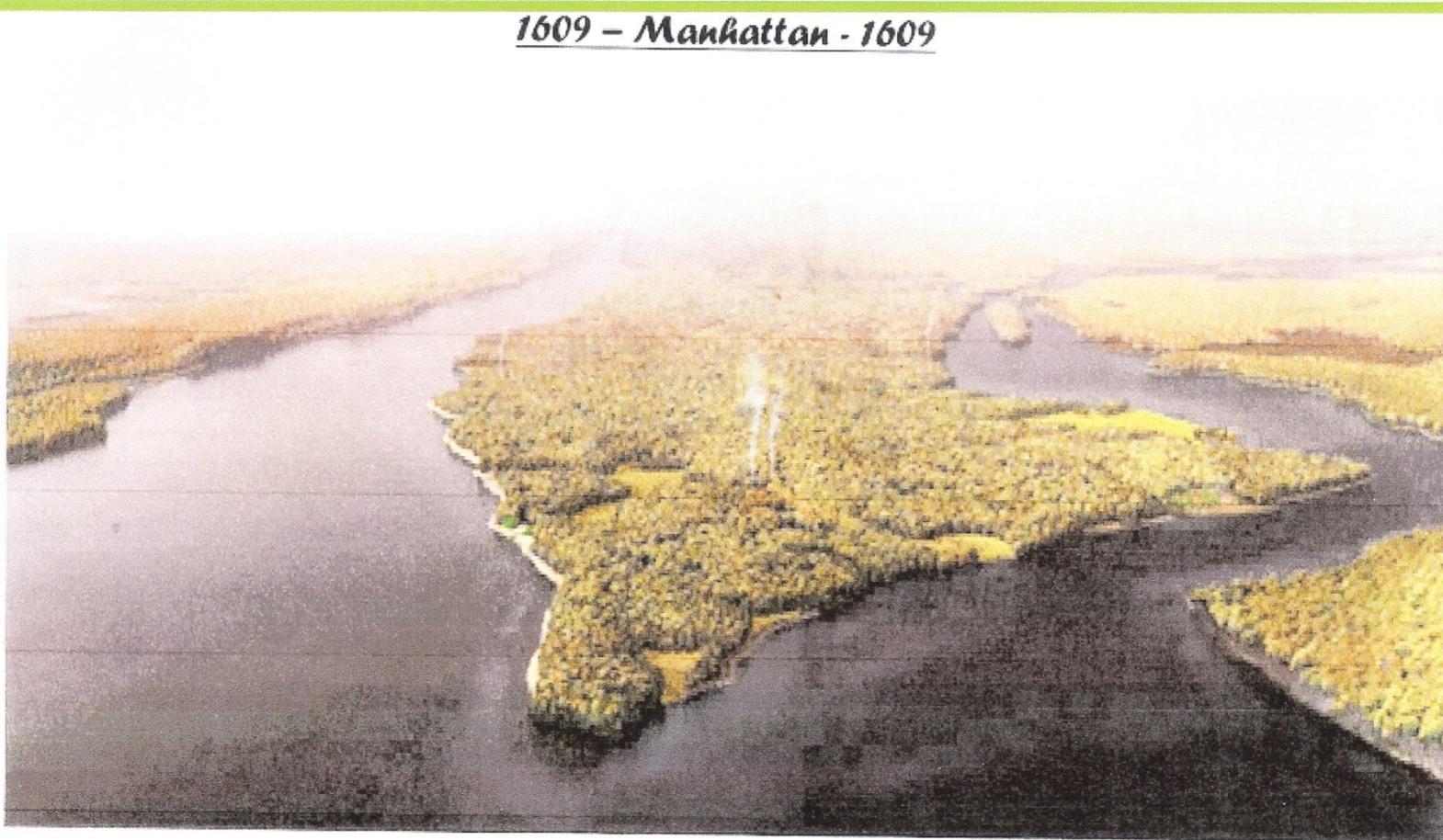


Il paesaggio naturale

1609 – Manhattan - 1609

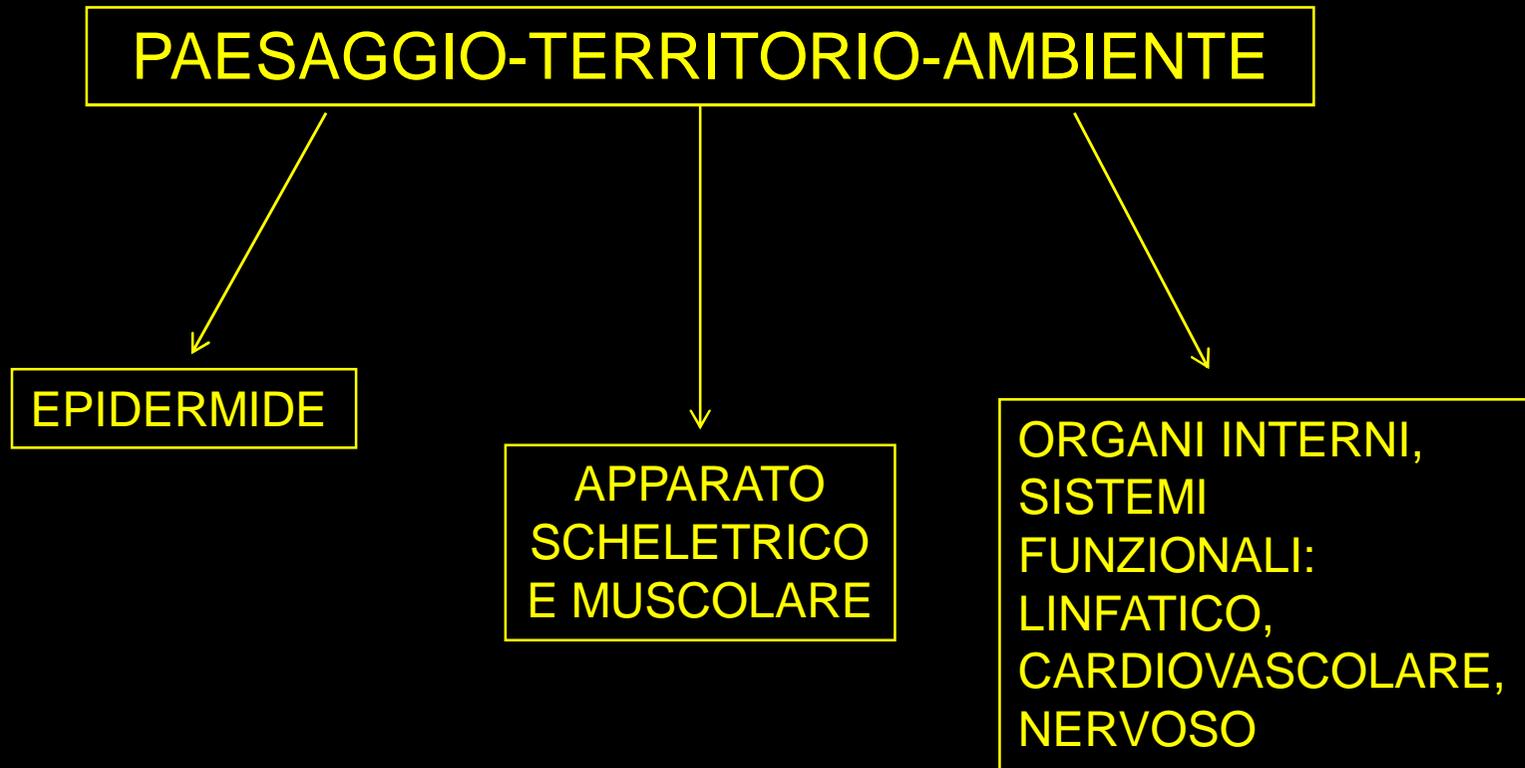


