

Convegno 24 ottobre 2006

casa dell'energia AEM 



## Il progetto energetico comunale solare

**-Il caso Buccinasco (MI) -**

**Dr. Nino Bosco Studio Ambientale sas Milano**



CESI



Convegno 24 ottobre 2006

## Attività amministrative

Il PECS comunale di Buccinasco è stato elaborato nell'ambito del PGT per:

- valutare le potenzialità fotovoltaiche e termiche presenti nell'area comunale utilizzabili per i fabbisogni residenziali, lavorativi e pubblici
- stimare gli investimenti economici necessari e le modalità di diversificazione energetica
- concorrere all'alleggerimento della dipendenza energetica



Convegno 24 ottobre 2006

## Pianificazione urbana

Il piano energetico comunale solare ( PECS) che è stato sviluppato con il Politecnico di Milano e già in discussione con la popolazione di Buccinasco ed è volto a perseguire:

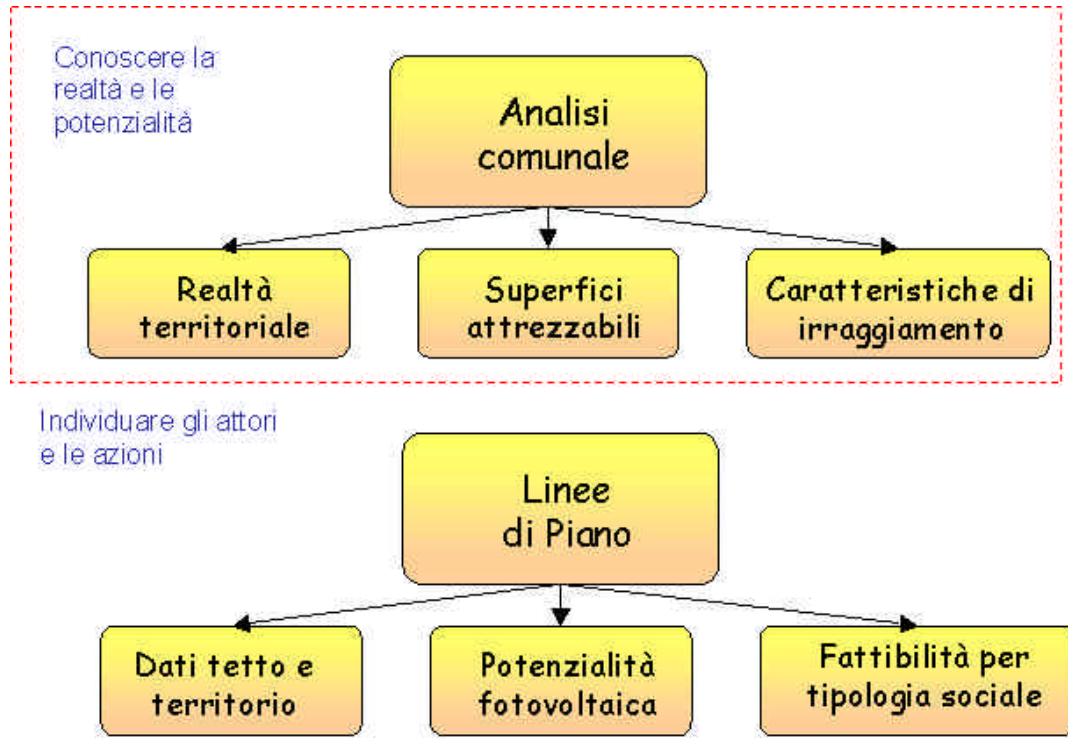
- **la diversificazione energetica** valutando le disponibilità di tetti e di territorio per impianti fotovoltaici e termici attivabili per **raggiungere** la produzione del **20%** da fonti rinnovabili come indica la UE. (fotovoltaico - pompe di calore, risparmio energetico)
- **la diminuzione dei costi energetici** con interventi di innovazione energetica ed edilizia
- **la autosufficienza comunale** da portare avanti insieme alle parti sociali come obiettivo di lungo periodo



Ripresa aerofoto di Buccinasco ( Mi )

# Predisposizione del PECS

Lo schema di flusso evidenzia le fasi e le principali attività svolte per l'elaborazione del Piano Solare



Questa stessa esperienza è appena iniziata al [Comune di Monza](#)

