

POLITICHE REGIONALI DI DIFFUSIONE DI TECNOLOGIE ECO-EFFICIENTI

Il finanziamento di impianti di risparmio energetico e di riconversione a favore di fonti rinnovabili

***Valutazione ex post delle Misure dell'Asse III,
del POR-CREO 2007-2013 "Competitività e sostenibilità
del sistema energetico", anche con riferimento agli interventi
sulle misure 3.1 e 3.2 del DOCUP 2000-2006***



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

GESAAF
DIPARTIMENTO DI GESTIONE
DEI SISTEMI AGRARI,
ALIMENTARI E FORESTALI

RICONOSCIMENTI

Il Rapporto di ricerca è stato curato per l'IRPET da Claudio Fagarazzi (GESAAF - Dipartimento di gestione dei sistemi agrari, alimentari e forestali) all'interno dell'Area Territorio, istituzioni e finanza pubblica coordinata da Patrizia Lattarulo.

Editing a cura di Elena Zangheri.

Aprile 2013



Indice

PREMESSA	5
1.	
RISULTATI EMERSI DALL'INDAGINE DIRETTA	7
1.1 Produzione energetica ed effetto di riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti	15
1.2 Effetto dimostrativo sul territorio e livello di emulazione indotto dagli impianti finanziati	17
2.	
SCENARIO OGGETTIVO POR –CREO	25
2.1 Effetti diretti conseguenti alla realizzazione dei progetti finanziati con bando POR-CREO	25
2.2 Effetti economico-occupazionali conseguenti alla realizzazione dei progetti finanziati con bando POR-CREO	26
3.	
SCENARIO POTENZIALE DIRETTO POR –CREO	29
3.1 Descrizione totalità dei progetti presentati	29
3.2 Effetti potenziali diretti conseguenti alla realizzazione della totalità dei progetti presentati a bando POR-CREO	31
4.	
SCENARIO POTENZIALE DIRETTO DOCUP	35
4.1 Descrizione totalità dei progetti presentati	35
5.	
SCENARIO POTENZIALE DIRETTO CONGIUNTO (POR-CREO+DOCUP)	37
6.	
SCENARIO POTENZIALE INDIRETTO POR-CREO	39
6.1 Effetti potenziali indiretti conseguenti alla realizzazione della totalità dei progetti presentati a bando POR-CREO ed alla realizzazione di altri impianti locali per effetto emulativo	39
7.	
OBBIETTIVI ATTESI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE DEL POR-CREO E DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE DEL DOCUP 2000-2006	41
7.1 Obbiettivi attesi e indicatori fisici POR-CREO	41
7.2 Obbiettivi attesi e indicatori fisici DOCUP	43
8.	
LIVELLO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI	47
8.1 Misura 3.1 POR-CREO	47
8.2 Misura 3.2 POR-CREO	49
8.3 Misura 3.1 DOCUP	50
8.4 Misura 3.2 DOCUP	51
CONCLUSIONI	53
BIBLIOGRAFIA	57

PREMESSA

Il presente studio è diretto alla definizione del grado di raggiungimento degli obiettivi delle misure dell'asse III, del POR-CREO 2007-2013 e degli interventi previsti nelle misure 3.1 e 3.2 del DOCUP 2000-2006. In particolare, il lavoro ha stimato i livelli di produzione energetica da fonti rinnovabili raggiunti a seguito della realizzazione dei progetti finanziati con le suddette misure, nonché l'effetto dimostrativo e di emulazione indotto. Tali valutazioni sono state implementate con analisi dirette a stimare l'effetto di riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti e gli effetti che possono determinarsi sul paesaggio a seguito della realizzazione degli impianti finanziati.

L'indagine si è sviluppata su tre direttrici:

1. la prima, condotta su un campione di soggetti che hanno partecipato a bandi pubblici per l'erogazione di contributi legati a investimenti in materia di energie rinnovabili, risparmio energetico, cogenerazione e teleriscaldamento (bandi su Misure dell'Asse III del POR-CREO "Competitività e sostenibilità del sistema energetico" e su misure 3.1 e 3.2 del Docup 2000-2006) per la valutazione del grado di raggiungimento degli obiettivi e per verificare l'esistenza di effetti dimostrativi/emulativi indotti dai bandi POR/DOCUP, su imprese e privati/pubbliche locali in relazione alla tipologia di impianti finanziati;
2. la seconda, condotta su un campione di 390 soggetti residenti in prossimità di alcuni impianti finanziati con i suddetti bandi (per la valutazione degli effetti estetico percettivi sul paesaggio);
3. la terza, realizzata su base territoriale e con approcci geostatistici per verificare l'esistenza di effetti dimostrativi/emulativi indotti dai bandi POR/DOCUP, su imprese e privati/pubbliche in relazione a parametri geografici (localizzazione) dei diversi impianti sul territorio.

L'indagine campionaria, definita al punto 1, ha presentato alcune problematiche connesse alla forte caratterizzazione tecnica del tema da indagare. I soggetti investigati, avevano infatti l'esigenza di accedere alla documentazione tecnica e amministrativo-contabile presentata in sede di bando con conseguente maggiore difficoltà nell'acquisizione di risposte esaustive¹. L'elevata complessità del tema indagato ha inoltre richiesto l'individuazione di referenti aziendali capaci di rispondere in modo esaustivo alle domande del questionario. Su un universo di 540 imprese beneficiarie e escluse, malgrado le periodiche verifiche dei contenuti, è però emerso che i questionari effettivamente completati e utilizzabili ai fini dello studio sono pari a 318.

Sulla base dei risultati conseguiti sia con indagine diretta, sia attraverso l'esame dei dati relativi ai progetti presentati a bandi POR-CREO, si è proceduto ad una verifica del grado di raggiungimento degli obiettivi definiti dai Documenti Attuativi delle varie linee d'intervento.

Prima di procedere con tali valutazioni è necessario esporre alcune considerazioni emerse grazie all'indagine diretta:

1. I progetti **finanziati e realizzati** con le linee d'intervento oggetto di studio (POR-CREO e DOCUP) rappresentano solo una quota parte delle proposte pervenute alla Regione Toscana a seguito della pubblicazione dei bandi. La predisposizione, da parte dei soggetti partecipanti ai bandi, di tutta la documentazione progettuale utile alla realizzazione degli impianti energetici a rinnovabili, ha stimolato, anche tra coloro che non hanno beneficiato di contribuzione pubblica, la realizzazione degli investimenti. L'indagine diretta sul campione

¹ L'indagine è stata condotta da IRES Toscana.

di 318 soggetti che hanno partecipato ai bandi POR e DOCUP sottolinea che tale fenomeno è particolarmente rilevante sia per gli impianti fotovoltaici, sia per gli impianti idroelettrici. Tale fenomeno è rilevabile in modo meno significativo per gli investimenti connessi al risparmio energetico mentre è quasi assente per le altre tipologie di impianti. Ai fini della valutazione del livello di raggiungimento degli obiettivi verrà dunque considerato anche uno scenario che terrà conto di tale fenomeno moltiplicativo indotto dai bandi regionali.

2. La realizzazione dei progetti presentati a bandi POR e DOCUP (finanziati e non finanziati), ha inoltre stimolato l'interesse da parte di imprese locali rispetto a investimenti in tecnologie rinnovabili. Tale fenomeno emulativo ha amplificato ulteriormente l'effetto moltiplicatore connesso alle linee di finanziamento esaminate. Anche in questo caso è stato quindi definito uno scenario che tenga in debita considerazione tale fenomeno ai fini dell'identificazione del grado di raggiungimento degli obiettivi.

Sulla base di tali considerazioni sono stati quindi esaminati tre possibili scenari:

1. uno **scenario oggettivo**, che fa riferimento ai soli impianti finanziati e realizzati con le due linee d'intervento (POR-CREO e DOCUP);
2. uno **scenario potenziale diretto**, che fa riferimento alla totalità dei progetti presentati a bando (include effetto moltiplicatore diretto del bando)²;
3. uno **scenario potenziale indiretto**, che fa riferimento alla totalità dei progetti presentati a bando ed ai potenziali investimenti emulativi realizzati da altri soggetti locali stimolati grazie alla presenza dei suddetti impianti³.

I risultati dell'indagine diretta sono stati funzionali alla stima dei parametri utili a calcolare gli effetti moltiplicativi stimati nello *scenario potenziale indiretto*. In particolare, hanno permesso la stima del numero di impianti emuli per ciascuna tecnologia (eolica, fotovoltaica, ecc.). In tal modo è stato possibile stimare gli effetti di emulazione in termini di: numero impianti, energia prodotta, emissioni evitate, occupazione, valore aggiunto, ecc..

² Relativamente alla linea d'intervento DOCUP, l'incompletezza dei dati disponibili (mancanza di archivio relativo alla totalità delle domande pervenute), non ha permesso la definizione di tale scenario.

³ In questo caso si ipotizza che l'effetto moltiplicativo sia indotto dalla realizzazione dei progetti presentati ai bandi delle varie linee d'intervento, ovvero, che gli impianti così realizzati (sia con supporto pubblico che a totale carico del proponente) determinino un effetto emulativo tra le imprese dello stesso settore merceologico e tra imprese di altri settori che si trovano nelle vicinanze degli impianti.

1.
RISULTATI EMERSI DALL'INDAGINE DIRETTA

I risultati emersi dall'indagine diretta effettuata su 318 soggetti che hanno partecipato ai bandi POR e DOCUP hanno permesso la definizione di parametri utili alla stima degli effetti diretti, connessi alla realizzazione dei progetti finanziati, e degli effetti indiretti legati a fenomeni emulativi fra soggetti dello stesso settore produttivo o settori produttivi diversi che insistono sullo stesso territorio. Grazie a tali valutazioni sono stati quindi verificati i gradi di raggiungimento degli obiettivi perseguiti dalla Regione Toscana in termini di: autosufficienza energetica; promozione della produzione energetica da energie rinnovabili; contribuzione al raggiungimento degli obiettivi previsti dal protocollo di Kyoto; efficienza energetica; aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili.

I dati relativi alla produzione energetica effettiva e potenziale del campione indagato, sono illustrati in tabella 1.1. in relazione al tipo di intervento, numero di impianti realizzati e potenza complessiva.

Possiamo quindi osservare che a fronte di 318 impianti potenzialmente installabili, ne sono stati realizzati (o sono in corso di realizzazione), solo 219. La maggior parte di essi è costituita da impianti fotovoltaici (154) cui corrisponde una potenza installata di oltre 23 MW. Seguono quindi gli impianti idroelettrici con 20 progetti realizzati e le tecnologie per il risparmio energetico con 23 progetti realizzati (Tab. 1.1; Fig. 1.1).

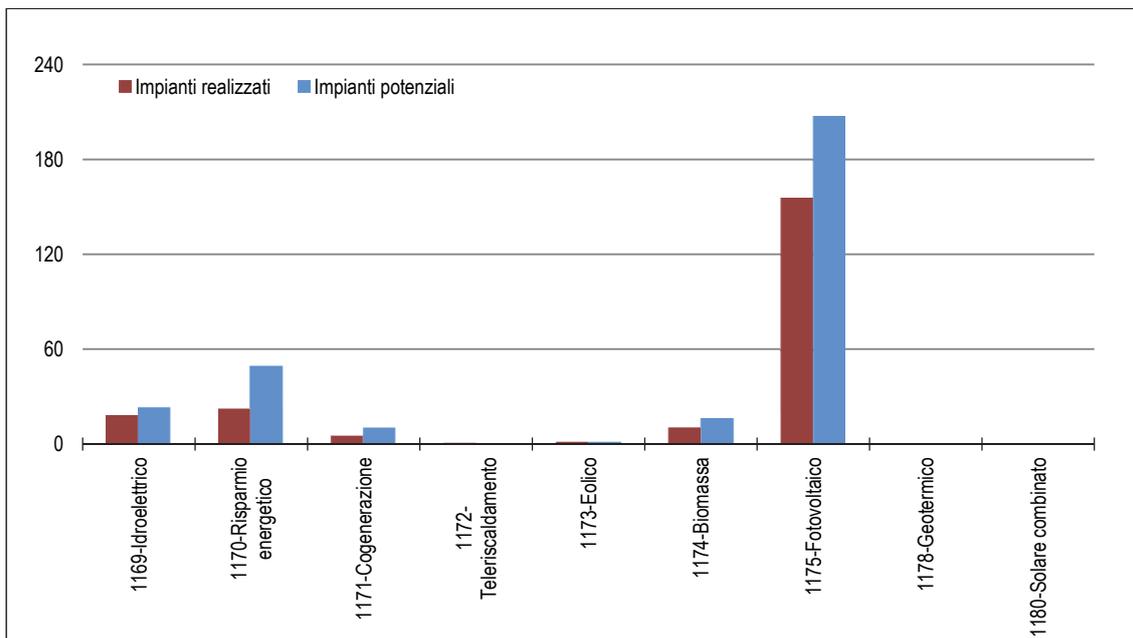
Nel caso del "risparmio energetico", gli interventi sono vari e riconducibili sia a installazione di sistemi di illuminazione più efficienti (es. illuminazione pubblica con led), sia a sistemi di recupero del calore. Di conseguenza i dati relativi alla potenza installata, fanno riferimento a aspetti diversi: nel primo caso, alla potenza complessiva delle lampade installate, mentre nel secondo caso, al recupero di calore da processi industriali⁴. Si tratta quindi di valutazioni che non potrebbero essere sommate fra loro per cui i risultati illustrati in tabella 1.1 sono puramente indicativi. Inoltre, si tratta di un aspetto che pochi soggetti intervistati erano realmente in grado di quantificare.

Tabella 1.1
LIVELLI PRODUTTIVI RAGGIUNTI CON INTERVENTI REGIONALI DI SOSTEGNO ALLO SVILUPPO DI FONTI RINNOVABILI

Tipo Intervento	Impianti potenziali	Potenza potenzialmente installata KW	Impianti realizzati	Potenza installata KW
1169 – Idroelettrico	25	38.187,70	20	37.357,70
1170 - Risparmio energetico	50	9.745,93	23	717,36
1171 – Cogenerazione	10	2.488,00	5	2.108,00
1172 - Teleriscaldamento	2	11.964,44	2	11.964,44
1173 – Eolico	3	14.951,00	2	14.950,00
1174 – Biomassa	17	14.633,00	13	13.289,00
1175 – Fotovoltaico	209	28.308,84	154	23.226,23
1178 – Geotermico	1	330,00	0	0
1180 - Solare combinato	1	14,00	0	0
TOTALE COMPLESSIVO	318	120.622,91	219	103.612,70

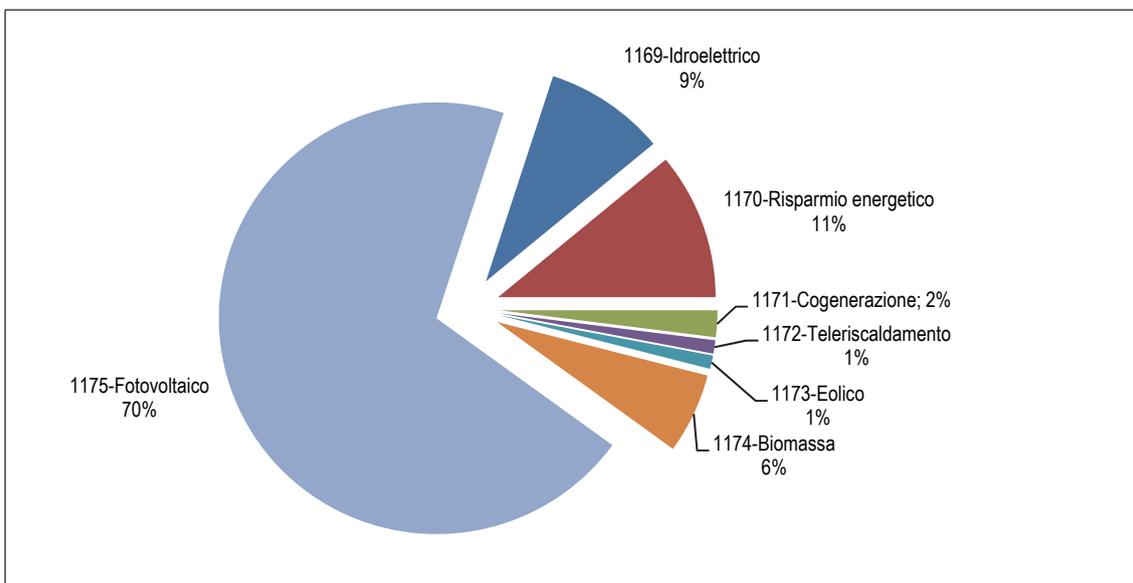
⁴ Soprattutto del settore manifatturiero dei pellami.

Figura 1.1
 NUMERO DI IMPIANTI POTENZIALI E REALIZZATI PER TIPO DI INTERVENTO



Complessivamente i 154 impianti fotovoltaici rappresentano dunque il 70% degli impianti realizzati (Fig. 1.2), ma coprono solo il 22% della potenza installata (23.226 KW) (vedi Tab. 1.1).

