

Spett.le  
VIA .....  
.....

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO TOP BRAND DI POTENZA P=80 kWp  
STUDIO DI FATTIBILITA'  
OFFERTA TECNICO-ECONOMICA**

<b>Referente Tecnico</b>  <b>ing. Nome Cognome</b>  Responsabile Engineering Area .....			
	<b>+39 339-82.....</b> <b><a href="mailto:nome.cognome@regreen.it">nome.cognome@regreen.it</a></b>		
<b>VERSIONE</b>	<b>DATA</b>	<b>REDATTO</b>	<b>APPROVATO</b>
01	Gennaio 2018	Ing. XXXXX	Ing. XXXXXX



## 1. INTRODUZIONE

Un impianto fotovoltaico industriale, di adeguata potenza, permette di ottenere un sensibile risparmio sui costi futuri della Vs. fornitura di energia elettrica.

Anche con la fine degli incentivi, grazie alla sensibile riduzione dei costi, **l'impianto fotovoltaico**, di potenza relazionata ai consumi, **può essere valutato un ottimo investimento** garantendo un risparmio di oltre il 75% in bolletta.

A seguito di sopralluogo presso la Vs. Struttura, ci preghiamo proporVi la nostra migliore offerta per **l'installazione chiavi in mano di un impianto fotovoltaico, con prodotti di alta qualità, di potenza P=80 kW**, con allegato lo studio di fattibilità economica.

**Come si avrà modo di dettagliare successivamente, attraverso questo intervento sarà possibile ottenere risparmio economico di oltre l'80% rispetto ai costi energetici previsti.**

L'impianto offerto è composto da materiali dei più importanti produttori a livello mondiale, ciò al fine di garantire la massima qualità dei componenti.

L'installazione è eseguita direttamente dai nostri tecnici installatori per garantire la massima qualità dei lavori ed include i seguenti materiali:

- moduli fotovoltaici in silicio cristallino tipo **Q.CELLS Q.PLUS BFR-G4.1**
- inverter trifase abilitati al collegamento in rete **tipo ABB TRIO**
- struttura in alluminio e acciaio per fissare i moduli
- tutti gli accessori e i componenti necessari al completamento dell'impianto.

## 2. IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA P=80 kWp

Al fine di abbattere significativamente i consumi durante le ore diurne, si propone la realizzazione di un impianto fotovoltaico di potenza P=80 kWp, che **rappresenta la soluzione ottimale in termini di costi-benefici.**

Al fine di giustificare economicamente la scelta effettuata si tenga presente che, con la fine degli incentivi statali, la valorizzazione economica dell'impianto fotovoltaico sarà basata sul **meccanismo dello scambio sul posto. Quando l'impianto fotovoltaico produce**, l'energia prodotta ha due possibili vie: o viene direttamente auto-consumata nel momento stesso della produzione, oppure viene immessa in rete e conteggiata dal contatore di scambio. **Quando l'impianto fotovoltaico non produce**, l'energia necessaria viene prelevata dalla rete elettrica. Questa energia viene pagata normalmente attraverso le usuali bollette elettriche. Ogni utente avrà le tariffe previste dal proprio operatore elettrico. Dunque abbiamo da un lato l'**energia immessa**, dall'altro lato l'**energia prelevata**. Lo scambio sul posto garantisce che l'energia immessa in rete da un impianto fotovoltaico venga valorizzata economicamente attraverso il meccanismo del **contributo dello scambio sul posto**, ovvero un rimborso compensativo che ripaga l'utente per l'energia che ha immesso in rete. La remunerazione è pari al prezzo di mercato dell'energia più il rimborso di parte dei servizi di rete: distribuzione, dispacciamento ed alcuni oneri generali di sistema. Non vengono rimborsate le imposte.

Il fatto che solo una parte dei servizi e degli oneri generali, che costituiscono dei costi in bolletta, vengano ri-pagati, **fa comprendere che la massima remunerazione si ottiene grazie all'autoconsumo: mentre si autoconsuma si risparmia il costo totale del kwh previsto dal proprio operatore elettrico.**

Nel caso di specie, un impianto di circa **80 kWp consente di ottenere un'ottima percentuale di autoconsumo.**

## 2.1 MODULI FOTOVOLTAICI

In qualità di **Q.PARTNER**, Vi proponiamo a condizioni estremamente vantaggiose i moduli **Q.CELLS** che, da sempre, si contraddistinguono per rendimenti eccellenti e massima affidabilità.

**Hanwha Q CELLS**, con un volume di vendite di 540 MW, è il fornitore FV più importante a livello europeo ed è uno dei marchi leader per i moduli fotovoltaici.

La qualità eccellente dei moduli fotovoltaici è confermata e riconosciuta anche dall'istituto di ricerca indipendente **EuPD** che ha assegnato ai moduli **Q CELLS** il riconoscimento "**Top Brand FV Modules**" nel 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018 per Germania, Francia, Italia e Gran Bretagna.



Naturalmente possiamo proporVi, a vostra richiesta, altre marche di pannelli sempre garantendo il rispetto di elevati standard qualitativi.

## 2.2 INVERTER

L'offerta prevede l'installazione di **3 inverter ABB TRIO 27.6-TL-OUTD-S2X**, la soluzione di stringa trifase di ABB per la realizzazione efficiente di impianti decentralizzati di medie dimensioni. **Grazie all'acquisizione di Power-One**, ABB è una delle aziende con l'offerta più ampia nel settore degli inverter fotovoltaici.

Il **design "all-in-one"**, con i dispositivi di protezione integrati, riduce la necessità di altri componenti esterni. L'elevata **tensione massima DC di 1100 V** offre maggiore flessibilità nella progettazione di impianti fotovoltaici. L'inverter trifase **ABB TRIO 27.6-TL-OUTD-S2X** è

progettato per impianti fotovoltaici decentralizzati di **medie e grandi dimensioni**, sia per installazione a tetto che per installazioni a terra

Caratteristiche principali

- Sistema compatto, ad alta potenza, installabile a parete
- Massima tensione DC in ingresso di 1100 V
- Design "all-in-one" configurabile
- Funzioni avanzate di supporto rete
- Interfaccia utente sicura e intuitiva
- Costruzione da esterno per uso in qualsiasi condizione ambientale (protezione IP65)

**Si allega datasheet ufficiale del produttore.**

### **2.3 SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM)**

Un efficiente sistema di monitoraggio deve permettere l'analisi dell'impianto fotovoltaico tramite la verifica, in tempo reale, del corretto funzionamento degli inverter installati con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (tensione, corrente, potenza, etc..).

Nel caso in esame si propone l'installazione di un modulo **VSN700 Data Logger**, che garantisce un **monitoraggio** ed un **controllo** sicuro degli inverter per stringa. **VSN700 Data Logger** è un data logger dalle elevate prestazioni che, grazie alle funzione di rilevamento automatico dei dispositivi e degli indirizzi IP, unito alla presenza di funzione per la gestione remota, garantisce un' installazione semplice ed immediata.