Costi del Piano molto limitati

Convegno 24 ottobre 2006

## Realtà comunale

La realtà urbana ed extra urbana è stata analizzata nella sua globalità

• Il territorio comunale è stato suddiviso in:

- **entità urbana** (edificato)
- **entità extra urbana** (cascine e territorio)

• Queste conoscenze rappresentano la base di partenza per **la valutazione delle potenzialità energetiche negli aspetti:**

- **tecnico e cartografico** (fatto)
- **economico- finanziario** (da attivare)



## Realtà investigate

Gli edifici e le aree territoriali sono state valutate per:

- destinazione d'uso (pubblici, residenziali, lavorativi, agricoli)
- caratteristiche del tetto (tegolato, non tegolato)
- territorio extra urbano

### Sistema edificato

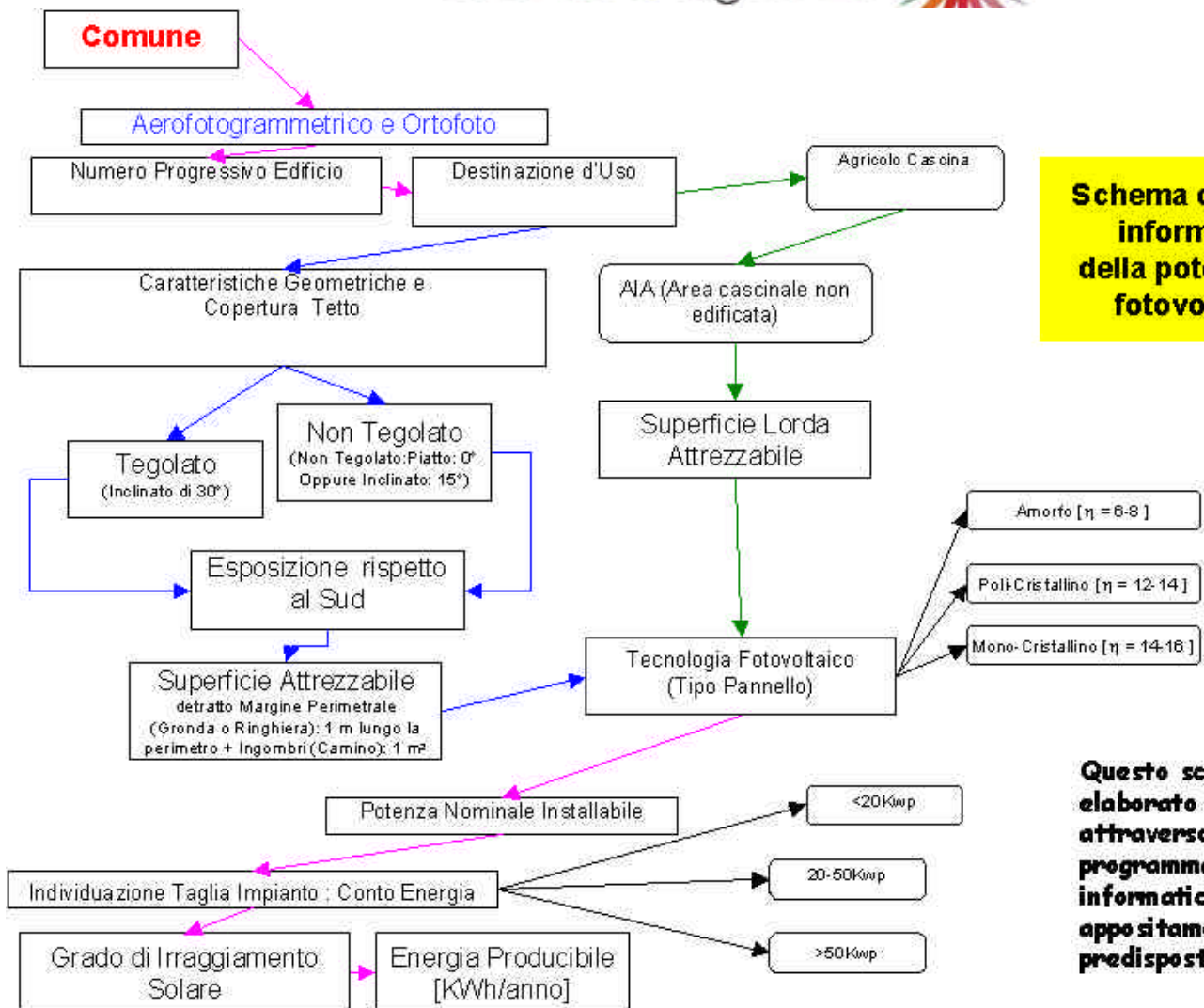
- edilizia residenziale
- edilizia commerciale-produttiva
- edilizia pubblica (scuole, uffici)