Figura 1.2
 IMPIANTI REALIZZATI (O IN CORSO DI REALIZZAZIONE) CON INTERVENTI REGIONALI DI SOSTEGNO ALLO SVILUPPO DI FONTI RINNOVABILI (CAMPIONE DI 318 PROGETTI PRESENTATI A BANDI POR-CREO; DOCUP)



Grazie all'indagine diretta è stato possibile indagare anche le relazioni esistenti tra fonti di cofinanziamento dei progetti e realizzazione (o non realizzazione) degli stessi (Tabb. 1.2-1.6).

In tabella 1.2 è possibile osservare il caso degli impianti idroelettrici. Possiamo notare che dei 25 progetti sottoposti ai bandi POR e DOCUP, solo 9 sono stati finanziati: 3 con bando POR-CREO e 6 con bandi DOCUP. È interessante osservare che altri 11 progetti, presentati a bando e non finanziati, sono stati comunque realizzati dai proponenti.

Tabella 1.2
ANALISI DELLE RELAZIONI ESISTENTI TRA FONTI DI FINANZIAMENTO PER IMPIANTI IDROELETTRICI E REALIZZAZIONE DEGLI STESSI

Idroelettrico		Realizzati				Non realizzati				
		Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziamento pubblico	Altro finanziamento pubblico	TOTALE	Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziamento pubblico	TOTALE
Classe di potenza	0-20			1		1				
	20-200			1		1			5	5
	200-500	1	1	3		5				
	500-1.000		1	1		2				
	1.500-5.000	2	2	5		9				
	Oltre 5.000		2			2				
Totale		3	6	11		20			5	5

La tabella 1.3 illustra le dinamiche relative agli interventi di risparmio energetico. In questo caso, dei 23 investimenti realizzati, 18 hanno avuto sostegno finanziario attraverso i bandi POR e DOCUP, mentre 1 ha usufruito di altro contributo pubblico. Solo 4 investimenti sono stati realizzati a totale carico del proponente.

Interessante notare che dei 27 interventi non realizzati, 5 avevano comunque la disponibilità di cofinanziamenti pubblici (POR e altro).

Tabella 1.3
ANALISI DELLE RELAZIONI ESISTENTI TRA FONTI DI FINANZIAMENTO PER INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO E REALIZZAZIONE DEGLI STESSI

Risparmio energetico		Realizzati				Non realizzati					
		Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziam. pubblico	Altro finanziam. pubblico	TOTALE	Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziam. pubblico	Altro finanziam. pubblico	TOTALE
Classe di potenza	n.d.	11		1		12	1		19		20
	0-20	1	1	2		4				2	2
	20-200	4		1	1	6	2		1		3
	200-500	1				1			1		1
	500-1.000										
	1.500-5.000									1	1
Totale		17	1			23	3		22	2	27

Passando ad esaminare il fenomeno rispetto agli impianti di cogenerazione (Tab. 1.4), constatiamo che tutti e 5 gli impianti realizzati hanno goduto di contribuzione pubblica, mentre la totalità degli impianti non realizzati era senza supporto pubblico.

Tabella 1.4

ANALISI DELLE RELAZIONI ESISTENTI TRA FONTI DI FINANZIAMENTO PER IMPIANTI DI COGENERAZIONE E REALIZZAZIONE DEGLI STESSI.

Cogenerazione		Realizzati					Non realizzati			
		Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziamento pubblico	Altro finanziamento pubblico	TOTALE	Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziamento pubblico	TOTALE
Classe di potenza	0-20	1				1				
	20-200	1				1			5	5
	200-500		1			1				
	500-1.000		1			1				
	1.500-5.000	1				1				
	Oltre 5.000									
Totale		3	2			5			5	5

Per quanto concerne gli impianti a biomassa, anche in questo caso il supporto dei bandi POR-CREO e DOCUP è stato determinante per favorire la loro realizzazione (Tab. 1.5). Dei 13 impianti realizzati, 11 sono stati cofinanziati dai suddetti bandi. Tra gli impianti non realizzati, 2 (pari al 50% del totale), erano stati finanziati con fondi POR-CREO).

Tabella 1.5

ANALISI DELLE RELAZIONI ESISTENTI TRA FONTI DI FINANZIAMENTO PER IMPIANTI A BIOMASSA E REALIZZAZIONE DEGLI STESSI

Biomasse		Realizzati					Non realizzati			
		Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziamento pubblico	Altro finanziamento pubblico	TOTALE	Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziamento pubblico	TOTALE
Classe di potenza	0-20									
	20-200	4		1		5			1	1
	200-500	1		1		2	2			2
	500-1.000		5			5			1	1
	1.500-5.000									
	Oltre 5.000	1				1				
Totale		6	5	2		13	2		2	4

Concludiamo esaminando il caso dei progetti fotovoltaici, che rappresentano la tipologia prevalente (Tab. 1.6). In questo caso, molti dei soggetti che hanno partecipato ai bandi, pur non essendo stati finanziati, hanno comunque deciso di realizzare il progetto presentato. In pratica, su 209 soggetti che hanno presentato domanda, 41 hanno avuto accesso a cofinanziamenti realizzando l'impianto, 49 non hanno avuto finanziamento e hanno rinunciato alla realizzazione dell'impianto, mentre altri 113, pur non avendo ottenuto finanziamenti, hanno comunque realizzato l'impianto⁵.

Evidentemente, lo sviluppo dei progetti per partecipare ai bandi POR-CREO e DOCUP ha quindi favorito la realizzazione degli stessi anche in assenza di qualsiasi forma di contribuzione pubblica.

⁵ Altri 6 soggetti, pur avendo ottenuto altre forme di cofinanziamento, hanno deciso di non realizzare l'impianto.

Tabella 1.6
ANALISI DELLE RELAZIONI ESISTENTI TRA FONTI DI FINANZIAMENTO PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI E REALIZZAZIONE DEGLI STESSI

Fotovoltaico		Realizzati					Non realizzati				
		Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziam. pubblico	Altro finanzia. pubblico	TOTALE	Cofinanziati su POR-CREO	Cofinanziati con DOCUP	Senza cofinanziam. pubblico	Altro finanzia. pubblico	TOTALE
Classe di potenza	0-20	7	1	47	3	58			25	6	31
	20-200	20	2	46	1	59			19		19
	200-500	6		6		12			3		3
	500-1.000	1		13		14			1		1
	1.500-5.000			1		1			1		1
	Oltre 5.000										
Totale		34	3	113	4	154			49	6	55

Sulla base di quanto illustrato nelle tabelle 1.2-1.6, è chiaro che, per alcune tipologie di impianto (cogenerazione, risparmio energetico e biomassa) la presenza del cofinanziamento pubblico appare determinate ai fini della loro realizzazione, mentre per altre tipologie (idroelettrico e fotovoltaico) la presenza del cofinanziamento non risulta determinante per la sua realizzazione.

Alla luce di questi risultati, lo **scenario potenziale diretto**, che fa riferimento alla realizzazione della totalità dei progetti presentati a bando POR-CREO e DOCUP, risulta quindi abbastanza plausibili.

L'esame delle tabelle 1.7 e 1.8 permette alcune valutazioni rispetto alle capacità produttive degli impianti realizzati ed ai conseguenti effetti ambientali. In particolare, esaminando i dati relativi agli impianti idroelettrici risulta che la realizzazione di tutti i progetti esaminati (25), determinerebbe una produttività annua di oltre 107 GWh.

La mancata realizzazione di 5 progetti di medio-piccole dimensioni (20-200 KW) (Tab. 1.7) determina però una piccola variazione nella produttività complessiva che si attesta a oltre 101 GWh annui.

Per quanto riguarda gli interventi di risparmio energetico, la differenza tra produttività potenziale e quella oggettiva (commessa agli impianti realizzati), è invece più consistente. I 50 interventi potenzialmente realizzabili avrebbero infatti garantito una riduzione di quasi 10 GWh/anno di energia elettrica e di quasi 7 GWh/anno di energia termica. La mancata realizzazione di 27 interventi riduce drasticamente gli effetti (Tab. 1.7).

Passando ed esaminare gli impianti di cogenerazione, osserviamo che a fronte di una produzione potenziale di energia elettrica di 14,21 GWh/anno e termica di 19,08 GWh/anno, la mancata realizzazione di 5 progetti (50% del totale) riduce le capacità produttive del 16,2% nel comparto elettrico, e del 3,7% in quello termico, garantendo quindi produzioni rispettivamente pari a 11,91 GWh/anno e 18,37 GWh/anno nei due comparti produttivi.

I 2 progetti di teleriscaldamento, essendo stati finanziati e realizzati nella loro totalità, permettono una produzione di energia termica annua pari a 20,36 GWh.

Anche per la produzione energetica da impianti eolici, non sussistono differenze sostanziali tra produzione effettiva e potenziale (Tab. 1.7). La produzione annua si attesta infatti a 28,13 GWh/anno malgrado la mancata realizzazione di un piccolo impianto.

Per quanto riguarda gli impianti a biomassa, è opportuno sottolineare che essi sono riconducibili sia a tecnologie per la sola produzione termica, sia a tecnologie di cogenerazione. Di conseguenza, in tabella 1.7 sono riportate sia la produzione elettrica che termica. Dal punto di vista potenziale, tali produzioni si attesterebbero a 10,6 GWh/anno di energia elettrica e 54,15 GWh/anno di energia termica. Anche in questo caso alcuni piccoli impianti non sono stati realizzati, di conseguenza, la produzione reale si attesta rispettivamente a 9,1 GWh/anno elettrici e 47,39 GWh/anno termici.

Infine, per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, possiamo osservare che a fronte di una produzione elettrica potenziale di 34,87 GWh/anno, quella effettiva è pari a 28,65 GWh/anno con una riduzione di circa il 18% della produttività (Tab. 1.7).

Tabella 1.7
COMPARAZIONE TRA PROGETTI PRESENTATI AI BANDI POR E DOCUP E PROGETTI SUCCESSIVAMENTE REALIZZATI DAI SOGGETTI ANALIZZATI

Tipo Intervento	Classe di Potenza (kW)	Impianti potenziali	Energia elettrica potenzialmente prodotta/risparmiata Gwh/anno	Energia termica potenzialmente prodotta/risparmiata	Impianti realizzati	Energia elettrica prodotta/risparmiata Gwh/anno	Energia termica prodotta/risparmiata Gwh/anno	Variazione % energia elettrica	Variazione % energia termica
Idroelettrico	0-20	1	0,05	-	1	0,05	-	0,0%	-
	20-200	6	5,96	-	1	0,29	-	-95,2%	-
	200-500	5	5,30	-	5	5,30	-	0,0%	-
	500-1.000	2	4,20	-	2	4,20	-	0,0%	-
	1.000-5.000	9	51,55	-	9	51,55	-	0,0%	-
	Oltre 5.000	2	40,35	-	2	40,35	-	0,0%	-
	Totale		25	107,42		20	101,74		-5,3%
Risparmio energetico	N.d.	32	4,73	6,21	12	1,29	0,96	-72,7%	-84,6%
	0-20	6	0,51	-	4	0,43	-	-14,1%	-
	20-200	9	1,76	0,44	6	0,95	0,44	-46,1%	0,0%
	200-500	2	0,55	0,25	1	0,32	0,07	-41,0%	-71,7%
	Oltre 5.000	1	10,21	-	-	-	-	-100,0%	-
Totale		50	17,76	6,91	23	3,00	1,47	-83,1%	-78,7%
Cogenerazione	0-20	1	0,16	0,14	1	0,16	0,14	0,0%	0,0%
	20-200	6	2,82	0,70	1	0,52	-	-81,7%	-100,0%
	200-500	1	1,05	3,00	1	1,05	3,00	0,0%	0,0%
	500-1.000	1	3,80	10,00	1	3,80	10,00	0,0%	0,0%
	1.000-5.000	1	6,38	5,23	1	6,38	5,23	0,0%	0,0%
	Totale		10	14,21	19,08	5	11,91	18,37	-16,2%
Teleriscaldamento	Oltre 5.000	2	-	20,36	2	-	20,36	-	0,0%
Totale		2		20,36	2		20,36		0,0%
Eolico	0-20	1	0,00	-	-	-	-	-100,0%	-
	Oltre 5.000	2	28,13	-	2	28,13	-	0,0%	-
	Totale	3	28,13		2	28,13		-0,002%	
Biomassa	20-200	6	6,67	8,93	5	5,17	6,91	-22,5%	-22,7%
	200-500	4	2,15	3,90	2	2,15	2,60	0,0%	-33,3%
	500-1.000	6	1,79	4,79	5	1,79	1,36	0,0%	-71,7%
	1.000-5.000	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oltre 5.000	1	-	36,53	1	-	36,53	-	0,0%
	Totale		17	10,60	54,15	13	9,10	47,39	-14,2%
Fotovoltaico	0-20	89	1,62	-	58	1,09	-	-32,9%	-
	20-200	88	8,55	-	69	6,93	-	-19,0%	-
	200-500	15	6,17	-	12	5,03	-	-18,5%	-
	500-1.000	15	13,94	-	14	13,01	-	-6,7%	-
	1.000-5.000	2	4,59	-	1	2,59	-	-43,6%	-
	Oltre 5.000	0	-	-	-	-	-	-	-
	Totale		209	34,87		154	28,65		-17,9%
Geotermico	200-500	1	-	0,35	-	-	-	-	-100,0%
	Totale	1		0,35					-100,0%
Solare combinato	0-20	1	-	0,02	-	-	-	-	-100,0%
	Totale	1		0,02					-100,0%
Totale complessivo		318	212,99	100,86	219	182,52	87,59	-14,3%	-13,2%

Nel complesso la produttività potenziale dei 318 impianti è pari a 212,99 GWh/anno di energia elettrica e 100,86 GWh/anno di energia termica.

I soli impianti inclusi nel campione e realizzati fino ad oggi, consentono una produzione di energia elettrica pari a 182,52 GWh/anno, ovvero circa l'1% del fabbisogno della Regione Toscana, ed una produzione di energia termica di 87,59 GWh/anno.

Tali produzioni energetiche da fonti rinnovabili determinano la riduzione dei consumi di combustibili fossili illustrata in tabella 1.8. In particolare, constatiamo che il settore idroelettrico determina una riduzione potenziale dei consumi di combustibili fossili, pari a 26.561 TEP⁶/anno, che si riducono a 25.204 TEP/anno se consideriamo lo scenario oggettivo (soli impianti realizzati).

Tabella 1.8
COMPARAZIONE TRA PROGETTI PRESENTATI AI BANDI POR E DOCUP E PROGETTI SUCCESSIVAMENTE REALIZZATI DAI SOGGETTI ANALIZZATI (VARIAZIONE DELLE TEP RISPARMIATE)

Tipo Intervento	Classe di Potenza (kW)	Impianti potenziali	TEP/anno potenzialmente risparmiati	Impianti realizzati	TEP/anno risparmiati	Variazione % energia elettrica
Idroelettrico	0-20	1	12	1	12	0,0%
	20-200	6	1.420	1	63	-95,6%
	200-500	5	1.225	5	1.225	0,0%
	500-1.000	2	786	2	786	0,0%
	1.000-5.000	9	11.418	9	11.418	0,0%
	Oltre 5.000	2	11.700	2	11.700	0,0%
	Totale		25	26.561	20	25.204
Risparmio energetico	N.d.	32	1.610	12	359	-77,7%
	0-20	6	108	4	96	-11,4%
	20-200	9	432	6	284	-34,3%
	200-500	2	142	1	77	-45,6%
	Oltre 5.000	1	74			-100,0%
	Totale		50	2.365	23	816
Cogenerazione	0-20	1	56	1	56	0,0%
	20-200	6	740	1	192	-74,1%
	200-500	1	480	1	480	0,0%
	500-1.000	1	1.600	1	1.600	0,0%
	1.000-5.000	1	1.800	1	1.800	0,0%
	Totale		10	4.676	5	4.128
Teleriscaldamento	Oltre 5.000	2	1.755	2	1.755	0,0%
	Totale	2	1.755	2	1.755	0,0%
Eolico	0-20	1	0			-100,0%
	Oltre 5.000	2	6.200	2	6.200	0,0%
	Totale	3	6.200	2	6.200	0,0%
Biomassa	20-200	6	2.153	5	1.653	-23,2%
	200-500	4	852	2	740	-13,1%
	500-1.000	6	810	5	510	-37,0%
	Oltre 5.000	1	3.143	1	3.143	0,0%
	Totale	17	6.958	13	6.046	-13,1%
Fotovoltaico	0-20	89	334	58	227	-32,1%
	20-200	88	1.816	69	1.476	-18,7%
	200-500	15	1.358	12	1.128	-16,9%
	500-1.000	15	2.946	14	2.771	-5,9%
	1.000-5.000	2	991	1	535	-46,0%
	Totale	209	7.445	154	6.137	-17,6%
Geotermico	200-500	1	30	-		-100,0%
	Totale	1	30			-100,0%
Solare combinato	0-20	1	4	-		-100,0%
	Totale	1	4			-100,0%
Totale complessivo		318	55.993	219	50.284	-10,2%

Gli interventi di risparmio energetico presentano invece una variazione più consistente tra *scenario potenziale* (2.365 TEP/anno) e *scenario oggettivo* (816 TEP/anno), con una perdita di oltre il 65% delle TEP potenziali.