Conforme allo standard SunSpec, **il data logger registra dati ed eventi dagli inverter**, contatori, stazioni meteo o qualunque altro dispositivo per impianti fotovoltaici e svolge la funzione di Internet gateway per l'invio affidabile e sicuro dei dati alla piattaforma web **Aurora Vision® Plant**

**Management Platform**, attraverso la quale è possibile valutare prestazioni e condizioni dell'impianto oltre che creare report di dati.

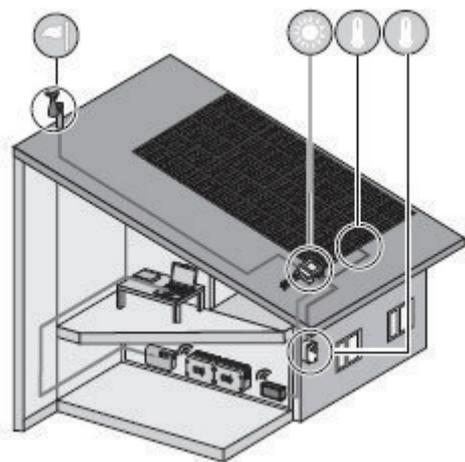
Tutte le grandezze monitorate verranno esportate su uno specifico sito web (**AURORA VISION**) che potrà essere inserito facilmente anche all'interno del proprio sito aziendale.

L'amministrazione e il monitoraggio centralizzato, attraverso un potente ed efficiente sistema di reporting, permette di accedere ai dati dell'impianto da ogni parte del mondo via Internet, tramite PC o telefono cellulare.

Operando come gateway il **VSN700 Data Logger** è in grado di inviare, in modo sicuro ed affidabile, i dati raccolti alla piattaforma Web Aurora Vision per il monitoraggio delle prestazioni, la valutazione delle condizioni e per la creazione di report.

Il sistema di monitoraggio viene completato da un **Sensor Box Professionale** che include un sensore di irraggiamento integrato e un sensore di temperatura modulare esterno.

L'elemento più importante di un Sensor Box Professional è, chiaramente, il sensore di irraggiamento.

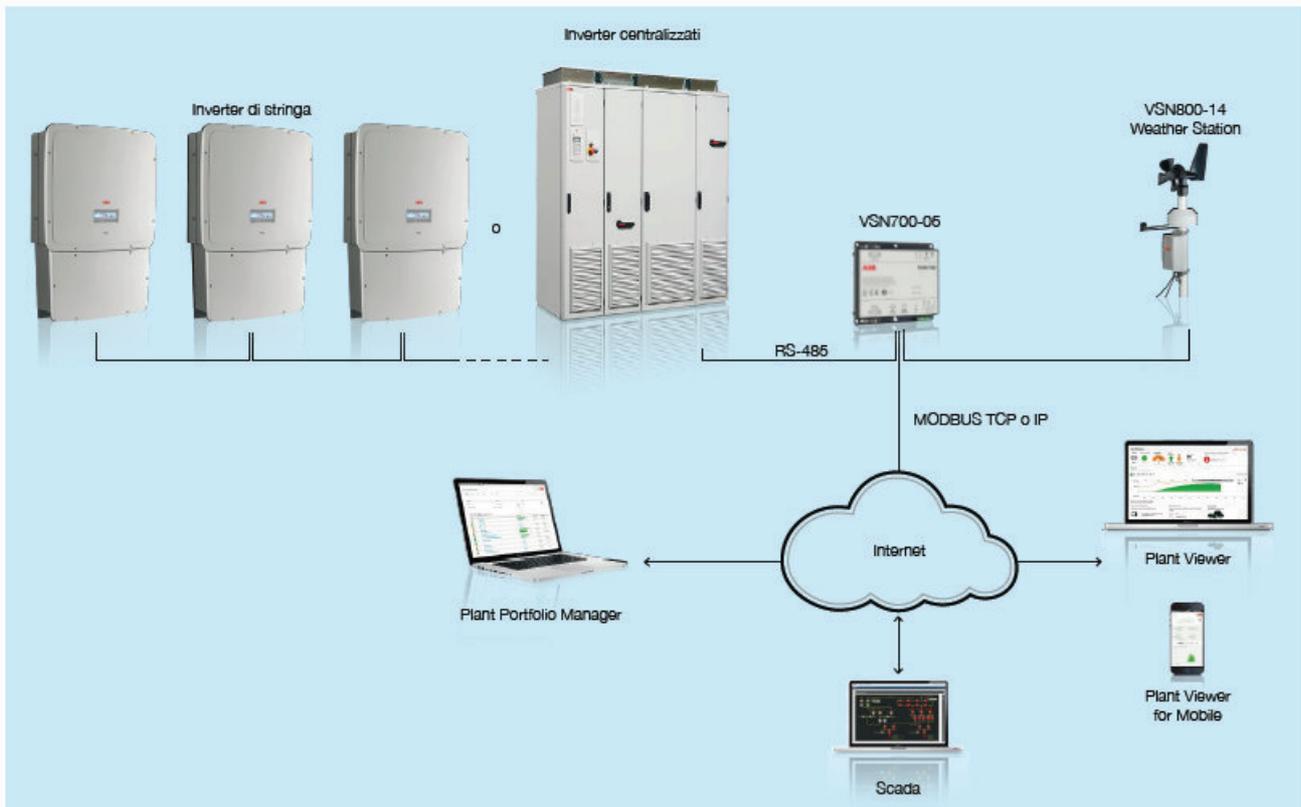


Con la forza d'irraggiamento ( $W/m^2$ ) del sensore di irraggiamento integrato e la potenza registrata dell'impianto fotovoltaico nel periodo di un giorno è *possibile confrontare la potenza fotovoltaica generata con la forza d'irraggiamento misurata.*

Se si osservano questi dati per un lungo periodo, il sistema offre la possibilità di riconoscere un funzionamento anomalo dell'impianto fotovoltaico.

**Tutti i dati del SensorBox saranno visualizzati tramite il portale AURORA VISION.**

Applicazioni commerciali ed utility con VSN700-05



### 3. OFFERTA ECONOMICA

Voci di Costo	Descrizione	U.M.	Q.tà
FV1	<p>Fornitura e Posa in Opera di <b>moduli fotovoltaici in silicio POLICRISTALLINO ad alte prestazioni Q.PLUS BFR-G4.1</b> di potenza nominale pari a 285 W o superiore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 12 anni di garanzia sul prodotto</li> <li>– 25 anni di garanzia lineare sulle prestazioni</li> </ul> <p>Si allega datasheet ufficiale del produttore</p>	kW	80
FV2	<p>Fornitura e Posa in Opera di <b>TRIO 27.6-TL-OUTD-S2X</b>.</p> <p><i>Caratteristiche principali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– potenza massima CC: 28 600 W</li> <li>– tensione di ingresso CC max: 1100 V</li> <li>– potenza massima CA: 27 600 W</li> <li>– rendimento massimo: 98,2%</li> </ul> <p>Si allega datasheet ufficiale del produttore</p>	cadauno	3
FV3	<p>Fornitura e posa in opera di <b>Struttura di sostegno “Su Misura” certificata realizzata ad hoc in acciaio inox ed alluminio</b> per fissaggio su tetto, ancoraggio alle travi esistenti con staffe opportunamente dimensionate.</p> <p>La struttura sarà certificata TUV; inoltre il progetto esecutivo includerà la verifica statica della struttura di sostegno.</p> <p>Le strutture di supporto saranno conformi alle normative vigenti, in particolare le parti in acciaio sono accompagnate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certificato di collaudo specifico 3.1 secondo EN 10204 (CE)</li> <li>○ Dichiarazione di conformità della zincatura a caldo</li> </ul>	a corpo	

