'indagine ha inoltre evidenziato come la maggior parte delle aziende coinvolte nella filiera non hanno nelle rinnovabili il loro prodotto o servizio principale.

Il campione è caratterizzato da piccole imprese che svolgono attività di "installazione di impianti elettrici ed idraulici ed altri lavori di costruzione e installazione" (def. ATECO 2007) che si rivolge ad un mercato prettamente locale, costituito per larga parte dalle famiglie ed altri soggetti privati. Su tali basi risulta chiara l'importanza data, dalle imprese intervistate, agli incentivi legati ai passati conti energia o alla defiscalizzazione degli interventi in materia di efficienza energetica e di produzione di energia da fonti rinnovabili. A tale proposito si evidenzia come a livello nazionale ci sia, a fronte di forme di incentivazione importanti per quanto riguarda la produzione di energia, una carenza di strumenti di sostegno in grado di favorire l'innovazione tecnologica e la crescita industriale nei settori *green*²⁸.

Le imprese della filiera intervistate per la presente indagine, si valutano mediamente migliori rispetto ai propri concorrenti in quasi tutti gli aspetti aziendali proposti. L'accesso al credito e la disponibilità di brevetti sono invece considerati punti di debolezza rispetto ai propri concorrenti nel settore di attività della propria impresa.

Il punto di debolezza riconosciuto con maggior frequenza, tra le imprese che ne hanno espresso almeno uno, è quello relativo alle dimensioni dell'azienda e alla mancanza di personale sufficiente, aspetto questo, che sembra voler indicare la potenzialità di sviluppo del mercato se in presenza di sostegni per la crescita anche occupazionale della propria impresa.

La conoscenza della composizione del tessuto imprenditoriale nell'ambito della filiera di riferimento rappresenta un efficace supporto alle scelte regionali per uno sviluppo territoriale legato alle fonti di energia. A tal fine si ritiene opportuno implementare, a livello regionale, database specifici e azioni di monitoraggio relative alle imprese legate alla filiere della green economy e nello specifico, di quella delle fonti di energia rinnovabile.

Un ruolo importante della Regione potrebbe essere inoltre quello di promuovere e sviluppare tra le aziende della filiera green e le altre imprese, network territoriali e tavoli di informazione e confronto rispetto alle possibilità di implementare prodotti e servizi legati alle FER ed all'efficienza energetica legata ai processi ed ai prodotti all'interno del contesto aziendale.

²⁷ Chiesa V., 2010. Percorsi di sviluppo nelle filiere delle energie rinnovabili

²⁸ Unioncamere – Fondazione Symbola, 2012. GreenItaly 2012: L'economia verde sfida la crisi.

4.10. Appendice Blocco analisi C: questionario alle imprese

Dati relativi alla persona che compila il questionario

Nome e Cognome del rispondente _____
 Posizione nell'impresa _____
 Contatto Telefonico _____
 Contatto Mail _____
 Denominazione impresa o ente _____
 Comune sede operativa _____

Domande

Quale è l'anno di costituzione dell'impresa che rappresenta? (inserire l'anno in quattro cifre. Se è stata cambiata denominazione, indicare comunque l'anno della impresa precedente, purché ci sia continuità in termini settoriali)

|_|_|_|_|_|_|_|

Come è nata l'impresa, se nata dopo il 1990? (una sola risposta, barrare con la X)

Nata per iniziativa di persone in precedenza dipendenti di impresa operante nello stesso settore

Nata per iniziativa di persone in precedenza dipendenti di impresa operante in altro settore

Nata per iniziativa di persone in precedenza non dipendenti di impresa

Era una impresa già operante, di recente attiva nel mercato delle energie rinnovabili o del risparmio energetico

Nata da uno spin-off dell'università (o altra istituzione pubblica)

Nata da uno spin-off di impresa operante in altro settore

Altro (_____)

Quale è la forma giuridica dell'impresa? (una sola risposta, barrare con la X)

Società quotata in borsa

Spa, non quotata

S.a.p.a

Impresa individuale

Società di persone

Srl

Società cooperativa

Altro

L'impresa rientra nella categoria delle imprese artigianali? (una sola risposta)

SI

NO

Può indicare in quale classe di fatturato rientra l'impresa, sulla base dell'ultimo anno contabile a disposizione?

