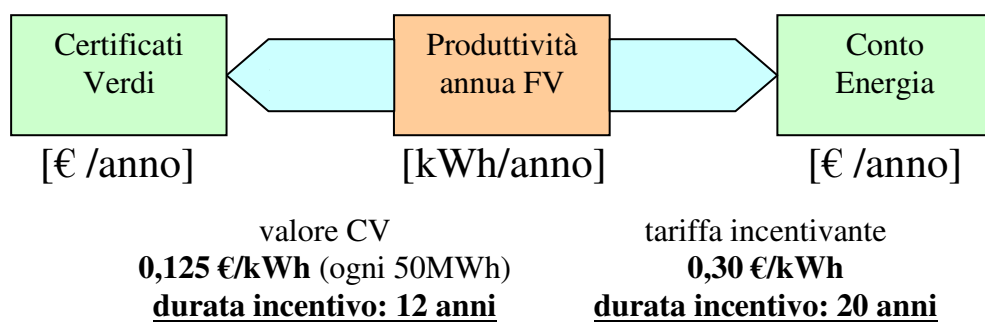


Aspetti collegati allo sviluppo del fotovoltaico

In questa sezione si analizzano gli aspetti economici, ambientali ed occupazionali collegati alla sviluppo del fotovoltaico.

Aspetti economici

Per quanto riguarda gli incentivi relativi alla produzione di energia elettrica da FV, si consideri che l'attuale sistema di incentivazione prevede due meccanismi principali, il Conto Energia e i Certificati Verdi. Tali benefici sono illustrati in Figura.



Incentivi alla produzione di energia elettrica da FV

A titolo esemplificativo, l'attuazione della diversificazione energetica così come stimato nel presente piano, porterebbe alla produzione di 100 GWh/anno da energia rinnovabile (il 20% del consumo del comune di Monza).

In termini di Certificati Verdi questo comporterebbe l'emissione di 2.000 certificati per un valore complessivo di 12,5 mln€/anno.

In termini di Conto Energia il beneficio può essere quantificato in 30 mln€/anno. Tale cifra andrebbe ripartita in proporzione tra i vari proprietari degli impianti FV, in base all'effettiva produzione di energia elettrica.

Per quanto riguarda gli edifici di interesse pubblico, se questi fossero riconducibili alla proprietà del Comune, tramite la produzione di 12 GWh/anno l'incentivo complessivo sarebbe di 3,6 mln€/anno.

Aspetti ambientali

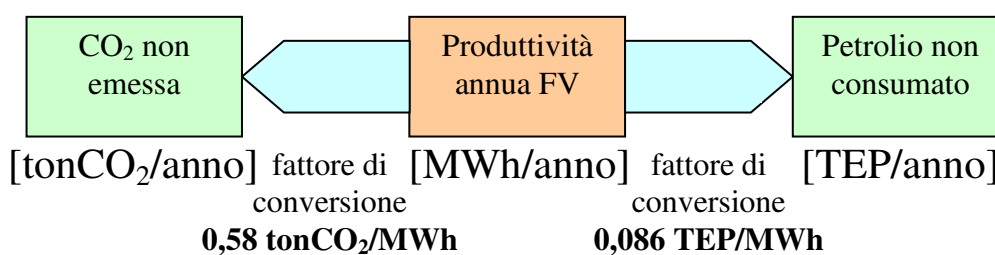
A completamento dell'analisi sono stati quantificati gli aspetti ambientali indiretti conseguenti alla produzione di energia elettrica fotovoltaica. Tali effetti consistono principalmente nel sottrarre una quota di energia elettrica alla produzione da fonti tradizionali (quindi prevalentemente fossili), evitando di conseguenza le emissioni in atmosfera di anidride carbonica, derivanti dal processo di combustione.

Per il calcolo del petrolio non consumato è stato usato il fattore di conversione energetico da MWh (elettrico) a TEP.

Un TEP (tonnellata di petrolio equivalente) è definito come la quantità di energia che si libera dalla combustione di una tonnellata di petrolio.