	secondo UNI EN ISO 1461		
<b>FV4</b>	<p>Fornitura e posa in opera di <b>Sistema di Monitoraggio e Controllo dell'impianto Fotovoltaico</b>.</p> <p>L'unità di comunicazione centrale dell'impianto sarà costituito da <b>1 VSN700 Data Logger</b>.</p> <p>I dati dell'impianto potranno inoltre essere visualizzati, elaborati e gestiti mediante il <b>portale Aurora Vision Plant Management Platform</b> accessibile via PC/tablet/smartphone</p> <p>Il sistema di monitoraggio include un <b>Sensor Box</b> che possiede un sensore di irraggiamento integrato e un sensore di temperatura modulare esterno.</p>	<b>cadauno</b>	<b>1</b>
<b>FV5</b>	<p><b>Materiale Elettrico certificato ABB:</b></p> <p>Quadri, cavi, tubazioni, accessori fissaggio e cablaggio</p>	<b>a corpo</b>	
<b>FV6</b>	<p><b>Progettazione e Servizi Inclusi:</b></p> <p><i>Progettazione esecutiva impianto fotovoltaico</i></p> <p><i>Pratiche Comunali e qualsiasi altro adempimento per la richiesta delle autorizzazioni amministrative ai fini dell'installazione dell'impianto</i></p> <p><i>Pratiche Enel/Acea relative alla connessione dell'impianto</i></p> <p><i>Pratiche GSE relative allo scambio sul posto</i></p> <p><i>Direzione Lavori</i></p> <p><i>Collaudo Impianto</i></p> <p><i>Rilascio Certificato di Conformità Impianto Fotovoltaico</i></p> <p><i>Pratiche Agenzia delle Dogane per l'ottenimento della Licenza di Esercizio</i></p> <p><i>Manutenzione gratuita sull'impianto fotovoltaico per 24 mesi a partire dalla data di collaudo</i></p> <p><i>Smaltimento Moduli Fine Vita</i></p>		
<b>TOTALE IMPONIBILE</b>			<b>€.....</b>

**Esclusioni:** sono escluse dalla presente offerta le sole spese amministrative connesse alla richiesta delle autorizzazioni ai fini dell'installazione dell'impianto (es. oneri di connessione enel, bolli, spese di segreteria, ecc...).

<b>PRINCIPALI CONDIZIONI COMMERCIALI</b>	
<b>IVA</b>	<b>I prezzi si intendono IVA 10% ESCLUSA.</b>
<b>Validità Offerta</b>	<b>45 giorni</b>
<b>Trasporto</b>	<b>incluso</b>
<b>Smaltimento Moduli Fine Vita</b>	<b>incluso</b>
<b>Manutenzione Ordinaria Gratuita</b>	<b>2 anni</b>
<b>Esclusioni</b>	<b>Oneri di Connessione Enel a carico del produttore</b>
<b>Modalità di pagamento</b>	5% alla sottoscrizione del contratto 70% ad avviso merce pronta 25% Saldo fine lavori con rilascio certificato conformità

## 4. PRODUCIBILITA' E CONSUMI

### 4.1 DATI TECNICI DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

<b>Località</b>	<b>Campobasso - Latitudine 41,55° Nord</b>
<b>Dati Irraggiamento</b>	<b>UNI 10349</b>
<b>Fattore di albedo</b>	<b>0,2</b>
<b>Azimut [gradi]</b>	<b>90,00</b>
<b>Tilt [gradi]</b>	<b>3,00</b>
<b>Efficienza <math>\eta_1</math></b>	<b>79,25%</b>
<b>Producibilità annua [kWh/kWp]</b>	<b>1.265,82</b>
<b>Potenza FV [kWp]</b>	<b>80,00</b>
<b>Producibilità [kWh/anno]</b>	<b>101.265,22</b>

### 4.2 CONSUMI STIMATI

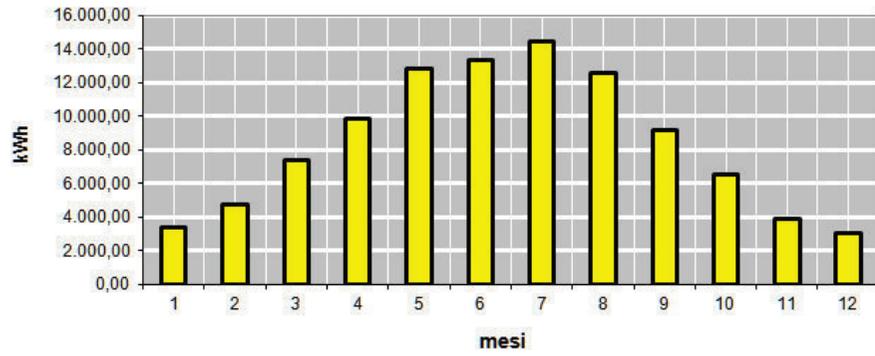
Consumi Utenza													
Mese	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	anno
<b>kWh/mese</b>	2.613,00	2.758,00	2.478,00	2.136,00	2.477,00	2.299,00	2.352,00	1.669,00	2.157,00	2.336,00	2.467,00	2.352,00	28.094,00

## 4.2 PRODUCIBILITA' IMPIANTO FOTOVOLTAICO

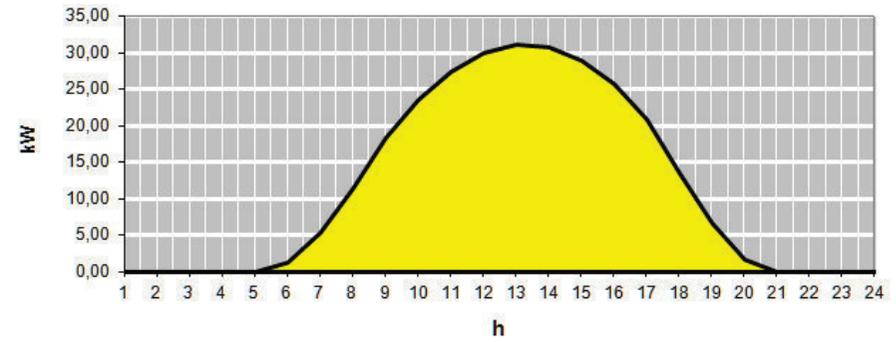
Producibilità										UNI/Enea			
Mese	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	anno
Energia irraggiata sul piano dei moduli [kWh/mq]	53,40	74,55	116,23	155,78	202,26	210,72	228,08	198,84	144,97	103,33	60,85	48,24	1.597,24
Energia persa per ombreggiamento [kWh/mq]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perdita in percentuale	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Energia utile [kWh/mq]	53,40	74,55	116,23	155,78	202,26	210,72	228,08	198,84	144,97	103,33	60,85	48,24	1.597,24
Producibilità mensile [kWh/kWp]	42,32	59,08	92,11	123,45	160,29	166,99	180,75	157,58	114,89	81,89	48,22	38,23	1.265,82
Producibilità [kWh/mese]	3.385,64	4.726,60	7.368,91	9.876,29	12.823,48	13.359,58	14.460,08	12.606,30	9.190,98	6.551,41	3.857,67	3.058,29	101.265,22