⁶ Tonnellate Equivalenti Petrolio, si tratta di una unità di misura convenzionale di energia e corrisponde alla quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo. 1 TEP equivale a 41,86 GJ.

Anche la cogenerazione, così come l'idroelettrico, presenta una limitata variazione tra situazione potenziale (4.676 TEP/annui) e oggettiva/reale (4.128 TEP/annui) (Tab. 1.8).

I due impianti di teleriscaldamento sono stati cofinanziati e autorizzati entrambi, per cui la riduzione dei consumi di combustibili fossili è stimabile in 1.755 TEP/anno, mentre gli impianti eolici, consentono una riduzione pari a 6.200 TEP annue.

La realizzazione di tutti gli impianti a biomassa sottoposti ad indagine, permettere invece una riduzione potenziale di TEP annue pari a 6.958, mentre quella effettiva, generata dagli impianti realizzati, è pari a 6.046 TEP/anno.

Infine, per quanto concerne le tecnologie fotovoltaiche, possiamo constatare che a fronte di una riduzione di oltre il 26% del numero di impianti realizzati (154, rispetto ai 209 potenziali), la differenza tra gli effetti ambientali potenziali e quelli reali determina una variazione del -17,6% (6.137 TEP/anno rispetto ai 7.445 TEP/anno potenziali).

Nel complesso i 219 impianti realizzati, consentono una riduzione di 50.284 TEP/annue (Tab. 1.8), pari a 149.630 tonnellate di CO₂/anno (Tab. 1.11).

Esaminando il campione rispetto ai macrosettori delle attività economiche ATECO (Tab. 1.9), osserviamo che le attività manifatturiere hanno concentrato le proprie attenzioni su impianti fotovoltaici (58 progetti) e su interventi di risparmio energetico (soprattutto recupero calore) (26 progetti), mentre le attività commerciali hanno prediletto il solo fotovoltaico (26 progetti su 27 domande complessive). Anche le "pubbliche amministrazioni" hanno privilegiato i progetti fotovoltaici (16 su 31 complessivi), ma hanno promosso anche la realizzazione di impianti idroelettrici e di risparmio energetico legati soprattutto a sistemi di illuminazione più efficienti (Tab. 1.9).

Tabella 1.9
NUMERO DI DOMANDE TOTALI DEL CAMPIONE PER MACROSETTORE ATECO E PER TIPO DI INTERVENTO

Macrosettore ATECO	Tipo Intervento										TOTALE
	1169 - Idroelettrico	1170 - Risparmio energetico	1171 - Cogenerazione	1172 - Teleriscaldamento	1173 - Eolico	1174 - Biomassa	1175 - Fotovoltaico	1178 - Geotermico	1180 - Solare combinato		
Non indicato	2	4		1		6	19				32
A. Agricoltura, silvicoltura e pesca							5				5
B. Estrazione di minerali da cave e miniere	2						1				3
C. Attività manifatturiere		26	2			2	58				88
D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	4		4		1	1	11				21
E. Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione rifiuti e risanamento		1					2				3
F. Costruzioni							12				12
G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione autoveicoli e motocicli				1			26				27
H. Trasporto e magazzinaggio		1									1
I. Attività dei servizi alloggio e ristorazione							10				10
J. Servizi di informazione e comunicazione							1				1
L. Attività immobiliari			1				13				14
M. Attività professionali, scientifiche e tecniche		1									1
O. Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	4	7		1		2	16		1		31
Q. Sanità e assistenza sociale							2				2
R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento							2	1			3
S. Altre attività di servizi	13	10	2		2	6	31				64
Totale	25	50	10	2	3	17	209	1	1		318

La tabella 1.10 rappresenta i rapporti percentuali tra numero di progetti effettivamente realizzati e numero di progetti presentati a bando. Tale valutazione, effettuata sia rispetto ai

settore economici ATECO, sia rispetto ai tipi di intervento, evidenzia variazioni consistenti soprattutto tra le “Pubbliche Amministrazioni” (sono stati realizzati il 48% dei progetti presentati), “altre attività e servizi” (realizzati il 63% dei progetti) e le imprese di “fornitura energia elettrica e gas” (realizzati il 62% dei progetti).

Rispetto al “tipo di intervento”, risultano riduzioni consistenti soprattutto tra i progetti di risparmio energetico (realizzato il 46% dei progetti) e di cogenerazione (realizzato il 50% dei progetti) (Tab. 1.10).

Tabella 1.10

VARIAZIONE PERCENTUALE TRA PROGETTI PRESENTATI AI BANDI POR E DOCUP E PROGETTI REALIZZATI (DISTINTI PER MACROSETTORE ATECO E PER TIPO DI INTERVENTO)

Macrosettore ATECO	Tipo Intervento									TOTALE
	1169 - Idroelettrico	1170 - Risparmio energetico	1171 - Cogenerazione	1172 - Teleriscaldamento	1173 - Eolico	1174 - Biomassa	1175 - Fotovoltaico	1178 - Geotermico	1180 - Solare combinato	
Non indicato	100%	25%	-	100%	-	100%	58%	-	-	66%
A. Agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-	80%	-	-	80%
B. Estrazione di minerali da cave e miniere	100%	-	-	-	-	-	100%	-	-	100%
C. Attività manifatturiere	-	54%	50%	-	-	100%	78%	-	-	70%
D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	100%	-	-	-	100%	-	73%	-	-	62%
E. Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Costruzioni	-	-	-	-	-	-	92%	-	-	92%
G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione autoveicoli e motocicli	-	-	100%	-	-	-	92%	-	-	93%
H. Trasporto e magazzino	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	100%
I. Attività dei servizi alloggio e ristorazione	-	-	-	-	-	-	90%	-	-	90%
J. Servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-	100%	-	-	100%
L. Attività immobiliari	-	-	100%	-	-	-	69%	-	-	71%
M. Attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O. Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	29%	-	100%	-	100%	63%	-	-	48%
Q. Sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-	100%	-	-	100%
R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-	100%	-	-	67%
S. Altre attività di servizi	92%	50%	100%	-	50%	50%	55%	-	-	63%
Totale	80%	46%	50%	100%	67%	76%	74%	-	-	69%

1.1

Produzione energetica ed effetto di riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti

La realizzazione dei 219 progetti ha determinato una riduzione nei consumi di combustibili fossili ed una riduzione delle emissioni di CO₂. In tabella 1.11 sono riportate le produzioni di energia elettrica e termica conseguente alla realizzazione degli impianti e le corrispondenti riduzioni del consumo di Petrolio Equivalente (TEP/anno) e di emissioni di CO₂ (t eq./anno). I risultati sono illustrati per tipologia di intervento e per classe dimensionale. Nel complesso i 219 impianti generano 182.520 GWh l'anno di energia elettrica e 87.593 GWh l'anno di energia termica. Questo determina una riduzione annua di consumo di combustibili fossili pari a circa 50.000 TEP cui corrisponde una riduzione di CO₂ equivalente pari a 149.630 tonnellate annue.

Tabella 1.11

PRODUZIONI ENERGETICHE ANNUE (GWH/ANNO) E RIDUZIONE DI CONSUMO DI PETROLIO EQUIVALENTE (TEP/ANNO) E DI EMISSIONI DI CO₂ (T/ANNO), IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO ED ALLA CLASSE DIMENSIONALE DEGLI IMPIANTI REALIZZATI

Tipo Intervento	Potenza (kW)	Impianti realizzati	Energia elettrica prodotta (GWh/anno)	Energia termica prodotta (GWh/anno)	TEP/ anno evitati	CO ₂ eq. evitata (t/anno)
Idroelettrico	0-20	1	0,05		12	34
	20-200	1	0,29	-	63	157
	200-500	5	5,30		1.225	4.070
	500-1.000	2	4,20		786	2.162
	1.000-5000	9	51,55		11.418	33.246
	Oltre 5.000	2	40,35		11.700	37.440
	Totale		20	101,74	-	25.204
Risparmio energetico	n.d.	12	1,29	0,96	359	1.156
	0-20	4	0,43	-	96	313
	20-200	6	0,95	0,44	284	907
	200-500	1	0,32	0,07	77	254
	500-1000		-	-		
	1000-5000		-	-		
	oltre 5000		-	-		
Totale		23	3,00	1,47	816	2.630
Cogenerazione	0-20	1	0,16	0,14	56	150
	20-200	1	0,52	-	192	518
	200-500	1	1,05	3,00	480	1.050
	500-1000	1	3,80	10,00	1.600	5.440
	1000-5000	1	6,38	5,23	1.800	5.940
	oltre 5000		-	-		
	Totale		5	11,91	18,37	4.128
Teleriscaldamento	0-20		-	-		
	20-200		-	-		
	200-500		-	-		
	500-1000		-	-		
	1000-5000		-	-		
	oltre 5000	2	-	20,36	1.755	5.018
	Totale	2	-	20,36	1.755	5.018
Eolico	0-20		-	-		
	20-200		-	-		
	200-500		-	-		
	500-1000		-	-		
	1000-5000		-	-		
	oltre 5000	2	28,13	-	6.200	19.690
	Totale	2	28,13	-	6.200	19.690
Biomassa	0-20		-	-		
	20-200	5	5,17	6,91	1.653	3.010
	200-500	2	2,15	2,60	740	1.100
	500-1000	5	1,79	1,36	510	963
	1000-5000		-	-		
	oltre 5000	1	-	36,53	3.143	9.429
	Totale	13	9,10	47,39	6.046	14.501
Fotovoltaico	0-20	59	1,09	-	227	675
	20-200	69	6,93	-	1.476	4.213
	200-500	12	5,03	-	1.128	3.268
	500-1000	13	13,01	-	2.771	7.843
	1000-5000	1	2,59	-	535	1.583
	oltre 5000		-	-		
	Totale	154	28,65	-	6.137	17.582
Totale complessivo		219	182,52	87,59	50.284	149.630

La produzione idroelettrica rappresenta la tecnologia che massimizza gli effetti produttivi e ambientali, grazie ad una produzione annua di 101.740 GWh anno ed una riduzione di oltre 25.000 TEP annue.

1.2

Effetto dimostrativo sul territorio e livello di emulazione indotto dagli impianti finanziati

Allo scopo di verificare l'effetto dimostrativo indotto dai progetti realizzati con il supporto finanziario delle linee d'intervento POR-CREO e DOCUP, l'indagine diretta ha previsto delle specifiche sezioni per valutare il fenomeno dimostrativo e l'effetto emulativo nei diversi contesti territoriali.

Il primo aspetto esaminato è stato la verifica di contatti informativi intrapresi da altri soggetti per conoscere l'efficacia tecnico-economica dell'investimento realizzato dalle imprese esaminate⁷. La tabella 1.12 illustra i risultati relativi al numero di imprese che sono state contattate da terzi per le suddette informazioni. Possiamo constatare che oltre un terzo dei soggetti che hanno realizzato gli investimenti sono stati contattati da terzi. Particolarmente rappresentativi i casi del fotovoltaico, del risparmio energetico e della biomassa per i quali il fenomeno risulta maggiormente consistente sia in valore assoluto che in percentuale rispetto alla totalità di impianti (Tab. 1.12). E' plausibile quindi ipotizzare che la realizzazione degli impianti supportati dal POR-CREO e DOCUP, abbia favorito la diffusione di *know out* e di interesse sul territorio in merito alle tecnologie rinnovabili.

Tabella 1.12

NUMERO DI IMPRESE CHE HANNO REALIZZATO GLI INVESTIMENTI IN SISTEMI DI PRODUZIONE ENERGETICA O DI EFFICIENZA ENERGETICA, CONTATTATE DA ALTRE IMPRESE PER INFORMAZIONI TECNICO-ECONOMICHE

Tipo Intervento	Numero soggetti contattati da terzi dopo realizzazione impianto (per produzione energia)	Impianti totali realizzati	% di gestori di impianti realizzati contattati da altre imprese
1169 – Idroelettrico	2	20	10,0%
1170 - Risparmio energetico	7	23	30,4%
1171 - Cogenerazione	1	5	20,0%
1172 - Teleriscaldamento	1	2	50,0%
1173 – Eolico	1	2	50,0%
1174 – Biomassa	7	13	53,8%
1175 – Fotovoltaico	56	154	36,4%
Totale complessivo	75	219	34,2%

Per valutare l'entità del fenomeno emulativo è stato quindi stimato il numero delle imprese che, a seguito di contatti avuti con i soggetti indagati o per informazioni avute indirettamente, hanno deciso di realizzare impianti tecnologici analoghi a quelli realizzati con il supporto dei fondi POR-CREO e DOCUP. In particolare, il fenomeno è stato valutato in relazione ai legami esistenti con il soggetto indagato, ovvero se trattasi di partner dello stesso settore, partner di filiera, oppure di imprese locali di altri settori. In tabella 1.13 sono illustrati i risultati dell'indagine. Ebbene, emerge chiaramente l'esistenza un forte impulso emulativo legato alla produzione di energia elettrica con impianti fotovoltaici, cogeneratori e di tecnologie per il risparmio energetico. Nel caso del fotovoltaico, ad esempio, a fronte di 154 progetti presentati a bando e poi realizzati, si sono avuti altri 394 impianti (108 stesso settore+158 partner di filiera+128 imprese locali di altri settori) potenzialmente realizzati grazie allo stimolo emulativo generato dalla presenza delle suddette installazioni. Per quanto riguarda invece gli impianti di cogenerazione e le tecnologie per il risparmio energetico possiamo constatare che rispetto ai 5 progetti di cogenerazione e 23 di risparmio energetico realizzati, sono stati successivamente installati per effetto emulativo altri 12 impianti di cogenerazione e 17 di risparmio energetico.

⁷ In questo caso limitatamente ai 219 soggetti pubblici e privati che hanno anche realizzato gli impianti.

Tale dinamica, nel caso degli impianti fotovoltaici, sembra indipendente rispetto al settore produttivo, poiché si verifica sia tra imprese dello stesso settore che tra partners di filiera e imprese locali di altri settore (Tab. 1.13). Nel caso del risparmio energetico e della cogenerazione il fenomeno sembra invece maggiormente legato al settore di appartenenza (Tab. 1.13).

Per misurare l'entità dell'effetto moltiplicativo/emulativo conseguente alla realizzazione degli impianti finanziati con linee POR e DOCUP, è stato definito un indicatore rappresentato dal rapporto tra il numero di impianti realizzati da terzi (dopo la realizzazione dei progetti presentati a bandi POR-CREO e DOCUP - colonne A, B e C), ed il numero di progetti presentati a bandi POR-CREO e DOCUP e successivamente realizzati, colonna D)⁸.

Tabella 1.13

NUMERO DI IMPRESE CHE HANNO REALIZZATO INVESTIMENTI IN SISTEMI DI PRODUZIONE ENERGETICA O DI EFFICIENZA ENERGETICA, DOPO IL CONTATTO CON LE IMPRESE INDAGATE

Tipo Intervento	D impianti realizzati (*)	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo complessivo (A+B+C)/D
		A - stesso settore (n)	B - Partner di filiera (n)	C- Imprese locali ma di altri settori (n)	
1169 - Idroelettrico	20	2	0	2	20%
1170 - Risparmio energetico	23	14	3	0	74%
1171 - Cogenerazione	5	8	2	2	240%
1172 - Teleriscaldamento	2				0%
1173 - Eolico	2	0	0	0	0%
1174 - Biomassa	13	3	0	0	23%
1175 - Fotovoltaico	154	108	158	128	256%
Totale	219	135	163	132	196%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

L'entità del fenomeno emulativo in relazione ai diversi settori produttivi, è illustrato in tabella 1.14. In questo caso, l'indice di effetto moltiplicativo/emulativo intra-settoriale tiene conto del solo settore produttivo di interesse (Macrosettore ATECO) e della relativa filiera. Conseguentemente esso è rappresentato dal rapporto tra il numero di impianti realizzati da altri soggetti dello stesso settore e della stessa filiera⁹ (colonne A, B), ed il numero di progetti presentati a bandi POR-CREO e DOCUP e successivamente realizzati, colonna D.

L'esame della tabella 1.14 per singolo settore, mette in luce la notevole rilevanza dell'effetto moltiplicativo per il settore "commercio e riparazioni autoveicoli" (412%), cui segue il settore "manifatturiero" con il 210%, le "attività di servizi" con il 98% e la "fornitura di energia.." con il 69% (Tab. 1.14).

Particolarmente interessante è risultata la verifica delle tipologie di impianto che hanno riscosso interesse tra i diversi settori produttivi ed i corrispondenti effetti moltiplicativi/emulativi verificatisi sia nell'ambito dello stesso settore commerciale, sia rispetto a imprese di altri settori (Tabb. 1.15-1.26).

In questo caso, Il settore agricolo, anche se poco rappresentato nel campione, evidenzia un sostanziale interesse al solo settore fotovoltaico (sia in pieno campo che su strutture preesistenti) ed un rilevante fenomeno emulativo tra imprese dello stesso settore (75%) (Tab. 1.15).

⁸ I risultati delle colonne A, B e C derivano da valutazioni dei soggetti indagati, indotti a quantificare, fra gli impianti di cui sono a conoscenza, il numero di impianti emuli del proprio progetto, in relazione ai contatti avuti, conoscenze, ecc..