Per quanto riguarda la mancata emissione di CO₂, bisogna considerare in che modo viene prodotta l'energia in Italia, ovvero il cosiddetto "mix energetico nazionale", il quale rappresenta le quote di produzione di energia per le varie tecnologie impiegate. Per il nostro Paese il fattore di conversione è pari a 0,58 tonnellate di CO₂ emesse per ogni MWh prodotto.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali derivanti dalla produzione di energia elettrica tramite sistemi FV, i principali benefici derivano dalla mancata emissione di anidride carbonica e dal mancato consumo di petrolio equivalente.



Aspetti ambientali collegati alla produzione di energia da FV

Per quanto riguarda le stime complessive fatte per il Comune di Monza, la produzione di 100 GWh/anno da impianti FV porterebbe ad evitare l'emissione di 58.000 ton CO₂ ogni anno.

Tale quantità di CO₂ sarebbe emessa per produrre la stessa quantità di energia elettrica tramite i tradizionali impianti a combustione, che consumerebbero oltre 8.600 TEP/anno.

Possibilità occupazionali

Un altro parametro che è stato analizzato è quello riguardante il mondo del lavoro.

La diffusione degli impianti fotovoltaici rappresenterebbe uno stimolo per l'industria e il mondo delle professioni. La filiera solare è composta principalmente da tre componenti (moduli fotovoltaici, cavi di trasmissione, inverter). Questi prodotti attualmente sono realizzati da altre nazioni.

Il mondo produttivo italiano ha poco sviluppato questo settore e quindi può rappresentare un'opportunità di sviluppo.

Il libero mercato presenta carenza di prodotti a causa della forte richiesta che è presente in Europa specialmente dalla Germania e nell'ultimo periodo dalla Spagna e da altre nazioni.

L'interesse aziendale a livello sovracomunale va coniugato con la possibilità di creazione di nuovi posti di lavoro e di professionalità tecniche (ingegneri, collaudatori, montatori, ecc) a livello locale.

Considerazioni finali

Il Piano Energetico Comunale Solare (PECS) apre un percorso nuovo di produzione elettrica e termica a livello comunale.

La novità consiste nel ruolo che l'Ente Locale e le parti sociali possono svolgere. Infatti da semplici fruitori di elettricità con rischi di crisi energetica e di aumento dei costi economici diventano produttori che puntano ad un uso diversificato delle fonti, all'innovazione tecnologica e soprattutto a limitare la produzione di inquinanti.

E' un processo virtuoso che deve cominciare a espandersi verso le altre realtà comunali per aprire prospettive positive ed interessanti.

Questi concetti rapportati al comune sottolineano quanto segue :

L'amministrazione comunale deve:

1. far partire l'operazione di diversificazione impegnandosi con un piano tecnico-economico per attrezzare le strutture di sua proprietà (indicate alle pagg. 55 e 57). Tale impegno va elaborato a livello di progetto operativo in tempi brevi e con l'aiuto degli enti superiori (provincia, regione, stato);
2. studiare nuove regole per perseguire l'efficienza energetica delle strutture edili ed attivare forme di incentivi perché l'uso del fotovoltaico e del termico si diffonda negli edifici urbani;
3. approfondire lo studio progettuale relativo alle potenzialità fotovoltaiche e termiche solari.

E' interessante osservare come dall'analisi emerge che il 13% degli edifici di interesse pubblico possono provvedere integralmente ai consumi dell'illuminazione pubblica di Monza.

L'apporto energetico di 191 edifici pubblici possono coprire il 12% dell'obiettivo europeo di diversificazione (20%) rispetto ai fabbisogni attuali del comune.

Gli edifici pubblici, con l'impiego di sistemi solari, hanno la possibilità di integrare il riscaldamento (30-40%) e la fornitura di acqua calda sanitaria (60-80%).

Tale applicazione risulta molto interessante nel caso di nuove costruzioni e di ristrutturazioni degli edifici esistenti.

4. attivare una campagna di informazione e di supporto tecnico operativo ai cittadini sul solare per la sua diffusione e per il raggiungimento dell'obiettivo europeo.

Ogni residente deve comprendere che l'investimento sulla produzione solare sulla propria abitazione presenta molteplici opportunità.

L'energia prodotta alleggerisce il costo della bolletta elettrica, valorizza l'immobile e può usufruire del conto energia e degli eventuali sgravi economici stabiliti dall'amministrazione comunale. Inoltre viene attivato un processo di diversificazione che potrà essere integrato con altre forme energetiche che man mano vengono sviluppate nella realtà comunale.