Producibilità				Giorno tipico/Mese/Anno						UNI/Enea			
Mese	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	anno
<b>Producibilità [kWh/mese]</b>	3.385,64	4.726,60	7.368,91	9.876,29	12.823,48	13.359,58	14.460,08	12.606,30	9.190,98	6.551,41	3.857,67	3.058,29	101.265,2
<b>Distribuzione statistica kWh giornalieri prodotti in un giorno tipico di uno specifico mese dell'anno - Sistema fisso</b>													
ora del giorno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	Media
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,47	6,41	4,74	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	1,31
6,00	0,00	0,00	1,46	7,76	12,97	15,17	14,42	9,74	3,12	0,00	0,00	0,00	5,39
7,00	0,46	3,51	9,73	16,18	21,47	23,46	23,81	19,45	12,63	5,53	0,97	0,00	11,43
8,00	6,08	10,86	16,52	22,90	28,17	29,97	31,37	27,58	20,77	13,54	7,32	4,92	18,33
9,00	10,42	15,60	21,11	27,82	33,56	35,38	37,61	33,92	26,68	19,16	12,08	9,39	23,56
10,00	12,98	18,86	24,58	31,73	37,85	39,67	42,57	38,96	31,27	23,22	15,07	11,99	27,39
11,00	14,69	21,05	26,92	34,36	40,73	42,57	45,91	42,35	34,37	25,95	17,07	13,69	29,97
12,00	15,45	22,03	27,96	35,53	42,02	43,86	47,40	43,87	35,75	27,17	17,97	14,44	31,12
13,00	15,21	21,73	27,64	35,18	41,63	43,47	46,94	43,41	35,33	26,80	17,69	14,21	30,77
14,00	14,00	20,17	25,98	33,31	39,58	41,41	44,57	40,99	33,13	24,85	16,27	13,00	28,94
15,00	11,86	17,46	23,09	30,05	36,01	37,83	40,44	36,80	29,30	21,47	13,77	10,82	25,74
16,00	7,53	12,99	18,91	25,63	31,17	32,97	34,84	31,10	23,97	16,26	9,12	6,18	20,89
17,00	0,55	4,55	11,94	19,01	24,72	26,76	27,60	23,19	15,76	7,38	1,26	0,00	13,56
18,00	0,00	0,00	1,86	9,77	15,82	18,19	17,83	12,77	4,29	0,00	0,00	0,00	6,71
19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51	8,21	6,40	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72
20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>kWh/giorno controllo</b>	109,21	168,81	237,71	329,21	413,66	445,32	466,45	406,65	306,37	211,34	128,59	98,65	
<b>Tot mese</b>	3.385,64	4.726,60	7.368,91	9.876,29	12.823,48	13.359,58	14.460,08	12.606,30	9.190,98	6.551,41	3.857,67	3.058,29	101.265,2
	<b>gennaio</b>	<b>febbraio</b>	<b>marzo</b>	<b>aprile</b>	<b>maggio</b>	<b>giugno</b>	<b>luglio</b>	<b>agosto</b>	<b>settembre</b>	<b>ottobre</b>	<b>novembre</b>	<b>dicembre</b>	

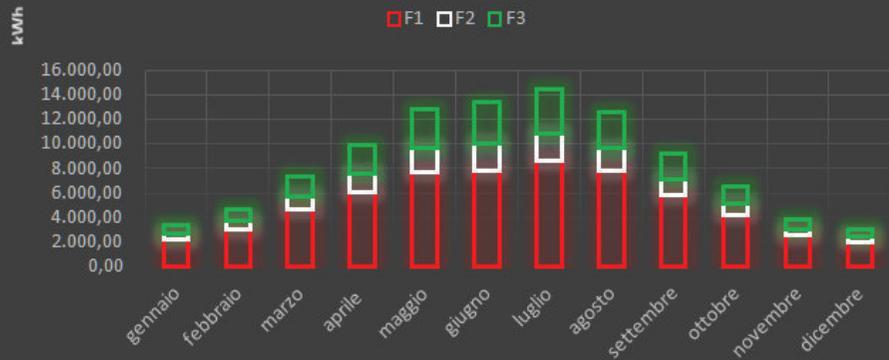
Producibilità annuale con dettaglio mensile [kWh/mese]



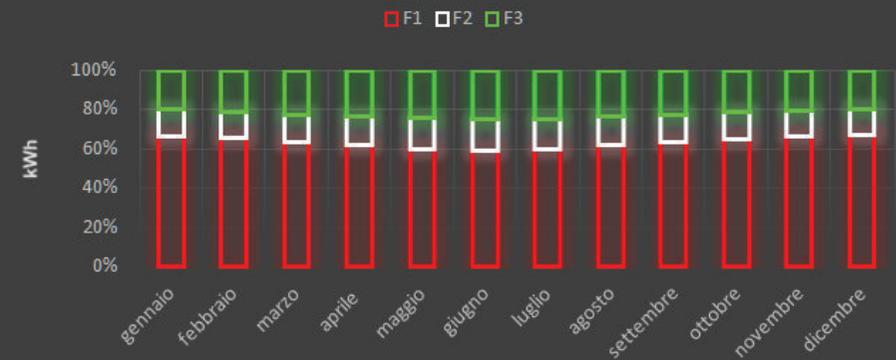
Producibilità giornaliera media [kWh/giorno]