### •Sistema non edificato

- aree inutilizzate
- parchi
- depuratori



Convegno 24 ottobre 2006



**Schema di analisi  
informatica  
della potenzialità  
fotovoltaica**

**Questo schema è  
elaborato  
attraverso un  
programma  
informatico  
appositamente  
predisposto**

## Elaborazioni cartografiche

Gli edifici e le aree territoriali d'interesse a livello comunale sono stati analizzati con strumenti GIS a partire dai dati presenti nell'aerofotogrammetrico, nell'ortofoto e dalle analisi effettuate per la pianificazione comunale.

Aerofotogrammetrico



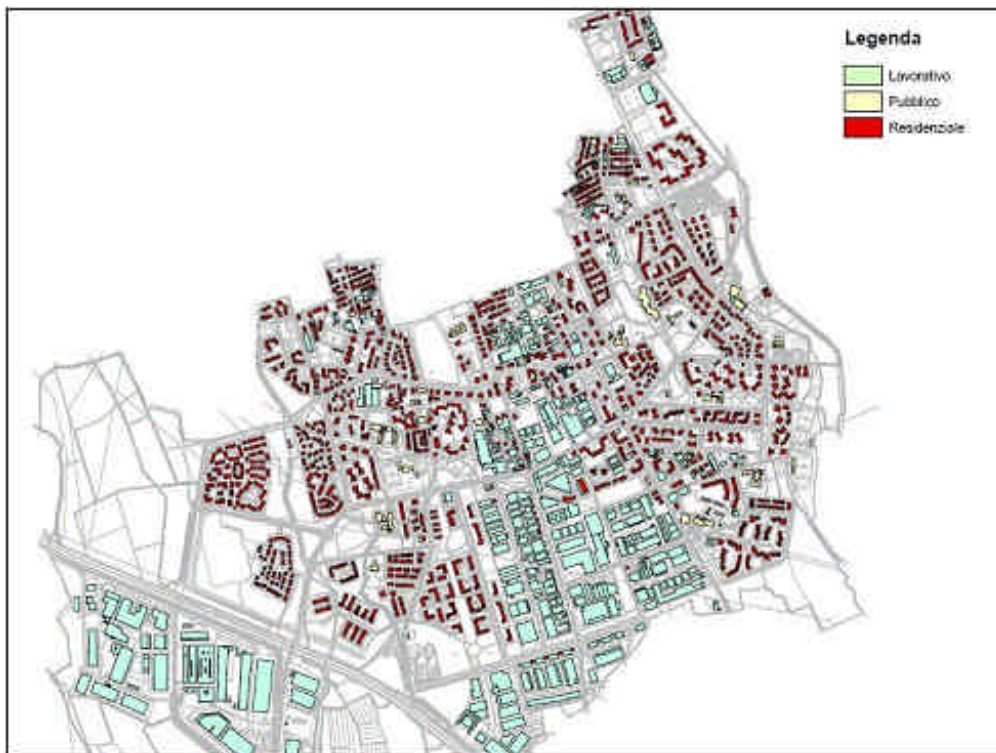
Ortofoto



Le elaborazioni cartografiche sono georeferenziate quindi progettualmente affidabili



## Aggregazione per tipologia



Tipologia edificato	Superficie (mq)	%	N.edifici	%
Pubblica	45.894	4	111	5
Residenziale	352.789	34	1.430	65
Lavorativa	628.908	61	670	30
<b>Totale</b>	<b>1.027.591</b>	<b>100</b>	<b>2.211</b>	<b>100</b>

Gli **edifici** individuati sono stati aggregati e sommati per:

- tipologia d'uso
- numero di edifici
- estensione areale

Le **aree territoriali** extra urbane ricercate incidono per il 20% sul totale.