Da quanto stimato, attrezzando con pannelli FV il 17% degli edifici residenziali (2.403 edifici) è possibile coprire il 34% dei consumi elettrici delle utenze residenziali complessive.

5. rapportarsi con il mondo del lavoro per stimolare un progetto di riqualificazione aziendale. Infatti l'impianto fotovoltaico può essere l'occasione per rinnovare la struttura dei tetti non sempre adeguati che rientrino in un ammodernamento tecnico e funzionale dell'azienda e creare vantaggi di immagine. Questo progetto potrà essere sviluppato ricercando, con gli istituti di credito, forme di finanziamento favorevoli agendo come scelta non della singola impresa ma a livello di categoria produttiva. Gli edifici lavorativi ed industriali in particolare hanno la caratteristica di disporre di notevoli superfici di copertura piane e facilmente attrezzabili.

Su tali edifici è stato stimato che attrezzando 173 edifici è possibile provvedere all'11% dei fabbisogni elettrici del settore.

Questi progetti di ampio respiro potranno usufruire di finanziamenti previsti a livello europeo per l'innovazione e la sostenibilità.

Conclusioni

Lo studio rappresenta una prima fase di individuazione di un processo tecnico operativo volto all'attivazione a livello comunale della produzione energetica e termica solare.

I dati emersi testimoniano che esistono concrete possibilità di utilizzo da subito di questa risorsa energetica ancora poco sfruttata.

La sua attivazione va vista come opportunità a livello pubblico e privato sia per la presenza di forme di incentivazione ottenibili attraverso il conto energia sia come investimento diretto per perseguire un percorso di autoproduzione che limiti la dipendenza dalle fonti tradizionali ed attivi nuove opportunità produttive e lavorative.

Per raggiungere l'obiettivo europeo del 20% di diversificazione con la fonte solare è necessario attrezzare con impianti FV almeno il 10% del patrimonio edilizio presente (1.870 edifici).

Questo è uno scenario di massimo sfruttamento delle risorse presenti sul territorio che deve essere raggiunto per fasi gradualmente. Il Comune potrebbe avviare il processo di diversificazione a partire dalle strutture di sua proprietà individuate nello studio. Le strutture di proprietà comunale individuate alle pagg. 55 e 57 sono in totale 12 edifici con una superficie complessiva pari a 22.000 mq. Incominciando ad attrezzare questi edifici sarebbe possibile produrre 1,1 GWh/anno, pari al 15% del fabbisogno elettrico per l'illuminazione pubblica (7 GWh/anno). Quote maggiori di diversificazione possono essere raggiunte coinvolgendo progressivamente un maggior numero di strutture di varia tipologia e destinazione d'uso.

Il quadro esposto vuole offrire in modo sintetico un ordine di grandezza delle strutture minime che vanno coinvolte nell'azione di potenziamento dell'uso del solare e più in generale di diversificazione verso le fonti rinnovabili.

La successiva fase di affinamento delle stime produttive potrà essere concretizzata attraverso specifici progetti solari svolti su alcuni casi campione da scegliere tra alcune strutture più interessanti individuate dalla ricerca.

Il lavoro presenta uno scenario particolarmente interessante per attivare a livello comunale un programma di diversificazione delle fonti volto ad un migliore uso energetico a costi economici più favorevoli degli attuali.

Tale azione potrà efficacemente contribuire allo sviluppo sociale e produttivo di una città come Monza.

Tabelle riassuntive

Comune di Monza - dati complessivi

Quadro aree

Area totale	33 kmq
Area urbanizzata	5,8 kmq
Area non urbanizzata	27,2 kmq
Area parco	7,7 kmq

Abitanti	120.000 ab
Edifici residenziali	13.603 edifici
Aziende	2.889 edifici
Edifici pubblici	728 edifici
Punti luce	circa 9000 punti

Quadro consumi

Elettrici

	GWh/anno
Residenziale	149
Industriale	155
Terziario	182
Illuminazione pubbl.	7 (6898 MWh/anno PECS 2006)
totale	494 potenza installata 1500 kW (gestiti dal Comune 68, altri da ENEL)

Termici

	Metano	Gasolio	Totale
	TEP/anno	TEP/anno	TEP/anno
Riscaldamento	43.614	14.633	58.277
Uso sanitario	6.166	0	6.166
Uso cucina	2.688	0	2.866
totale	52.468	14.633	67.309