Distribuzione Produzione su F1, F2 e F3



Distribuzione Produzione su F1, F2 e F3



#### 4.4 STIMA AUTOCONSUMO A VALLE INSTALLAZIONE IMPIANTO P=80 kW

Autoconsumo (Valori riferiti al 1° anno) netto di $\eta,3$													
ora del giorno	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,47	6,41	4,74	1,07	0,00	0,00	0,00	0,00	
6,00	0,00	0,00	1,46	7,76	12,58	15,00	14,42	9,74	3,12	0,00	0,00	0,00	
7,00	0,46	3,51	9,73	16,18	16,77	20,00	23,23	19,35	12,63	5,53	0,97	0,00	
8,00	6,08	10,86	16,52	17,33	16,77	20,00	23,23	19,35	17,33	13,54	7,32	4,92	
9,00	10,42	15,60	21,11	21,67	20,97	25,00	29,03	24,19	21,67	19,16	12,08	9,39	
10,00	12,98	18,86	24,19	21,67	20,97	25,00	29,03	24,19	21,67	23,22	15,07	11,99	
11,00	14,69	21,05	24,19	21,67	20,97	25,00	29,03	24,19	21,67	24,19	17,07	13,69	
12,00	15,45	22,03	27,96	26,00	25,16	30,00	34,84	29,03	26,00	27,17	17,97	14,44	
13,00	15,21	21,73	27,64	30,33	29,35	35,00	40,65	33,87	30,33	26,80	17,69	14,21	
14,00	14,00	20,17	25,98	30,33	29,35	35,00	40,65	33,87	30,33	24,85	16,27	13,00	
15,00	11,86	17,46	23,09	26,00	25,16	30,00	34,84	29,03	26,00	21,47	13,77	10,82	
16,00	7,53	12,99	18,91	21,67	20,97	25,00	29,03	24,19	21,67	16,26	9,12	6,18	
17,00	0,55	4,55	11,94	19,01	20,97	25,00	27,60	23,19	15,76	7,38	1,26	0,00	
18,00	0,00	0,00	1,86	9,77	15,82	18,19	17,83	12,77	4,29	0,00	0,00	0,00	
19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51	8,21	6,40	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	
20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
22,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>kWh/giorno</b>	109,21	168,81	234,60	269,37	283,80	342,80	384,55	309,52	252,47	209,58	128,59	98,65	<b>Tot anno</b>
<b>Tot mese</b>	3385,64	4726,60	7272,57	8081,11	8797,65	10283,93	11920,93	9595,07	7574,07	6497,00	3857,67	3058,29	<b>85.050,53</b>
	<b>gennaio</b>	<b>febbraio</b>	<b>marzo</b>	<b>aprile</b>	<b>maggio</b>	<b>giugno</b>	<b>luglio</b>	<b>agosto</b>	<b>settembre</b>	<b>ottobre</b>	<b>novembre</b>	<b>dicembre</b>	

## 5. BUSINESS PLAN

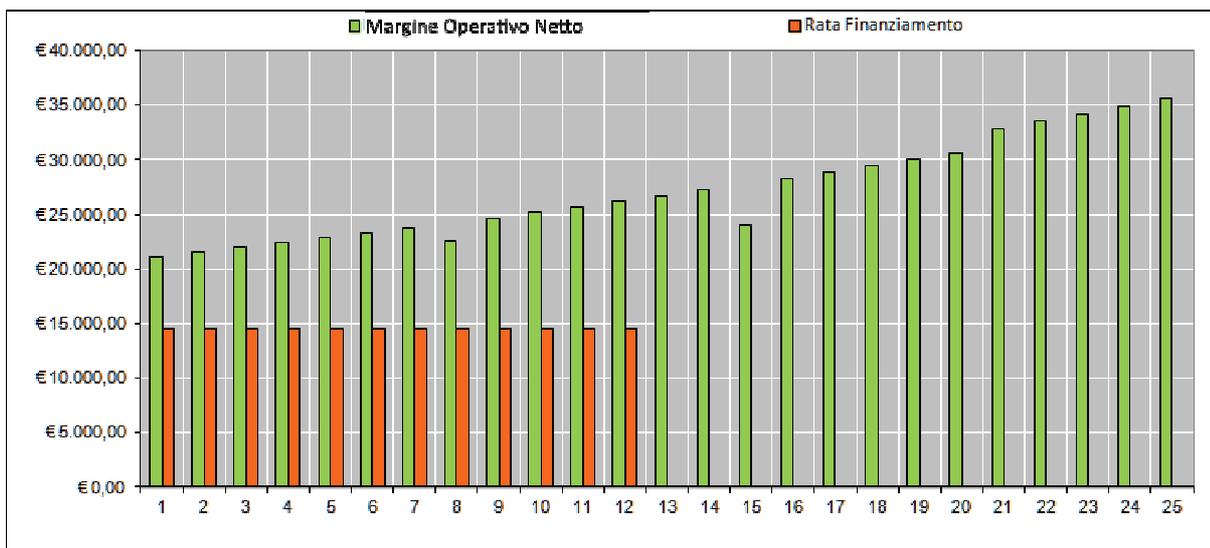
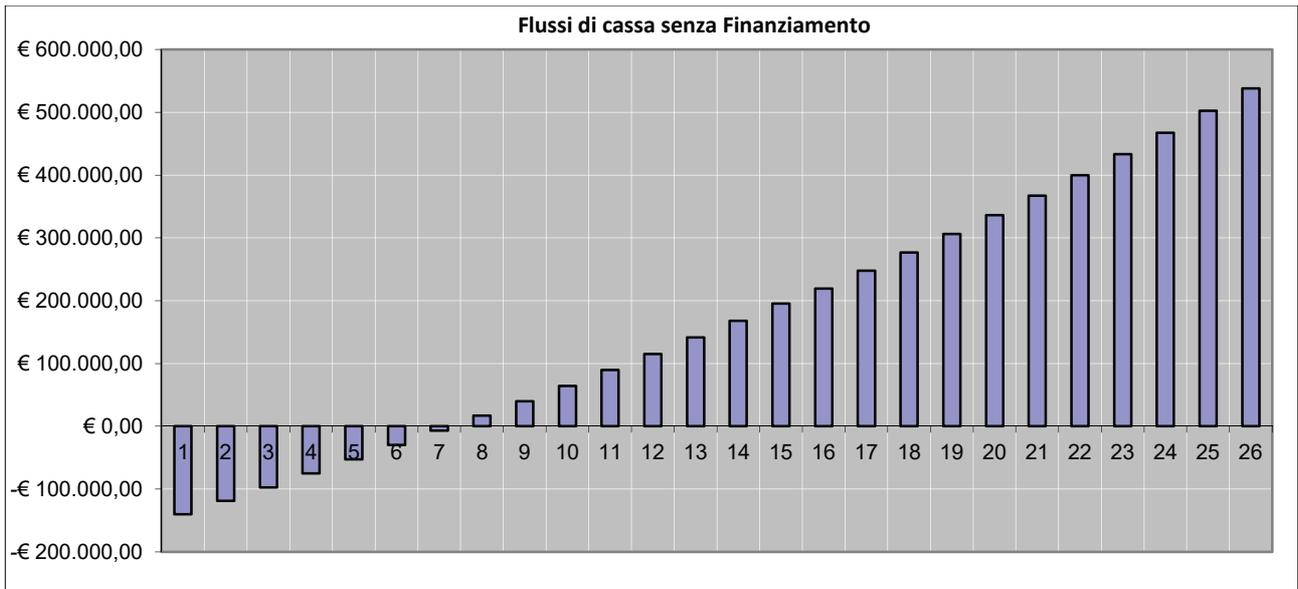
Quadro 2		Sintesi Output Economico			
Località	Campobasso - Latitudine 41,55° Nord			Costo impianto (IVA esclusa)	€ 140.000,00
Dati Irraggiamento	UNI 10349			Costo impianto (IVA inclusa)	€ 154.000,00
Sistema fotovoltaico	Fisso	90,00	Azimut [gradi]	Manutenzione ordinaria 1°anno	€ 1.400,00
		3,00	Tilt [gradi]		
Potenza elettrica nominale [kWp]	80,00	Potenza immissione in rete [kW]	80,00	Manutenzione Straordinaria	€ 1.608,16
Producibilità netta [kWh/anno]	101.265,22	Ore equivalenti [kWh/kWp]	1.265,82	Manutenzione Straordinaria	€ 3.694,54
Consumi [kWh/anno]	28.094,00			Costo assicurazione 1°anno	€ 1.040,00
Regime contrattuale Energia scambiata con la rete	Scambio sul posto				
Sistema incentivante	Fotovoltaico in Grid-Parity (SENZA Conto Energia in esclusivo regime di Scambio sul Posto SSP, o Ritiro Dedicato RiD)				
Detrazioni Fiscali	NO				
Certificati Bianchi	SI				
				<b>Finanziamento</b>	
				Rata annuale	€ 14.500,36
				Copertura costo impianto	100,00%
				Tasso interesse annuale	3,80%
				Durata [anni]	12,00
				n° rate annuali	12,00
Tasso di inflazione annuo	2,00%				
Tasso di inflazione annuo energia	2,50%				
Ammortamento annuo	9,00%				
WACC%	6,50%				
Aliquota IRPEF/IRES	27,50%				
Aliquota IRAP	3,90%				
Soggetto responsabile	P15 - Imprese soggette ad IRES				

