



Tetti Verdi – Grüne Dächer

Innovazione Naturale per la Sostenibilità Urbana – Le Soluzioni del Dipartimento Unità Efficienza Energetica di ENEA

Natürliche Innovation für die städtische Nachhaltigkeit – ENEA Abteilung Lösungen für die Energieeffizienz

Bolzano 11.12.2024

Ing Stefano Sacchi SEAB S.p.A.



# I servizi SEAB

# SEAB-Dienste



## Igiene ambientale Bolzano

107.000 abitanti

56.300 t di rifiuti

67,2 % raccolta differenziata

➤ 20 frazioni

## Igiene ambientale Leifers

18.073 abitanti

7.300 t di rifiuti

60,9 % raccolta differenziata

## Umweltdienste Bozen

107.000 Einwohner

56.300 t Abfälle

67,2 % getrennte Müllsammlung

➤ 20 Fraktionen

## Umweltdienste Leifers

18.073 Einwohner

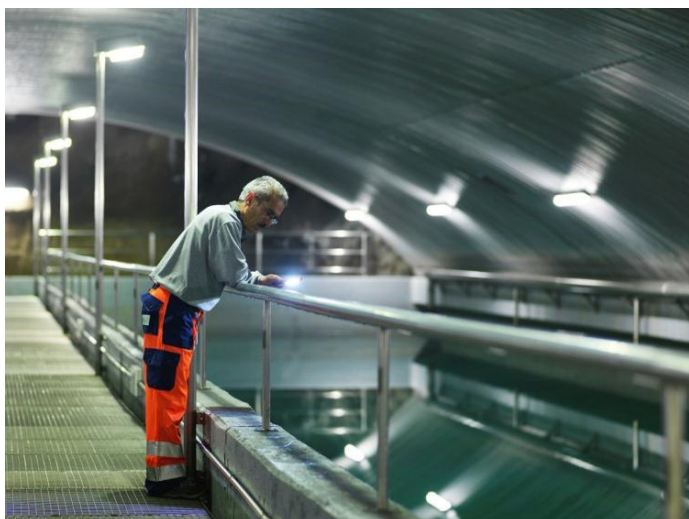
7.300 t Abfälle

60,9 % getrennte Müllsammlung



# I servizi SEAB

# SEAB-Dienste



## Abwasser

132 km Schwarzwassernetz

133 km Weißwassernetz

## Canalizzazioni

132 km rete acque reflue

133 km rete acque piovane

## Trinkwasser

194 km Netz

14.000 Wasserzähler

## Acqua potabile

194 km di rete

14.000 contatori



# I servizi SEAB

# SEAB-Dienste



## Gasverteilung

30.000 bediente Kunden

148 km Niedrig- bzw. Mitteldruck-Gasnetz

## Distribuzione Gas

30.000 clienti serviti

148 km rete a bassa risp. media pressione



## Verwaltung und Kundendienst

14.000 am Schalter bediente Kunden

24.000 bearbeitete Protokolle

## Amministrazione e servizio clienti

14.000 clienti serviti ogni anno agli sportelli

24.000 pratiche gestite

# I servizi SEAB

# SEAB-Dienste



## Parkplätze

5.250 geführte Parkstellen, 1.100 davon sind blaue Parkplätze

5 Parkhäuser

## Parcheggi

5.250 posti auto, di cui

1.100 posti blu

5 parcheggi in struttura

## Eiswelle

2.700 Eislaufstunden für Sportvereine und Publikum

## Palaonda

2.700 ore ghiaccio per associazioni sportive e pubblico





# I consumi energetici di SEAB

---

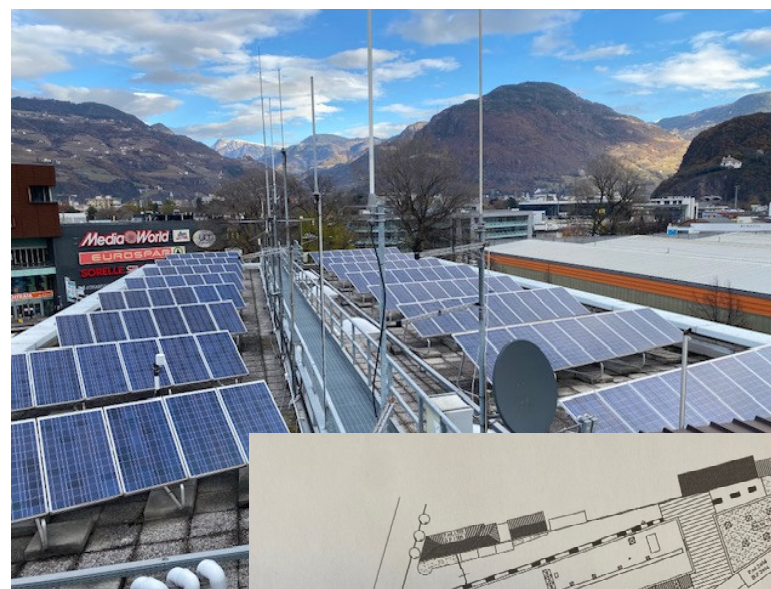
Servizio Struttura	Consumo Annuo kWh (Bil.en.2022)
Acquedotto	5.755.757
Canalizzazioni	49.500
Sparkasse Arena	1.204.153
Città Parcheggi	891.750
Ambiente	192.990
Gas distribuzione	62.459
Varie	6.957
<b>TOT</b>	<b>8.163.566</b>