(una sola risposta)

<100 mila Euro

100 mila – 500 mila Euro

500 mila – 1 milione Euro

1 milione – 5 milioni Euro

5 milioni – 10 milioni Euro

>10 milioni Euro

Potrebbe indicare l'andamento del fatturato dal 2008-2009 al 2013? (una sola risposta)

Fortemente in espansione

In espansione

Stabile

In diminuzione

In forte diminuzione

Fortemente oscillante

Quale è il numero di addetti stabile dell'impresa, oltre al titolare ed escludendo quindi quelli con rapporti di lavoro occasionali? (una sola risposta, indichi la sua classe di riferimento)

0

1-9

10-20

20-50

50-200

>200

Quali prevede siano le prospettive aziendali in termini di andamento del fatturato nel 2014-2015?

(una sola risposta)

- Tendenzialmente in aumento
- Tendenzialmente stabili
- Tendenzialmente in decrescita
- Fortemente incerte

Può dirmi brevemente quali sono le ragioni di incertezza?

Quali prevede siano le prospettive aziendali in termini di andamento dell'occupazione nel 2014-2015?

(una sola risposta)

- Tendenzialmente in aumento
- Tendenzialmente stabili
- Tendenzialmente in decrescita
- Fortemente incerte

Può dirmi brevemente quali sono le ragioni di incertezza?

Quale è il mercato di riferimento principale? (descrivere brevemente)

Dal 2008, la quota aziendale in questo mercato è ... (in termini di fatturato)? *(una sola risposta)*

- Aumentata
- Rimasta costante
- Diminuita

Per quali motivi la quota aziendale ha avuto l'andamento dichiarato nella domanda precedente?

Quali sono i clienti principali? (indicare i prevalenti, con voto da 1, il più basso, a 5, il più alto)

- Soggetti/enti pubblici
- Altre imprese
- Direttamente le famiglie
- Imprese edili
- Una combinazione dei precedenti

La produzione/offerta nei servizi riguardanti il settore energetico-ambientale è...? *(una sola risposta)*

- L'unica attività dell'impresa
- La principale attività dell'impresa
- Una delle varie attività dell'impresa

In quale mercato geografico vende prevalentemente i suoi prodotti/servizi l'azienda? Indichi il peso dei diversi mercati sul fatturato totale, in percentuale e con riferimento all'ultimo anno disponibile

(inserisca le % indicative, il totale deve fare 100%)

- Locale (mercato di riferimento provinciale o regionale)
- Nazionale (mercato di riferimento il territorio nazionale)
- Europeo (mercato di riferimento paesi UE)
- Internazionale (anche altri paesi extra EU)
- Totale

Indichi l'eventuale posizionamento dell'impresa all'interno di una catena del valore internazionale (se del caso, risponda con una X)

	Interlocutori di proprietà	Interlocutori abituali	Interlocutori che cambiano ogni volta
Parte di una catena internazionale del valore, avendo acquirenti prevalentemente esteri			
Parte di una catena internazionale del valore, avendo acquirenti prevalentemente italiani			
Parte di una catena internazionale del valore, avendo fornitori prevalentemente italiani			
Parte di una catena internazionale del valore, avendo fornitori prevalentemente esteri			

Quale è la % di capitale detenuta dalla famiglia del titolare, solo nel caso di società di capitali? *(indicare la %)*

Quale è l'età del titolare, presidente e amministratore dell'impresa? (indicare l'età in anni per le tre figure)

Età titolare:

Età presidente:

Età amministratore:

Quale è il titolo di studio del titolare, presidente e amministratore dell'impresa?

(indicare con una X per le tre figure)

	Titolare	Presidente	Amministratore
Master o Dottorato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laurea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scuola media superiore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scuola media inferiore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Scuola elementare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Può indicare la % di laureati e diplomati tra i dipendenti totali dell' impresa? (indicare la %)

Laureati

Diplomati (o tecnici specializzati)

Che posizione professionale hanno gli addetti alla fine del 2013?