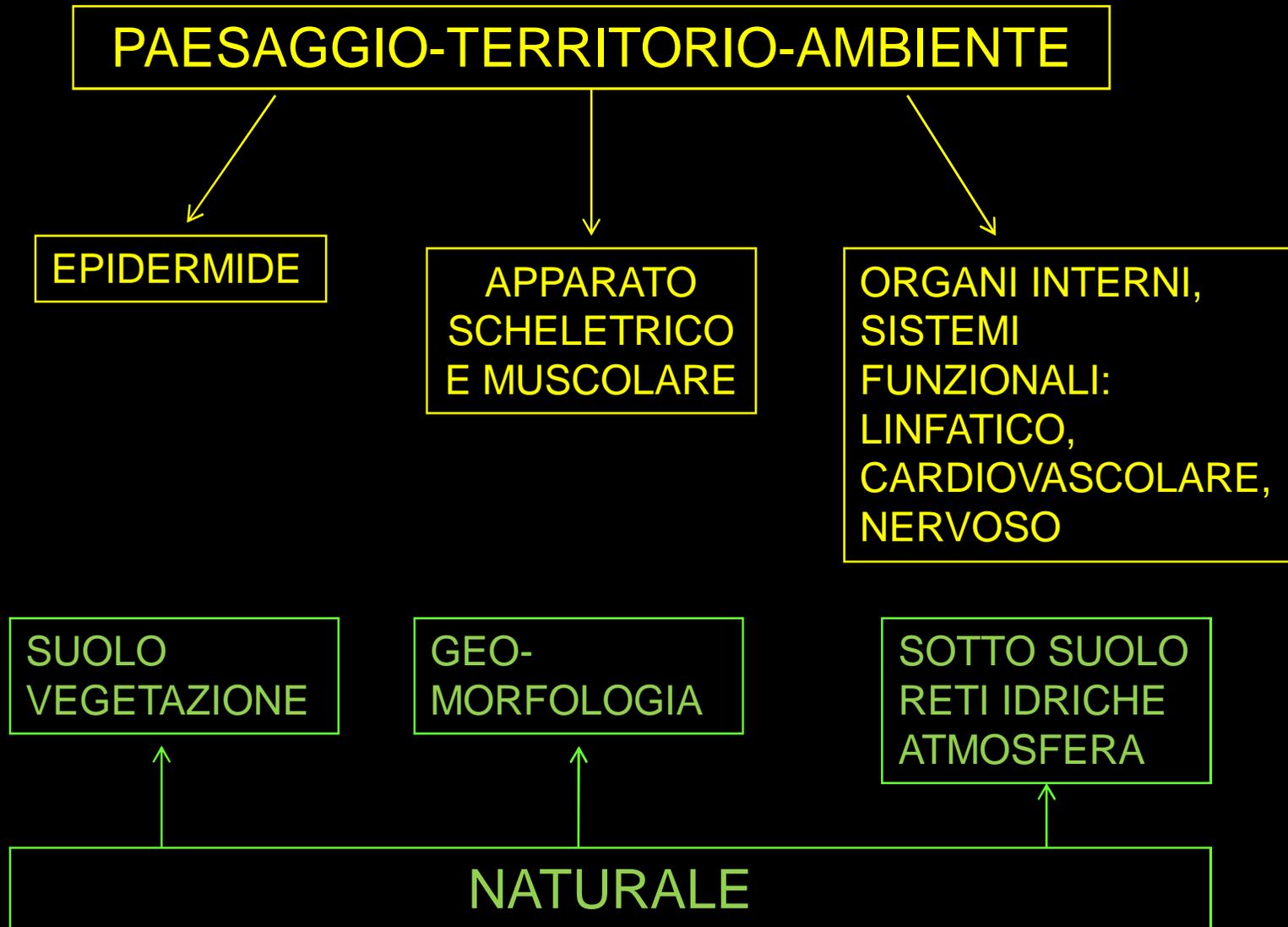
*Gli Olandesi Comprarono Manhattan dagli "Indians" per \$25
e la chiamarono "New Amsterdam"*

