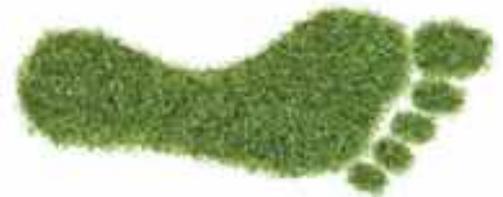




European
Commission



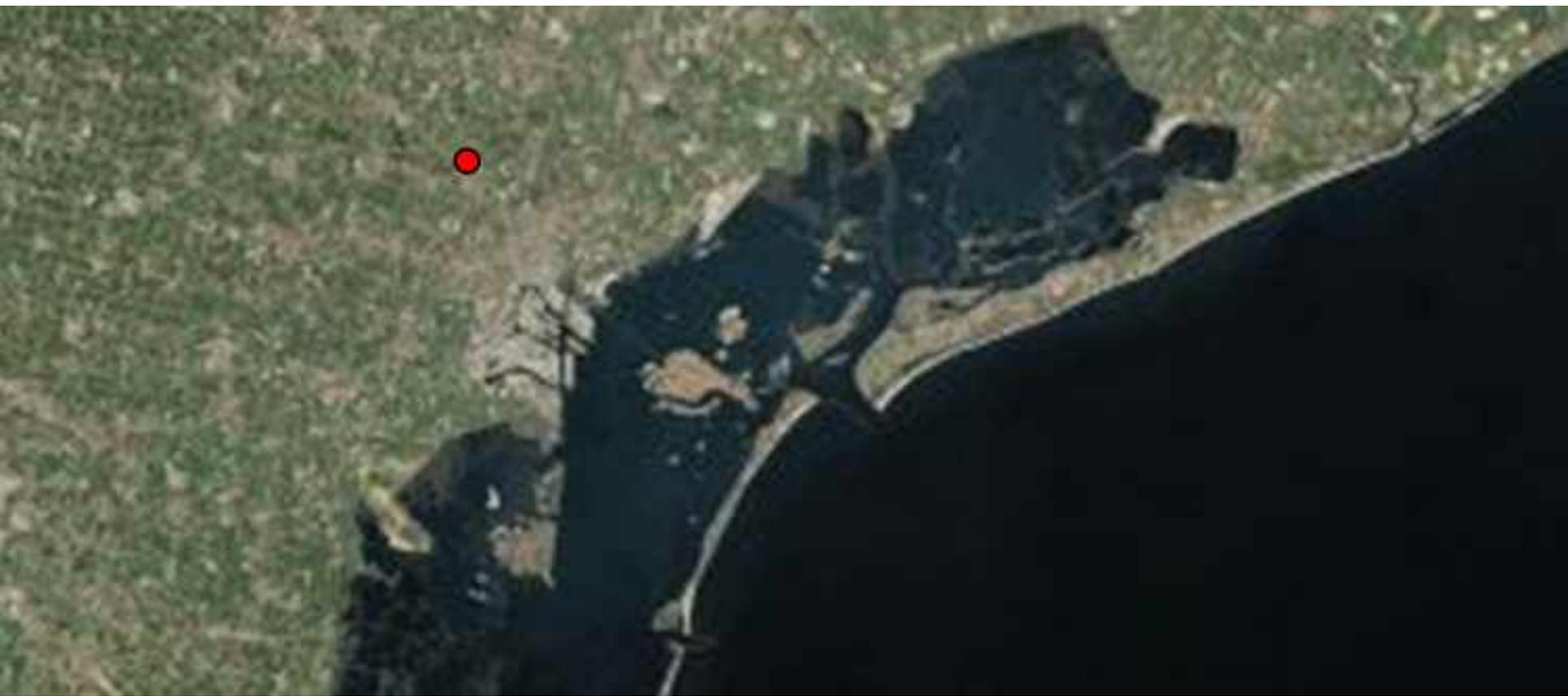
EU SUSTAINABLE ENERGY WEEK 23-27 JUNE 2014



La nuova scuola elementare di Trivignano – Venezia
Sostenibilità edilizia e impianti geotermico e solare
termico

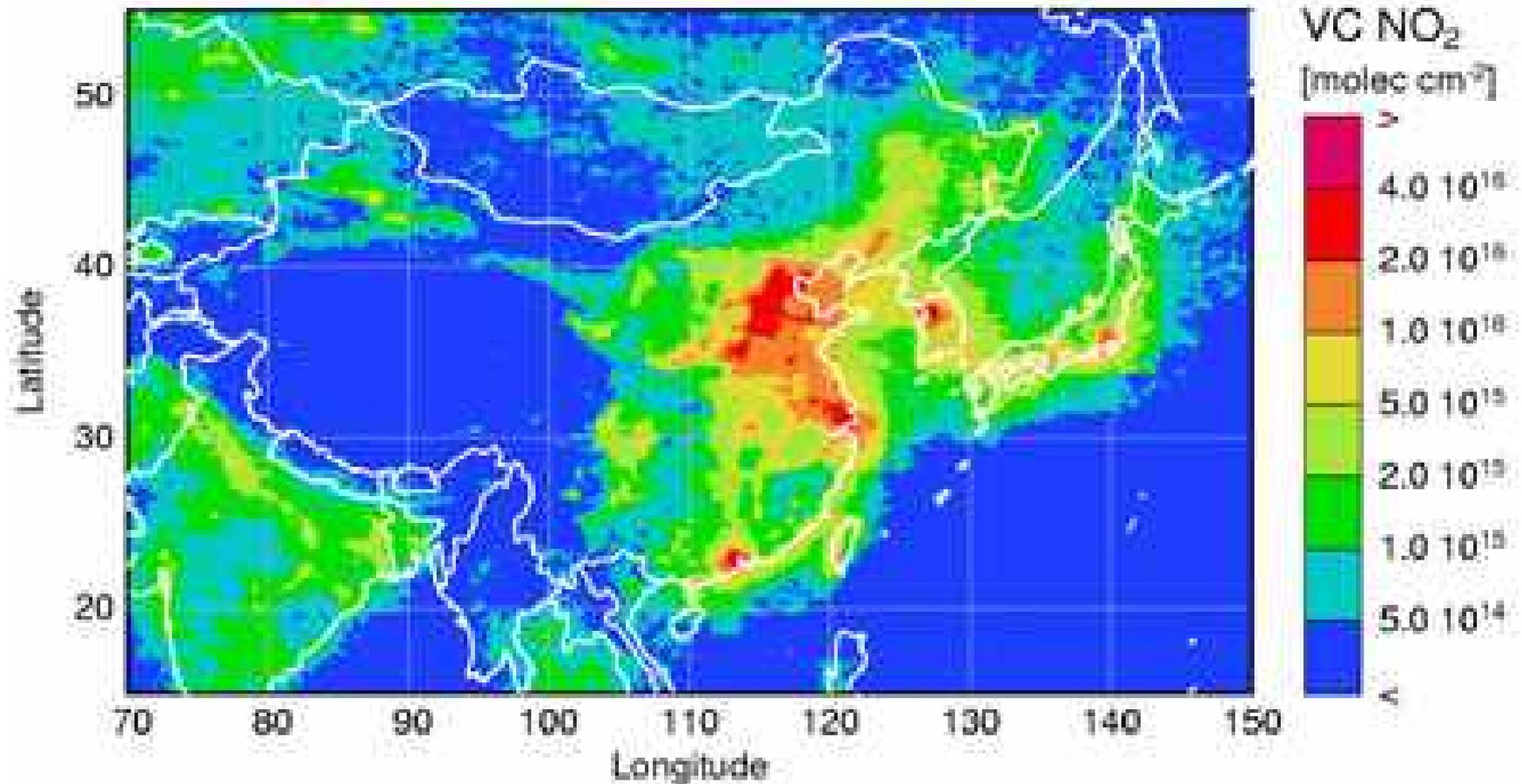
24 giugno 2014

Energy

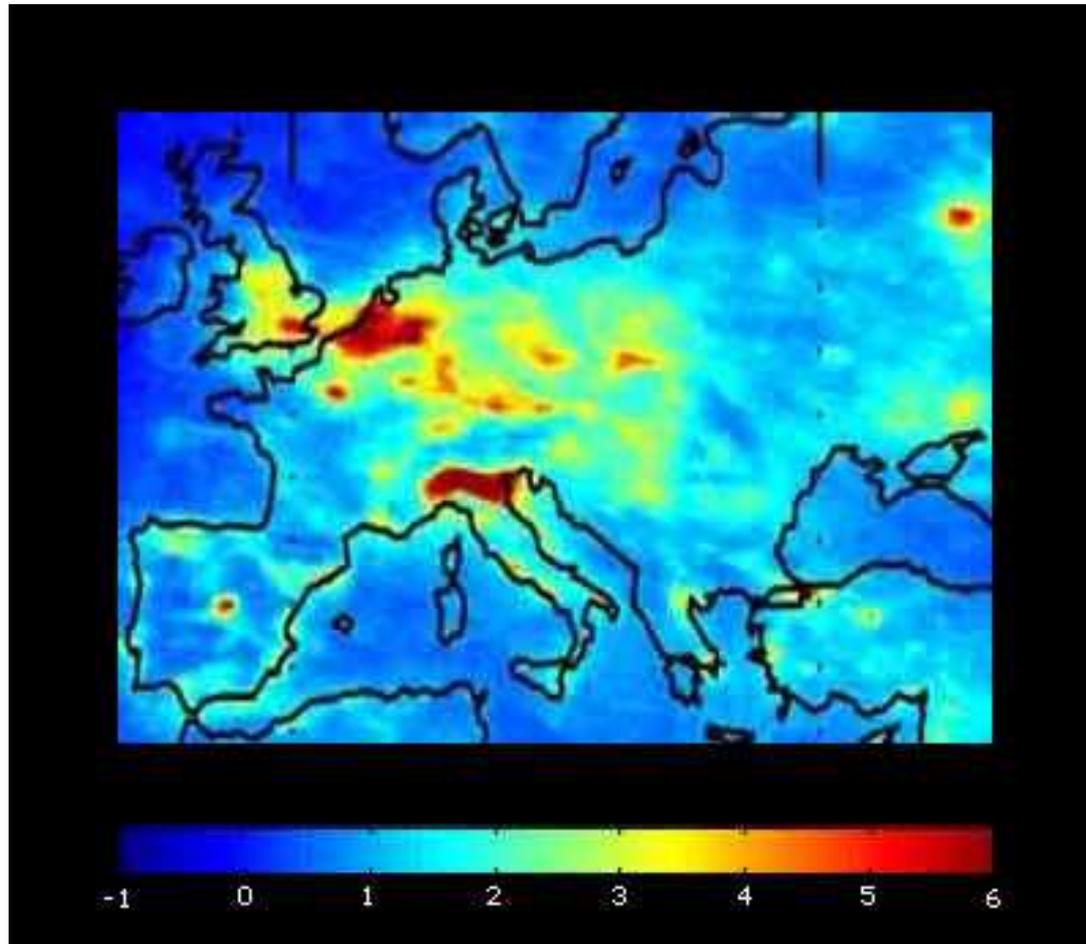


La famosa nube asiatica-il respiro del drago.

Il diossido di azoto rilevato dal Programma Dragon dell'ESA, immesso nella troposfera (8-16 km) dalle combustioni (aumenta d'inverno) . In Cina +50% dal 1996.