Quadro edifici

Sistema edificato

TIPOLOGIA	Superficie (mq)	N. edifici
Interesse pub.	313.316	728
Residenziale	2.264.596	13.603
Lavorativo	1.396.040	2.889
TOTALE	3.973.950	17.220

Edifici pubblici selezionati*Produttività fotovoltaica – edifici di interesse pubblico*

Tipologia	Numero	%	Superficie (mq)	%	tecnologia	Potenza (kWp)	Produzione (MWh/anno)	%
Non tegolato	74	10	117.367	37	Si amorfo	6.200	6.800	97
Tegolato	19	3	24.270	8	Si cristallino	760	840	12
Totale	93	13	141.637	45		6.960	7.640	>100

Consumo per l'illuminazione pubblica

7 GWh/anno

Copertura con FV

oltre 100 %

Edifici residenziali selezionati*Produttività fotovoltaica – edifici residenziali*

Tipologia	Numero	%	Superficie (mq)	%	tecnologia	Potenza (kWp)	Produzione (MWh/anno)	%
Non tegolato	1.668	12	708.529	31	Si amorfo	37.788	41.567	27
Tegolato	735	5	292.583	13	Si cristallino	9.143	10.057	7
Totale	2.403	17	1.001.112	44		46.931	51.624	34

Consumo per le utenze residenziali

149 GWh/anno

Copertura con FV

20 %

Edifici lavorativi selezionati*Produttività fotovoltaica – edifici lavorativi*

Tipologia	Numero	%	Superficie (mq)	%	tecnologia	Potenza (kWp)	Produzione (MWh/anno)	%
Non tegolato	163	6	542.994	39	Si amorfo	29.000	31.900	10
Tegolato	10	4	40.408	3	Si cristallino	1.263	1.389	1
Totale	173	10	583.402	42		30.263	33.289	11

Consumo per le utenze lavorative

337 GWh/anno

Copertura con FV

11 %

Obiettivo di diversificazione del 20%

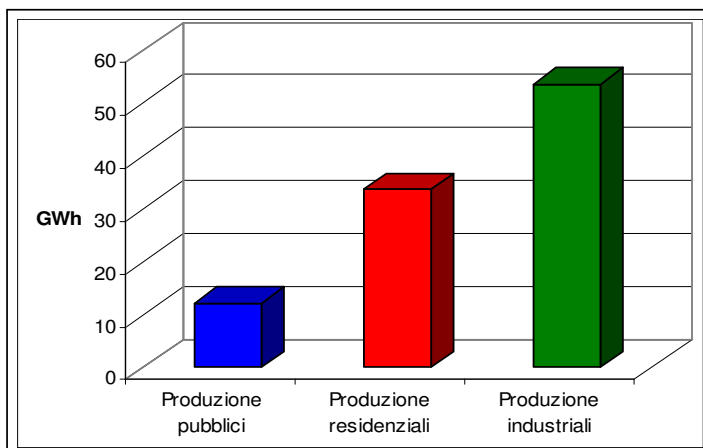
Consumi totali 494 GWh/anno
 Obiettivo di diversificazione 100 GWh/anno

Edifici coinvolti 1870 edifici
 Superficie netta 1322591 mq (tetti)

	N	% sul set
pubblici	191	10%
residenziali	987	53%
industriali	692	37%
Totale	1870	100%

	mq	% sul set
pubblici	159.112	12%
residenziali	441.265	33%
industriali	722.213	54%
Totale	1.322.591	100%

Potenza	91 MWp
Produzione	100 GWh/anno
	GWh/anno % sul set
pubblici	12 12
residenziali	34 34
industriali	54 54
Totale	100 100



Edifici con caratteristiche ideali per il solare termico (solo acqua calda sanitaria)

	Lavorativi	Pubblici	Residenziali
Tegolati sotto i 5 piani	27%	22%	41%
Non tegolati sotto i 9 piani	69%	70%	47%
Totale	96%	93%	88%

Edifici con caratteristiche ideali per il solare termico (ACS + riscaldamento)

Tipologia	Numero	% edifici
Pubblici	262	36 %
Residenziali	2.176	16 %
Lavorativi	1.242	43 %
Totale	3.680	21 % sul totale (Monza)