---



## Caratteristiche e produttività del tetto fotovoltaico di Via Lancia

- Ubicazione: BZ Via Lancia 4/A
- Massima Potenza 12,5 kWp
- Produzione stimata 12.000 kWh/annuo
- Pannelli 128x64cm da 102 Wp
- Tot di 120 pannelli per 98 mq.
- Sup impegnata 525 mq
- Costo Impianto 89.912,00 Euro
- Progettista : Studio Eheim Oskar
- Ditta Esecutrice: Riva Impianti Srl
- Fornitore moduli: SOLARFABRIK SF100/3
- Fornitore convertitori: SOLARFABRIK Convert 2700





# Caratteristiche e produttività del tetto fotovoltaico di Via Lancia

**Il nostro impianto fotovoltaico sul tetto della sede di via Lancia**      **Unsere Photovoltaik-anlage am Hauptsitz in der Lancia-Straße**

**Detagli tecnici / Technische Details**

Rendimento annuo Annuelle Leistung	1.3 kWh	12.5 kWh/m <sup>2</sup>
Rendimento giornaliero Tagesertrag	2.8 kWh	12.000 kWh
Rendimento totale Gesamtertrag	2310552 kWh	120 m <sup>2</sup>

**Insieme.**  
Per una Bolzano pulita

**Gemeinsam.**  
Für ein sauberes Bozen

**seab**





# Caratteristiche e produttività del tetto fotovoltaico di Via Lancia



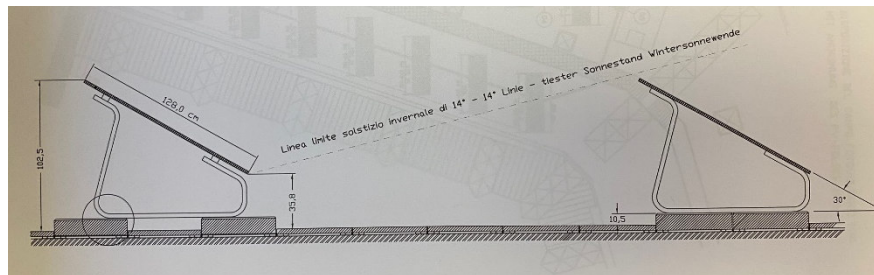
Quadro di sezionamento



Convertitori statici DC/AC e  
Quadro di interfaccia



# Caratteristiche e produttività del tetto fotovoltaico di Via Lancia

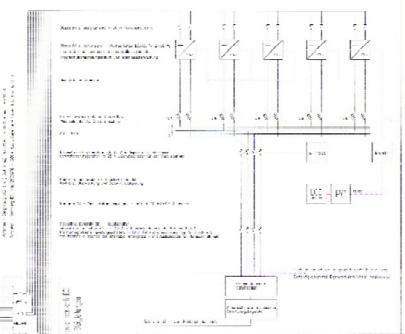
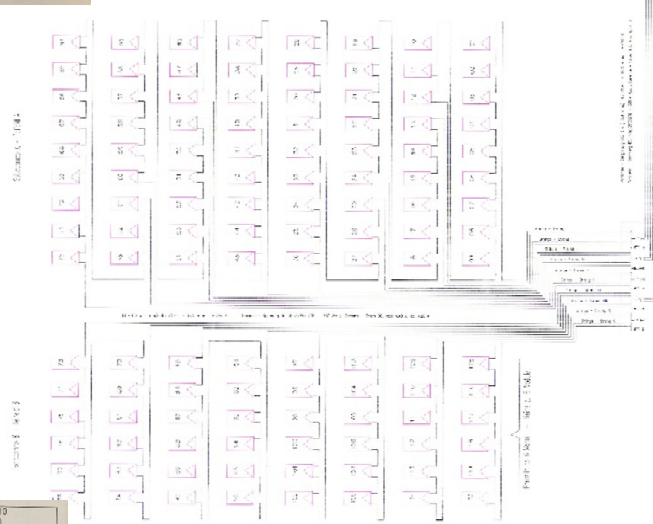