L'analisi tecnico-economica ipotizza un decadimento delle prestazioni dell'impianto dello 0,6% / anno, un' inflazione annua al 2% e un aumento del costo reale dell'energia del 2%, ed include manutenzione ordinaria annuale e assicurazione *all-risk* per 20 anni.

EVOLUZIONE FLUSSI CUMULATI	SENZA FINANZIAMENTO		CON FINANZIAMENTO	
	[€]	[€]		[€]
Anno	MARGINE OPERATIVO LORDO	Flussi cumulati		Flussi cumulati
0		-140.000,00		0,00
1	21.152,77	-118.847,23		6.652,41
2	21.564,36	-97.282,87		13.716,41
3	21.984,84	-75.298,03		21.200,90
4	22.414,29	-52.883,74		29.114,83
5	22.852,96	-30.030,78		37.467,43
6	23.300,93	-6.729,85		46.268,00
7	23.758,53	17.028,68		55.526,17
8	22.618,14	39.646,82		63.643,96
9	24.704,48	64.351,30		73.848,07
10	25.193,28	89.544,57		84.540,99
11	25.692,93	115.237,50		95.733,56
12	26.203,67	141.441,18		107.436,88
13	26.724,98	168.166,16		134.161,86
14	27.257,15	195.423,30		161.419,01
15	24.106,51	219.529,81		185.525,52
16	28.356,61	247.886,42		213.882,13
17	28.922,48	276.808,91		242.804,61
18	29.499,58	306.308,49		272.304,19
19	30.088,42	336.396,90		302.392,61
20	30.689,32	367.086,23		333.081,93
21	32.848,52	399.934,74		365.930,44
22	33.505,73	433.440,47		399.436,17
23	34.177,10	467.617,57		433.613,27
24	34.862,94	502.480,51		468.476,21
25	35.563,46	538.043,97		504.039,67
<b>Tot</b>	<b>678.043,97</b>	<b>538.043,97</b>		<b>504.039,67</b>

<b>TOTALE FLUSSI DI CASSA</b>			
<b>Costo Impianto chiavi in mano (IVA inclusa)</b>	<b>€ 154.000,00</b>		
	<b>Anni</b>		
	<b>20</b>	<b>25</b>	
<b>RICAVI DA SCAMBIO SUL POSTO</b>	<b>€ 44.935,96</b>	<b>€ 54.652,74</b>	
<b>RISPARMIO IN BOLLETTA</b>	<b>€ 462.150,26</b>	<b>€ 623.391,23</b>	
<b>MARGINE OPERATIVO LORDO</b>	<b>€ 507.086,23</b>	<b>€ 678.043,97</b>	
<b>Ammortamenti</b>	<b>-€ 140.000,00</b>	<b>-€ 140.000,00</b>	
<b>MARGINE OPERATIVO NETTO</b>	<b>€ 367.086,23</b>	<b>€ 538.043,97</b>	
<b>Senza Finanziamento</b>			
<b>FLUSSO DI CASSA</b>	<b>€ 367.086,23</b>	<b>€ 538.043,97</b>	
<b>Con Finanziamento</b>			
<b>Quota Interessi</b>	<b>-€ 34.004,30</b>	<b>-€ 34.004,30</b>	
<b>FLUSSO DI CASSA</b>	<b>€ 333.081,93</b>	<b>€ 504.039,67</b>	

Capital Budgeting			Benchmark			
Senza Finanziamento						
Anni			Anni			
20	25		20	25		
€ 128.711,92	€ 168.935,79	VAN	OK	OK		
15,80%	16,47%	IRR	OK	OK	WACC%	6,50%
	7	PBT				
13,11%	15,37%	ROI	OK	OK	WACC%	6,50%
13,11%	15,37%	ROE	OK	OK	RendimentoBOT	3,00%
Con Finanziamento, equity pari a 0,00%						
€ 115.766,61	€ 149.856,54	VAN (VAM)	OK	OK		
14,03%	14,24%	IRR	OK	OK	WACC%	6,50%
	---	PBT				
13,11%	15,37%	ROI	OK	OK	WACC%	6,50%
	1,67	DSCR Medio	OK		DSCR standard	1,20



INVERTER SOLARI

## ABB monitoraggio e comunicazione

### VSN700 Data Logger

### VSN700-01/VSN700-03/VSN700-05



Il VSN700 Data Logger è un data logger dalle elevate prestazioni che, grazie alla funzione di rilevamento automatico dei dispositivi e degli indirizzi IP, unita alla presenza di funzione per la gestione remota, garantisce un'installazione semplice ed immediata.

01

—  
01  
VSN700 Data Logger

Conforme allo standard SunSpec, il data logger registra dati ed eventi da inverter, contatori, stazioni meteo o qualunque altro dispositivo per impianti fotovoltaici e svolge la funzione di Internet gateway per l'invio affidabile e sicuro dei dati alla piattaforma Web Aurora Vision® Plant Management Platform, attraverso la quale è possibile valutare prestazioni e condizioni dell'impianto oltre che creare report di dati.

#### Tre livelli di performance

Il VSN700 Data Logger è disponibile in tre modelli, caratterizzati da tre diversi livelli di prestazione, per venire incontro alle diverse esigenze in termini di budget e funzionalità:

Il VSN700-01 Data Logger è indirizzato ad utenti residenziali che necessitano di monitorare non più di cinque inverter monofase.

Il VSN700-03 Data Logger rappresenta una soluzione particolarmente adatta a piccole installazioni commerciali, in cui vi è la necessità di monitorare non più di dieci inverter monofase e/o trifase e una stazione meteo (VSN800 Weather Station).