⁹ Dopo la realizzazione dei progetti presentati a bandi POR-CREO e DOCUP.

Tabella 1.14
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEI VARI MACROSETTORI ATECO

Macrosettore ATECO	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
Non indicato	21	9	0	3	3	14%
A. Agricoltura, silvicoltura e pesca	4	1	3	0	0	75%
B. Estrazione di minerali da cave e miniere	3	1	0	0	0	0%
C. Attività manifatturiere	62	24	87	43	58	210%
D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	13	6	9	0	8	69%
E. Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione rifiuti e risanamento						
F. Costruzioni	11	6	2	0	5	18%
G. Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione autoveicoli e motocicli	25	8	3	100	16	412%
H. Trasporto e magazzinaggio	1	0	0	0	0	0%
I. Attività dei servizi alloggio e ristorazione	9	3	4	0	6	44%
J. Servizi di informazione e comunicazione	1	0	0	0	0	0%
L. Attività immobiliari	10	3	1	1	24	20%
M. Attività professionali, scientifiche e tecniche						
O. Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	15	4	3	0	0	20%
Q. Sanità e assistenza sociale	2	0	0	0	0	0%
R. Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	2	1	0	0	0	0%
S. Altre attività di servizi	40	9	23	16	12	98%
Totale complessivo	219	75	135	163	132	136%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Tabella 1.15
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE AGRICOLO

A. Agricoltura, silvicoltura e pesca	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1175-Fotovoltaico	4	1	3	0	0	75%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Per quanto riguarda il settore estrattivo e minerario, l'esame della tabella 1.16 evidenzia la presenza di un limitato numero di imprese nel campione (3). Esse risultano interessate ai soli impianti idroelettrici e fotovoltaici. Peraltro, non sono rilevabili fenomeni emulativi nell'ambito del settore produttivo.

Tabella 1.16
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE ESTRATTIVO MINERARIO

B. Estrazione di minerali da cave e miniere	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1169-Idroelettrico	2	0	0	0	0	0%
1175-Fotovoltaico	1	1	0	0	0	0%
Totale complessivo	3	1	0	0	0	0%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Nel caso delle imprese manifatturiere (Tab. 1.17), i 62 progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati, hanno riguardato soprattutto impianti fotovoltaici, sia in pieno campo che su tetto, interventi di risparmio energetico legati al recupero di calore e qualche impianto di biomassa e di cogenerazione (Tab. 1.17). L'effetto moltiplicativo del settore è rilevabile soprattutto rispetto alla tecnologia fotovoltaica, come dimostrano i numerosi contatti diretti avuti (21) ed il numero di impianti attivati per effetto emulativo (179).

Tabella 1.17
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE MANIFATTURIERO

C. Attività manifatturiere	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1170-Risparmio energetico	14	3	5	0	0	36%
1171-Cogenerazione	1	0	2	1	1	300%
1174-Biomassa	2	0	0	0	0	0%
1175-Fotovoltaico	45	21	80	42	57	271%
Totale complessivo	62	24	87	43	58	210%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Nel caso delle imprese del settore “fornitura energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata” (Tab. 1.18), osserviamo che l'interesse si è concentrato soprattutto su impianti idroelettrici (4) e fotovoltaici (8), cui si aggiunge un impianto eolico di discrete dimensioni (6 MW di potenza). L'effetto moltiplicativo è rilevabile soprattutto tra imprese dello stesso settore, relativamente a tecnologie fotovoltaiche e idroelettriche (Tab. 1.18).

Tabella 1.18
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE FORNITURA ENERGIA ELETTRICA, GAS, ECC.

D. Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1169-Idroelettrico	4	1	2	0	1	50%
1173-Eolico	1	0	0	0	0	0%
1175-Fotovoltaico	8	5	7	0	6	88%
Totale complessivo	13	6	9	0	8	69%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Il settore delle “Costruzioni” risulta invece quasi esclusivamente interessato al fotovoltaico su tetto (8 impianti su 11). L'effetto moltiplicativo rispetto a imprese del proprio settore risulta di limitata entità (18%), mentre appare più consistente rispetto alle imprese locali di altri settori (5 impianti)¹⁰ (Tab. 1.19).

¹⁰ Indice di effetto moltiplicativo rispetto ad altri settori sarebbe pari al rapporto C/D, ovvero, circa 45%.

Tabella 1.19
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE COSTRUZIONI

F. Costruzioni	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1175-Fotovoltaico	11	6	2	0	5	18%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

In tabella 1.20 osserviamo i risultati relativi al settore “commercio e riparazioni auto e motoveicoli”. Anche in questo caso constatiamo un deciso interesse per le tecnologie fotovoltaiche su tetto (23 impianti su 24). L’effetto moltiplicativo risulta estremamente consistente, e concentrato quasi esclusivamente tra i partners di filiera. Nel complesso è stimabile un effetto moltiplicativo che supera il 400% dei progetti presentati a bandi POR e DOCUP.

Per quanto riguarda il settore “attività dei servizi alloggi e ristorazione” l’interesse è esclusivamente legato alla realizzazione di impianti fotovoltaici su tetto (Tab. 1.21). La totalità degli impianti sono infatti legati a questo tipo di investimento. L’effetto moltiplicativo intra-settore è pari al 44% e si concentra soprattutto tra imprese dello stesso settore. Discreto anche l’effetto emulativo rispetto ad aziende di altri settori commerciali considerato che a fronte di 9 impianti fotovoltaici realizzati in questo settore, sono stimabili altri 6 impianti realizzati da imprese di altri settori produttivi.

Tabella 1.20
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE COMMERCIO E RIPARAZIONI AUTOVEICOLI

G. Commercio all’ingrosso e al dettaglio; riparazione autoveicoli e motocicli	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1171-Cogenerazione	1	0	2	0	1	200%
1175-Fotovoltaico	24	8	1	100	15	421%
Totale complessivo	25	8	3	100	16	412%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Tabella 1.21
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE SERVIZI ALLOGGI E RISTORAZIONE

I. Attività dei servizi alloggio e ristorazione	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1175-Fotovoltaico	9	3	4	0	6	44%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Le attività produttive del “settore servizi informazioni e comunicazioni” (Tab. 1.22), analogamente a quanto verificato in altri settori, concentrano i propri interessi soprattutto su tecnologie fotovoltaiche. In questo caso l’effetto moltiplicativo è di piccola entità e legato a imprese del settore e di filiera, mentre assume particolare rilevanza l’effetto moltiplicativo generato rispetto alle imprese di altri settori situate in prossimità dell’impianto¹¹.

¹¹ A fronte di 9 impianti fotovoltaici realizzati in questo settore, sono stimabili altri 24 impianti realizzati da imprese di altri settori produttivi.

Relativamente alle pubbliche amministrazioni (Tab. 1.23), gli interessi si diversificano e conseguentemente le tipologie di impianti. Domina anche in questo caso il fotovoltaico, con 10 impianti, ma sono stati realizzati anche impianti a biomassa, di teleriscaldamento e di risparmio energetico. L'effetto di emulazione non è stato percepito dagli addetti ai lavori delle amministrazioni indagate, eccezione fatta per due impianti di teleriscaldamento a biomassa di Comuni della Val d'Elsa e Val di Pesa. In questo caso è stato riscontrato un effetto di emulazione legato ad altre 3 PP.AA. che hanno realizzato investimenti simili a servizio della collettività (Tab. 1.23).

Tabella 1.22
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE

J. Servizi di informazione e comunicazione	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1171-Cogenerazione	1	0	0	0	0	0%
1175-Fotovoltaico	9	3	1	1	24	22%
Totale complessivo	10	3	1	1	24	20%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Tabella 1.23
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE AMMINISTRAZIONE PUBBLICA

O. Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1170-Risparmio energetico	2	1	0	0	0	0%
1172-Teleriscaldamento	1	0	0	0	0	0%
1174-Biomassa	2	1	3	0	0	150%
1175-Fotovoltaico	10	2	0	0	0	0%
Totale complessivo	15	4	3	0	0	20%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

L'esame dei risultati conseguiti rispetto ai settori "sanità e assistenza sociale" (Tab. 1.24) e "attività artistiche, sportive di intrattenimento e divertimento" (Tab. 1.25), evidenzia una sostanziale assenza di fenomeni emulativi intra e inter settoriale.

Passando invece ad esaminare, l'ultimo settore produttivo, ovvero, le "altre attività e servizi", le imprese dimostrano un interesse per molteplici tecnologie: idroelettrico, fotovoltaico, ecc. (Tab. 1.26). In particolare, le tecnologie che hanno dimostrato il maggior interesse sono rappresentate dal fotovoltaico (con 17 impianti), l'idroelettrico (con 12 impianti), nonché gli impianti a biomassa e di cogenerazione.

In termini di effetto emulativo, le tipologie di impianto che hanno conseguito il maggior interesse sono rappresentate dal risparmio energetico e dalla cogenerazione, con rispettivamente un indice di effetto moltiplicativo pari al 240% e 250%. A tali tecnologie possiamo aggiungere quelle fotovoltaiche con un effetto moltiplicativo di quasi il 130%.

Tabella 1.24
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE

Q. Sanità e assistenza sociale	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1175-Fotovoltaico	2	0	0	0	0	0%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Tabella 1.25
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE ATTIVITÀ ARTISTICHE E DI INTRATTENIMENTO

R. Attività artistiche, sportive di intrattenimento e divertimento	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1175-Fotovoltaico	2	1	0	0	0	0%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

Tabella 1.26
EFFETTO EMULATIVO TRA IMPRESE DEL SETTORE ALTRE ATTIVITÀ E SERVIZI

S. Altre attività di servizi	D Impianti realizzati (*)	N. contatti dopo realizzazione impianto	Imprese che hanno realizzato impianti dopo quelli finanziati con DOCUP e POR CREO			Effetto moltiplicativo per macrosettore (A+B)/D
			A stesso settore (n)	B partner di filiera (n)	C Imprese locali ma di altri settori (n)	
1169-Idroelettrico	12	0	0	0	0	0%
1170-Risparmio energetico	5	3	9	3	0	240%
1171-Cogenerazione	2	1	4	1	0	250%
1173-Eolico	1	1	0	0	0	0%
1174-Biomassa	3	0	0	0	0	0%
1175-Fotovoltaico	17	4	10	12	12	129%
Totale complessivo	40	9	23	16	12	98%

* Progetti presentati a bandi POR e DOCUP e successivamente realizzati

2. SCENARIO OGGETTIVO POR-CREO

Come anticipato in premessa lo “scenario oggettivo” fa riferimento ai soli impianti finanziati e realizzati con le due linee d’intervento (POR-CREO e DOCUP).

Ad oggi (dicembre 2012), i progetti finanziati sulla linea d’intervento POR-CREO sono stati 103, di cui 62 sulla misura 3.1 e 41 sulla misura 3.2 (Tab. 2.1). In particolare, sulla misura 3.1 sono stati finanziati 31 impianti fotovoltaici, 16 a biomassa e 8 impianti di cogenerazione. Dei 103 impianti finanziati, solo 8 sono stati realizzati da pubbliche amministrazioni, mentre il resto sono rappresentate da imprese private (Tab. 2.1). Le tecnologie che hanno riscosso maggior interesse sono rappresentate da “interventi di risparmio energetico” (soprattutto imprese manifatturiere del settore conciario), “fotovoltaico” e “impianti a biomassa” sia per la produzione congiunta elettrica e termica (cogenerazione), sia per la produzione termica esclusiva.

Tabella 2.1
FREQUENZA DEI SOGGETTI (PRIVATI/PUBBLICI) FINANZIATI SU BANDI POR-CREO IN RELAZIONE AL TIPO DI MISURA ED AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Misura 3.1	Misura 3.2	Privati	PP.AA.	Totale (n.)	TOTALE
1169 - Idroelettrico	2		2		2	1,9%
1170 - Risparmio energetico		41	37	4	41	39,8%
1171 - Cogenerazione	8		7	1	8	7,8%
1172 - Teleriscaldamento	4		3	1	4	3,9%
1173 - Eolico						0,0%
1174 - Biomassa	16		14	2	16	15,5%
1175 - Fotovoltaico	31		31		31	30,1%
1177 - Solare termico	1		1		1	1,0%
1178 - Geotermico						0,0%
1179 - Trigenerazione						0,0%
1180 - Solare combinato						0,0%
Totale	62	41	95	8	103	100,0%

2.1

Effetti diretti conseguenti alla realizzazione dei progetti finanziati con bando POR-CREO

Per quanto riguarda i soli progetti finanziati e realizzati con bando POR-CREO, si è proceduto ad una stima degli effetti da essi determinati a seguito della loro realizzazione. In tabella 2.2 sono illustrate le produzioni energetiche, e gli effetti ambientali su base annua. Possiamo constatare che la producibilità annua di energia elettrica raggiunge quasi i 22 GWh mentre quella termica supera i 5,9 GWh annui. La realizzazione di tali impianti ha determinato una riduzione dei consumi annui di combustibili fossili pari a oltre 27.000 TEP. Tali impianti garantiscono una riduzione delle emissioni di CO₂ è pari a circa 63.000 tonnellate annue (Tab. 2.2), mentre gli investimenti correlati hanno superato i 78 milioni di euro.

Tabella 2.2

EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROGETTI FINANZIATI SU BANDI POR-CREO, IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Numero di progetti (n)	Potenza potenzialmente installabile KW	Producibilità potenziale MWh/anno	TEP potenzialmente risparmiate TEP/anno	Riduzione potenziale di emissioni di CO2 t/anno	Investimento dichiarato (euro)	Investimento ammesso (euro)
Idroelettrico	2	2.940	7.070	1.555 (*)	3.925	3.806.480	3.806.480
Risparmio energetico	41	-	9	2.932 (**)		10.343.234	10.438.546
Cogenerazione	8	1.119	7.293	5.517 (*)	14.294	7.740.906	7.520.906
Teleriscaldamento	4	616	9	2.957(**)		17.132.911	17.092.911
Eolico	0						
Biomassa	16	11.354	69.086	13.776 (*)	41.643	22.261.830	21.360.400
Fotovoltaico	31	4.944	5.712	1.136 (*)	3.229	18.399.580	18.539.543
Solare termico	1	34	212	8 (*)	21	39.207	39.207
Geotermico	0						
Trigenerazione	0						
Solare combinato	0						
Totale elettrico	58	20.391	89.373	21.992	63.111	52.248.003	51.266.536
Totale termico	45	616	19	5.889	-	27.476.145	27.531.457
TOTALE COMPLESSIVO	103	21.008	89.392	27.881	63.111	79.724.148	78.797.993

* MWh elettrici; ** MWh termici

2.2

Effetti economico-occupazionali conseguenti alla realizzazione dei progetti finanziati con bando POR-CREO

Per stimare gli effetti indotti sul settore economico a seguito della realizzazione dei suddetti progetti, sia in termini di occupazione che di valore aggiunto, è stato fatto riferimento ad alcuni studi di settore relativi a fotovoltaico, eolico ed idroelettrico (AA.VV., 2009; Fagarazzi 2009, Caldés *et al.* 2009, Warren *et al.* 2005), nonché a valutazioni di carattere parametrico sviluppate in recenti studi condotti dal CNEL (AA.VV. 2010). In particolare, si è cercato di definire gli occupati medi annui (temporanei e permanenti) ed i valori aggiunti medi annui, attivabili in ciascun comparto di produzione energetica (fotovoltaico, eolico, ecc.). Particolarmente utile allo scopo è risultato lo studio del CNEL, opportunamente integrato e verificato anche con i risultati conseguiti in altre pubblicazioni (AA.VV., 2009; Fagarazzi 2009, Caldés *et al.* 2009, Warren *et al.* 2005), che ha infatti stimato gli effetti socioeconomici diretti, connessi alla realizzazione e attivazione degli impianti, e gli effetti sull'indotto conseguenti alla transizione del sistema nazionale di produzione energetica verso scenari nei quali si ipotizza un maggiore uso delle energie rinnovabili. Per fare questo è stata infatti impiegata la matrice delle interdipendenze settoriali (o input/output) nazionale con riferimento alle tavole I/O elaborate dall'ISTAT rispetto all'anno 2006 a otto differenti settori di produzione di energia elettrica¹². In particolare, sulla base dei suddetti studi è stato possibile definire delle stime parametriche che mettono in relazione l'attivazione occupazionale e di valore aggiunto in relazione al verificarsi dello scenario di produzione energetica suddetta.

La tabella 2.3 illustra gli effetti occupazionali conseguiti con lo "scenario oggettivo". È possibile verificare la nuova occupazione generata sia in fase temporanea di cantiere, sia nella fase permanente di gestione degli impianti. In particolare, è possibile constatare che tale scenario ha determinato l'attivazione di 130 occupati medi annui temporanei e di 352 occupati medi

¹² Una maggiore accuratezza dei risultati poteva essere conseguita integrando tali valutazioni con un'analisi basata su matrici di carattere regionale. Tale lavoro avrebbe però rappresentato un ulteriore aggravio delle attività di ricerca.

annui permanenti. Le tipologie di impianti che hanno determinato una maggiore attivazione occupazionale sono riconducibili alla produzione di energia elettrica da biomasse, con 83,9 unità temporanee e ben 320,5 unità permanenti, la produzione idroelettrica ed il fotovoltaico con rispettivamente 25,3 e 14,3 occupati temporanei e 14,3 e 4,5 occupati permanenti.