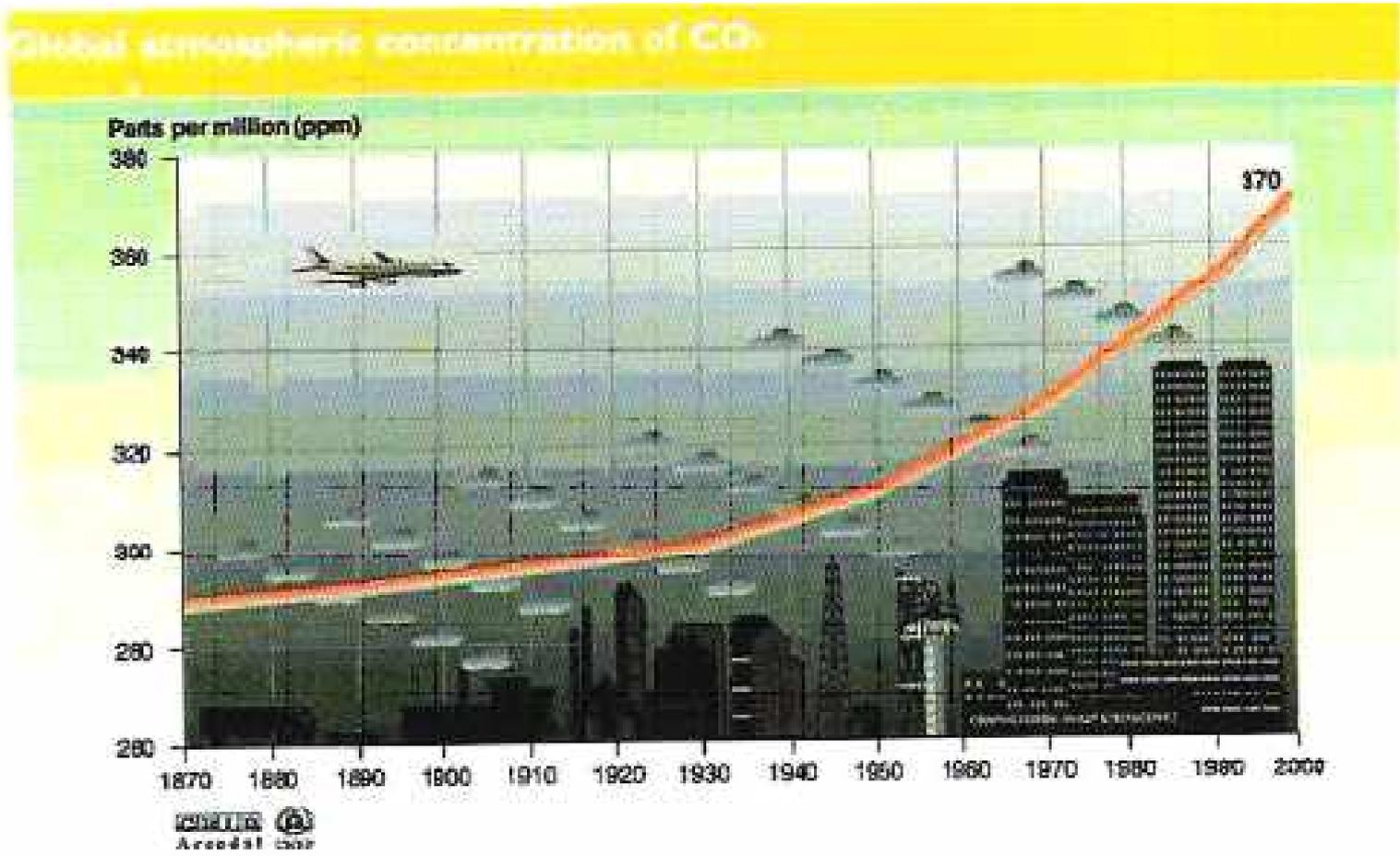


La situazione in Europa: emissione aumentata di 6 volte dall'epoca preindustriale. Nelle città 1000 volte più Nox del valore nell'interfaccia oceano-atmosfera.



Gas serra.

Aumento riscontrato di 0,3/0,6 gradi della temperatura.



Source: Thomas F. Keegan, Mauna Loa Observatory, National Institution of Oceanography (NOI), University of California La Jolla, California, United States, 1999

2,4%

LA DISSENTERIA

Il deterioramento
dei fiumi a causa
del caldo ha provocato
un aumento del 2,4
per cento dei casi di
dissenteria

2,2%

LA MALARIA

Il surriscaldamento
del pianeta ha causato
anche un incremento
del 2,2% dei casi di
malaria (in totale
1.125.000 l'anno)

150 mila

I MORTI

Le vittime dei
cambiamenti climatici
sono 150 mila l'anno.
Secondo le stime
raddoppieranno
nel 2030

20 mila

LE VITTIME UE

Nell'estate 2003, che
è stata fra le più afose
degli ultimi decenni, il
caldo è costato la vita
a 20 mila persone in
tutta Europa

“Il pianeta prigioniero dei gas serra
non riesce più a disintossicarsi”

O.M.S. “Sick building syndrome”

- L'Organizzazione Mondiale della Sanità sin dal 1983 rilevò inquinamento interno edifici > inquinamento esterno.
 - 1/3 edifici ultimo trentennio hanno problemi di inquinamento indoor.
 - 40% materiali usati in edilizia è potenzialmente aggressivo.

I criteri progettuali”

Sostenibilità nell'architettura

- Riduzione gas inquinanti e gas serra
- Riduzione impatto ambientale (inquinamento del suolo, cementificazione, delle acque)
- Riduzione impatto paesaggistico e sociologico
- Conservazione della diversità architettonica (facente parte della biodiversità minacciata)
- Realizzazione di edifici sani

Modo di operare attuale: grande costi energetici ed ambientali

- Edifici energivori: affidati ai soli impianti il condizionamento per la vivibilità interna. Indifferenti al contesto.
- Materiali da costruzione: molti da processi di produzione energivori e di derivazione dal petrolio, con problemi di inquinamento in fase produttiva, funzionale e di smaltimento.



Architettura sostenibile =

- riscoperta dell'antico: cultura del costruire in rapporto col contesto, come nell'architettura antica: uso risorse locali rinnovabili (energetiche, materiali, ambientali)
- sviluppo del moderno: utilizzo delle tecnologie più avanzate per l'utilizzo delle fonti rinnovabili