Componente dell'impianto	unità	Caratteristiche tecniche
Tipo d'impianto		Collegato alla rete
rete elettrica di collegamento		50 400V (3F+N)
Modulo fotovoltaico:		
- Tipo		Silicio policristallino
- Potenza unitaria MPP	W	105
- Tensione a MPP	V	23,20
- Corrente ad MPP	A	4,40
- Corrente di cc	A	4,98
Campo fotovoltaico:		
- Sottocampi	nr.	2
- Funzionamento elettrico		flottante
- Moduli fv	nr.	120
- Stringhe	nr.	10
- Potenza totale installata	kWp	12,24
- Tensione nominale a STC	Vcc	278,4
- Tensione a vuoto a STC	Vcc	350,4
- Massima corrente di campo	A	10 x 4,98
- ubicazione		sul tetto dell'edificio
Struttura di sostegno:		
- struttura		in profili metallici
- materiale		alluminio
- fissaggio		applicazione di contrappesi
Convertitore statico:		
- tipo di commutazione		Commutazione forzata
- elettronica di potenza		MOSFET
- controllo		Microprocessore
- quantità	nr.	5
- tensione nom. cc	Vcc	278,4
- range tensioni in ingresso	Vcc	125-600
- potenza massima P <sub>max</sub>	W	2.300
- tensione d'uscita V <sub>dc</sub>	V	230
- contenitore		acciaio inox
- grado di protezione	IP	21
Quadro di parallelo:		
- quantità	nr.	1
- grado di protezione	IP	43
Quadro di interfaccia RT:		
- quantità	nr.	1
- grado di protezione	IP	43
- protezioni elettriche		CEI 11-20 + DV 1606
Sistema di controllo:		
- hardware		Acquisizione e display
- software		LCD
- comunicazione		Ambiente Window
		Bus in cavo fibra ottica, RS 485, o conn. RS 485/232
Quadro dispositivo generale e misure:		
- quantità	nr.	1
- grado di protezione	IP	43

- Inerzi. di protez. I <sub>max</sub> I <sub>ch</sub> /I <sub>n</sub>	A	40/50
- protezione guasto verso terra I <sub>n</sub>	mA	300
- accessori		bobina di sgancio
- commutatore energia	nr.	3
- fasi	nr.	3
- tipo		statico, bidirezionale
- acquisizione dati		telelettura con modula GSM
Massima potenza monofase erogabile, sul punto di consegna, al netto della perdita:		
- Fase L1	W	3.965
- Fase L2	W	3.965
- Fase L3	W	1.982

GENERATORE FOTOVOLTAICO - PHOTOVOLTAIKGENERATOR

Mod. 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 79 - 80 - 81 - 82 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 99 - 100



**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN VIA LANCIA 4/A IN BOLZANO**  
**ERRICHTUNG EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE IN DER LANCIASTRASSE 4/A IN BOZEN**

Studio Elettronico Ambiente  
 Via Lancia 4/A - Bolzano - Tel. 0471/234567 - Fax 0471/234568  
 www.studioambiente.it

**SCHEMA ELETTRICO DI PRINCIPIO PRINZIPIALSCHALTBIELD**

Studio Elettronico Ambiente  
 Via Lancia 4/A - Bolzano - Tel. 0471/234567 - Fax 0471/234568  
 www.studioambiente.it

**PJ 0307 E3**



## Caratteristiche e produttività del tetto fotovoltaico di Via Lancia

---

Anno	Produzione kwh	Ore prod. nominali anno
2008	13136	1.073,20
2009	14926	1.219,44
2010	13257	1.083,09
2011	13827	1.129,66
2012	14758	1.205,72
2013	14148	1.155,88
2014	13733	1.121,98
2015	14833	1.211,85
2016	14498	1.184,48
2017	15069	1.231,13
2018	14122	1.153,76
2019	14322	1.170,10
2020	14719	1.202,53
2021	13579	1.109,40
2022	13257	1.083,09
2023	14445	1.180,15

---



# Caratteristiche e produttività del tetto fotovoltaico di Via Lancia

Impianto fotovoltaico su copertura da 12,24 kWp via Lancia - Bolzano						
Conto economico gestionale						
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Produzione (kWh)	14.122	14.322	14.719	13.579	13.257	14.445
<b>Ricavi</b>						
Contrib. Il c.to energia con conguagli	6.893	5.431	6.201	5.722	5.568	6.067
Ritiro dedicato Gse con conguagli	482	600	619	1.649	568	669
Total ricavi	7.375	6.030	6.820	7.371	6.136	6.736
<b>Costi operativi</b>						
Energia elettrica	254	285	169	115	100	124
Contratto di manutenzione	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035	1.035
altre manutenzioni			153	0	0	405
Oneri di gestione GSE	50	28	34	65	79	72
Totale costi operativi	1.339	1.348	1.391	1.215	1.214	1.637
Margine di contribuzione	6.036	4.682	5.429	6.156	4.922	5.099
Payback period (stima) 14 anni						