Relativamente ai settori risparmio energetico, teleriscaldamento e geotermico non è stato possibile stimare gli occupati attivabili a seguito della realizzazione dei progetti, poiché non sono reperibili dati attendibili su effetti di attivazione/disattivazione occupazionale sull'economia locale.

Tabella 2.3
EFFETTI OCCUPAZIONALI CONSEGUENTE ALLA REALIZZAZIONE DEI PROGETTI FINANZIATI CON BANDI POR-CREO IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Nuova occupazione diretta e indiretta (n. Occup.)		Nuova occupazione indotta (n. Occup.)		Nuova occupazione complessiva (n. Occup.)	
	Temporanea*	Permanente**	Temporanea*	Permanente**	Temporanea*	Permanente**
1169 - Idroelettrico	17,7	5,9	7,6	8,4	25,3	14,3
1170 - Risparmio energetico	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1171 - Cogenerazione	4,3	5,2	1,9	7,3	6,2	12,6
1172 - Teleriscaldamento	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1173 - Eolico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1174 - Biomassa	57,9	135,4	25,9	185,1	83,9	320,5
1175 - Fotovoltaico	10,0	1,8	4,3	2,6	14,3	4,5
1177 - Solare termico	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
1178 - Geotermico	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1179 - Trigenerazione	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1180 - Solare combinato	-	-	-	-	0,0	0,0
Totale elettrico	90	148	40	203	130	352
Totale termico	0	0	0	0	0	0
TOTALE COMPLESSIVO	90	148	40	203	130	352

* occupati medi annui temporanei (fase di cantiere)

** occupati medi annui permanenti (associati alla gestione dell'impianto)

Esaminando gli effetti in termini di incremento di valore aggiunto (Tab. 2.4) osserviamo che la produzione energetica da biomasse rappresenta la tipologia più efficace in termini di valore aggiunto, con oltre 3,13 milioni di euro annui connessi alle fasi di cantiere e oltre 6,37 milioni di euro annui nella fase di gestione degli impianti, segue la produzione da impianti idroelettrici con 0,94 milioni di euro annui in fase di cantiere e 0,31 milioni di euro annui nella fase di gestione, ed il fotovoltaico con rispettivamente 0,54 milioni di euro e 0,1 milioni. Nel complesso abbiamo quindi un incremento di valore aggiunto di 4,85 milioni di euro annui connessi alla realizzazione degli impianti e 7,05 milioni di euro annui legati alla gestione degli stessi.

Tabella 2.4

EFFETTI SUL VALORE AGGIUNTO MEDIO ANNUO POTENZIALI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROGETTI FINANZIATI SU BANDI POR-CREO IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Valore aggiunto da attività diretta e indiretta (Mil €)		Valore aggiunto da attività indotte (Mil €)		Valore aggiunto complessivo (Mil €)	
	Temporanea*	Permanente**	Temporanea*	Permanente**	Temporanea*	Permanente**
1169 - Idroelettrico	0,94	0,31	0,43	0,46	1,37	0,78
1170 - Risparmio energetico	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1171 - Cogenerazione	0,24	0,27	0,11	0,39	0,35	0,66
1172 - Teleriscaldamento	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1173 - Eolico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1174 - Biomassa	3,13	6,37	1,49	9,18	4,62	15,55
1175 - Fotovoltaico	0,54	0,10	0,25	0,14	0,79	0,24
1177 - Solare termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
1178 - Geotermico	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1179 - Trigenerazione	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1180 - Solare combinato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale elettrico	4,85	7,05	2,27	10,18	7,12	17,23
Totale termico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
TOTALE COMPLESSIVO	4,85	7,05	2,28	10,18	7,13	17,23

* valore aggiunto medio annuo temporaneo (fase di cantiere)

** valore aggiunto medio annuo permanente (associati alla gestione dell'impianto)

3. SCENARIO POTENZIALE DIRETTO POR –CREO

Come anticipato in premessa lo “scenario potenziale diretto” fa riferimento alla totalità dei progetti presentati a bando (include effetto moltiplicatore diretto del bando). Nel caso specifico, esamineremo gli effetti potenziali conseguenti alla realizzazione dei soli impianti finanziati e realizzati con bandi POR-CREO¹³.

3.1 Descrizione totalità dei progetti presentati

I soggetti che hanno inviato domande di finanziamento sul bando POR-CREO (anni 2009/2010), sono stati 372, di cui 319, pari a quasi l’86%, hanno inviato una sola domanda di finanziamento, mentre 53 aziende hanno presentato da 2 a 14 progetti (Tab. 3.1). Le imprese (private e pubbliche) che hanno invece inviato domanda di finanziamento sulla linea d’intervento DOCUP sono risultate 65, di cui 58 con un solo progetto, mentre altre 7 imprese hanno presentato due o più progetti (Tab. 3.2).

Tabella 3.1
SOGGETTI (PRIVATI/PUBBLICI) CHE HANNO PRESENTATO DOMANDA SU BANDO POR-CREO IN RELAZIONE AL NUMERO DI PROGETTI PRESENTATI

N. domande presentate	Frequenza imprese (n.)	Frequenza imprese	Totale progetti
1	319	85,8%	319
2	37	9,9%	74
3	8	2,2%	24
4	5	1,3%	20
5	0	0,0%	0
6	1	0,3%	6
7	0	0,0%	0
8	0	0,0%	0
9	0	0,0%	0
10	1	0,3%	10
11	0	0,0%	0
12	0	0,0%	0
13	0	0,0%	0
14	1	0,3%	14
Totale	372	100,0%	467

¹³ La mancanza di un archivio relativo alla totalità delle domande pervenute su bando DOCUP non consente la stima degli effetti potenziali connessi alla realizzazione dei progetti DOCUP.

Tabella 3.2
SOGGETTI (PRIVATI/PUBBLICI) CHE HANNO PRESENTATO DOMANDA SU BANDO DOCUP IN RELAZIONE AL NUMERO DI PROGETTI PRESENTATI

N. domande presentate	Frequenza imprese (n.)	Frequenza imprese	Totale progetti
1	58	89%	58
2	6	9%	12
3	1	2%	3
Totale	65	100%	73

Per quanto riguarda la linea d'intervento POR-CREO, la misura 3.1 ha ricevuto il maggior numero di domande (376, pari a circa l'80% del totale), mentre la misura 3.2 ha raccolto 91 richieste di finanziamento (Tab. 3.3). Le pubbliche amministrazioni e le società private con partecipazione pubblica, hanno presentato 69 progetti, prevalentemente diretti alla realizzazione di impianti fotovoltaici ed interventi di risparmio energetico (Tab. 3.3). I progetti fotovoltaici sono stati 317 (quasi il 68% delle domande pervenute), mentre quelli di risparmio energetico sono stati 72, pari al 15,4%¹⁴.

Tabella 3.3
SOGGETTI (PRIVATI/PUBBLICI) CHE HANNO PRESENTATO DOMANDA SU BANDI POR-CREO IN RELAZIONE AL TIPO DI MISURA ED AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Misura 3.1	Misura 3.2	Privati	PP.AA.	Totale (n.)	Totale
1169 – Idroelettrico	15		13	2	15	3,2%
1170 - Risparmio energetico		72	60	12	72	15,4%
1171 – Cogenerazione		13	12	1	13	2,8%
1172 – Teleriscaldamento		7	5	2	7	1,5%
1173 – Eolico	3		3		3	0,6%
1174 – Biomassa	27		24	3	27	5,8%
1175 – Fotovoltaico	317		272	45	317	67,9%
1177 - Solare termico	5		3	2	5	1,1%
1178 – Geotermico	5		4	1	5	1,1%
1179 – Trigenerazione	2		2		2	0,4%
1180 - Solare combinato	1			1	1	0,2%
Totale	376	91	398	69	467	100,0%

Esaminando con maggiore dettaglio gli interventi classificati come “1174 - Biomassa”, si è proceduto ad una loro classificazione in relazione al tipo di energia prodotta, distinguendo:

- impianti di sola produzione di energia elettrica;
- impianti di sola produzione di energia termica;
- impianti che effettuano produzione congiunta, ovvero cogeneratori.

Osservando la tabella 3.4 possiamo constatare che il 40% dei progetti riguarda la generazione di energia termica (cui corrisponde il 51% dell'energia producibile: 41.031 MWh/anno), mentre il 30% dei progetti è rappresentato da impianti di cogenerazione (cui corrisponde il 28% dell'energia producibile 22.471 MWh/anno).

¹⁴ In quest'ultimo caso, si tratta principalmente di aziende manifatturiere (soprattutto concerie) e pubbliche amministrazioni.

Tabella 3.4
 PROGETTI PRESENTATI SU BANDO POR-CREO COME INTERVENTO "1174 – BIOMASSA" CLASSIFICATI IN RELAZIONE AL TIPO DI PRODUZIONE ENERGETICA

Produzione	Dati	Valori assoluti	Valori %
Elettrica	N. Progetti	8	30%
	Potenza (KW)	2.293	16%
	Producibilità (Mwh/anno)	16.786	21%
Calore	N. Progetti	11	41%
	Potenza (KW)	9.304	63%
	Producibilità (Mwh/anno)	41.031	51%
Cogenerazione	N. Progetti	8	30%
	Potenza (KW)	3.190	22%
	Producibilità elettrica (Mwh/anno)	22.471	28%
TOTALE	N. Totale progetti	27	100%
	Potenza totale (KW)	14.787	100%
	Producibilità totale (Mwh/anno)	80.288	100%

Il restante 30% delle richieste di finanziamento ha invece riguardato impianti di produzione di energia elettrica cui corrisponde una producibilità potenziale annua di 16.786 MWh (Tab. 3.4).

3.2

Effetti potenziali diretti conseguenti alla realizzazione della totalità dei progetti presentati a bando POR-CREO

Per quanto riguarda i progetti presentati a bando POR-CREO, si è proceduto ad una stima degli effetti potenziali generati a seguito della realizzazione della totalità dei progetti. Tale scenario ipotetico non è stato sviluppato rispetto alle domande pervenute su bandi DOCUP poiché mancano dati dimensionali e produttivi negli archivi regionali.

In tabella 3.5 sono illustrati gli effetti potenziali conseguibili a seguito della realizzazione dei progetti presentati su bando POR-CREO 2007-2013¹⁵. Sulla base di tale ipotesi, la producibilità potenziale di energia elettrica supererebbe i 156 GWh annui mentre quella termica potrebbe superare gli 0,583 GWh annui. La realizzazione di tali impianti determinerebbe una riduzione dei consumi annui di combustibili fossili pari a oltre 43.000 TEP.

Dal punto di vista ambientale la riduzione di combustibili fossili si tradurrebbe in una contrazione delle emissioni di CO₂ pari a circa 98.000 tonnellate annue (Tab. 3.5). Gli investimenti che potrebbero essere attivati supererebbero i 222 milioni di euro.

La tabella 3.6 illustra gli effetti occupazionali conseguibili con lo "scenario potenziale diretto". La nuova occupazione generabile sia in fase temporanea di cantiere, sia nella fase permanente di gestione degli impianti sarebbe pari a 297 occupati medi annui temporanei e 513 occupati medi annui permanenti. Le tipologie di impianti che possono determinare una maggiore attivazione occupazionale sono riconducibili alla produzione di energia elettrica da biomasse, con 109,2 unità temporanee e ben 417,4 unità permanenti, la produzione idroelettrica con 77,2 unità temporanee e 43,7 unità permanenti ed il fotovoltaico con 97,4 occupati temporanei e 30,5 occupati permanenti.

Come nel caso dello "scenario oggettivo", anche in questo caso per i settori risparmio energetico, teleriscaldamento e geotermico non è stato possibile stimare gli occupati attivabili

¹⁵ Si tratta di una stima per difetto in quanto non tutte le domande presentano dati utili alla valutazione.

poiché non sono reperibili risultati attendibili su effetti di attivazione/disattivazione occupazionale sull'economia locale.

Tabella 3.5
EFFETTI POTENZIALI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROGETTI PRESENTATI SU BANDI POR-CREO, IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Progetti (n) con dati	Progetti (n)	Progetti con dati utili (%)	Potenza kw	Producibilità Mwh/yr	Tep risparmiate tep/anno	Riduzione potenziale di emissioni di co2 t/anno	Investimento dichiarato (euro)	Investimento ammesso (euro)
Idroelettrico	15	12	80%	8.986	21.865 (*)	4.824	12.272	17.139.079	13.550.436
Risparmio energetico	72	56	78%	30	12 (**)	3.781		19.464.212	12.539.725
Cogenerazione	13	11	85%	1.319	7.294 (*)	5.620	14.294	15.296.606	9.528.442
Teleriscaldamento	7	6	86%	815	12 (**)	3.839		22.615.241	20.115.231
Eolico	3	1	33%	1.000	2.000 (*)	405	1.079	247.374	31.293
Biomassa	27	22	81%	14.787	80.288 (*)	15.341	45.653	28.210.538	26.653.030
Fotovoltaico	317	249	79%	33.609	40.494 (*)	8.195	21.848	204.235.131	135.751.780
Solare termico	5	4	80%	387	558 (**)	78	217	1.421.525	1.386.456
Geotermico	5	4	80%	971	1.114 (*)	78	203	2.294.087	2.401.115
Trigenerazione	2	1	50%	420	3.024 (*)	867	2.460	410.096	600.000
Solare combinato	1	0	0%	-	-	-	-	188.000	-
Totale elettrico				61.092	156.078	35.329	97.808	267.832.911	188.516.095
Totale termico				1.232	583	7.699	217	43.688.978	34.041.412
TOTALE COMPLESSIVO	467	366	78%	62.324	156.661	43.029	98.025	311.521.889	222.557.507

* MWh elettrici

** MWh termici

Tabella 3.6
EFFETTI OCCUPAZIONALI POTENZIALI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROGETTI PRESENTATI SU BANDI POR-CREO IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO.

Tipo di Intervento	Nuova occupazione diretta e indiretta		Nuova occupazione indotta		Nuova occupazione complessiva	
	Temporanea*	Permanente**	Temporanea*	Permanente**	Temporanea*	Permanente**
1169 - Idroelettrico	54,1	18,0	23,1	25,7	77,2	43,7
1170 - Risparmio energetico	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1171 - Cogenerazione	5,1	6,1	2,3	8,7	7,3	14,8
1172 - Teleriscaldamento	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1173 - Eolico	1,6	0,6	0,7	0,8	2,3	1,4
1174 - Biomassa	75,5	176,3	33,8	241,0	109,2	417,4
1175 - Fotovoltaico	67,9	12,6	29,5	17,9	97,4	30,5
1177 - Solare termico	0,8	0,1	0,3	0,2	1,1	0,4
1178 - Geotermico	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1179 - Trigenerazione	1,6	2,0	0,7	2,8	2,3	4,7
1180 - Solare combinato	-	-	-	-	0,0	0,0
Totale elettrico	206	216	90	297	296	512
Totale termico	1	0	0	0	1	0
TOTALE COMPLESSIVO	207	216	90	297	297	513

* occupati medi annui temporanei (fase di cantiere)

** occupati medi annui permanenti (associati alla gestione dell'impianto)

Esaminando gli effetti potenziali in termini di incremento di valore aggiunto (Tab. 3.7) osserviamo che la produzione energetica da biomasse rappresenta la tipologia più efficace, con oltre 6 milioni di euro annui connessi alle fasi di cantiere e oltre 20 milioni di euro annui nelle fasi di gestione degli impianti, seguono quindi le produzioni da impianti idroelettrici con 4,19 milioni di euro annui in fase di cantiere e 2,37 milioni di euro annui nella fase di gestione, ed il fotovoltaico con rispettivamente 5,35 milioni di euro e 1,66 milioni.

Nel complesso potremmo quindi avere, nel caso di realizzazione dello scenario suddetto, un incremento di valore aggiunto di oltre 16,28 milioni di euro medi annui connessi alla realizzazione degli impianti e 25,4 milioni di euro medi annui legati alla gestione degli stessi.