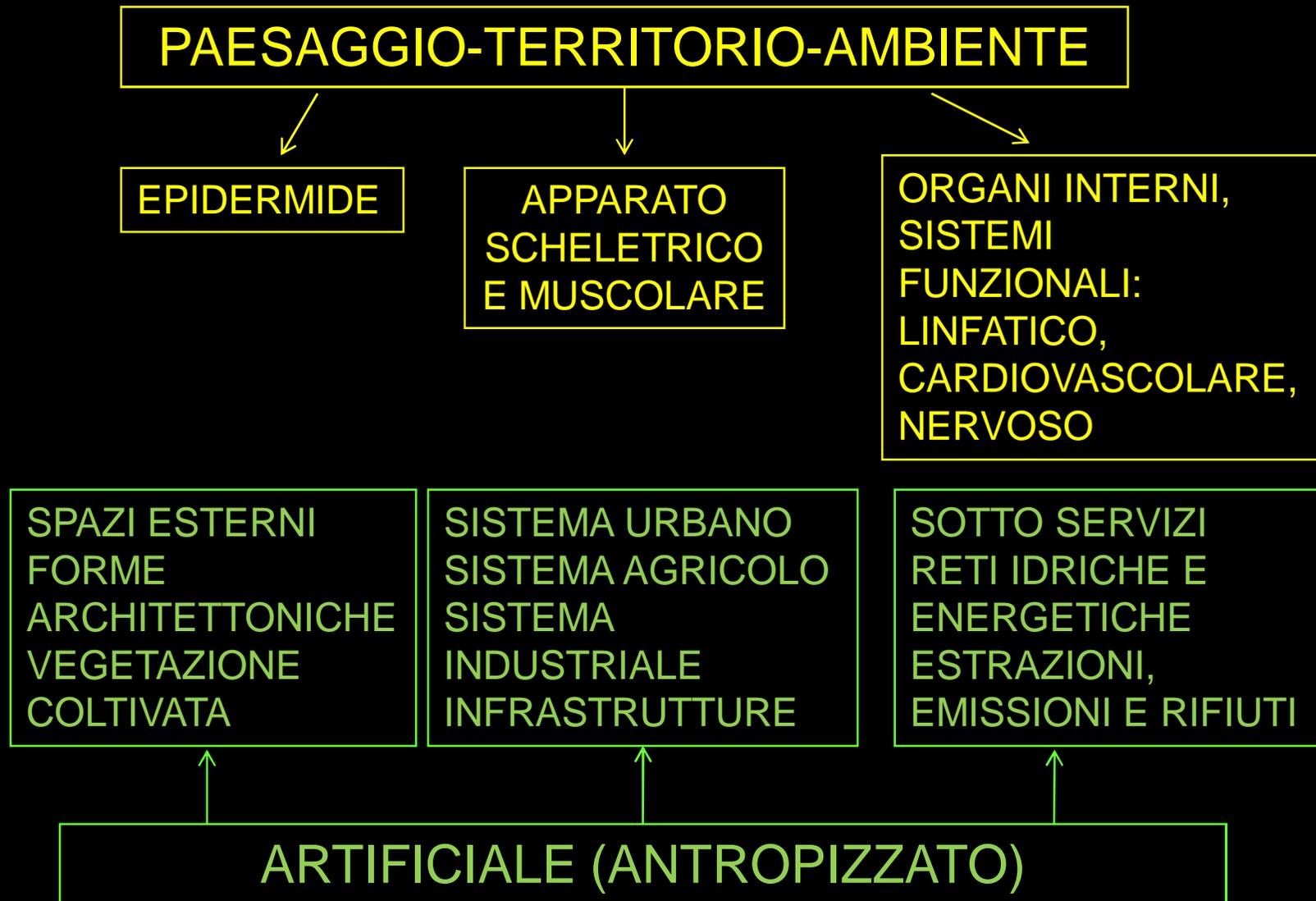
Il paesaggio antropizzato



2010 - New York - 2010





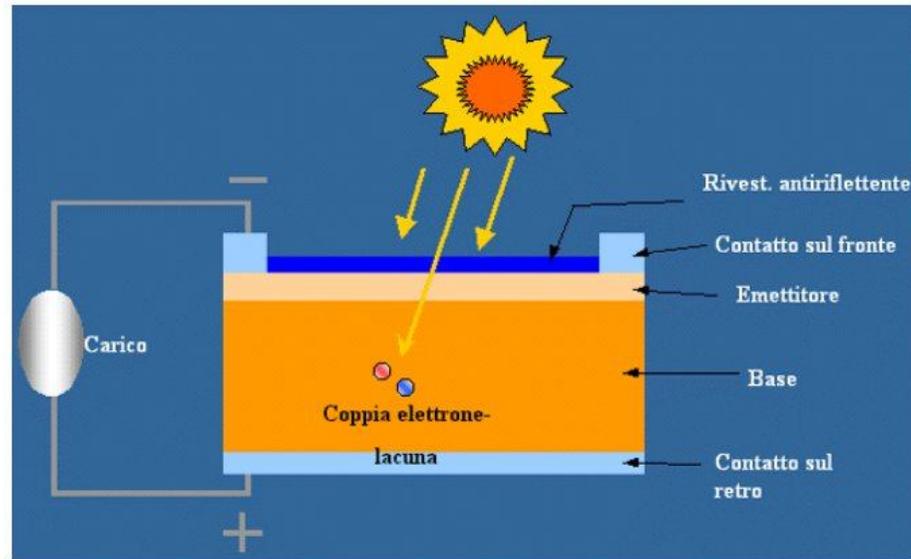


RETI ENERGETICHE ALTERNATIVE (FONTI RINNOVABILI)