Architettura come linguaggio dei luoghi

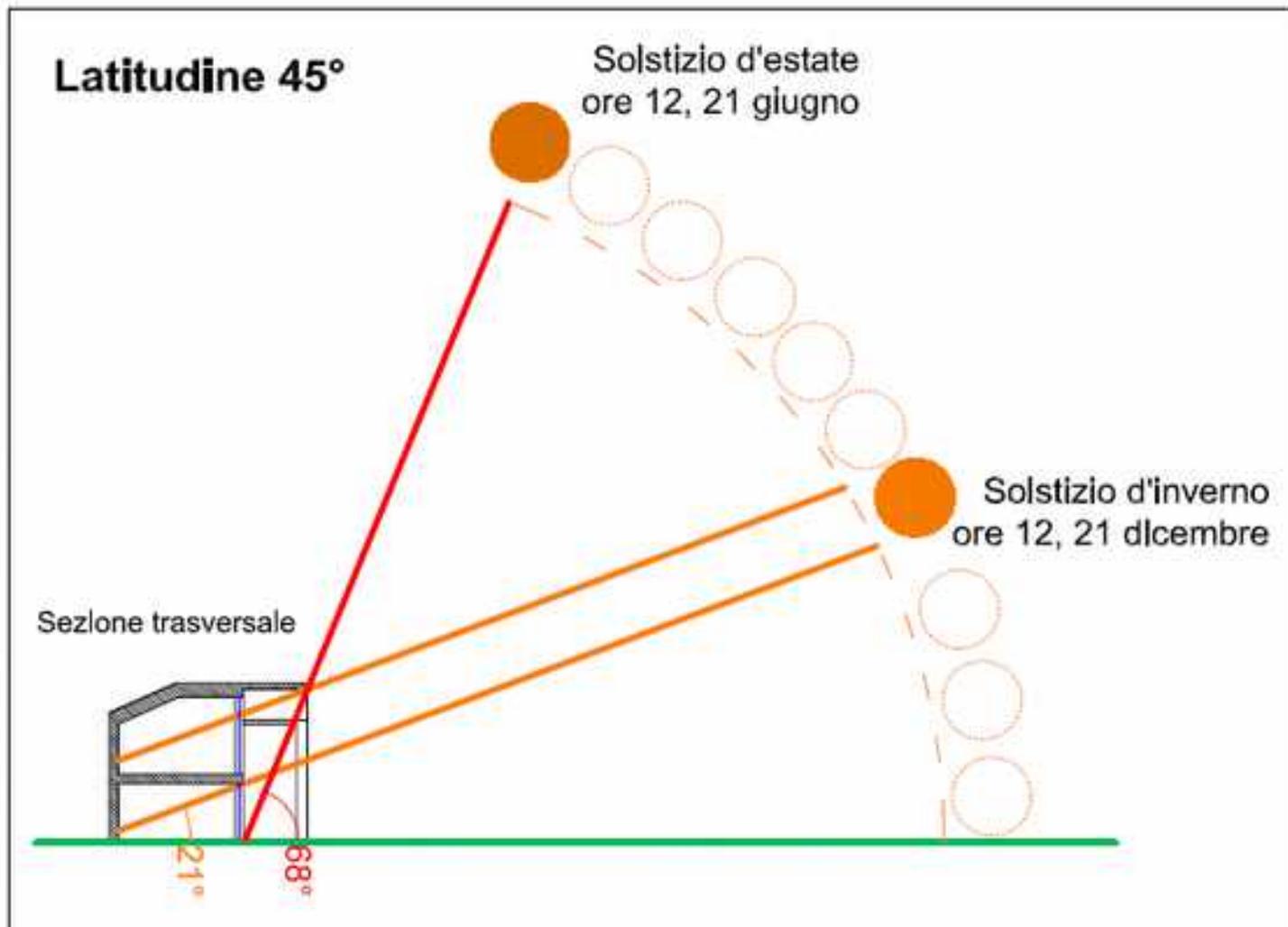




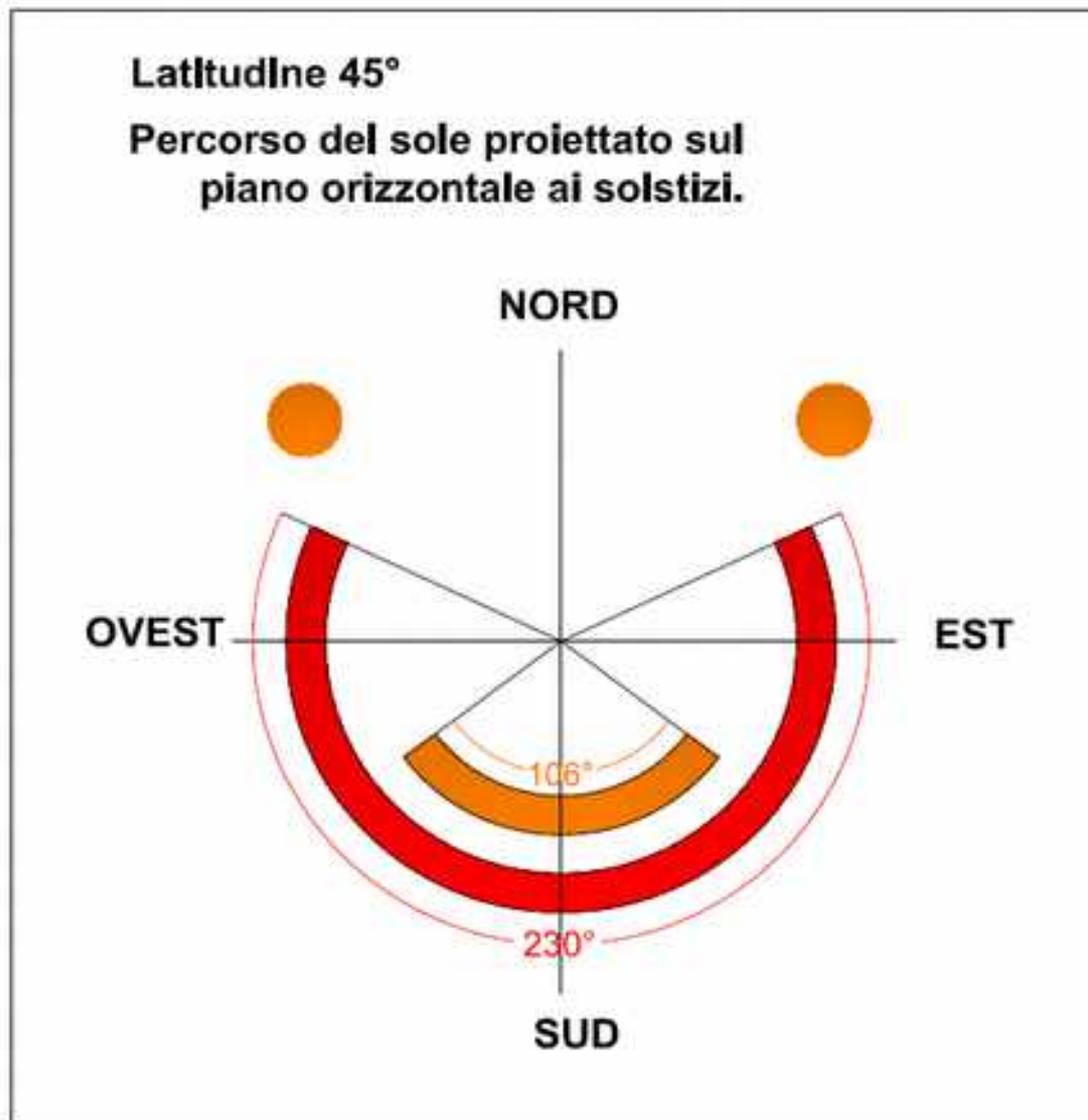
**il sole
amico-nemico**

Alla latitudine di Trivignano il sole disegna un angolo verticale di :

- 68° alle ore 12 del solstizio d'estate
- 21° alle ore 12 del solstizio d'inverno.

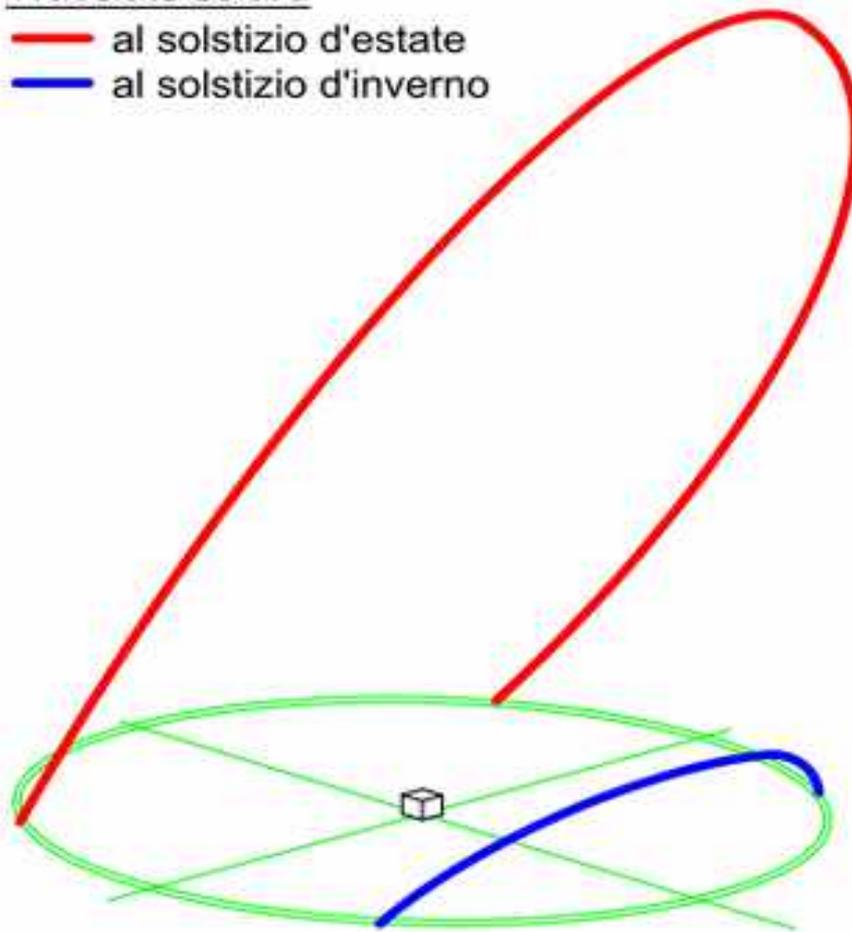


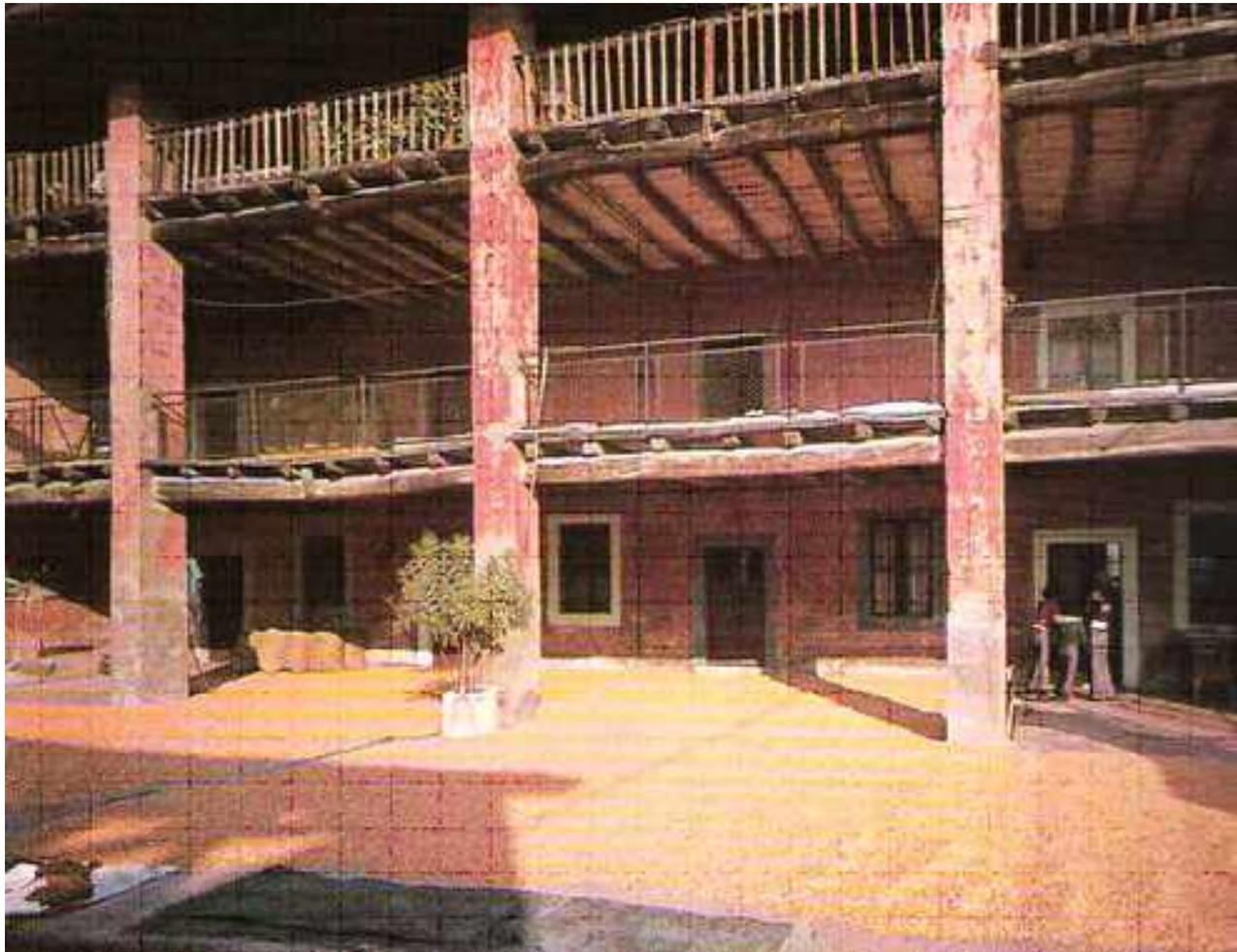
Alla latitudine di Trivignano il sole disegna un angolo orizzontale di :
- 230° al solstizio d'estate - 106° al solstizio d'inverno.



Tracciato solare

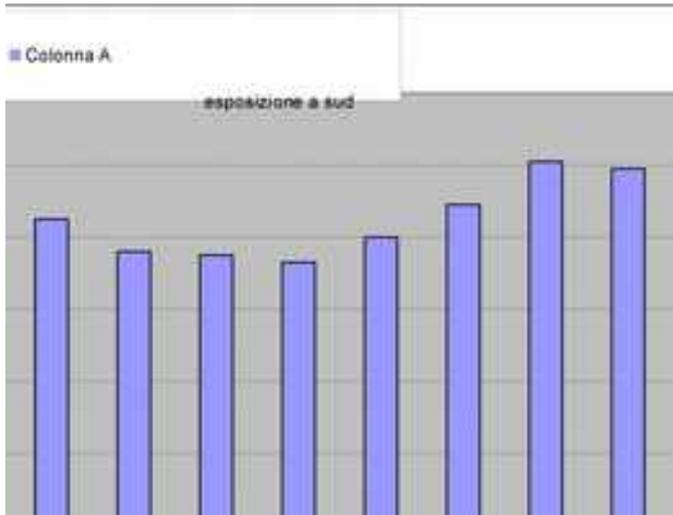
- al solstizio d'estate
- al solstizio d'inverno





Analisi annuale andamento del SOLE_

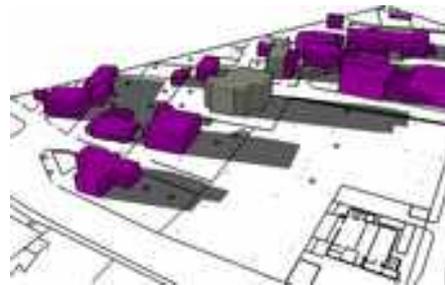
Irraggiamento solare facciata sud.