## NOTE:

- ✓ Nel corso degli ultimi 5 anni sono stati effettuati interventi fuori contratto, tra cui la sostituzione di 3 inverter, per circa 10.000€
- ✓ Contabilmente l'impianto è ammortizzato in 20 anni
- ✓ La convenzione con il GSE prevede una remunerazione di 0,420 €/kwh. L'impianto è in rete dal 02/2008
- ✓ Per la vendita dell'energia è stata stipulata con il GSE una convenzione per il ritiro dedicato con prezzo minimo garantito. Per il 2024 è pari a circa 0,046€/kWh



## Caratteristiche e produttività del tetto fotovoltaico di Via Lancia

---



2008

Potenza moduli 124,51 kWp/mq  
Costi impianto 7.120 Euro/kWp

2024

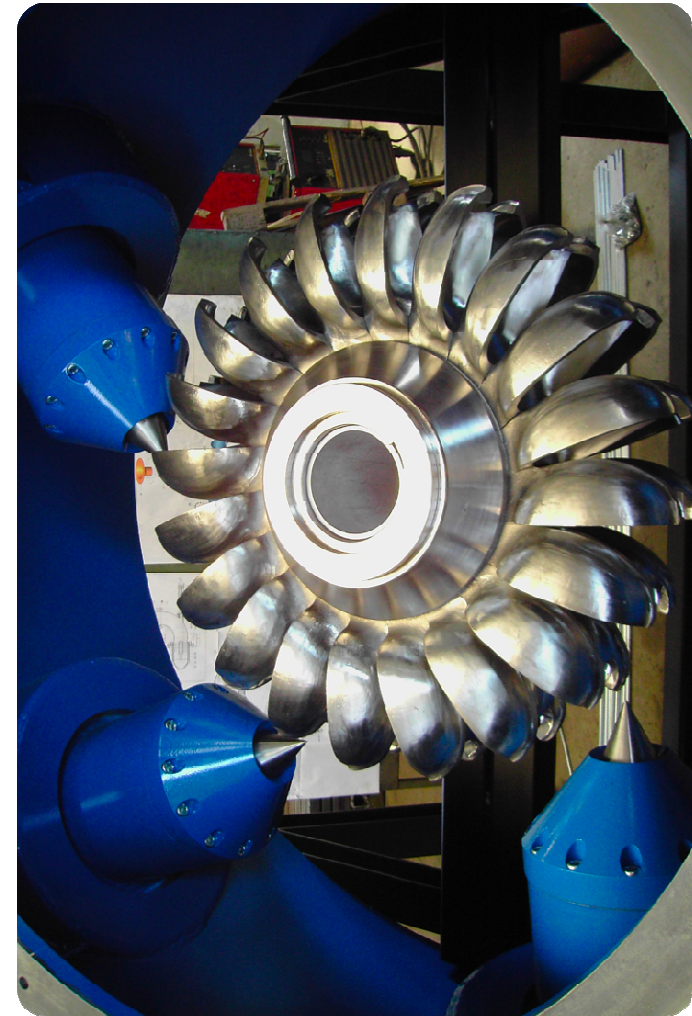
Potenza moduli 240,64 kWp/mq  
Costi impianto 1.000 Euro/kWp



# Progetti in itinere: Turbina serbatoio Campegno



- Turbina che sfrutterà il salto idraulico delle sorgenti della Val d'Ega per la produzione di energia elettrica
- Portata: da 45 a 85 l/sec
- Salto netto: ca. 248,5 m
- Pot. Nom. media annua: 109,6 kW



# Progetti in itinere: Impianto Fotovoltaico Sparkasse Arena



- Potenza installata 500 kW
- Consumi 1.150.000 kWh/anno
- Massima Potenza da 330 kW<sub>p</sub>
- Produzione stimata 373.000 kWh/annuo
- Pannelli 170x110cm da 450W<sub>p</sub>
- Tot di 735 pannelli per 1.374 mq.
- Sup impegnata 2.290 mq



# Progetti in itinere: Impianto Fotovoltaico Nuova Sede IU



- Potenza installata **160 kW**
- Impianto in progetto da **200 kWp**
- Produzione stimata 200.000 KWh/annui
- Superficie=
- Pannelli 170x110cm da 450Wp
- Tot di 450 pannelli per 841 mq.
- Sup impegnata **1.130 mq**





# GRAZIE DELL'ATTENZIONE