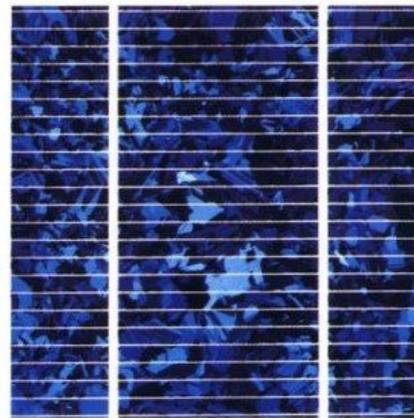


La tecnologia fotovoltaica

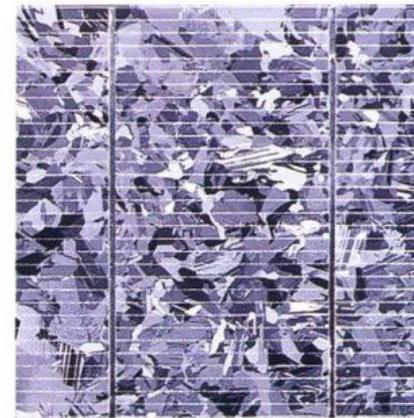
La cella fotovoltaica



Celle solari mono-cristalline



Celle solari multi-cristalline blu



Celle solari multi-cristalline grigie

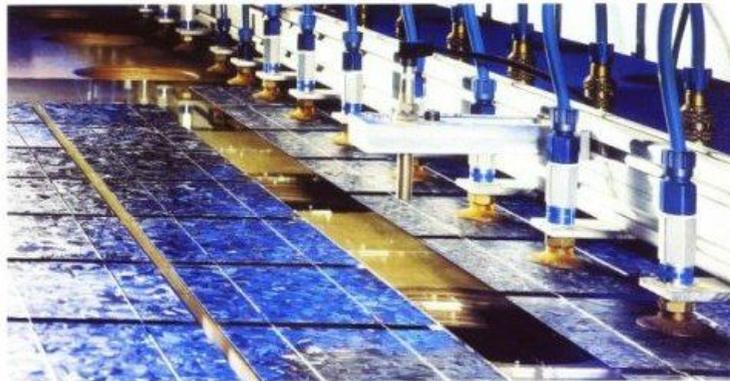
La tecnologia fotovoltaica

La cella fotovoltaica

cella	Si Monocristallino	Si Policristallino	Si Amorfo
η cella	14-17%	12-14%	4-6% singolo 7-10% tandem
Vantaggi	Alto η η stabile tecnologia affidabile	< η ; costo < fabbricazione più semplice miglior occupazione dello spazio	costo < < necessità < di materiale ed energia nella fabbricazione - flessibile -
Svantaggi	- Quantità di materiale necessaria alla fabbricazione - Complessità	- Complessità - Sensibile alle impurità	- Basso η - Degrado iniziale - Stabilità negli anni
cella	GaAs Arseniuro di Gallio	CdTe Telluriuro di Cadmio	CIS Diseleniuro di Indio e Rame
η cella	32,5% (lab.)	10%	12%
Vantaggi	Alta resistenza alle alte temperature (ok per i concentratori)	Basso costo	Molto stabile
Svantaggi	Tossicità Disponibilità dei materiali	Tossicità Disponibilità dei materiali	Tossicità

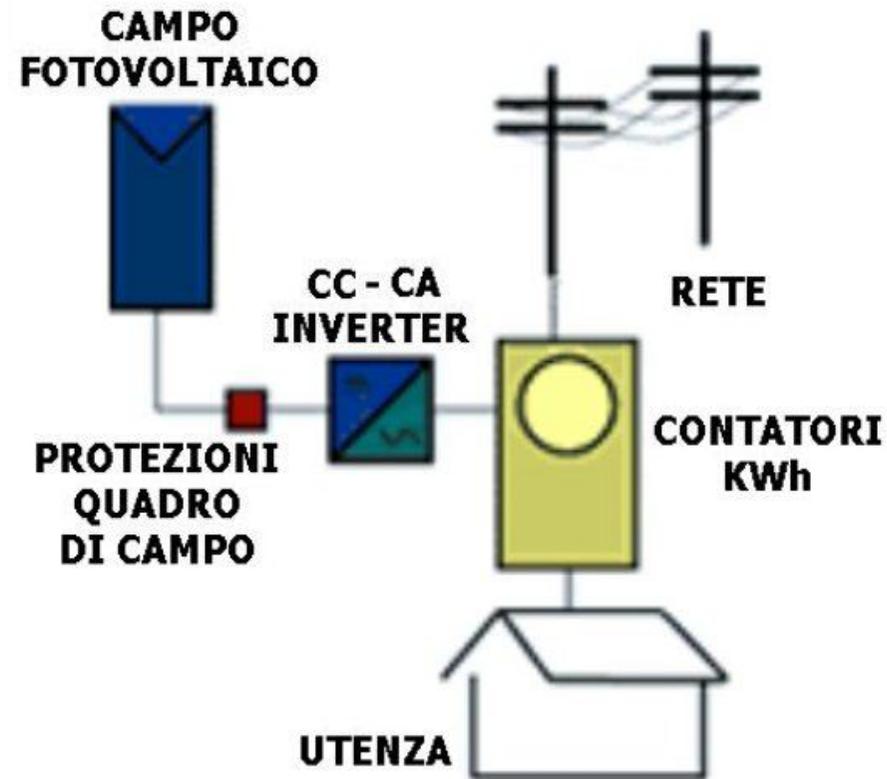
La tecnologia fotovoltaica

Il modulo fotovoltaico



Sistemi fotovoltaici di connessione a rete