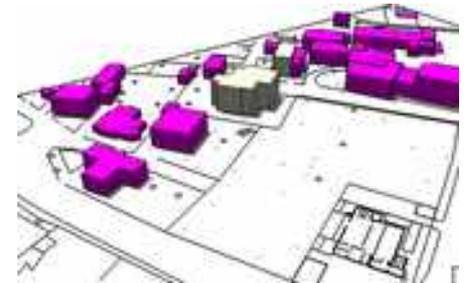
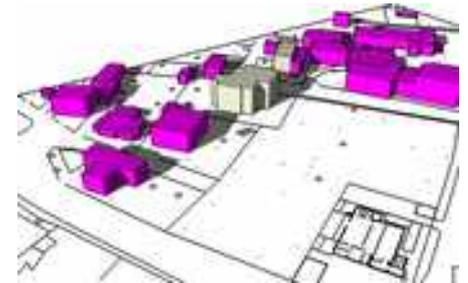
I dati relativi all'irraggiamento solare e all'andamento dell'ombreggiamento del lotto consentono di ipotizzare un buon sfruttamento dell'energia solare sia per apporto diretto nell'edificio che con pannelli termici e fotovoltaici.

Ombreggiamento del lotto ai solstizi

21 dicembre
ore 9 - 12 - 15



21 giugno
ore 7 - 12 - 18

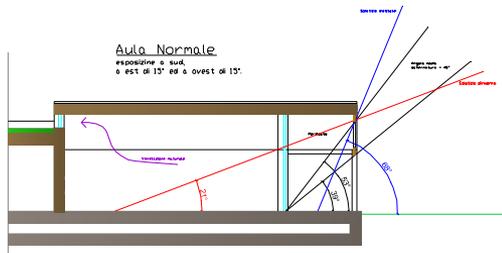
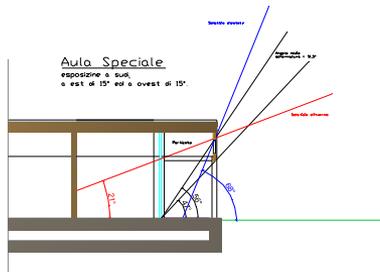
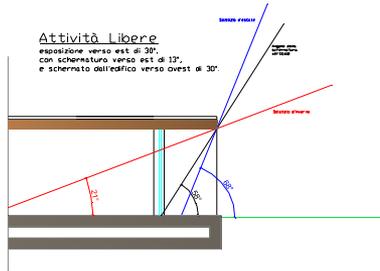




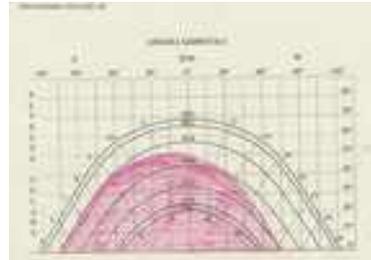


Plastico dell'arch. Claudio Carli

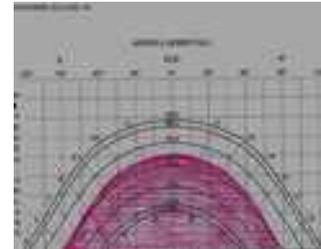
Analisi del soleggiamento delle maggiori finestrate del progetto



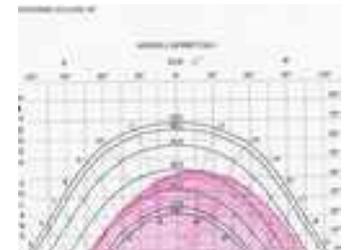
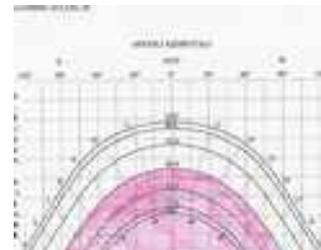
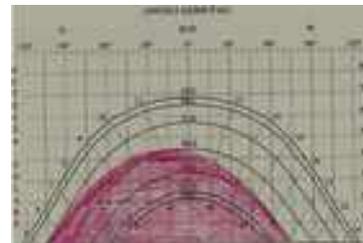
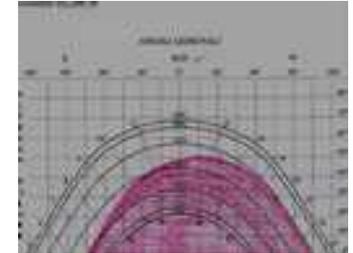
Esposizione
15° a est



Esposizione
a sud



Esposizione
15° a ovest













Il vento

Centro Meteorologico di Teolo
 Stazione: **Mogliano Veneto (TV)**

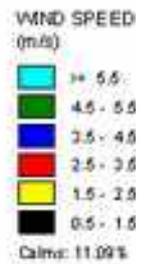
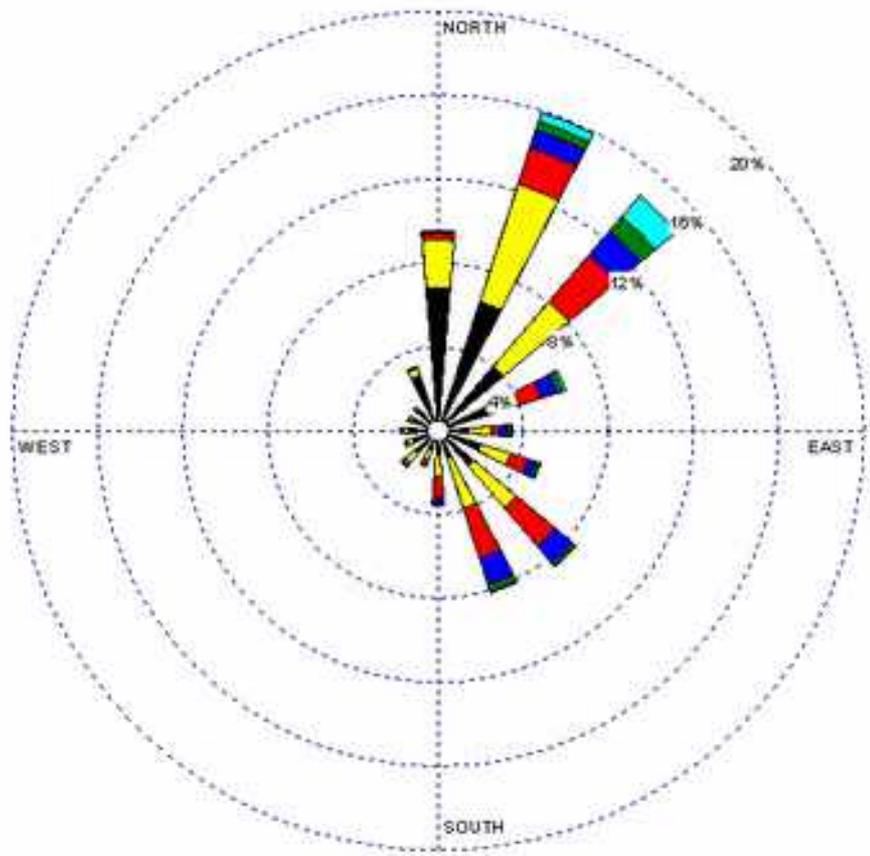
Anni: 2003-2007

Periodo: **Marzo-Maggio**

Anemometro: 10m dal suolo

DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA (%) NORMALIZZATA

Velocità (m/s)



	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 5.50	> 5.50	Total
N	6,81%	2,26%	0,30%	0,08%	0,05%	0,00%	9,50%
NNE	6,46%	5,84%	1,83%	0,89%	0,43%	0,44%	15,88%
NE	4,01%	4,04%	2,88%	1,55%	0,84%	1,34%	14,65%
ENE	2,42%	1,58%	1,09%	0,75%	0,28%	0,17%	6,29%
E	1,42%	1,06%	0,39%	0,38%	0,16%	0,05%	3,48%
ESE	2,08%	1,48%	0,89%	0,38%	0,16%	0,06%	5,06%
SE	2,17%	2,65%	2,39%	1,07%	0,17%	0,05%	8,51%
SSE	1,39%	2,51%	2,49%	1,32%	0,32%	0,07%	8,11%
S	1,12%	1,10%	0,98%	0,25%	0,07%	0,05%	3,56%
SSW	1,00%	0,44%	0,26%	0,08%	0,02%	0,01%	1,81%
SW	1,45%	0,53%	0,22%	0,06%	0,04%	0,02%	2,32%
WSW	1,24%	0,29%	0,09%	0,05%	0,00%	0,00%	1,68%
W	1,41%	0,21%	0,11%	0,02%	0,02%	0,00%	1,76%
WNW	1,29%	0,19%	0,03%	0,01%	0,00%	0,00%	1,52%
NW	1,35%	0,16%	0,03%	0,03%	0,00%	0,00%	1,56%
NNW	2,76%	0,36%	0,05%	0,05%	0,00%	0,00%	3,22%
Totale	38,39%	24,68%	14,02%	6,99%	2,57%	2,27%	88,91%

Frequenza <0,5 m/s: 11,09 %
 Media Velocità del vento: 1,84 m/s

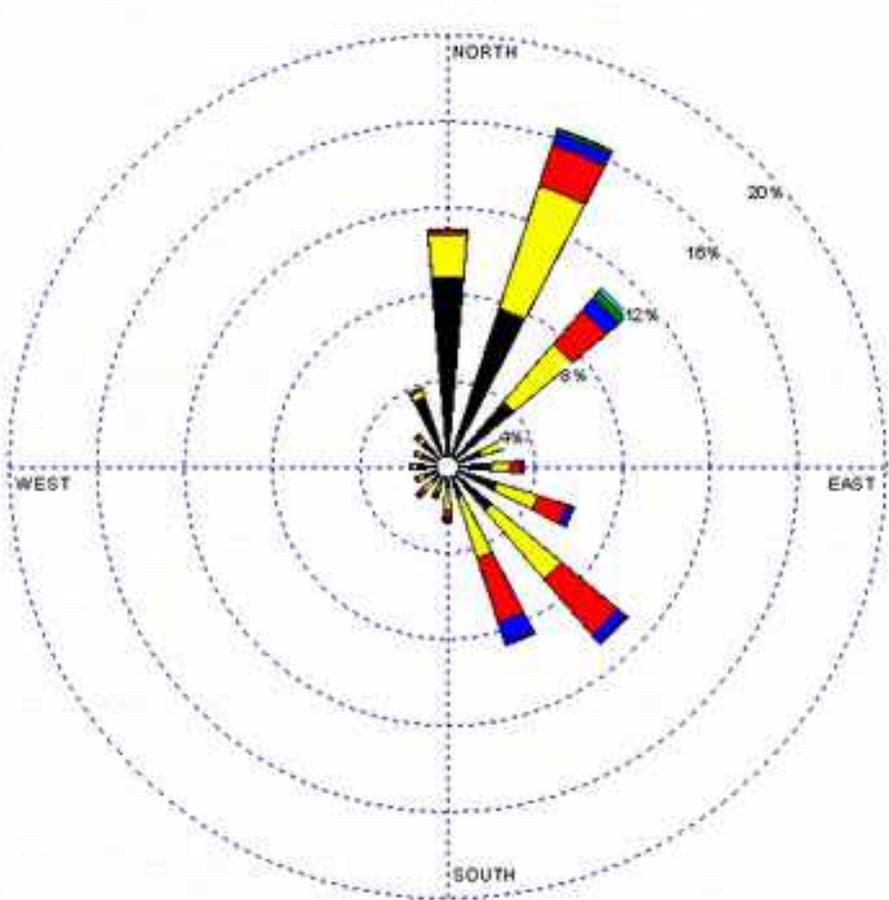
Centro Meteorologico di Teolo
 Stazione: **Mogliano Veneto (TV)**