Tabella 3.7
EFFETTI SUL VALORE AGGIUNTO MEDIO ANNUO POTENZIALE CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROGETTI SOTTOPOSTI A VALUTAZIONE SU BANDI POR-CREO IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Valore aggiunto da attività diretta e indiretta (Mil €)		Valore aggiunto da attività indotte (Mil €)		Valore aggiunto complessivo (Mil €)	
	Temporanea*	Permanente**	Temporanea*	Permanente**	Temporanea*	Permanente**
1169 - Idroelettrico	2,88	0,95	1,31	1,42	4,19	2,37
1170 - Risparmio energetico	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1171 - Cogenerazione	0,28	0,32	0,13	0,46	0,41	0,78
1172 - Teleriscaldamento	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1173 - Eolico	0,09	0,03	0,04	0,04	0,13	0,07
1174 - Biomassa	4,08	8,29	1,93	11,95	6,01	20,25
1175 - Fotovoltaico	3,67	0,67	1,67	0,98	5,35	1,66
1177 - Solare termico	0,04	0,01	0,02	0,01	0,06	0,02
1178 - Geotermico	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)	(nd)
1179 - Trigenerazione	0,09	0,10	0,04	0,15	0,13	0,25
1180 - Solare combinato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale elettrico	11,08	10,37	5,14	15,01	16,21	25,38
Totale termico	0,04	0,01	0,02	0,01	0,06	0,02
TOTALE COMPLESSIVO	11,12	10,38	5,16	15,02	16,28	25,40

*valore aggiunto medio annuo temporaneo (fase di cantiere)

** valore aggiunto medio annuo permanente (associati alla gestione dell'impianto)

4. SCENARIO POTENZIALE DIRETTO DOCUP

Come anticipato nei paragrafi precedenti, non è stato possibile sviluppare in modo esaustivo lo “scenario potenziale diretto” relativo alla linea di intervento DOCUP. Ciò a causa dell’incompletezza dei dati disponibili per tale linea d’intervento (mancanza di archivio relativo alla totalità delle domande pervenute). Ci limiteremo quindi ad una descrizione sintetica della totalità dei progetti presentati.

4.1 Descrizione totalità dei progetti presentati

I progetti presentati su bandi DOCUP sono stati caratterizzati da una prevalenza di interventi inerenti impianti idroelettrici, sia con nuove realizzazioni di piccoli impianti, che con potenziamento di impianti preesistenti. Tale tipologia di intervento ha infatti riguardato il 37% delle domande, mentre i progetti relativi ad impianti a biomassa e di cogenerazione hanno rappresentato il 16,4% ciascuno (Tab. 4.1).

Tabella 4.1
PROGETTI PRESENTATI SU BANDI DOCUP IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Totale (n.)	Totale
1169 - Idroelettrico	27	37,0%
1170 - Risparmio energetico	2	2,7%
1171 - Cogenerazione	0	0,0%
1172 - Teleriscaldamento	6	8,2%
1173 - Eolico	4	5,5%
1174 - Biomassa	12	16,4%
1175 - Fotovoltaico	5	6,8%
1176 - Cogenerazione	12	16,4%
1177 - Solare termico	1	1,4%
1178 - Geotermico	2	2,7%
1179 - Trigenerazione	0	0,0%
1180 - Solare combinato	2	2,7%
Totale	73	100,0%

5.
SCENARIO POTENZIALE DIRETTO CONGIUNTO (POR-CREO+DOCUP)

Esaminando congiuntamente le domande presentate su bandi DOCUP 2000-2006 e POR-CREO 2007-2013, rileviamo 437 soggetti che hanno presentato 540 progetti (Tab. 5.1). La maggior parte dei progetti sono legati alla realizzazione di impianti fotovoltaici sia in pieno campo che su infrastrutture (322 progetti, pari a quasi il 60% del totale). Gli interventi relativi al risparmio energetico sono invece 74 (pari al 13,7%), mentre quelli idroelettrici (42) rappresentano il 7,8% delle domande.

Tabella 5.1
PROGETTI PRESENTATI SU BANDI DOCUP E POR-CREO IN RELAZIONE AL TIPO DI INTERVENTO

Tipo di Intervento	Totale POR+DOCUP (n)	Totale POR+DOCUP (%)
1169 - Idroelettrico	42	7,8%
1170 - Risparmio energetico	74	13,7%
1171 - Cogenerazione	12	2,2%
1172 - Teleriscaldamento	13	2,4%
1173 - Eolico	7	1,3%
1174 - Biomassa	39	7,2%
1175 - Fotovoltaico	322	59,6%
1176 - Cogenerazione	13	2,4%
1177 - Solare termico	6	1,1%
1178 - Geotermico	7	1,3%
1179 - Trigenerazione	2	0,4%
1180 - Solare combinato	3	0,6%
Totale	540	100,0%

6. SCENARIO POTENZIALE INDIRETTO POR-CREO

Come illustrato in premessa, lo **scenario potenziale indiretto**, fa riferimento alla totalità dei progetti presentati a bando ed ai potenziali investimenti emulativi realizzati da altri soggetti locali stimolati grazie alla presenza dei suddetti impianti¹⁶.

6.1

Effetti potenziali indiretti conseguenti alla realizzazione della totalità dei progetti presentati a bando POR-CREO ed alla realizzazione di altri impianti locali per effetto emulativo

In tabella 6.1 è illustrata una stima degli effetti produttivi e ambientali generati a seguito della realizzazione degli progetti presentati a bando POR-CREO e dei progetti realizzati per emulazione. In tabella 6.1 sono quindi stimate la *producibilità potenziale indiretta*, e i *potenziali effetti ambientali indiretti* in termini di riduzione annua di TEP e di CO₂¹⁷.

La produzione energetica potenziale indiretta legata alla linea d'intervento 3.1 del POR-CREO, dovrebbero essere pari a quasi 296 GWh/anno, consentendo una riduzione dei consumi annui di combustibili fossili pari a quasi 84.000 TEP annui, ed una riduzione delle emissioni annue di CO₂ di oltre 198.000 tonnellate (Tab. 6.1).

Tabella 6.1

STIMA DELL'EFFETTO Moltiplicativo LEGATO AL FENOMENO EMULATIVO. LO SCENARIO POTENZIALE INDIRETTO STIMA GLI EFFETTI CONNESSI ALLA REALIZZAZIONE TOTALE DEI PROGETTI PRESENTATI A BANDO ED AGLI INVESTIMENTI EMULATIVI REALIZZATI DA ALTRI SOGGETTI LOCALI STIMOLATI GRAZIE ALLA PRESENZA DEGLI IMPIANTI SUDETTI

Tipo Intervento	Scenario Potenziale indiretto			Produzione potenziale per solo effetto emulativo (MWh/anno)			
	Producibilità potenziale MWh/anno	TEP potenzialmente risparmiate TEP/anno	Riduzione potenziale di emissioni di CO ₂ t/anno	Stesso settore	Partner di filiera	Imprese locali ma di altri settori	TOTALE
1169 - Idroelettrico	26.238	5.789	14.726	2.624	-	2.624	5.248
1170 - Risparmio energetico	21	6.576	-	13	3	-	16
1171 - Cogenerazione	24.799	19.108	48.598	39.678	9.919	9.919	59.517
1172 - Teleriscaldamento	12	3.839	-	-	-	-	-
1173 - Eolico	2.000	405	1.079	-	-	-	-
1174 - Biomassa	98.816	18.881	56.188	22.804	-	-	22.804
1175 - Fotovoltaico	144.096	29.160	77.745	101.054	147.838	119.768	368.660
Totale	295.981	83.759	198.336	166.172	157.761	132.311	456.244

Nota: In questo caso è stato ipotizzato un incremento di produttività (e quindi di effetti ambientali) proporzionale al rapporto esistente tra numero di impianti realizzati grazie al bando POR_CREO e numero di nuovi impianti realizzati per effetto emulativo (Tab. 1.13).

Le produzioni energetiche più elevate sono da attribuire soprattutto al fotovoltaico (144.096 MW/h anno), e alle biomasse (quasi 99.000 MW/h anno).

Le produzioni energetiche legate invece all'effetto emulativo potrebbero raggiungere i 456.000 MW/h anno, prodotti prevalentemente da impianti fotovoltaici (368.000 MW/h anno).

¹⁶ Ricordiamo che viene ipotizzata la presenza di un effetto moltiplicativo dovuto alla presenza sul territorio dei progetti presentati a bando POR-CREO ed all'effetto di emulazione da essi generato tra le imprese dello stesso settore merceologico e tra imprese di altri settori che si trovano nelle vicinanze degli impianti.

¹⁷ In questo caso è stato ipotizzato che l'incremento di produttività (e quindi di effetti ambientali) sia proporzionale al rapporto esistente tra numero di impianti realizzati grazie al bando POR_CREO e numero di nuovi impianti realizzati per effetto emulativo.

7.

OBIETTIVI ATTESI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE DEL POR-CREO E DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE DEL DOCUP 2000-2006

7.1

Obiettivi attesi e indicatori fisici POR-CREO

In relazione a quanto previsto dal Documento di Attuazione Regionale del POR “Competitività Regionale e Occupazione” Fesr 2007-2013 in merito agli aspetti di sorveglianza, monitoraggio e valutazione dell’attività, sono stati verificati i sistemi di indicatori previsti per le Misure 3.1 e 3.2 del POR_CREO.

7.1.1 Misura 3.1 POR-CREO

Relativamente ai finanziamenti previsti per la MISURA 3.1, essi ammontavano a oltre 31 milioni di euro con una spesa ripartita tra i vari fondi della PP.AA. secondo la tabella 7.1.

Tabella 7.1
FINANZIAMENTI PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR “COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE” FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.1

ASSE/ATTIVITÀ	MISURA	Investimento totale	Spesa		
			FESR	STATO	REGIONE
Sostegno per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Soggetti pubblici e privati	3.1	31.318.483,54	9.798.999,00	15.149.484,54	6.370.000,00

Fonte: Delibera Giunta regionale 15 settembre 2008, n. 708 recante: Approvazione del Documento di Attuazione Regionale del POR “Competitività Regionale e Occupazione” Fesr 2007-2013. Versione 4.

Gli indicatori individuati nel Documento di Attuazione Regionale del POR sono così riassumibili:

a. Indicatori di realizzazione, individuati sulla base dei seguenti parametri:

Tabella 7.2
INDICATORI DI REALIZZAZIONE PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR “COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE” FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.1.

Obiettivi operativi	Indicatore di realizzazione	Unità di misura	Valore atteso
Sostenere l'attivazione di filiere produttive connesse alla diversificazione delle fonti rinnovabili, promuovendo la produzione e l'utilizzo delle energie rinnovabili	Numero di impianti finanziati per produzione e uso di energia da fonti rinnovabili	n.	310
	Potenzialità istallata da fonti rinnovabili dei progetti finanziati per tipologia:		
	- Eolico	Mwe	25
	- Solare FV	Mwe	5
	- Solare Term.	Mwe	3
	- Biomasse (elettrico)	Mwe	10
	- Biomasse (termico)	Mwet	40
	- Idroelettrico	Mwe	10
- Geotermia usi diretti	Mwe	20	

Fonte: Delibera Giunta regionale 15 settembre 2008, n. 708 recante: Approvazione del Documento di Attuazione Regionale del POR “Competitività Regionale e Occupazione” Fesr 2007-2013. Versione 4 pp.201.

b. Indicatori di risultato, individuati con i seguenti parametri:

Tabella 7.3
INDICATORI DI RISULTATO PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.1

Obiettivo specifico	Indicatore di risultato	Unità di misura	Valore base	Valore atteso al 2013
Rafforzare la competitività del sistema energetico e di contribuire al raggiungimento degli obiettivi previsti dal protocollo di Kyoto, accrescendo l'efficienza energetica e aumentando la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili	Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sul totale	%	35,5 (DPSIstat 2005)	37,8
	Energia prodotta dal FER	Ktep	568,8 (2005)	633,89
	Quota consumi da FER sul totale del consumo energetico	%/KWh o MWh	26,5 (2005)	28
	Capacità aggiuntiva di produzione di energia da fonti rinnovabili	(%)	n.p.	5,5

Fonte: Delibera Giunta regionale 15 settembre 2008, n. 708 recante: Approvazione del Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013. Versione 4 pp. 201.

c. Indicatori di impatto, individuati con i seguenti parametri:

Tabella 7.4
INDICATORI DI IMPATTO PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.1

Obiettivi specifici	Indicatore di impatto	Unità di misura	Valore base	Valore atteso al 2013
Rafforzare la competitività del sistema energetico e contribuire al raggiungimento degli obiettivi previsti dal protocollo di Kyoto, accrescendo l'efficienza energetica e aumentando la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili	Incremento dell'occupazione derivante dall'Asse III-Attività III.1	N° occupati creati %	1.687.685 (n° di occupati al 2007 in assenza degli interventi finanziati dal POR)	100 unità di occupati in più, derivanti dalla Azione
	Riduzione delle emissioni gas alteranti	% t di CO ₂ eq/anno	37.128.731 (IRSE/PIER 2005)	(124.974 di tonnellate di CO ₂ evitate riferibili alla presente Azione) 37.003.757

Fonte: Delibera Giunta regionale 15 settembre 2008, n. 708 recante: Approvazione del Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013. Versione 4.

7.1.2 Misura 3.2 POR-CREO

Relativamente ai finanziamenti previsti per la MISURA 3.2, essi ammontavano a oltre 21,4 milioni di euro con una spesa ripartita tra i vari fondi della PP.AA. secondo la tabella 7.5.

Tabella 7.5
FINANZIAMENTI PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.1

ASSE/ATTIVITÀ	MISURA	Investimento totale	Spesa		
			FESR	STATO	REGIONE
Azioni di promozione e sostegno per la realizzazione e la riduzione dei consumi energetici e per l'efficienza energetica nei sistemi produttivi. Soggetti pubblici e privati	3.2	21.419.608,40	6.798.989,84	10.520.618,56	4.100.000,00

Fonte: Delibera Giunta regionale 15 settembre 2008, n. 708 recante: Approvazione del Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013. Versione 4.

Gli indicatori individuati nel Documento di Attuazione Regionale del POR sono così riassumibili:

a. Indicatori di realizzazione, individuati nei seguenti parametri:

Tabella 7.6

Indicatori di realizzazione previsti dal Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013 per la MISURA 3.2

Obiettivi operativi	Indicatore di realizzazione	Unità di misura	Valore atteso al 2013
Promuovere l'efficienza energetica e lo sviluppo di sistemi efficienti di gestione dell'energia	Numero degli impianti finanziati per la riduzione dei consumi energetici	N.	42

Fonte: Delibera Giunta regionale 15 settembre 2008, n. 708 recante: Approvazione del Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013. Versione 4 pp. 207

b. Indicatori di risultato, individuati con i seguenti parametri:

Tabella 7.7

INDICATORI DI RISULTATO PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.2

Obiettivo specifico	Indicatore di risultato	Unità di misura	Valore base	Valore atteso al 2013
Rafforzare la competitività del sistema energetico e contribuire al raggiungimento degli obiettivi previsti dal protocollo di Kyoto, accrescendo l'efficienza energetica	Energia annua risparmiata (in termini di consumi di combustibili tradizionali)	Ktep	Consumo combustibili tradizionali 10.794 (Enea, 2004)	Consumi risparmiati 90

Fonte: Delibera Giunta regionale 15 settembre 2008, n. 708 recante: Approvazione del Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013. Versione 4 pp 207.

c. Indicatori di impatto, individuati con i seguenti parametri:

Tabella 7.8

INDICATORI DI IMPATTO PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.2

Obiettivi specifici	Indicatore di impatto	Unità di misura	Valore base	Valore atteso al 2013
Rafforzare la competitività del sistema energetico e contribuire al raggiungimento degli obiettivi previsti dal protocollo di Kyoto, accrescendo l'efficienza energetica	Incremento dell'occupazione derivante dall'Asse III-Attività III.2	N° occupati creati %	1.687.685 (n° di occupati al 2007 in assenza degli interventi finanziati dal POR)	65 unità di occupati in più, derivanti dalla Azione
	Riduzione delle emissioni gas alteranti	% t di CO ₂ eq/anno	37.128.731 (IRSE/PIER 2005)	82.583,43 di tonnellate di CO ₂ evitate riferibili alla presente Azione) 37.003.757

Fonte: Delibera Giunta regionale 15 settembre 2008, n. 708 recante: Approvazione del Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013. Versione 4 pp 208

7.2

Obbiettivi attesi e indicatori fisici DOCUP

Relativamente al DOCUP 2000-2006 le misure che hanno interessato il settore energetico sono rappresentate dalle misure 3.1 e 3.2, rispettivamente finalizzate alla ottimizzazione del sistema energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili - soggetti pubblici (la prima) e per soggetti privati (la seconda).

Così come per i finanziamenti sugli assi POR-CREO, anche in questo caso le misure sono finalizzate alla riduzione delle emissioni dei gas serra, in coerenza con le scadenze previste per

gli obiettivi mondiali e comunitari attraverso l'aumento dell'efficienza nel settore elettrico, la sicurezza, diversificazione ed economia degli approvvigionamenti, la riduzione dei consumi energetici e l'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili.

7.2.1 Misura 3.1 DOCUP

Il Piano finanziario della misura 3.1 del DOCUP ha previsto gli investimenti illustrati in tabella 7.9.

Tabella 7.9
FINANZIAMENTI PREVISTI DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE AL 31.12.2006 PER LA MISURA 3.1

Misura 3.1	Piano finanziario (spesa ammissibile) €				
	Spesa Ammissibile	Contributo EU	Contributo Pubblico	Contributo Privato	Privati non rendicontabili
Area Ob. 2	4.092.645	1.432.426	2.660.219		
Area S.T.	533.340	181.036	352.304		

Fonte: Docup ob. 2 anni 2000-2006 Rapporto Annuale di Esecuzione al 31.12.2006

Così come per il POR-CREO, anche per le azioni inserite nel DOCUP è prevista una attività di monitoraggio che si concretizza nella stima e verifica di indicatori di realizzazione fisica, ovvero: indicatori di realizzazione (n. di impianti attesi) e indicatori di risultati (livelli di produzione da fonti rinnovabili raggiunti e emissioni di gas serra evitate).