Schema



L'Economia del fotovoltaico

Valutazioni di impatto ambientale

Costi ambientali evitati

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire dell'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,53 kg di anidride carbonica (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione). Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dal sistema fotovoltaico evita l'emissione di 0,53 kg di anidride carbonica. La tabella seguente riporta l'esempio di calcolo:

Potenza installata e latitudine	Energia elettrica generata in c.a. in un anno	X kwp X Fattore del mix elettrico italiano	= Emissioni evitate in un anno	X Ciclo di vita dell'impianto	= Emissioni evitate nel ciclo di vita
3 kWp Torino 44° N	1167.4kWhel/kWp	X3 x 0,531kg CO₂/kWhel	2187 kg CO₂	30anni	65.660 kg CO₂
10 kWp Torino 44° N	1477.4kWhel/kWp	X 10 x 0,531kg CO₂/kWhel	922kg CO₂	30anni	218.866 kg CO₂

APPLICAZIONI DEL FOTOVOLTAICO

- EDILIZIO-ARCHITETTONICA
- ARREDO URBANO
- INFRASTRUTTURE (barriere acustiche, stradali e ferroviarie)
- SERRE AGRICOLE (FV semitrasparente)
- PRODUZIONE ENERGETICA A LARGA SCALA (≥ 1 MW)

Impianto FV da 1 MW in costruzione in Puglia



Impianto FV da 1 MW in costruzione in Puglia





Immagine di Orio Depaoli

Copertura per stadio, Germania.