Si è ricavata una **superficie lorda per un possibile utilizzo fotovoltaico:**

**1 milione di mq**

## Suddivisione per classi di superficie

### Classi di superficie

Le aree analizzate (edificate e non ) sono state suddivise per **classi di superficie** (< 650, fino a 1600, > 1.600 mq)

### Taglie impianto

Questo lavoro permette di ipotizzare le taglie di impianti realizzabili rispetto al conto energia (< 20, 20-50, > 50 KWp)

### Tipologia di produzione

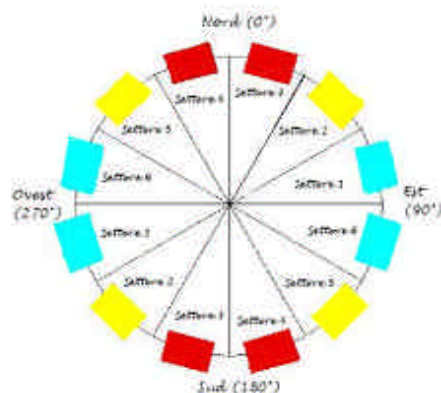
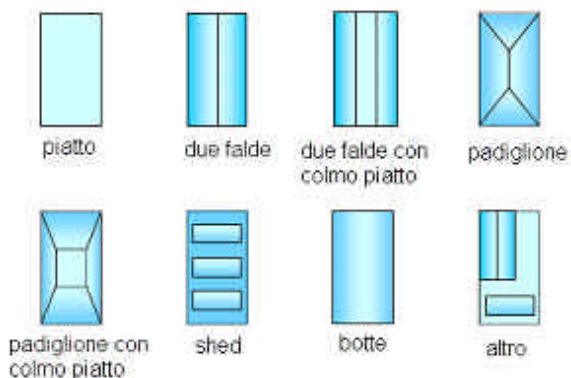
L'elaborazione aiuta ad indicare la tipologia di produzione fotovoltaica attivabile (autoproduzione, scambio, produzione)



CLASSE DI SUPERFICIE	<650 mq		650-1600 mq		>1600 mq		TOT
N.edifici	1.888	85%	219	10%	104	5%	2.211
Superficie (mq)	404.013	39%	212.958	21%	410.620	40%	1.027.591

## Modalità costruttiva tetto e caratteristiche territoriali

Per meglio dettagliare l'analisi sono stati valutate le modalità costruttive dei tetti sia come morfologia che come tipologia costruttiva (tegolato e non tegolato) e le aree extra urbane.



### Analisi mirata delle strutture pubbliche

I 54 tetti pubblici sono stati studiati a livello di preprogetto con i seguenti parametri :

- l'orientamento del lato maggiore rispetto al sud (n 26)
- la tipologia costruttiva e l'inclinazione del tetto (19 piatti)

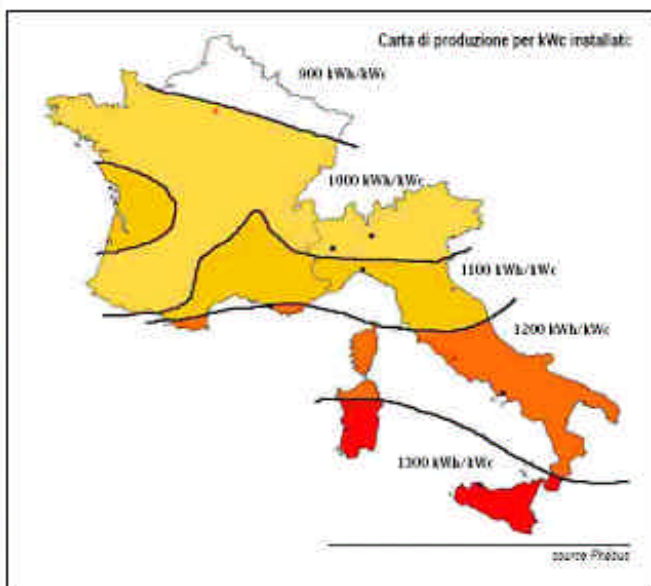
Le aree non utili (gronde, falde) e gli ingombri (camini) Si è arrivato ad una stima della