Gli indicatori individuati nel Rapporto Annuale di Esecuzione del DOCUP per la Misura 3.1 sono così riassumibili:

a. Indicatori di realizzazione, individuati con i seguenti parametri:

Tabella 7.10
INDICATORI DI REALIZZAZIONE PREVISTI DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE AL 31.12.2006 PER LA MISURA 3.1

Descrizione indicatori	Unità di misura	Risultati attesi CdP	Realizzazioni effettive
<i>Indicatore di realizzazione</i>			
Numero di impianti sovvenzionati	n.	15	4
Numero interventi finanziati per tipologia di fonte energetica:			
Idroelettrico	n.	2	1
Eolico	n.	2	
Solare	n.	3	2
Biomasse	n.	2	
Geotermia usi diretti	n.	2	1
Cogenerazione	n.	2	
Risparmio energetico ed efficienza energetica	n.	2	

Fonte: Docup ob. 2 anni 2000-2006 Rapporto Annuale di Esecuzione al 31.12.2006 pp. 112

b. Indicatore di risultato, individuati con i seguenti parametri:

Tabella 7.11
INDICATORI DI RISULTATO PREVISTI DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE AL 31.12.2006 PER LA MISURA 3.1

Descrizione indicatori	Unità di misura	Risultati attesi CdP	Realizzazioni effettive
<i>Indicatore di risultato</i>			
Energia elettrica/termica espressa da capacità nuove/potenziata per fonte energetica:			
Idroelettrico	Mwe	1	0,32
Eolico	MWe	10	
Solare	Mwe; MWt	0,02; 0,5	0,009
Biomasse	Mwe; MWt	1; 1,5	
Cogenerazione	Mwe; MWt	3; 3,5	
Diminuzione consumo di combustibili tradizionali	TEP	5.000	573,4
Aumento produzione di energia da fonti rinnovabili	%	0,3	0,00364

Fonte: Docup ob. 2 anni 2000-2006 Rapporto Annuale di Esecuzione al 31.12.2006 pp. 112

7.2.2 Misura 3.2 DOCUP

Relativamente al Piano finanziario 2000-2006 della misura 3.2 del DOCUP, esso prevedeva un contributo ammissibile di quasi 21 milioni di euro, ripartiti come in tabella 7.12.

Tabella 7.12
PIANO FINANZIARIO PREVISTO DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE AL 31.12.2006 PER LA MISURA 3.2

Misura 3.2	Piano finanziario (spesa ammissibile) €				
	Spesa Ammissibile	Contributo EU	Contributo Pubblico	Contributo Privato	Privati non rendicontabili
Area Ob. 2	13.859.519	4.862.163	8.997.356		57.214.938
Area S.T.	6.980.984	2.324.947	4.656.037		24.433.443
	20.840.503	7.187.110	13.653.393		81.648.381

Fonte: Docup ob. 2 anni 2000-2006 Rapporto Annuale di Esecuzione al 31.12.2006 pp. 115

Gli indicatori individuati nel Rapporto Annuale di Esecuzione del DOCUP per la Misura 3.2 sono così riassumibili:

a. Indicatori di realizzazione, individuati con i seguenti parametri:

Tabella 7.13
INDICATORI DI REALIZZAZIONE PREVISTO DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE AL 31.12.2006 PER LA MISURA 3.2

Descrizione indicatori	Unità di misura	Risultati attesi CdP
<i>Indicatore di realizzazione</i>		
Numero di impianti sovvenzionati	n.	45
Numero interventi finanziati per tipologia di fonte energetica:		
Idroelettrico	n.	25
Eolico	n.	5
Solare	n.	3
Biomasse	n.	3
Geotermia usi diretti	n.	2
Cogenerazione	n.	5
Risparmio energetico ed efficienza energetica	n.	2

Fonte: Docup ob. 2 anni 2000-2006 Rapporto Annuale di Esecuzione al 31.12.2006 pp. 116

b. Indicatori di risultato, individuati con i seguenti parametri:

Tabella 7.14

INDICATORI DI RISULTATO PREVISTO DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE AL 31.12.2006 PER LA MISURA 3.2

Descrizione indicatori	Unità di misura	Risultati attesi CdP
<i>Indicatore di risultato</i>		
Energia elettrica/termica espressa da capacità nuove/potenziata per fonte energetica:	n.	45
Idroelettrico	Mwe	23
Eolico	MWe	25
Solare	Mwe; MWt	0,06; 13
Biomasse	Mwe; MWt	10; 3
Cogenerazione	Mwe; MWt	10; 12
Diminuzione consumo di combustibili tradizionali	TEP	60.000
Aumento produzione di energia da fonti rinnovabili	%	1,5

Fonte: Docup ob. 2 anni 2000-2006 Rapporto Annuale di Esecuzione al 31.12.2006 pp. 115

8. LIVELLO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

Come anticipato in premessa, lo scopo principale è quello di verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi definiti nei Documenti Attuativi delle varie linee d'intervento.

Al riguardo ricordiamo che i progetti finanziati e realizzati con le linee d'intervento oggetto di studio (POR-CREO e DOCUP) rappresentano una quota parte delle proposte pervenuti alla Regione Toscana. La predisposizione dei progetti da parte dei soggetti partecipanti ai bandi ha stimolato, anche tra coloro che non hanno beneficiato di contribuzione pubblica, la realizzazione degli investimenti.

L'indagine diretta ha evidenziato che a fronte di 37 progetti fotovoltaici finanziati sulle due linee d'interventi, sono stati realizzati altri 113 a totale carico dei proponenti (Tab. 1.6), mentre nel caso degli impianti idroelettrici, a fronte di 9 progetti finanziati, ne sono stati realizzati altri 11 a totale carico proponente (Tab. 1.2). Tale fenomeno è rilevabile, in modo meno significativo per gli investimenti connessi al risparmio energetico (Tab. 1.3). È quindi utile tenere in debita considerazione tali effetti nella identificazione del grado di raggiungimento degli obiettivi.

L'indagine ha inoltre rilevato la presenza di un fenomeno emulativo che stimola l'interesse da parte di imprese locali nei confronti di investimenti connessi alle tecnologie energetiche a rinnovabili. Anche in questo caso, sarà quindi utile considerare tale effetto per identificare il grado di raggiungimento degli obiettivi.

Le valutazioni sono state quindi eseguite rispetto ai tre scenario illustrati in premessa e quantificati nei paragrafi precedenti.

8.1 Misura 3.1 POR-CREO

La Tabella 8.1 illustra il grado di raggiungimento degli obiettivi, in relazione agli indicatori di realizzazione della misura 3.1 del POR-CREO. Rispetto al numero di impianti previsti come target (310), lo *scenario oggettivo* raggiunge solo il 33,23% del livello previsto dai documenti programmatici, mentre lo *scenario potenziale diretto* consente di superare tale valore di oltre il 21% (121,29%). Infine, lo *scenario potenziale indiretto* garantisce un grado di raggiungimento degli obiettivi superiore al 237%.

La valutazione rispetto alle potenze installate evidenzia, per lo *scenario oggettivo*, il raggiungimento dei target per le sole tecnologie fotovoltaica e biomasse (elettrogenazione), mentre per eolico, solare termico e idroelettrico i valori conseguiti rimangono molto distanti dal target (Tab. 8.1). Nel caso dello *scenario potenziale diretto* le tecnologie fotovoltaiche superano di quasi 7 volte il target individuato dai documenti di attuazione (5 MW), mentre lo *scenario potenziale indiretto* supera di oltre 23 volte tale target (119,65 MW) (Tab. 8.1). Tale fenomeno è apprezzabile anche rispetto alle tecnologie a biomassa. In questo caso i dati in nostro possesso non consentono una distinzione netta tra produzione elettrica, termica e congiunta, è però osservabile una produzione elettrica potenziale che supera di quasi 1,5 volte il target definito nei documenti di attuazione (14,79 MW rispetto a 11,35 MW).

Per quanto riguarda invece le produzioni energetiche connesse a impianti idroelettrici, lo *scenario potenziale diretto* rimane leggermente inferiori rispetto al target definito dai documenti di programmazione (8,99 MW rispetto a 10 MW).

Infine, lo *scenario potenziale indiretto*, identifica elevati livelli di raggiungimento degli obiettivi. Nel caso del fotovoltaico e della produzione di energia elettrica da biomasse i target sono ampiamente superati, mentre rimangono inesitati i livelli previsti per le tecnologie eoliche, solare termico e geotermico (Tab. 8.1).

Tabella 8.1

COMPARAZIONE TRA INDICATORI DI REALIZZAZIONE PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.1 E GRADO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NEI TRE SCENARI INDIVIDUATI

Indicatore di realizzazione	Unità di misura	TARGET MISURA 3.1	Livello di raggiungimento assoluto			Grado di raggiungimento %		
			Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto	Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto
Numero di impianti finanziati	n.	310	103	376	737	33,23%	121,29%	237,73%
Tipo impianto								
Eolico	MW	25	0	1,00	1,00	0,00%	4,00%	4,00%
Solare Fotovoltaico	MW	5	4,94	33,61	119,65	98,80%	672,18%	2.392,96%
Solare termico	MW	3	0,03	0,39	0,39	1,00%	12,90%	12,90%
Biomasse Elettrico	MW	10	11,35	14,79	34,23	113,50 %	336,09%	342,32%
Biomasse termico	MW	40	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Iidroelettrico	MW	10	2,94	8,99	10,78	29,40%	89,85%	107,82%
Geotermico usi diretti	MW	20		0,97	0,97	0,00%	4,86%	4,86%

In merito agli indicatori di risultato, essi fanno riferimento a target di carattere regionale, ovvero livelli di produzione energetica da fonti rinnovabili rispetto alla produzione energetica totale regionale. In questo caso il grado di raggiungimento degli obiettivi è espresso in termini di contribuzione della linea 3.1 POR-CREO al raggiungimento degli obiettivi regionali (Tab. 8.2).

La misura 3.1 del POR_CREO ha quindi contribuito alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per lo 0,6% rispetto allo *scenario oggettivo*, mentre raggiunge l'1,9% facendo riferimento allo *scenario potenziale indiretto*.

L'energia prodotta da FER è pari a 27,9 KTEP per lo *scenario oggettivo* e 83,8 KTEP per lo *scenario potenziale indiretto*. In questo caso il grado di contribuzione della linea 3.1 POR-CREO supera il 13% (Tab. 8.2).

Tabella 8.2

COMPARAZIONE TRA INDICATORI DI RISULTATO PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.1 E GRADO DI CONTRIBUZIONE DEI TRE SCENARI INDIVIDUATI¹⁸

Indicatore di risultato	Unità di misura	Valore base	Produzione elettrica reg.le (2009) GWh/anno	Valore atteso al 2013	Livello di raggiungimento assoluto			Grado di raggiungimento %		
					Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto	Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto
Energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sul totale	%	35,5 (DPS Istat 2005)	15.564	37,80%	0,6%	1,0%	1,9%	1,52 %	2,65 %	5,03%
Energia prodotta dal FER	Ktep	568,8 (2005)		633,89	27,9	35,3	83,8	4,40 %	5,57%	13,21%

Passando ad esaminare i risultati conseguiti rispetto agli indicatori di impatto (Tab. 8.3) emerge che lo *scenario oggettivo* supera già il valore atteso dai documenti di attuazione. In

¹⁸ Gli indicatori di risultato definiti dal Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013 fanno riferimento alla produzione regionale. Il grado di contribuzione esprime quindi l'apporto della linea d'intervento 3.1 rispetto a tale livello di produzione regionale.

questo caso gli occupati permanenti sono infatti pari a circa 130 unità a fronte di un target di 100 unità lavorative.

Se poi consideriamo i due scenari potenziali, osserviamo che l'occupazione sale dalle 207 unità permanenti dello *scenario potenziale diretto*, ai 419 occupati dello *scenario potenziale indiretto*.

Tabella 8.3
COMPARAZIONE TRA INDICATORI DI IMPATTO PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.1 E GRADO DI CONTRIBUZIONE DEI TRE SCENARI INDIVIDUATI¹⁹

Indicatori di impatto	Unità di misura	Valore atteso	Tipo di occupati	Livello di raggiungimento assoluto			Grado di raggiungimento %		
				Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto	Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto
Incremento dell'occupazione derivante dall'Asse III – Attività III.1	N° occupati creati %	100	Temporanei	130	206	416	130,00%	206,00%	416,00%
			Permanenti	130	207	419	130,00%	207,00%	419,00%
Riduzione delle emissioni gas alteranti	% t di CO2 eq/anno	125.974	-	63.111	98.025	198.336	50,10%	77,81%	157,44%

8.2

Misura 3.2 POR-CREO

In tabella 8.4 sono illustrati gli indicatori di realizzazione della misura 3.2 del POR-CREO ed i relativi gradi di raggiungimento.

Constatiamo che lo *scenario oggettivo* raggiunge già il target in termini di numero d'impianti (41 impianti, rispetto ai 42 programmati), mentre gli scenari potenziali (diretto e indiretto) superano ampiamente tale target con rispettivamente 72 e 125 impianti (Tab. 8.4).

Tabella 8.4
COMPARAZIONE TRA INDICATORI DI REALIZZAZIONE PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.2 E GRADO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NEI TRE SCENARI INDIVIDUATI

Indicatori di realizzazione	Unità di misura	TARGET MISURA 3.2	Livello di raggiungimento assoluto			Grado di raggiungimento %		
			Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto	Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto
Numero di impianti finanziati per la riduzione dei consumi energetici	N.	42	41	72	125	97,62 %	171,43%	297,62%

Passando ad esaminare gli indicatori di risultato, anche in questo caso gli indicatori fanno riferire a livelli produttivi di carattere regionale. Il grado di raggiungimento degli obiettivi è quindi espresso anche in questo caso in termini di contribuzione della linea 3.2 POR-CREO al raggiungimento degli obiettivi regionali (Tab. 8.4). Rispetto al target di 90 KTEP annue di combustibili tradizionali risparmiato, il livello di "risparmio energetico" conseguito con la misura 3.2 POR-CREO passa dai 2,93 KTEP annui dello scenario oggettivo, ai 3,78 KTEP annui dello scenario potenziale diretto, ai 6,58 KTEP annui dello scenario potenziale indiretto.

In termini percentuali, tale contribuzione passa quindi dal 3,26% al 7,31%.

¹⁹ Gli indicatori di impatto definiti dal Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013 fanno riferimento a livelli di occupazione e riduzione emissioni di carattere regionale. Il grado di contribuzione esprime quindi l'apporto della linea d'intervento 3.1 rispetto a tali livelli regionale.

Tabella 8.5

COMPARAZIONE TRA INDICATORI DI RISULTATO PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.2 E GRADO DI CONTRIBUZIONE DEI TRE SCENARI INDIVIDUATI²⁰

Indicatore di risultato	Unità di misura	Valore base	Valore atteso al 2013	Livello di raggiungimento assoluto			Grado di raggiungimento %		
				Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto	Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto
Numero di impianti finanziati per la riduzione dei consumi energetici	Ktep	Consumo combustibili tradizionali 10.794 (Enea, 2004)	90	2,93	3,78	6,58	3,26 %	4,20%	7,31%

Concludiamo osservando che non è stato possibile sviluppare indicatori di impatto per la misura 3.2 POR-CREO (Tab. 8.6). Come anticipato nei paragrafi precedenti, l'assenza di dati attendibili su effetti di attivazione/disattivazione occupazionale connessa all'introduzione di tecnologie per il risparmio energetico, teleriscaldamento e geotermia, non ha infatti permesso la stima di tali effetti.

Tabella 8.6

COMPARAZIONE TRA INDICATORI DI IMPATTO PREVISTI DAL DOCUMENTO DI ATTUAZIONE REGIONALE DEL POR "COMPETITIVITÀ REGIONALE E OCCUPAZIONE" FESR 2007-2013 PER LA MISURA 3.2 E GRADO DI CONTRIBUZIONE DEI TRE SCENARI INDIVIDUATI²¹

Indicatore di impatto	Unità di misura	Valore base	Valore atteso al 2013	Livello di raggiungimento assoluto			Grado di raggiungimento %		
				Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto	Scenario oggettivo	Scenario potenziale diretto	Scenario potenziale indiretto
Incremento dell'occupazione derivante dall'Asse III-Attività III.2	N° occupati creati %	1.687.685 (n. di occupati al 2007 in assenza degli interventi finanziati dal POR)	65	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Riduzione delle emissioni gas alteranti	t di CO ₂ eq/anno	37.128.731 (IRSE/PIER 2005)	82.583,43	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

8.3

Misura 3.1 DOCUP

La Tabella 8.7 illustra il grado di raggiungimento degli obiettivi, rispetto agli indicatori di realizzazione della misura 3.1 del DOCUP. Rispetto al numero di impianti previsti come target (15), lo *scenario oggettivo* raggiunge oltre il 73% del target previsto dai documenti di attuazione, mentre lo *scenario potenziale indiretto* consente di superare tale valore di oltre il 13% (113,33%)²².

Purtroppo la mancanza di dati progettuali non ha permesso la valutazione comparativa di indicatori di risultato.