Il VSN700-05 Data Logger consente di gestire sia i dati che i comandi di controllo degli inverter in sistemi fotovoltaici commerciali e utility - scale o anche di integrarsi in sistemi SCADA preesistenti.

#### Caratteristiche principali

Tutti i modelli VSN700 Data Logger includono:

- Sistema di gestione dati con ingressi seriali e Ethernet per il rilevamento e la memorizzazione di dati ed eventi
- Installazione e configurazione di impianto immediate, di tipo Plug and Play, con meccanismo di rilevamento automatico dei dispositivi
- Configurazione di rete con indirizzamento IP dinamico (DHCP client e server)
- Trasmissione dati affidabile e sicura alla piattaforma Web Aurora Vision® Plant Management Platform
- Configurazione e gestione remota dell'impianto, incluso l'aggiornamento firmware dei dispositivi via Internet, tramite l'ausilio della piattaforma Web Plant Portfolio Manager
- Interfaccia Utente di facile utilizzo tramite Plant Viewer

VSN700-05 Data Logger (Max) include le seguenti funzioni aggiuntive:

- Nessuna limitazione software sul numero di dispositivi gestibili: il limite è determinato dall'uso della memoria e l'impiego della banda
- ModBus TCP server con mappe Modbus compatibili con lo standard SunSpec a vantaggio di una più semplice integrazione con sistemi SCADA, raccolta dati ed esecuzione di comandi di inverter
- Compatibile con la maggior parte di inverter ABB, contatori, smart combiner e stazioni meteo

# ABB monitoraggio e comunicazione

## VSN700 Data Logger

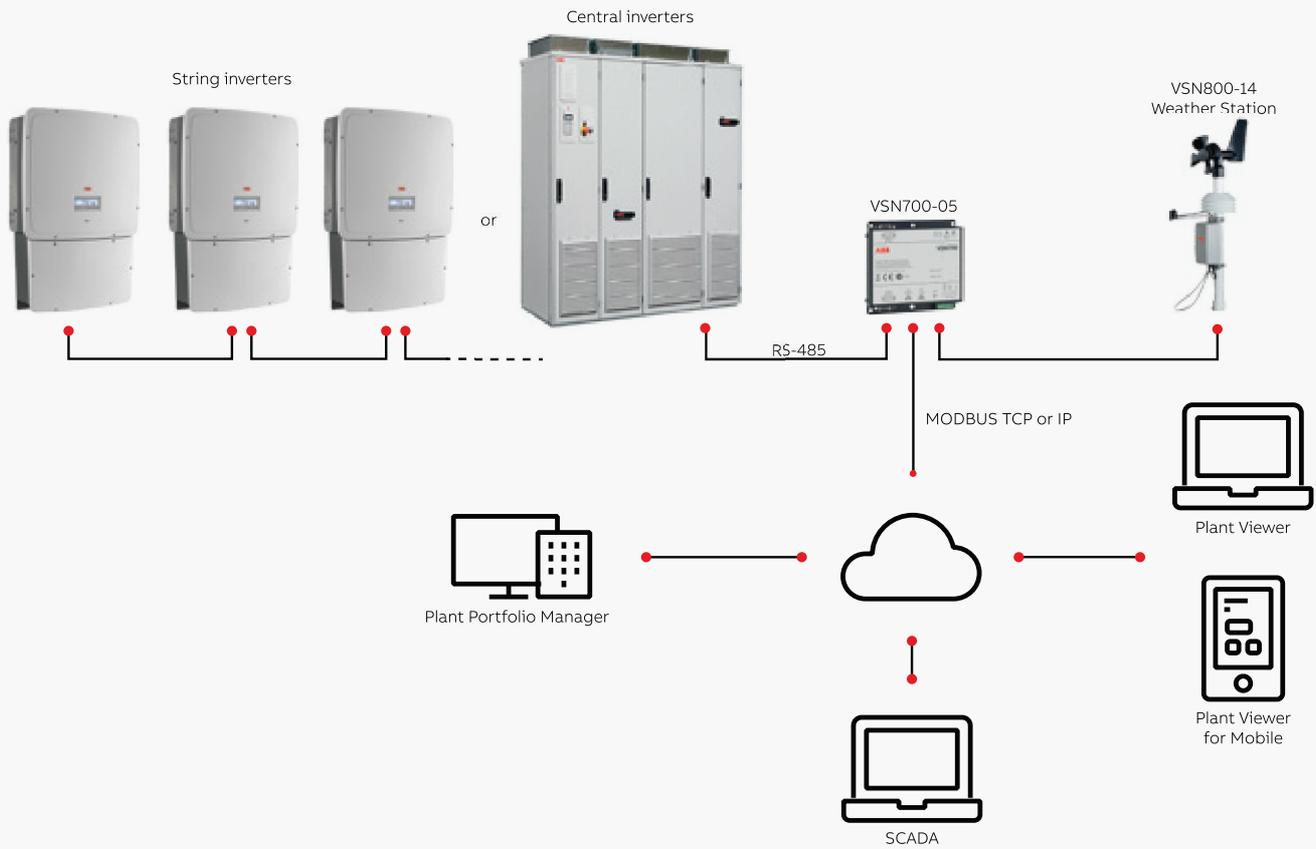


### Dati tecnici e modelli

<b>Modello</b>	<b>VSN700 Data Logger</b>
<b>Interfacce di comunicazione</b>	
Interfaccia porta seriale	(2) RS-485 + (2) RS-232
Numero massimo dispositivi per porta seriale	Massimo 32 dispositivi (dipendente dal tipo di data logger e frequenza di polling e dalla configurazione)
Cavo di collegamento	RS485 STP, si raccomanda cavo Belden # 1120A o # 3106A per 3 conduttori
Ethernet porta 0	Porta Ethernet WAN protetta da Firewall per collegamento ad Internet
Ethernet porta 1	LAN con indirizzo IP statico
Connessione Ethernet	RJ-45 Ethernet 10/100 base-T (LAN/WAN)
<b>Protocolli di comunicazione</b>	
Protocolli per comunicazioni di campo	Aurora Protocol, Modbus RTU (SunSpec)
Protocolli LAN/WAN	HTTP, DHCP, SSL, SSH, XML
<b>Specifiche acquisizione dati</b>	
Frequenza di campionamento dati	Elevata frequenza di campionamento (meno di 1 minuto in media)
Memorizzazione dati locale	30 giorni di dati con base temporale di 15 minuti (il numero di giorni memorizzati potrebbe ridursi in caso di intervalli di memorizzazione più brevi di 7 minuti)
Aggiornamento firmware	Aggiornamento possibile via Internet o localmente via memory stick USB
<b>Alimentazione</b>	
Alimentazione d'ingresso AC	100 - 240 VAC
Alimentazione di uscita DC	12 VDC, 1 A
<b>Parametri ambientali</b>	
Intervallo di temperatura ambiente	Logger only -40°F to 185°F (-40°C to 85°C); power supply 32°F -104°F (0°C-40°C)
Classe di protezione ambientale	IP20
Umidità relativa	< 85% senza condensa
<b>Parametri meccanici</b>	
Dimensioni (H x L x P)	133 mm x 132 mm x 31 mm (5,2" x 5.1" x 1,2")
Peso	0.91 kg (2 lbs)
Sistema di montaggio	A vite
<b>Garanzia</b>	
Garanzia standard	Due anni
<b>Accessori (codice d'ordine)</b>	
VSN-MGR-DIN	Kit di montaggio per barra DIN
VSN800-12	Stazione meteo con sensori: ambientale, di pannello, di irraggiamento globale
VSN800-14	Stazione meteo con sensori: ambientale, di pannello, di irraggiamento globale, irraggiamento sul piano dei moduli, velocità e direzione del vento
<b>Compatibilità</b>	
Emissioni	FCC Part 15 Class B, CISPR 22, EN 55022 Emissioni radiate e condotte, EN55024