Anni: 2003-2007

Periodo: **Giugno-Agosto**

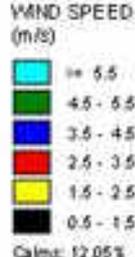
Anemometro: 10m dal suolo

DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA (%) NORMALIZZATA
Velocità (m/s)



	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 5.50	> 5.50	Total
N	8,78%	1,96%	0,19%	0,05%	0,03%	0,01%	11,01 %
NNE	7,69%	5,95%	1,98%	0,56%	0,18%	0,05%	16,42 %
NE	3,96%	3,48%	2,05%	0,78%	0,37%	0,21%	10,85 %
ENE	1,62%	1,15%	0,68%	0,25%	0,11%	0,06%	3,86%
E	1,99%	0,87%	0,46%	0,12%	0,03%	0,01%	3,48%
ESE	2,36%	1,97%	1,38%	0,31%	0,04%	0,00%	6,06%
SE	2,67%	4,12%	3,37%	0,53%	0,06%	0,00%	10,76 %
SSE	1,51%	2,93%	3,14%	0,99%	0,08%	0,04%	8,69%
S	0,98%	1,00%	0,40%	0,13%	0,06%	0,02%	2,58%
SSW	0,84%	0,38%	0,16%	0,06%	0,07%	0,06%	1,56%
SW	0,95%	0,54%	0,23%	0,09%	0,08%	0,04%	1,93%
WSW	1,14%	0,34%	0,08%	0,01%	0,00%	0,00%	1,57%
NW	1,37%	0,29%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	1,71%
NNW	1,28%	0,26%	0,05%	0,03%	0,00%	0,00%	1,61%
WNW	1,55%	0,22%	0,17%	0,05%	0,02%	0,01%	2,01%
NNW	3,37%	0,35%	0,13%	0,01%	0,00%	0,00%	3,86%
Totale	42,04%	25,81%	14,51%	3,97%	1,13%	0,49%	87,95 %

Frequenza <0,5 m/s: 12,05 %
 Media Velocità del vento: 1,59 m/s



Centro Meteorologico di Teolo
Stazione: **Mogliano Veneto (TV)**

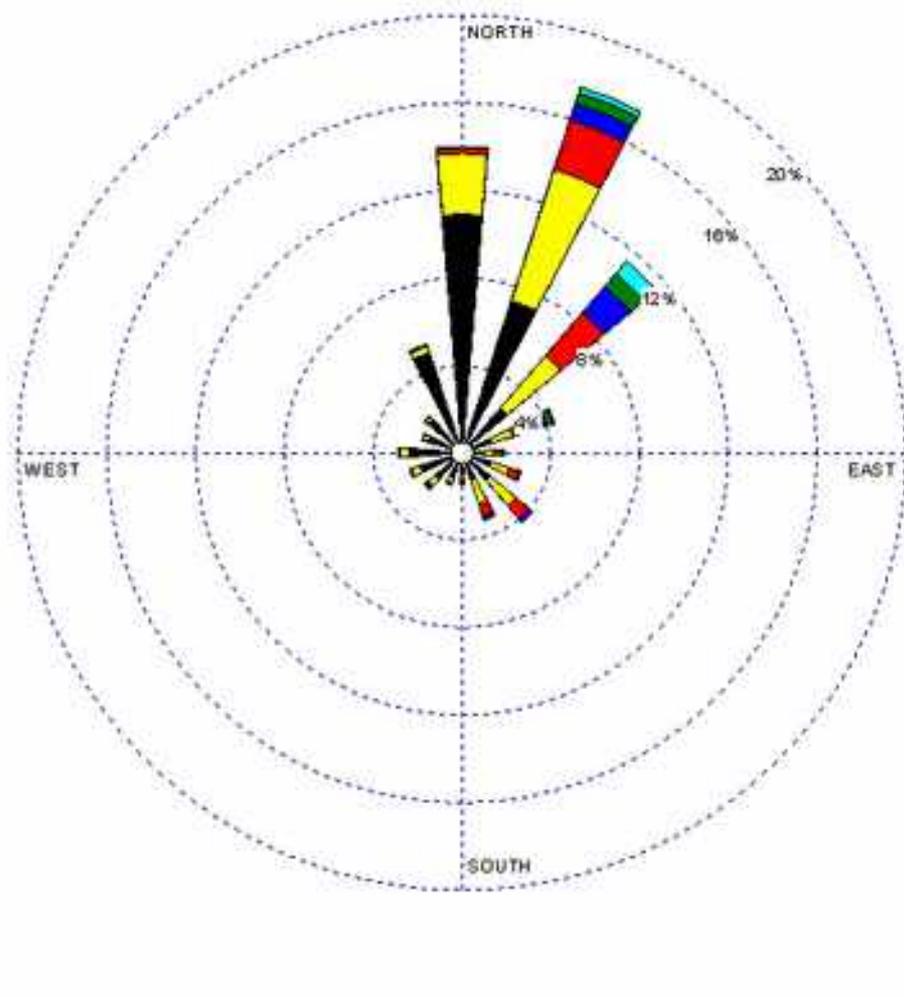
Anni: 2003-2007

Periodo: **Settembre-Novembre**

Anemometro: 10m dal suolo

DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA (%) NORMALIZZATA

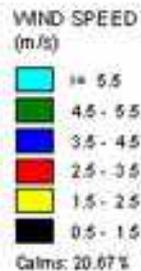
Velocità (m/s)



	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 5.50	> 5.50	Total
N	10,87%	2,77%	0,25%	0,06%	0,02%	0,00%	13,96 %
NNE	7,29%	6,28%	2,35%	0,81%	0,51%	0,26%	17,49 %
NE	2,65%	3,13%	2,60%	1,58%	0,74%	0,76%	11,46 %
ENE	1,42%	0,99%	1,12%	0,52%	0,26%	0,07%	4,38%
E	1,04%	0,37%	0,36%	0,13%	0,03%	0,01%	1,94%
ESE	1,38%	0,86%	0,46%	0,08%	0,02%	0,00%	2,80%
SE	1,69%	1,51%	0,74%	0,23%	0,02%	0,02%	4,20%
SSE	1,33%	1,14%	0,58%	0,15%	0,03%	0,02%	3,24%
S	0,92%	0,32%	0,13%	0,04%	0,00%	0,00%	1,41%
SSW	1,24%	0,21%	0,09%	0,02%	0,01%	0,00%	1,57%
SW	1,61%	0,41%	0,12%	0,05%	0,05%	0,01%	2,24%
WSW	1,98%	0,41%	0,08%	0,00%	0,01%	0,00%	2,49%
W	2,34%	0,46%	0,04%	0,00%	0,00%	0,00%	2,84%
WNW	1,63%	0,21%	0,05%	0,01%	0,00%	0,00%	1,90%
NW	1,98%	0,19%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	2,22%
NNW	4,79%	0,32%	0,06%	0,02%	0,00%	0,00%	5,20%
Totale	44,17%	19,59%	9,08%	3,68%	1,68%	1,14%	79,33 %

Frequenza <0,5 m/s: 20,67 %

Media Velocità del vento: 1,37 m/s



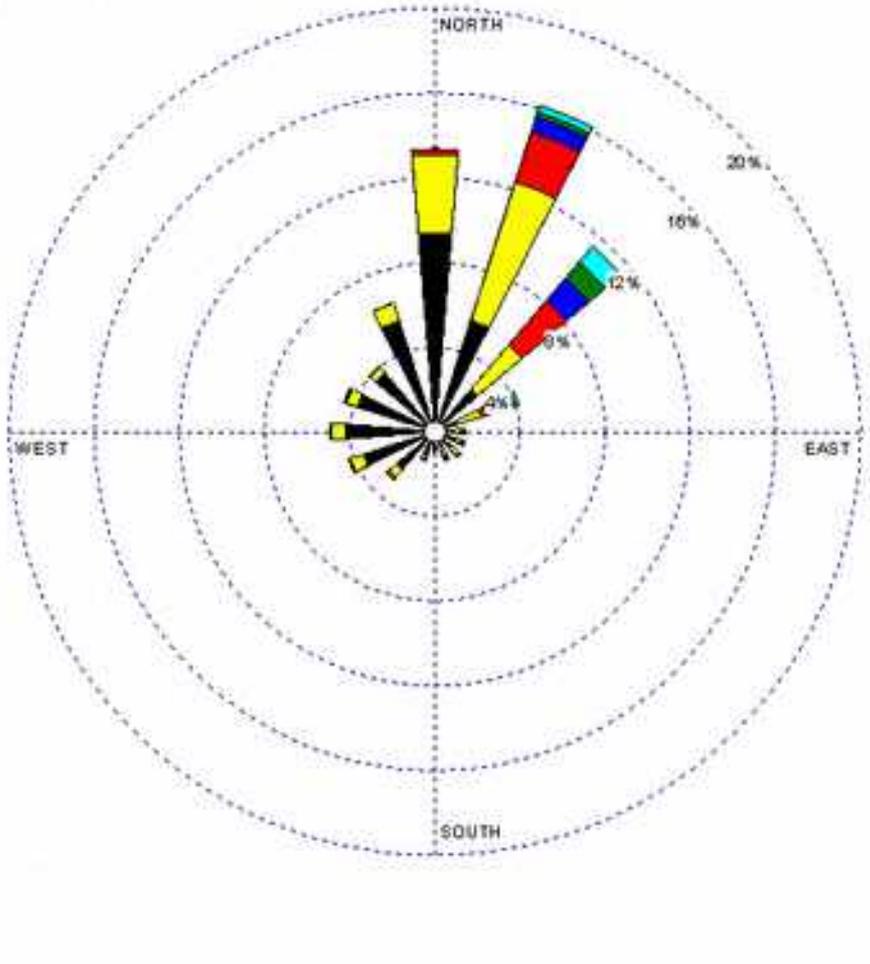
Centro Meteorologico di Teolo
 Stazione: **Mogliano Veneto (TV)**
 Anni: 2003-2007

Periodo: **Dicembre-Febbraio**

Anemometro: 10m dal suolo

DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA (%) NORMALIZZATA

Velocità (m/s)



	0.50 - 1.50	1.50 - 2.50	2.50 - 3.50	3.50 - 4.50	4.50 - 5.50	> 5.50	Total
N	9,33%	3,72%	0,22%	0,02%	0,01%	0,00%	13,31 %
NNE	5,51%	6,85%	2,47%	0,74%	0,24%	0,33%	16,13 %
NE	2,58%	2,80%	2,69%	1,39%	1,04%	0,94%	11,45 %
ENE	1,08%	1,19%	0,66%	0,57%	0,48%	0,18%	4,15%
E	0,94%	0,24%	0,13%	0,07%	0,05%	0,01%	1,44%
ESE	1,04%	0,26%	0,07%	0,04%	0,06%	0,03%	1,50%
SE	1,04%	0,44%	0,07%	0,04%	0,01%	0,03%	1,63%
SSE	0,76%	0,44%	0,19%	0,05%	0,01%	0,02%	1,46%
S	0,50%	0,29%	0,11%	0,02%	0,00%	0,00%	0,92%
SSW	1,13%	0,25%	0,07%	0,01%	0,00%	0,00%	1,46%
SW	2,35%	0,50%	0,15%	0,00%	0,00%	0,00%	2,99%
WSW	3,52%	0,65%	0,08%	0,01%	0,00%	0,00%	4,26%
W	4,15%	0,68%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	4,89%
WNW	3,82%	0,53%	0,08%	0,01%	0,04%	0,00%	4,49%
NW	3,65%	0,34%	0,06%	0,02%	0,00%	0,00%	4,06%
NNW	5,49%	0,87%	0,02%	0,00%	0,00%	0,00%	6,38%
Totale	46,87%	20,04%	7,14%	2,98%	1,93%	1,53%	80,50 %