(inserisca le % indicative, il totale deve fare 100%)

Dirigenti/quadri

Impiegati

Operai specializzati

Operai generici e ausiliari

Totale

Quale è la localizzazione dell'attività produttiva dell'impresa? (una sola risposta, per sede non si intende un'attività meramente commerciale)

Attività produttiva con solo 1 sede in Friuli

Attività produttiva con più sedi in Friuli

Attività produttiva con più sedi, in Friuli(sede principale) e nel resto d'Italia

Attività produttiva con più sedi, in Friuli (sede principale), nel resto d'Italia e all'estero

Attività produttiva con più sedi, in Friuli (sede principale) e all'estero

Filiale di impresa, con sede principale in altra regione d'Italia

Filiale di impresa, con sede principale all'estero

Quali sono i principali concorrenti dell' impresa in Italia? (descrivere brevemente)

Quali sono i principali concorrenti dell'impresa all'estero? (descrivere brevemente)

Come giudica il posizionamento della sua impresa e dei concorrenti, nei seguenti aspetti? Risponda con un giudizio da 1 a 5 (una risposta con una X per ogni voce)

	Impresa	Concorrenti
Prezzo		
Contenuto qualitativo della fornitura		
Contenuto tecnologico della fornitura		
Disponibilità di brevetti		
Flessibilità nella produzione		
Gamma / Varietà dei prodotti		
Reputazione/marchio		
Puntualità nella consegna		
Accesso al credito		
Fornitori di elevato livello		
Distributori di elevato livello		

Quali sono i punti di forza e di debolezza della sua impresa nei confronti dei concorrenti? (descrivere brevemente)

Punti di forza

Punti di debolezza

Negli ultimi anni, l'impresa ha modificato la sua strategia. Se sì, quali sono i principali cambiamenti?

(descrivere brevemente)

Gli incentivi pubblici hanno avuto un ruolo per la nascita dell' impresa? E se sì, quali incentivi? *(una sola risposta)*

SI, l'impresa è nata grazie a incentivi pubblici (specificare_____)

NO, nessun incentivo ha supportato l'avvio dell'impresa

Può segnalare quale forma di incentivazione delle fonti rinnovabili è stata più significativa per lo sviluppo dell'attività della sua impresa? *(una sola risposta)*

Tariffe onni-comprehensive

Conto energia (per il solo fotovoltaico: segnalare quale edizione)

Certificati verdi

Incentivi CIP6

Ristrutturazione edifici e interventi vari di natura fiscale

Altro (specificare_____)

Ha goduto di eventuali Interventi regionali di incentivazione? Segnalare quali *(descrivere brevemente)*

Quali sono le sue principali critiche all'intervento pubblico in questo settore? *(descrivere brevemente)*

4.11. Appendice Blocco analisi C: classificazione dei prodotti per il comparto delle energie rinnovabili

Classificazione utilizzata negli studi internazionali per il commercio nel settore delle energie rinnovabili

Prodotto	Tipo di prodotto/tecnologia/servizio
Beni e servizi specifici per il fotovoltaico e il solare termico	
8419.19	Scaldabagno solare (solare termico)
8541.40	Cellule e moduli fotovoltaici
8419.50	Scambiatori di calore per solare termico o geotermia
9032.89	Eliostati (per solare a concentrazione)
Beni e servizi specifici per l'energia eolica (incluso il minieolico)	
8412.80	Turbine eoliche
8413.81	Pompe per turbine eoliche
8502.31	Impianti di generazione elettrica alimentati con energia eolica
Beni e servizi specifici per il mini-hydro	
8410.11	Turbine idrauliche, con potenza < 1 MW
8410.12	Turbine idrauliche, con potenza > 1 MW ma < 10 MW
8410.13	Turbine idrauliche, con potenza > 10 MW
8410.90	Parti e pezzi staccati di turbine idrauliche
Beni e servizi specifici per geotermia	
8406.81ex	Turbine per geotermia
8406.82ex	
8406.90ex	
8418.61	pompe di calore per geotermia
8418.69	
Prodotti elettromeccanici comuni	
8501.31	Altri motori, e generatori da meno di 750 W Generatori o alternatori a corrente alternata, con output <75 kVA
8501.61	
Beni e servizi specifici per la biomassa	
3824.90	elementi per biodiesel (non specifico)
4401.30	Scarti del legno (non specifico)
4402.30	Carbone di legna (non specifico)
8416.30	Attrezzature meccaniche per biomassa
8479.20ex	Macchinario per raffinerie biodiesel
8479.82	Macchine per schiacciare e filtrare i semi
84178090	Forni industriali o di laboratorio, inclusi inceneritori, non elettrici
Beni e servizi specifici per il recupero ambientale e l'abbattimento delle emissioni	
84213930	Macchinari ed apparati per filtrare aria
84213951	Macchinari ed apparati per filtrare gas (escl aria) con processo liquido
84213955	Macchinari ed apparati per filtrare gas (escl aria) con processo elettrostatico
84213971	Macchinari ed apparati per filtrare gas (escl aria) con processo catalitico
84213999	Altri macchinari ed apparati per filtrare gas (escl aria)