²⁰ Gli indicatori di risultato definiti dal Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013 fanno riferimento alla produzione regionale. Il grado di contribuzione esprime quindi l'apporto della linea d'intervento 3.2 rispetto a tale livello di produzione regionale.

²¹ Gli indicatori di impatto definiti dal Documento di Attuazione Regionale del POR "Competitività Regionale e Occupazione" Fesr 2007-2013 fanno riferimento a livelli di occupazione e riduzione emissioni di carattere regionale. Il grado di contribuzione esprime quindi l'apporto della linea d'intervento 3.2 rispetto a tali livelli regionale.

²² A causa dell'assenza di documentazione, non è stato possibile ricostruire lo scenario potenziale diretto.

Tabella 8.7

COMPARAZIONE TRA INDICATORI DI REALIZZAZIONE PREVISTI DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE AL 31.12.2006 PER LA MISURA 3.1 E GRADO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NEI TRE SCENARI INDIVIDUATI

Indicatore di realizzazione	Unità di misura	TARGET MISURA 3.1	Livello di raggiungimento assoluto		Grado di raggiungimento %	
			Scenario oggettivo	Scenario potenziale indiretto	Scenario oggettivo	Scenario potenziale indiretto
Numero di impianti finanziati	n.	15	11	17	73,33%	113,33%
Tipo impianto						
Idroelettrico	n.	2	2	2	100,00%	100,00%
Eolico	n.	2	1	1	50,00%	50,00%
Solare	n.	3	2	7	66,67%	233,33%
Biomasse	n.	2	1	2	50,00%	100,00%
Geotermia usi diretti	n.	2	1	1	50,00%	50,00%
Cogenerazione	n.	2	0	0	0,00%	0,00%
Risparmio energetico ed efficienza energetica	n.	2	0	0	0,00%	0,00%
Altro	n.	0	4	4	-	-

8.4

Misura 3.2 DOCUP

Passando ad esaminare la tabella 8.8 relativa al grado di realizzazione della misura 3.2 del DOCUP, osserviamo che in tutti gli scenari il numero di impianti realizzati supera il target previsto dal documento programmatico (62 impianti dello scenario oggettivo, 91 impianti dello scenario potenziale indiretto rispetto ai 45 impianti programmati). Osservando per singola tipologia d'impianto, constatiamo che lo scenario oggettivo soddisfa il target per quasi tutte le tipologie (Tab. 8.8). In alcuni casi si supera abbondantemente il target definito (biomassa e cogenerazione). Gli unici due casi in cui non è raggiunto il target sono relativi agli impianti eolici ed al geotermico per usi diretti.

Tabella 8.8

COMPARAZIONE TRA INDICATORI DI REALIZZAZIONE PREVISTI DAL RAPPORTO ANNUALE DI ESECUZIONE AL 31.12.2006 PER LA MISURA 3.2 E GRADO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NEI TRE SCENARI INDIVIDUATI

Indicatore di realizzazione	Unità di misura	Risultati attesi CdP	Livello di raggiungimento assoluto		Grado di raggiungimento %	
			Scenario oggettivo	Scenario potenziale indiretto	Scenario oggettivo	Scenario potenziale indiretto
Numero di impianti finanziati	n.	45	62	91	137,78%	202,22%
Tipo impianto						
Idroelettrico	n.	25	25	30	100,00%	120,00%
Eolico	n.	5	3	3	60,00%	60,00%
Solare	n.	3	3	11	100,00%	366,67%
Biomasse	n.	3	11	26	366,67%	866,67%
Geotermia usi diretti	n.	2	1	1	50,00%	50,00%
Cogenerazione	n.	5	12	12	240,00%	240,00%
Risparmio energetico ed efficienza energetica	n.	2	2	3	100,00%	150,00%
Altro	n.	0	5	5	-	-

CONCLUSIONI

Il presente lavoro ha stimato il grado di raggiungimento degli obiettivi delle misure dell'asse III, del POR-CREO 2007-2013 e degli interventi previsti nelle misure 3.1 e 3.2 del DOCUP 2000-2006. In particolare, l'indagine diretta su soggetti che hanno proposto progetti su linee POR e DOCUP, ha definito i livelli di produzione energetica da fonti rinnovabili raggiunti a seguito della realizzazione dei progetti finanziati con le suddette misure, nonché l'effetto dimostrativo e di emulazione indotto.

L'indagine diretta ha infatti evidenziato alcuni aspetti rilevanti:

- A. **La predisposizione, da parte dei soggetti partecipanti ai bandi, di tutta la documentazione progettuale** utile alla realizzazione degli impianti energetici a rinnovabili, **ha stimolato, anche tra coloro che non hanno beneficiato di contribuzione pubblica, la realizzazione degli investimenti**. Tale fenomeno è particolarmente rilevante sia per gli impianti fotovoltaici, sia per gli impianti idroelettrici, mentre risulta meno significativo per gli investimenti connessi al risparmio energetico, ed è quasi assente per le altre tipologie di impianti.
- B. **La realizzazione dei progetti presentati a bandi POR e DOCUP** (finanziati e non finanziati), **ha stimolato l'interesse da parte di imprese locali rispetto a investimenti in tecnologie rinnovabili**. Tale fenomeno emulativo ha amplificato ulteriormente l'effetto moltiplicatore connesso alle linee di finanziamento esaminate.

Sulla base di tali considerazioni sono stati quindi esaminati tre possibili scenari:

1. uno **scenario oggettivo**, riferito ai soli impianti finanziati e realizzati con le due linee d'intervento (POR-CREO e DOCUP);
2. uno **scenario potenziale diretto**, riferito alla totalità dei progetti presentati a bando (include effetto moltiplicatore diretto del bando)²³;
3. uno **scenario potenziale indiretto**, riferito alla totalità dei progetti presentati a bando ed ai potenziali investimenti emulativi realizzati da altri soggetti locali stimolati grazie alla presenza dei suddetti impianti²⁴.

²³ Relativamente alla linea d'intervento DOCUP, l'incompletezza dei dati disponibili (mancanza di archivio relativo alla totalità delle domande pervenute), non ha permesso la definizione di tale scenario.

²⁴ In questo caso si ipotizza che l'effetto moltiplicativo sia indotto dalla realizzazione dei progetti presentati ai bandi delle varie linee d'intervento, ovvero, che gli impianti così realizzati (sia con supporto pubblico che a totale carico del proponente) determinino un effetto emulativo tra le imprese dello stesso settore merceologico e tra imprese di altri settori che si trovano nelle vicinanze degli impianti.

Riassumiamo sinteticamente i principali risultati conseguiti rispetto ai vari scenari esaminati:

SCENARIO OGGETTIVO POR-CREO

- *Effetti diretti conseguenti alla realizzazione dei progetti finanziati con bando POR-CREO*

Per quanto riguarda i soli progetti finanziati e realizzati con bando POR-CREO, gli effetti da essi determinati a seguito della loro realizzazione, consentono la produzione di quasi 22 GWh elettrici all'anno, e oltre 5,9 GWh termici annui. La realizzazione di tali impianti ha determinato una riduzione dei consumi di combustibili fossili pari a oltre 27.000 TEP/anno. Tali impianti garantiscono una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a circa 63.000 tonnellate annue, mentre gli investimenti correlati hanno superato i 78 milioni di euro.

- *Effetti economico-occupazionali conseguenti alla realizzazione dei progetti finanziati con bando POR-CREO*

Lo scenario oggettivo ha determinato l'attivazione di 130 occupati medi annui temporanei e di 352 occupati medi annui permanenti. Le tipologie di impianti che hanno determinato la maggiore attivazione occupazionale sono riconducibili alla produzione di energia elettrica da biomasse, con 83,9 unità temporanee e ben 320,5 unità permanenti, la produzione idroelettrica ed il fotovoltaico con rispettivamente 25,3 e 14,3 occupati temporanei e 14,3 e 4,5 occupati permanenti.

Esaminando gli effetti in termini di incremento di valore aggiunto, osserviamo che la produzione energetica da biomasse rappresenta la tipologia più efficace in termini di valore aggiunto, con oltre 3,13 milioni di euro annui connessi alle fasi di cantiere e oltre 6,37 milioni di euro annui nella fase di gestione degli impianti, segue la produzione da impianti idroelettrici con 0,94 milioni di euro annui in fase di cantiere e 0,31 milioni di euro annui nella fase di gestione, ed il fotovoltaico con rispettivamente 0,54 milioni di euro e 0,1 milioni. Nel complesso abbiamo quindi un incremento di valore aggiunto di 4,85 milioni di euro annui connessi alla realizzazione degli impianti e 7,05 milioni di euro annui legati alla gestione degli stessi.

SCENARIO POTENZIALE DIRETTO POR-CREO

- *Effetti potenziali diretti conseguenti alla realizzazione della totalità dei progetti presentati a bando POR-CREO*

Per questo scenario ipotetico, la producibilità potenziale di energia elettrica supera i 156 GWh annui mentre quella termica potrebbe superare i 0,583 GWh annui. La realizzazione di tali impianti determinerebbe una riduzione dei consumi annui di combustibili fossili pari a oltre 43.000 TEP.

Dal punto di vista ambientale la riduzione di combustibili fossili si tradurrebbe in una contrazione delle emissioni di CO₂ pari a circa 98.000 tonnellate annue. Gli investimenti che potrebbero essere attivati supererebbero i 222 milioni di euro.

La nuova occupazione generabile sia in fase temporanea di cantiere, sia nella fase permanente di gestione degli impianti sarebbe pari a 297 occupati medi annui temporanei e 513 occupati medi annui permanenti. Le tipologie di impianti che possono determinare una maggiore attivazione occupazionale sono riconducibili alla produzione di energia elettrica da biomasse,

con 109,2 unità temporanee e ben 417,4 unità permanenti, la produzione idroelettrica con 77,2 unità temporanee e 43,7 unità permanenti ed il fotovoltaico con 97,4 occupati temporanei e 30,5 occupati permanenti.

Gli effetti potenziali in termini di incremento di valore aggiunto sottolineano che la produzione energetica da biomasse rappresenta la tipologia più efficace, con oltre 6 milioni di euro annui connessi alle fasi di cantiere e oltre 20 milioni di euro annui nelle fasi di gestione degli impianti, seguono quindi le produzioni da impianti idroelettrici con 4,19 milioni di euro annui in fase di cantiere e 2,37 milioni di euro annui nella fase di gestione, ed il fotovoltaico con rispettivamente 5,35 milioni di euro e 1,66 milioni.

Nel complesso potremmo quindi avere, nel caso di realizzazione dello scenario suddetto, un incremento di valore aggiunto di oltre 16,28 milioni di euro medi annui connessi alla realizzazione degli impianti e 25,4 milioni di euro medi annui legati alla gestione degli stessi.

SCENARIO POTENZIALE INDIRETTO POR-CREO

- *Effetti potenziali indiretti conseguenti alla realizzazione della totalità dei progetti presentati a bando POR-CREO ed alla realizzazione di altri impianti locali per effetto emulativo*

La produzione energetica potenziale indiretta legata alla linea d'intervento 3.1 del POR-CREO, si attesta a quasi 296 GWh/anno, consentendo una riduzione dei consumi annui di combustibili fossili pari a circa 84.000 TEP annui, ed una riduzione delle emissioni annue di CO₂ di oltre 198.000 tonnellate.

Le produzioni energetiche più elevate sono da attribuire soprattutto al fotovoltaico (144.096 MW/h anno), e alle biomasse (quasi 99.000 MW/h anno).

Le produzioni energetiche legate invece all'effetto emulativo potrebbero raggiungere i 456.000 MW/h anno, prodotti prevalentemente da impianti fotovoltaici (368.000 MW/h anno).

LIVELLO DI RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

- *Misura 3.1 POR-CREO*

Rispetto al numero di impianti previsti come target (310), lo *scenario oggettivo* raggiunge solo il 33,23% del livello previsto dai documenti programmatici, mentre lo *scenario potenziale diretto* consente di superare tale valore di oltre il 21% (121,29%). Infine, lo *scenario potenziale indiretto* garantisce un grado di raggiungimento degli obiettivi superiore al 237%.

La valutazione rispetto alle potenze installate evidenzia, per lo *scenario oggettivo*, il raggiungimento dei target per le sole tecnologie fotovoltaica e biomasse (elettrogenazione), mentre per eolico, solare termico e idroelettrico i valori conseguiti rimangono molto distanti dal target.

Nel caso dello *scenario potenziale diretto* le tecnologie fotovoltaiche superano di quasi 7 volte il target individuato dai documenti di attuazione (5 MW), mentre lo *scenario potenziale indiretto* supera di oltre 23 volte tale target (119,65 MW). Tale fenomeno è apprezzabile anche rispetto alle tecnologie a biomassa, poiché è osservabile una produzione elettrica potenziale che supera di quasi 1,5 volte il target definito nei documenti di attuazione (14,79 MW rispetto a 11,35MW).

Per quanto riguarda le produzioni energetiche connesse a impianti idroelettrici, lo *scenario potenziale diretto* rimane leggermente inferiori rispetto al target definito dai documenti di programmazione (8,99 MW rispetto a 10 MW).

Infine, lo *scenario potenziale indiretto*, identifica elevati livelli di raggiungimento degli obiettivi nel caso del fotovoltaico e della produzione di energia elettrica da biomasse, mentre rimangono inesitati i livelli previsti per le tecnologie eoliche, solare termico e geotermico.

La misura 3.1 del POR_CREO ha quindi contribuito alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per lo 0,6% rispetto allo *scenario obiettivo*, mentre raggiunge l'1,9% facendo riferimento allo *scenario potenziale indiretto*.

L'energia prodotta da FER è pari a 27,9 KTEP per lo *scenario obiettivo* e 83,8 KTEP per lo *scenario potenziale indiretto*. In questo caso il grado di contribuzione della linea 3.1 POR-CREO supera il 13%.

Rispetto agli indicatori di impatto emerge che lo *scenario obiettivo* supera già il valore atteso dai documenti di attuazione. In questo caso gli occupati permanenti sono infatti pari a circa 130 unità a fronte di un target di 100 unità lavorative.

Se poi consideriamo i due scenari potenziali, osserviamo che l'occupazione sale dalle 207 unità permanenti dello *scenario potenziale diretto*, ai 419 occupati dello *scenario potenziale indiretto*.

- *Misura 3.2 POR-CREO*

Lo *scenario obiettivo* per la misura 3.2 raggiunge già il target in termini di numero d'impianti (41 impianti, rispetto ai 42 programmati), mentre gli scenari potenziali (diretto e indiretto) superano ampiamente tale target con rispettivamente 72 e 125 impianti.

Passando ad esaminare gli indicatori di risultato, il grado di raggiungimento degli obiettivi è espresso anche in questo caso in termini di contribuzione della linea 3.2 POR-CREO al raggiungimento degli obiettivi regionali. Rispetto al target di 90 KTEP annue di combustibili tradizionali risparmiati, il livello di "risparmio energetico" conseguito con la misura 3.2 POR-CREO passa dai 2,93 KTEP annui dello scenario obiettivo, ai 3,78 KTEP annui dello scenario potenziale diretto, ai 6,58 KTEP annui dello scenario potenziale indiretto.

In termini percentuali, tale contribuzione passa quindi dal 3,26% al 7,31%.

- *Misura 3.1 DOCUP*

Rispetto agli indicatori di realizzazione della misura 3.1 del DOCUP, lo *scenario obiettivo* raggiunge oltre il 73% del target previsto dai documenti di attuazione (15 impianti), mentre lo *scenario potenziale indiretto* consente di superare tale valore di oltre il 13% (113,33%)²⁵.

- *Misura 3.2 DOCUP*

Rispetto al grado di realizzazione della misura 3.2 del DOCUP, osserviamo che in tutti gli scenari il numero di impianti realizzati supera il target previsto dal documento programmatico (62 impianti dello scenario obiettivo, 91 impianti dello scenario potenziale indiretto rispetto ai 45 impianti programmati). Per singola tipologia d'impianto, constatiamo che lo scenario obiettivo soddisfa il target per quasi tutte le tipologie. In alcuni casi è superato abbondantemente (biomassa e cogenerazione). Gli unici due casi in cui non è raggiunto il target sono relativi agli impianti eolici ed al geotermico per usi diretti.

²⁵ A causa dell'assenza di documentazione, non è stato possibile ricostruire lo *scenario potenziale diretto*.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2009), *Job creation hYdropower - Final report*, National Hydropower Association - Navigant Consulting, USA
- AA.VV. (2010), *Le ricadute economiche e occupazionali degli scenari di produzione elettrica al 2020 in Italia - Rapporto conclusivo del progetto di ricerca*, 15 giugno
- Caldés N., Varela M., Santamaría M., Sáez R. (2009), "Economic impact of solar thermal electricity deployment in Spain", *Energy Policy*, 37 (2009), 1628-1636
- Fagarazzi C. (2009), *Linee guida per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici: Metodologia impiegata per la definizione dei parametri utili alla stima degli effetti socio-economici - Report finale*, Regione Toscana
- Warren C.R., Lumsden C., O'Dowd S., Birnie R.V. (2005), *'Green On Green': Public perceptions of wind power in Scotland and Ireland a School of Geography & Geosciences*, University of St. Andrews, Fife, Scotland