- **Superficie media sfruttabile dei tetti pari al 25%**

- **Sul territorio va stimato il 50% della superficie impiegata**

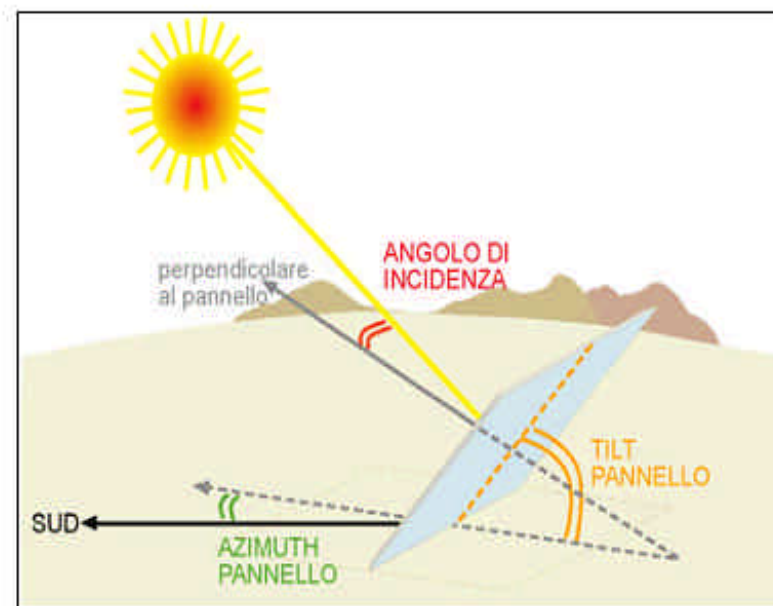


## Caratteristiche di irraggiamento



La radiazione è legata alle caratteristiche del sito. (Nord Italia 1100 ore/anno equivalenti)

Sono state calcolate le caratteristiche di irraggiamento solare nel territorio comunale attraverso il **SITO ISPRA**  
<http://re.jrc.cec.eu.int/pvgis/pv/>



L'assorbimento di energia da parte di un impianto fotovoltaico dipende dal posizionamento dell'elemento captante (modulo o pannello), caratterizzato principalmente da due parametri:

1. l'**inclinazione** rispetto al piano orizzontale (tilt)
2. l'angolo di **orientamento** rispetto al Sud (azimut)

# Potenzialità Elettrica Fotovoltaica

Risultati Buccinasco

**Le superfici attrezzabili** a livello comunale con strutture fotovoltaiche sono pari a :

**Tetti 2.211** per **1.000.000** mq con una sfruttabilità di 250.000 mq  
( 4% pubblici)

**Territorio:** 80.000 mq pari a 40.000 sfruttabili ( cave dismesse, aree vincolate )

**Potenza installabile** 30.000 + 5.000 pari a **35.000 Kwp**

**Energia elettrica producibile** risulta pari a 40 milioni di Kwh /a

**Il comune con 27.000 abitanti ha un consumo di 34 GWh /a per i residenti**

**6 GWh/a per i consumi pubblici**

**Obiettivo di diversificazione 10% nel medio periodo**

tetti



## Elementi di analisi

L'energia elettrica solare producibile (totale e per tipologia) viene stimata attraverso le seguenti attività:

### Superficie attrezzabile

prima valutazione pari al 25%  
(orientamento favorevole e depurata ingombri)

### Potenza installabile

8 mq di superficie pannellata per KWp

### Ore efficaci solari

1100 ore/anno nel Nord Italia

**I consumi di energia elettrica** per uso civile sono stimabili a 1.250 KWh /a/ ab  
(media Provincia di Milano 2004)

## Recupero investimento attraverso i fattori ambientali

Benefici collettivi della diffusione fotovoltaico solare

- **Benefici locali**

- Il comune recupera risorse attraverso:

- **Certificati verdi**

- circa 80 certificati per il 10% stimato

- **CO2 evitato**

- 3.000 tonnellate /anno di emissioni di CO2 evitate

- **Attivazione posti di lavoro**



- **Benefici collettivi**

- Risparmio di petrolio importato un milione di litri

- Rispetto del trattato di Kyoto

- Miglioramento ambiente

Convegno 24 ottobre 2006

## Prospettive operative

Il PECS deve diventare un progetto dei comuni per valutare la quantità di impianti fotovoltaici che possono essere realizzati.

Lo studio è un impegno economico poco costoso e produce molti elementi di valutazione



I comuni utilizzando il fotovoltaico per l'uso pubblico (illuminazione pubblica, scuole, zone sportive) possono diventare un volano per offrire opportunità:

- alle aziende per avviare una filiera industriale
- ai cittadini per investire sul solare e sul rinnovabile
- all'ambiente per minori immissioni in atmosfera

Convegno 24 ottobre 2006



# Il progetto energetico comunale solare

Dr. Nino Bosco

Studio Ambientale sas Milano

## Grazie per l'attenzione



CESI