Immagini di Orio Depaoli

Campo sportivo Pasolini, Brescia



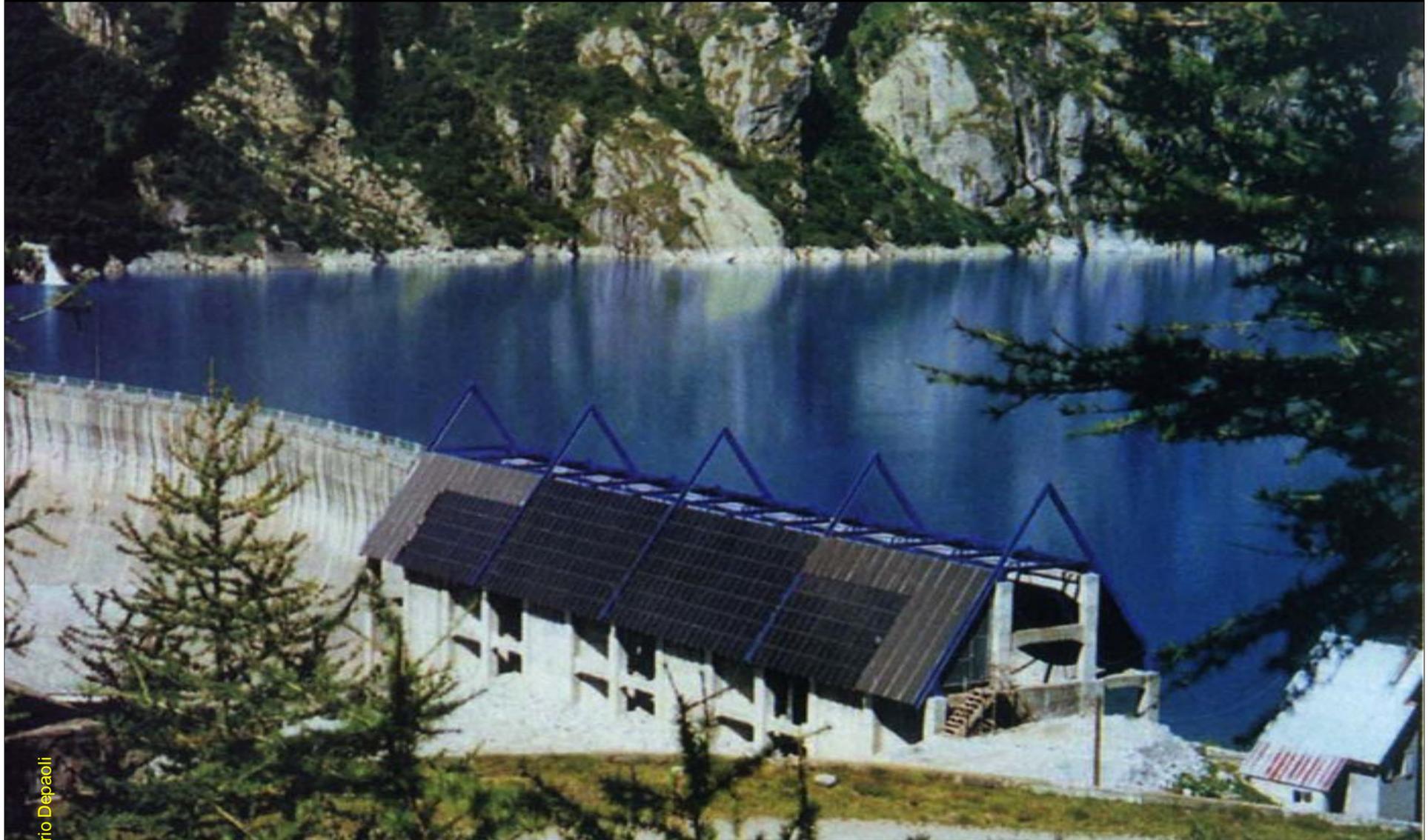
Immagini di Orio Depaoli

Pensilina Fv, moduli policristallini, 9 kWp,
Lazzago, Como 2005.



Immagini di Orio Depaoli

Centro ricerche Fiat, Orbassano, Torino, sistema ibrido.



Immagini di Orio Depaoli

Impianto presso la diga di Teleccio, Valle Orco, To .