4.12. Appendice Blocco analisi C: ATECO 2007 selezionato per contatti alle imprese

Descrizione	ATECO 2007
taglio e piallatura del legno	16.10
fabbricazione di altri prodotti di carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia	16.23
fabbricazione di altri prodotti chimici di base inorganici	20.13
fabbricazione di altri prodotti chimici di base organici	20.14
fabbricazione di oli essenziali	20.53
fabbricazione di altri prodotti chimici nca	20.59
fabbricazione di prodotti refrattari	23.2
fabbricazione di materiali da costruzione in terracotta	23.3
fabbricazione di altri prodotti in porcellana e in ceramica	23.4
produzione di cemento, calce e gesso	23.5
fabbricazione di prodotti in calcestruzzo, cemento e gesso	23.6
fabbricazione di componenti elettronici	26.11
fabbricazione di schede elettroniche assemblate	26.12
fabbricazione di strumenti e apparecchi di misurazione, prova e navigazione (esclusi quelli ottici)	26.51
fabbricazione di strumenti ottici e attrezzature fotografiche	26.70
fabbricazione di motori, generatori e trasformatori elettrici	27.11
fabbricazione di elettrodomestici	27.51
fabbricazione di apparecchi per uso domestico non elettrici	27.52
fabbricazione di altre apparecchiature elettriche	27.90
fabbricazione di motori e turbine (esclusi i motori per aeromobili, veicoli e motocicli)	28.11
fabbricazione di apparecchiature fluidodinamiche	28.12
fabbricazione di altre pompe e compressori	28.13
fabbricazione di altri rubinetti e valvole	28.14
fabbricazione di forni, bruciatori e sistemi di riscaldamento	28.21
fabbricazione di attrezzature di uso non domestico per la refrigerazione e la ventilazione	28.25
fabbricazione di altre macchine di impiego generale nca	28.29
fabbricazione di macchine per l'agricoltura e la silvicoltura	28.30
fabbricazione di macchine per l'industria alimentare, delle bevande e del tabacco	28.93
fabbricazione di altre macchine per impieghi speciali nca (compresi parti e accessori)	28.99
fabbricazione di aeromobili, di veicoli spaziali e dei relativi dispositivi	30.30
riparazione e manutenzione di macchinari	33.12
riparazione e manutenzione di apparecchiature elettroniche ed ottiche	33.13
riparazione e manutenzione di apparecchiature elettriche	33.14
riparazione di altre apparecchiature	33.19
fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	35
raccolta, trattamento e fornitura di acqua	36
gestione delle reti fognarie	37
attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti recupero dei materiali	38
attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	39
installazione di impianti elettrici, idraulici ed altri lavori di costruzione e installazione	43.2
completamento e finitura di edifici	43.3
altri lavori specializzati di costruzione	43.9
intermediari del commercio di legname e materiali da costruzione	46.13
intermediari del commercio di macchinari, impianti industriali, navi e aeromobili	46.14
intermediari del commercio di vari prodotti senza prevalenza di alcuno	46.19