Frequenza <0,5 m/s: 19,50 %
 Media Velocità del vento: 1,36 m/s

Dalla analisi annuale delle direzioni e delle velocità del **VENTO**

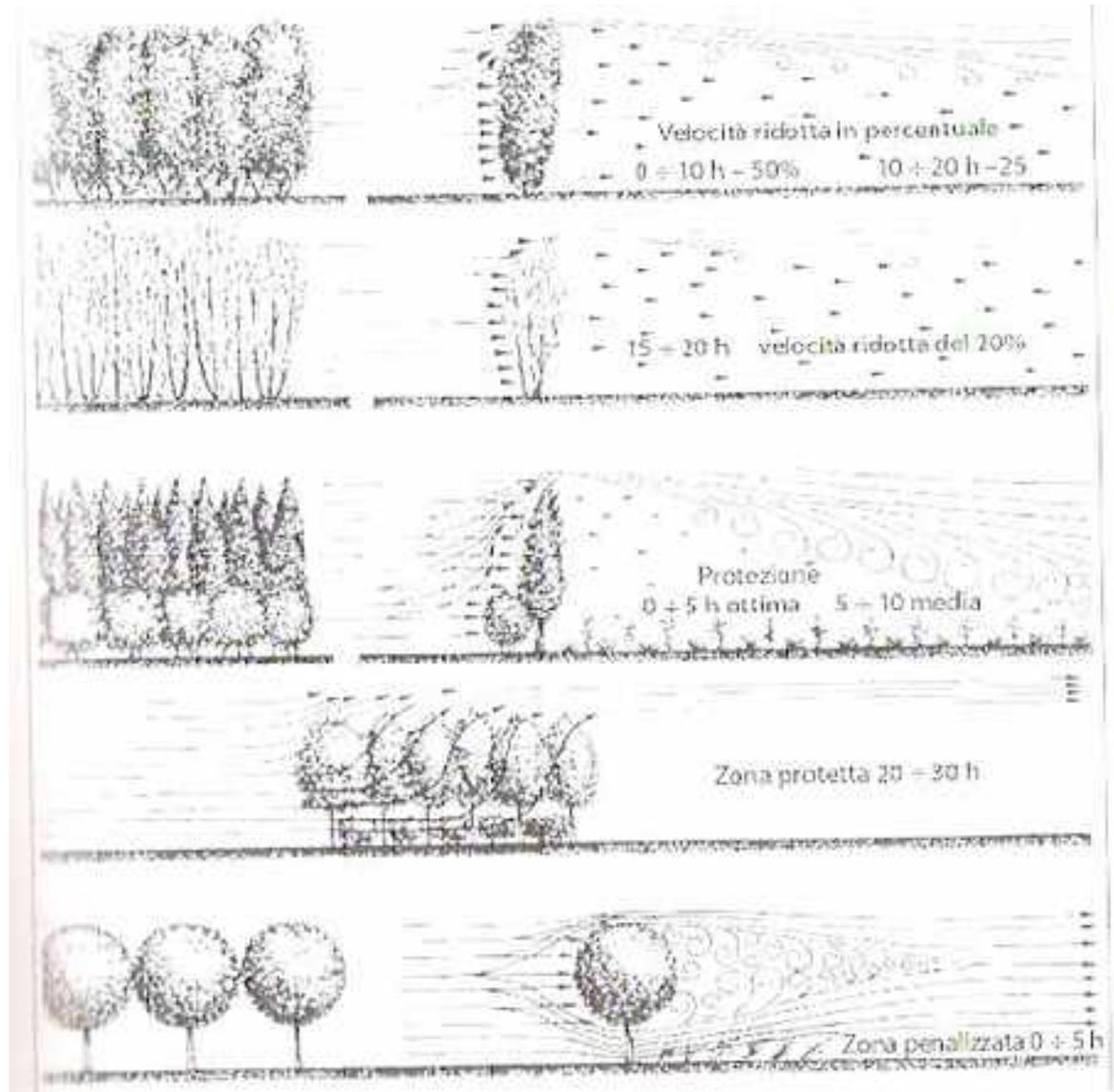


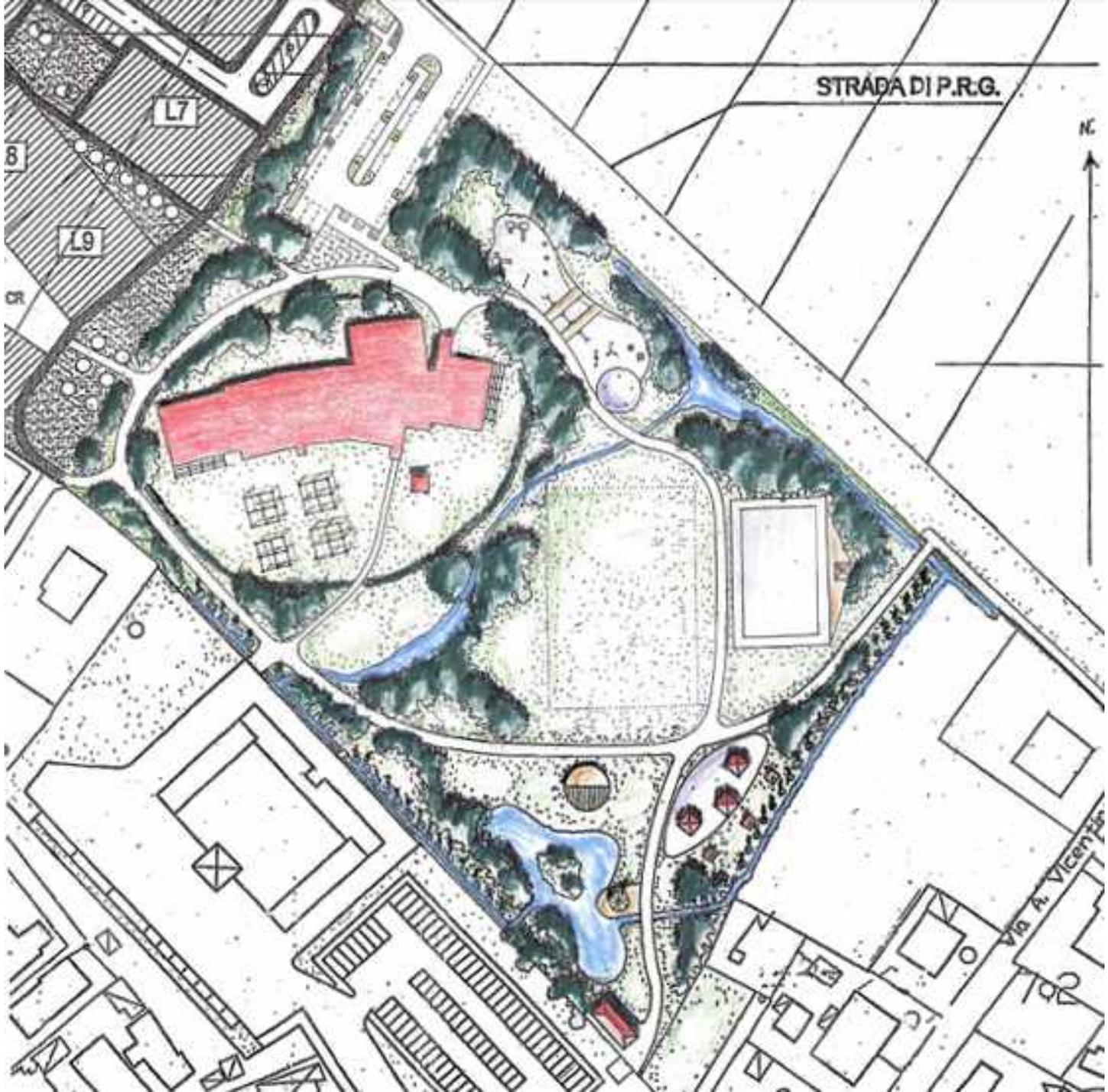
Venti da nord-est invernali e brezze da sud-est in estate: configurazione edilizia e uso del verde.

I dati relativi alla velocità del vento non consentono di ipotizzare uno sfruttamento dell'energia eolica tramite microgenerazione di elettricità. (Vento velocità da 4 m/s)



Esempi di barriera e filtro verdi





STRADA DI P.R.G.

N

L7

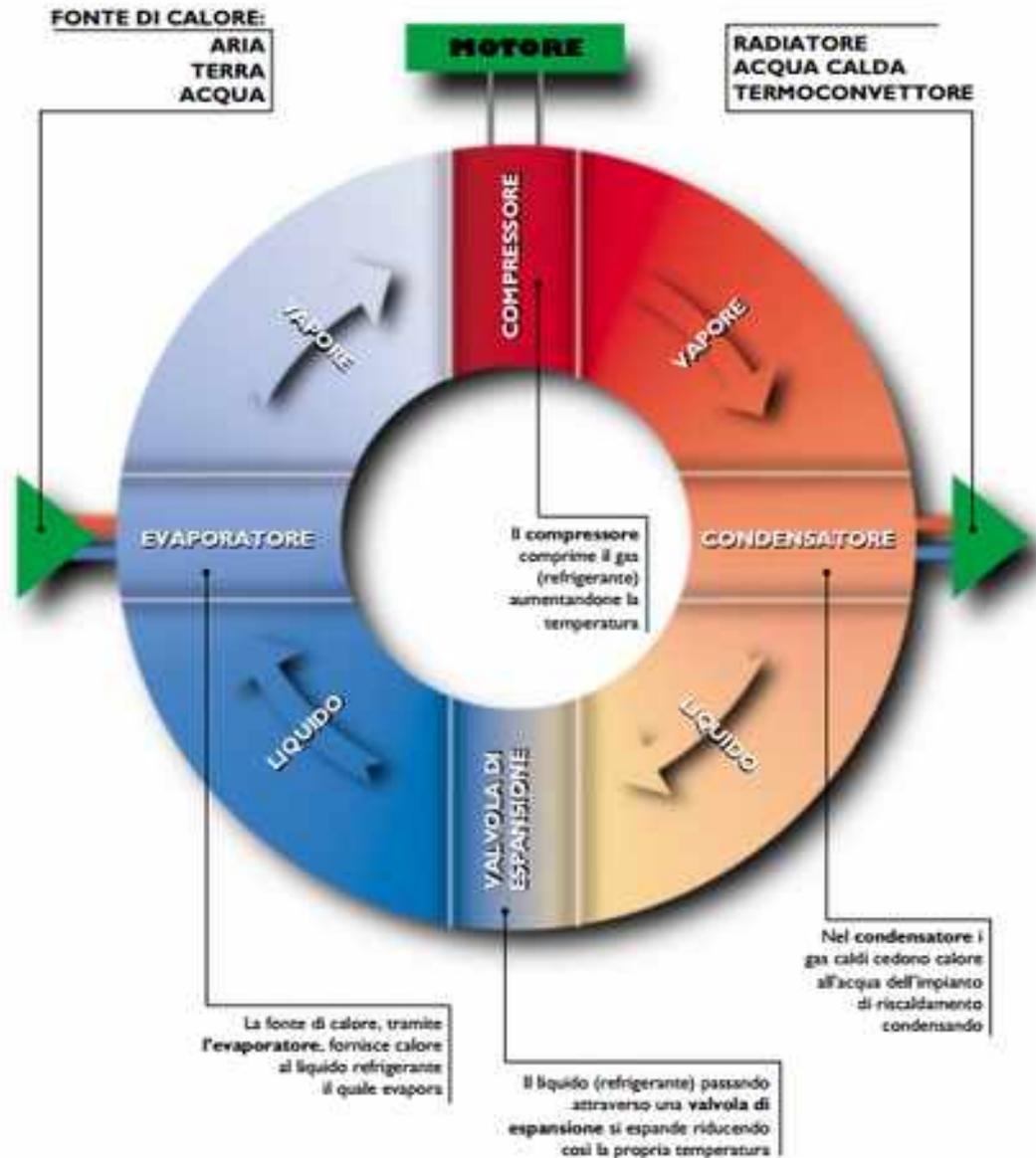
L9

Via A. Vicentini

L'acqua e la falda
acquifera.