Immagini di Orio Depaoli

Totem fotovoltaico Envi Park, Torino



Immagini di Orto Depaoli

AMIAT Sistema ad inseguitori Solari, Borgaro Torinese



Immagini di Orio Depeoli

Il Villaggio Fotovoltaico di Alessandria 300 abitazioni



Immagini di Orio Depaoli

Il Villaggio Fotovoltaico di Alessandria 300 abitazioni



Immagini di Orio Depaoli

Il Villaggio Fotovoltaico di Alessandria

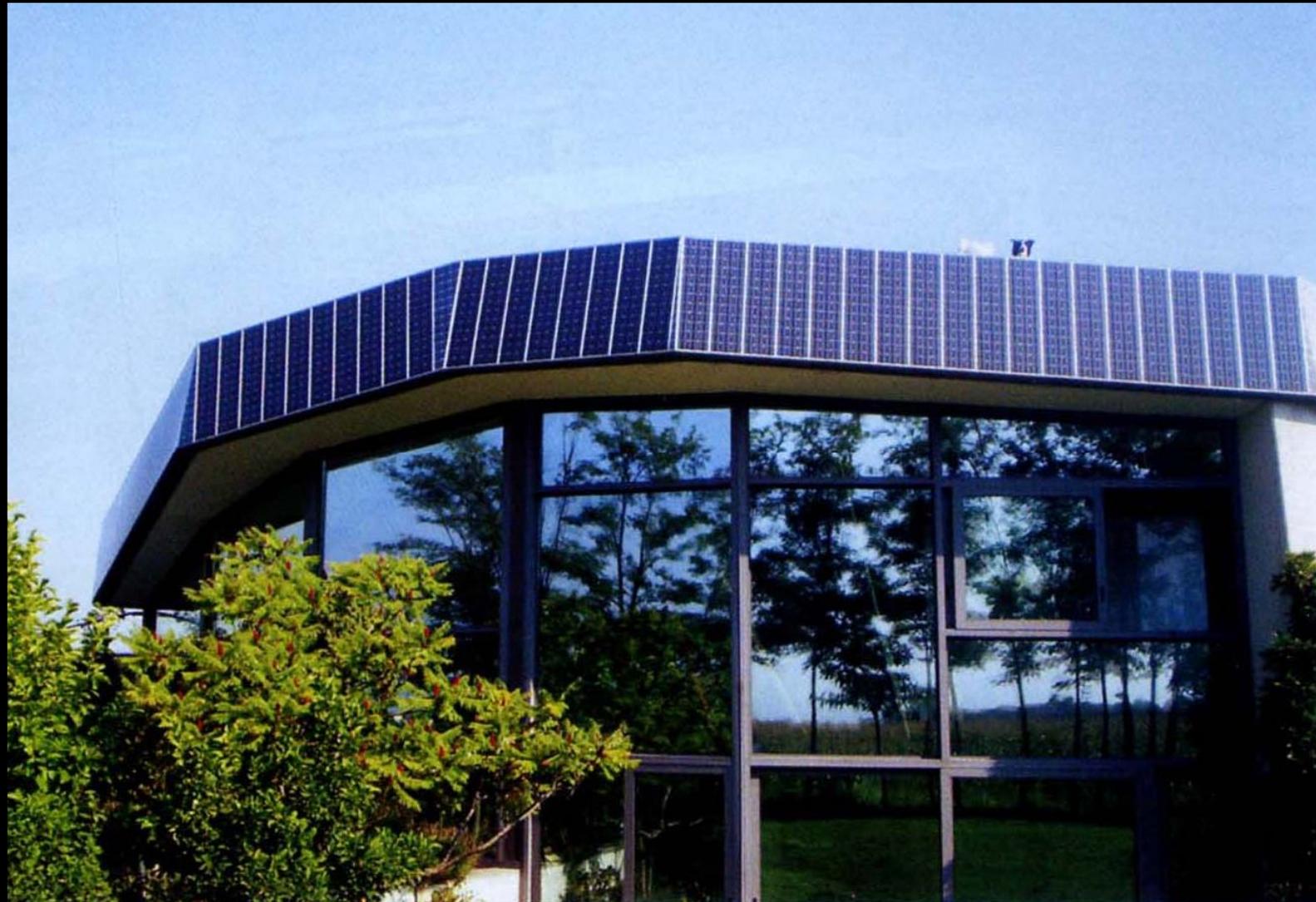


I moduli fotovoltaici impiegati soddisfano oltre il 70% del fabbisogno di energia elettrica consentendo un risparmio di anidride carbonica di circa 95 tonnellate l'anno.



Immagini di Orio Depaoli

Il Villaggio Fotovoltaico di Alessandria



Immagini di Orio Depaoli

Edificio abitativo, Piacenza, Moduli in Silicio Monocristallino, superficie 44 mq per una potenza di circa 5 kWp, 2003.



Immagini di Orio Depaoli

Edificio abitativo, Piacenza, Moduli in Silicio Monocristallino, superficie 44 mq per una potenza di circa 5 kWp, 2003.