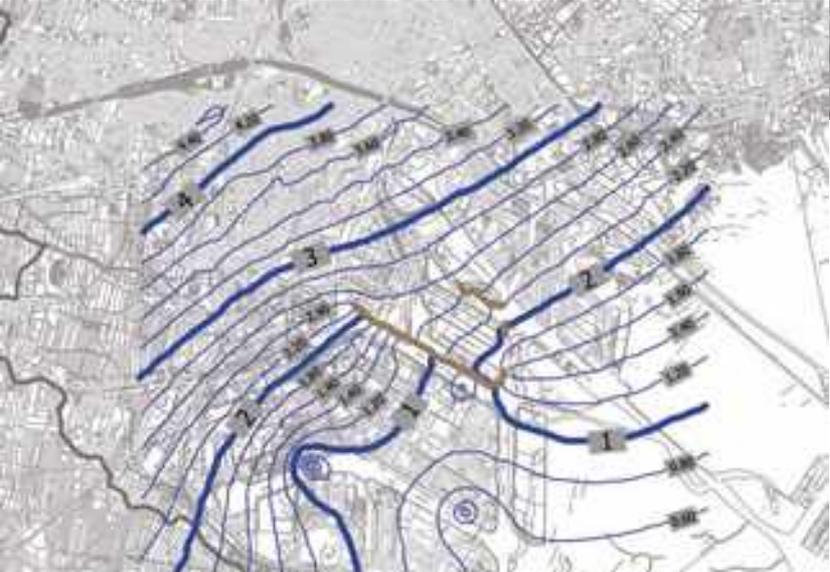
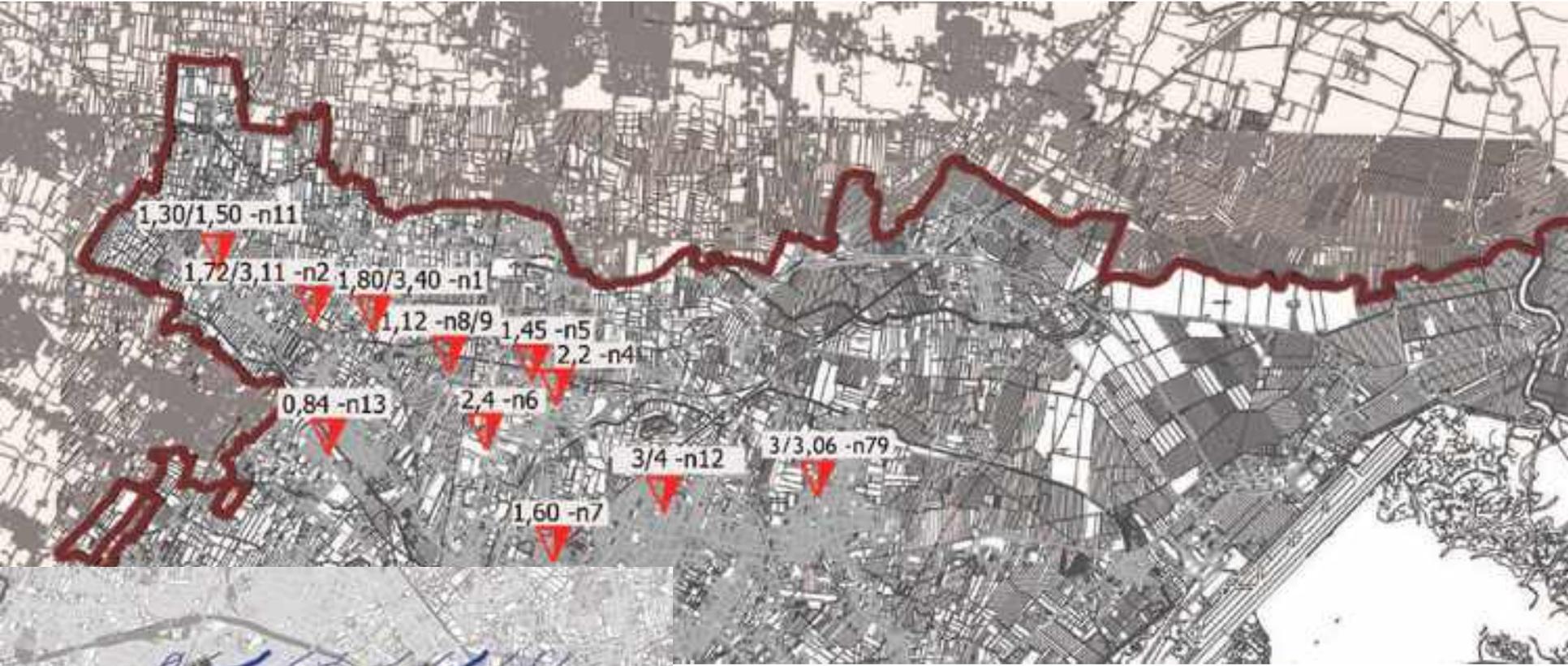
L'aria e l'acqua come fonti energetiche grazie alle pompe di calore elettriche o a gas

Temperatura sorgente energetica.

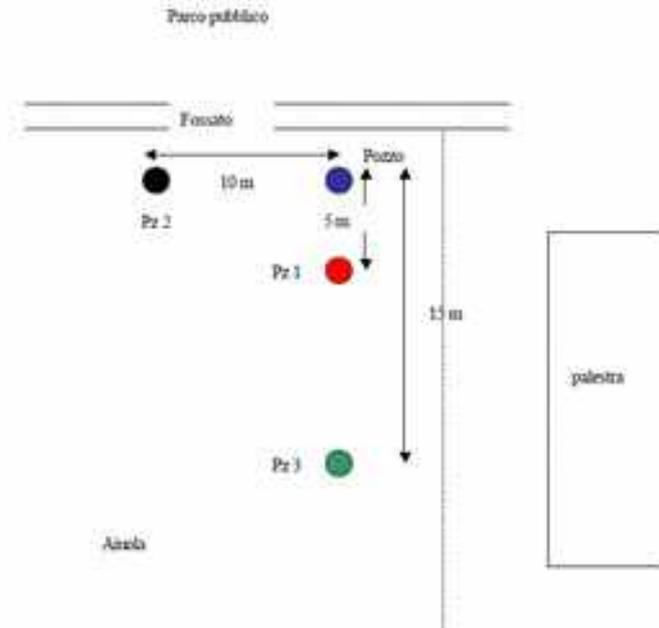
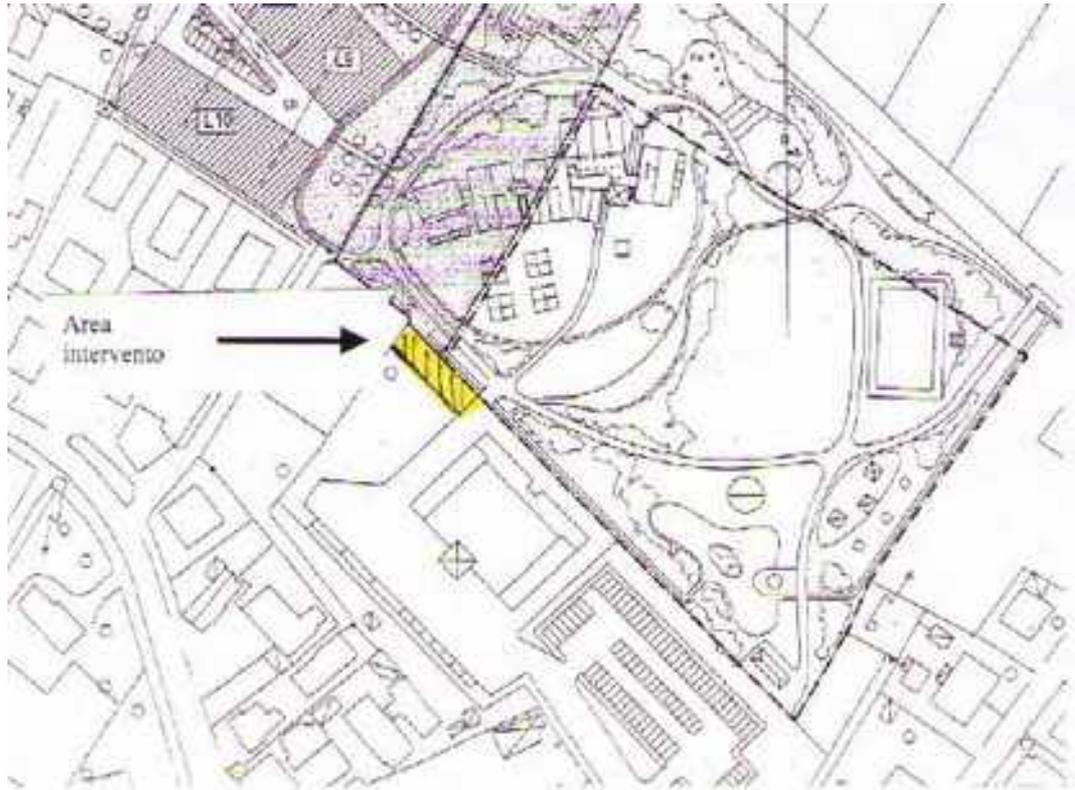


Temperatura da cedere all'ambiente.

Indagine preliminare sulla profondità della prima falda con rilevazione da indagini già eseguite per interventi pubblici

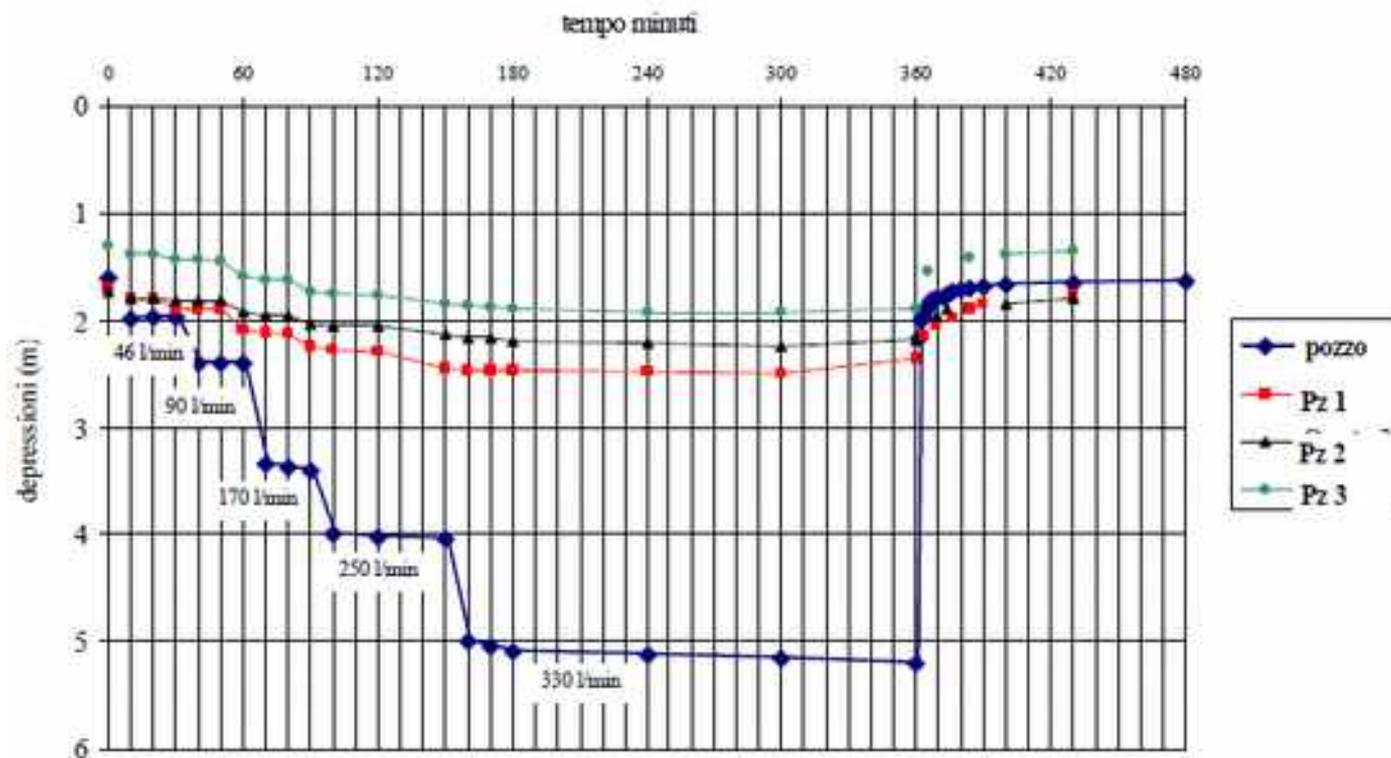


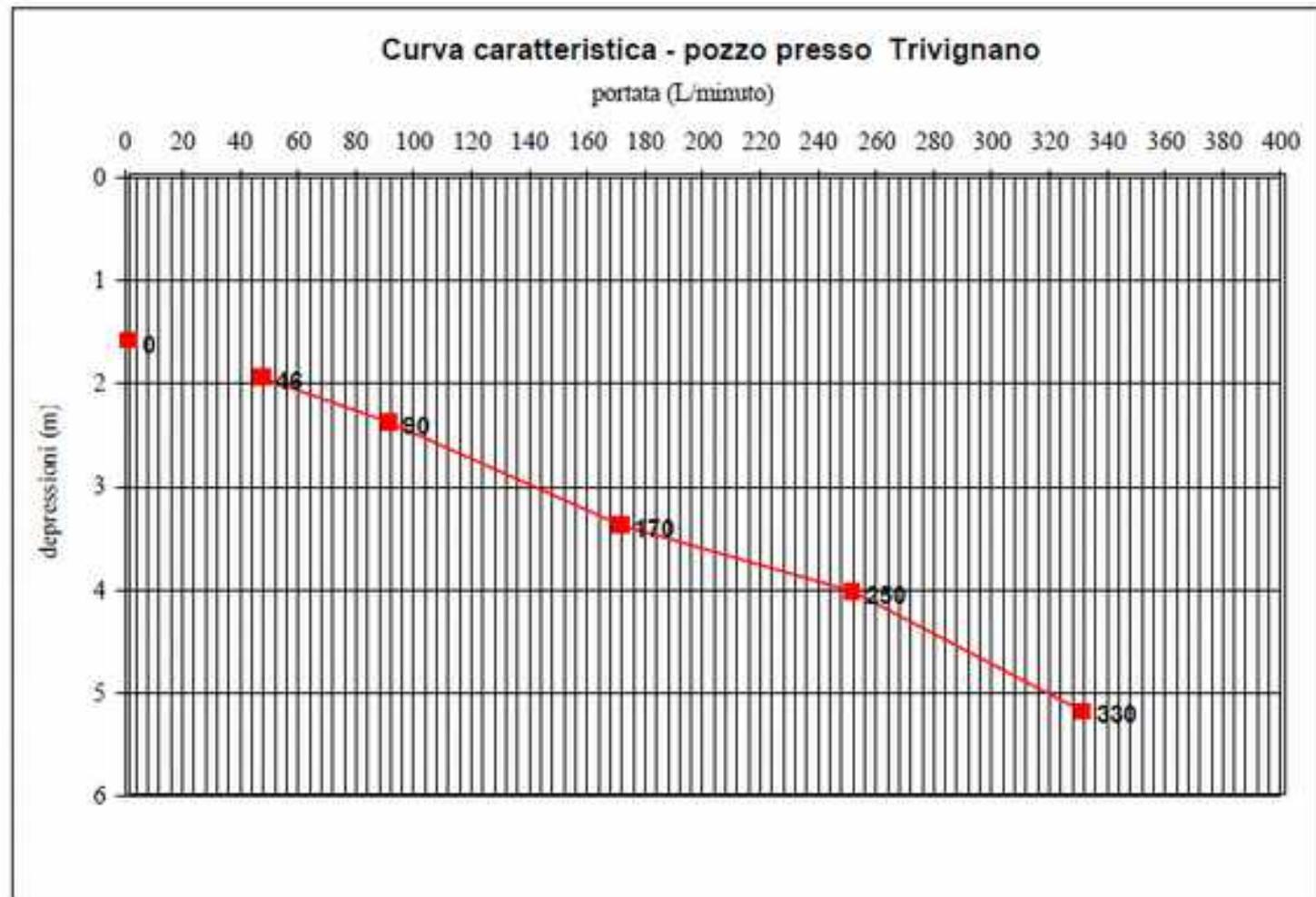
Indagine specifica sulle portate della prima falda con prove in sito.



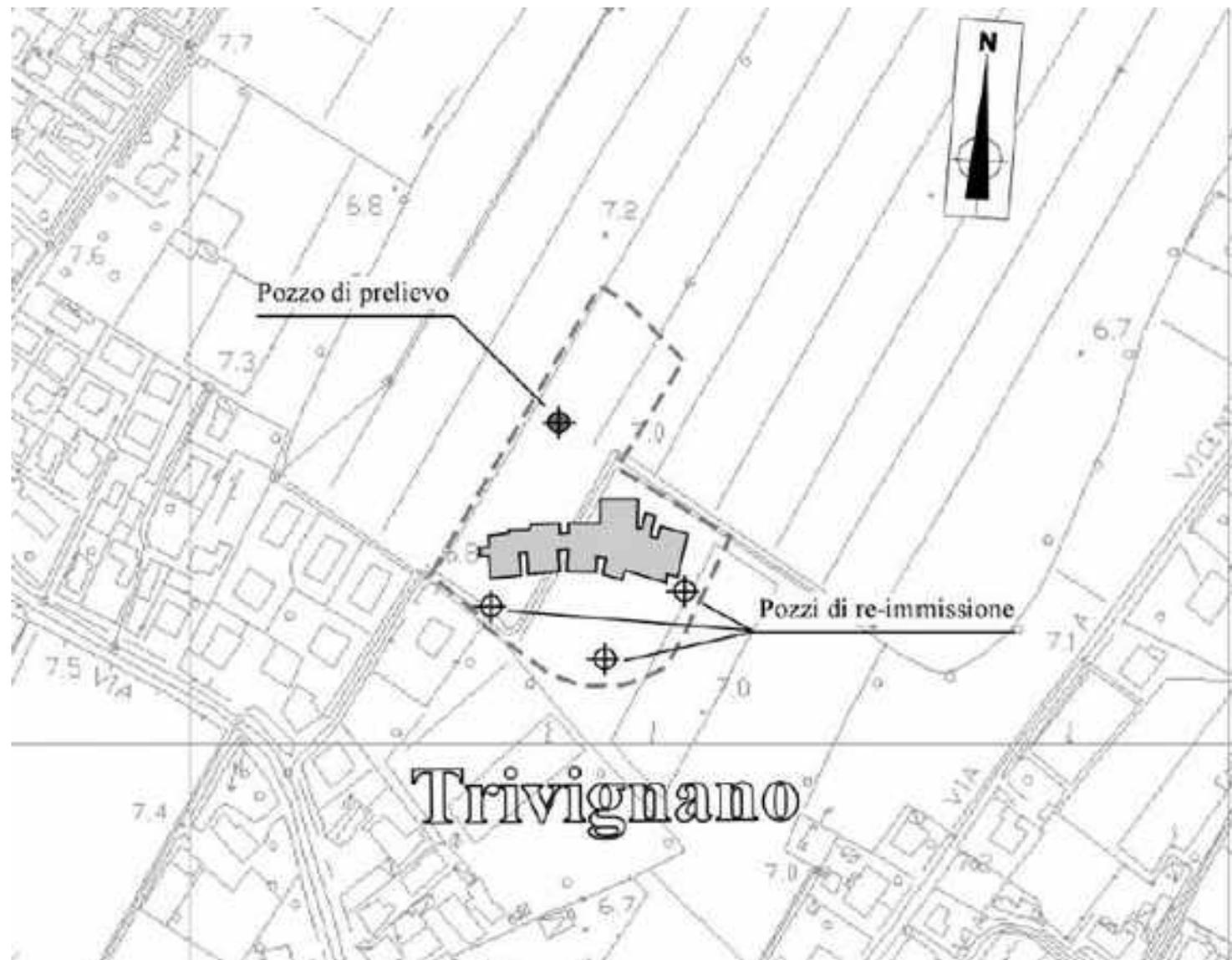
Piezometri a tubo aperto 1, 2 e 3, pvc 1.5" - profondità 10 m
Con pozzetto cambiale

Prova pompaggio - pozzo presso Trivignano





I dati raccolti hanno evidenziato la presenza di una prima falda a carattere freatico di ottima potenzialità, che già con il pozzo spia da 4" raggiunge la portata di 5 litri /sec di emungimento continuo a 15.3°, ritenuta sufficiente dai progettisti per il funzionamento dell'impianto.





BOX

6.35

Modello	6.35
Capacità	1000 litri
Potenza	15000 W
Pressione	10 bar
Temperatura	75°C
Consumo	150 kWh/anno

