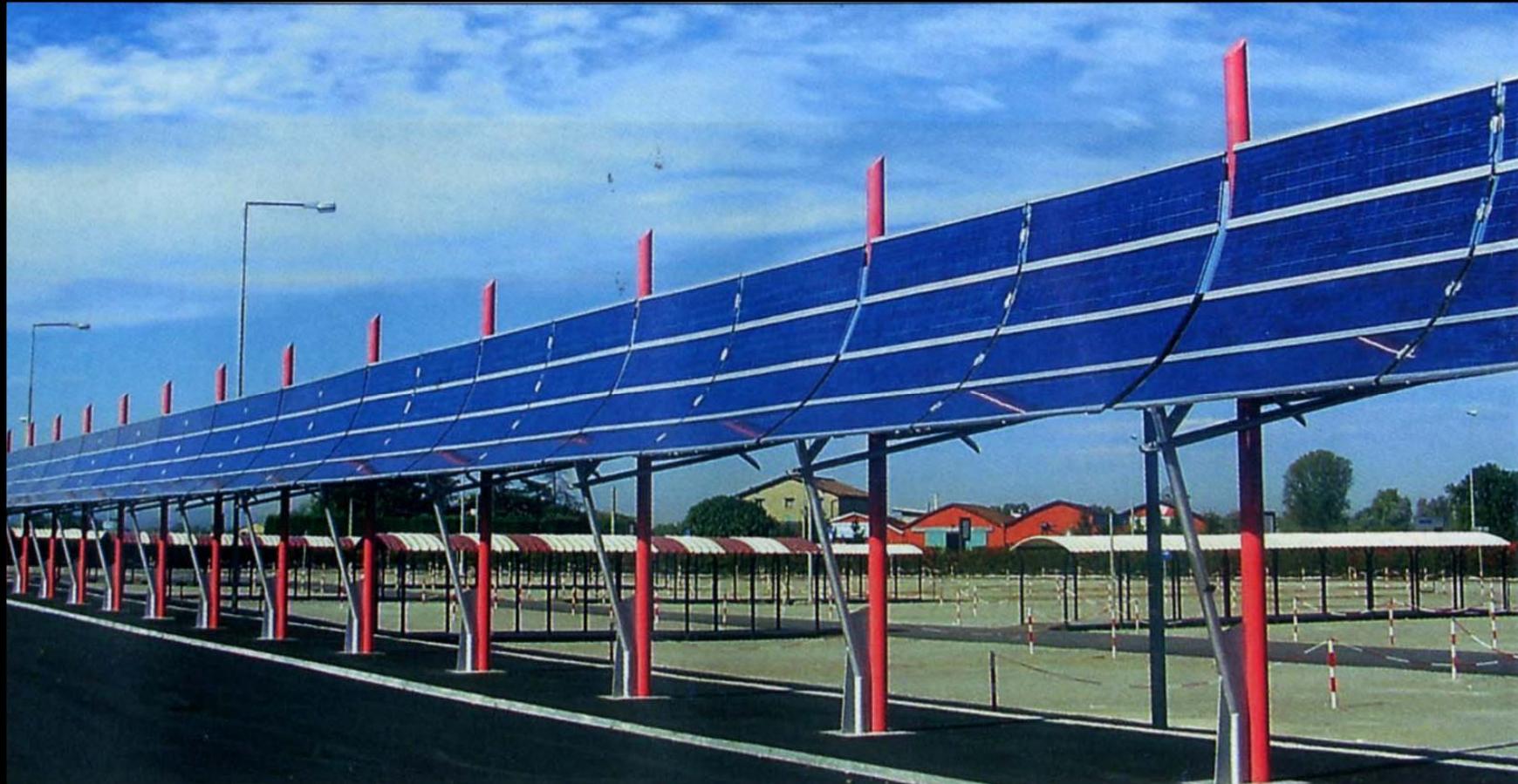
Immagini di Orio Depaoli

Inserimento ambientale a Bresanone



Immagini di Orio Depaoli

Inserimento ambientale a Bressanone



Immagini di Orio Depaoli

Pensilina fotovoltaica, Fiera di Modena, Pensilina fotovoltaica, silicio policristallino, moduli vetro – vetro, arch. Paolo Borghi ing. Alessandro Scorcioni. 2006.

Immagini di Orio Depaoli



Pensilina fotovoltaica, Fiera di Modena, Pensilina fotovoltaica, silicio policristallino, moduli vetro – vetro, arch. Paolo Borghi ing. Alessandro Scorcioni. 2006.



Immagini di Orio Depaoli

Pensilina Fotovoltaica del Centro Direzionale del Polo Tecnologico Industriale Romano, 2004, Studi architetti Abbate e Vigevano



Immagini di Orio Depaoli

Bike Sharing Parma



Immagini di Orio Depaoli

Panchine fotovoltaiche, Centro educativo di Rozemburg, Olanda, silicio policristallino, la quantità di energia immessa in rete corrisponde al consumo notturno per l'illuminazione della stessa panchina



Immagini di Orio Depeoli

Pensilina fotovoltaica, Berlino, D. '90, arch. von Gerkan, Marg e Parters



Immagini di Orto Depaoli

Barriera acustico-Fotovoltaica, Utrecht, Paesi Bassi



Immagini di Orio Depaoli

Barriera acustico-Fotovoltaica, Gordola, Svizzera



Immagini di Orio Depaoli

Barriera acustico-Fotovoltaica, Giebenach Svizzera



Immagini di Orto Depaoli

Barriera acustico-Fotovoltaica, Domas Svizzera



Immagini di Orio Depaoli

Barriera acustico-Fotovoltaica, Wallisellen Svizzera

PROBLEMATICHE PAESAGGISTICO-AMBIENTALI

- IMPATTO VISIVO
- IMPATTO SULLA PRODUTTIVITÀ DEI SUOLI
- IMPATTO SULLA FAUNA SELVATICA
- LIMITAZIONE ALL'ACCESSIBILITÀ
TERRITORIALE
- SICUREZZA DEL SITO (CONTROLLO PER
MANUTENZIONE)
- SICUREZZA DELL'IMPIANTO
(TEMPERATURE ELEVATE)