Nota. Le caratteristiche non specificatamente menzionate nel presente data sheet non sono incluse nel prodotto

Applicazioni commerciali ed utility con VSN700-05



Confronto tra modelli di VSN700 Data Logger

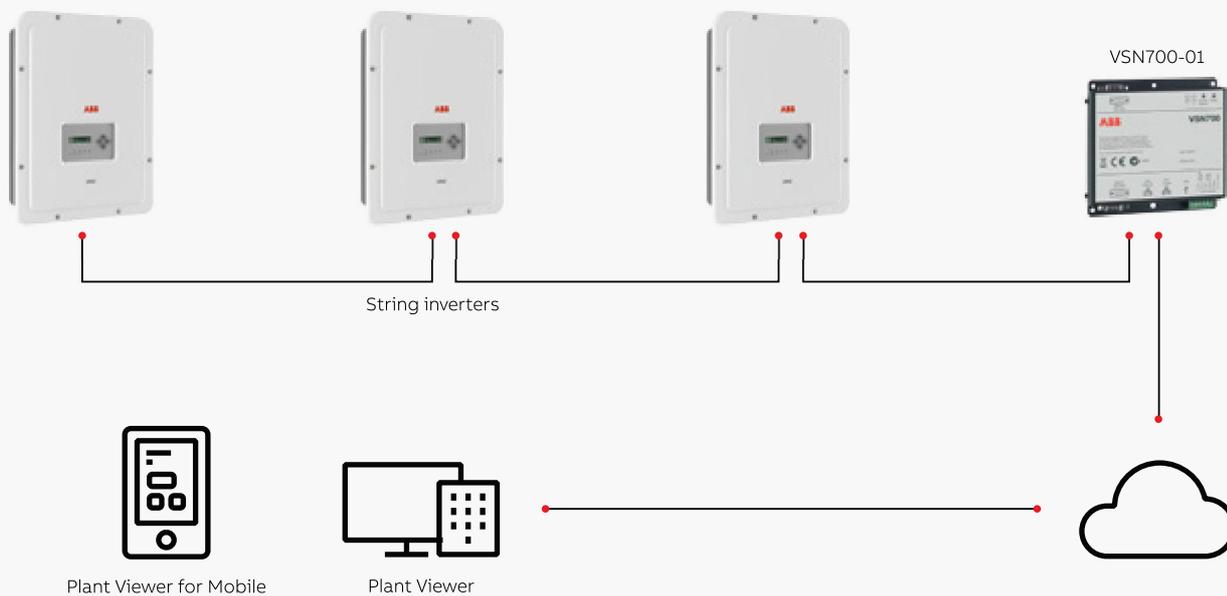
Modello	VSN700-01	VSN700-03	VSN700-05
Acquisizione real time dei valori di potenza	Intervalli di 15 minuti	Valori configurabili 1, 3, 5, 15 minuti	Valori configurabili 1, 3, 5, 15 minuti
Server modbus/TCP	No	No	Sì
Comandi per controllo di inverter	No	No	Sì
Dispositivi supportati	5 x inverter di stringa monofase ABB*	10 x inverter di stringa ABB 1 x VSN800-XX Weather Station	Tutti gli inverter ABB Altri dispositivi ABB e dispositivi di terze parti (consultare la lista aggiornata)

\* Supporta anche i modelli TRIO-5.8/7.5/8.5-TL-OUTD

Accessori VSN700 Data Logger

VSN-MGR-DIN	Din rail kit per il montaggio del data logger su barra DIN	
VSN800-12	Stazione meteo con sensori: ambientale, di modulo, di irraggiamento globale	
VSN800-14	Stazione meteo con sensori: ambientale, di modulo, di irraggiamento globale, di irraggiamento sul piano dei moduli, di velocità e direzione del vento	

—  
Applicazioni residenziali con VSN700-01



—  
Per maggiori informazioni, si prega di contattare un rappresentante ABB o di visitare:

[www.abb.it/solarinverters](http://www.abb.it/solarinverters)  
[www.abb.it](http://www.abb.it)

—  
L'azienda si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche o modificare i contenuti del presente documento senza preavviso. Per quanto riguarda gli ordini di acquisto, valgono i dettagli concordati. ABB declina qualsiasi responsabilità per possibili errori o mancanza di informazioni nel presente documento.

L'azienda si riserva tutti i diritti sul presente documento, sugli argomenti e sulle illustrazioni in esso contenuti. Qualsiasi riproduzione, rivelazione a terzi o utilizzo dei contenuti, in toto o in parte, è vietata senza previa autorizzazione scritta da parte di ABB.  
Copyright© 2017 ABB Tutti i diritti riservati.



Inverter solari

## Inverter di stringa ABB TRIO-20.0/27.6-TL-OUTD da 20 a 27.6 kW



**Questo inverter trifase per applicazioni commerciali offre una maggiore flessibilità e possibilità di controllo ad installatori che vogliono realizzare impianti di grandi dimensioni con orientamento variabile.**

La doppia sezione di ingresso con inseguimento MPPT indipendente consente una ottimale raccolta di energia anche nel caso di stringhe orientate in direzioni diverse.

Il TRIO presenta un algoritmo di MPPT veloce e preciso per l'inseguimento della potenza in tempo reale e per una migliore raccolta di energia.

### **Alta efficienza a tutti i livelli di tensione d'uscita**

Curve di efficienza piatte garantiscono un elevato rendimento a tutti i livelli di erogazione assicurando una prestazione costante e stabile nell'intero intervallo di tensione in ingresso e di potenza in uscita.

Il dispositivo ha un rendimento che raggiunge il 98.2%.

L'ampio intervallo di tensione in ingresso rende l'inverter adatto agli impianti con stringhe di dimensioni ridotte.

### **Caratteristiche principali**

- Unità di conversione DC/AC con topologia di ponte trifase
- Topologia senza trasformatore
- Ciascun inverter è programmato con specifici standard di rete che possono essere installati direttamente sul campo
- Scatola di cablaggio rimovibile per una facile installazione
- Ampio intervallo di tensione in ingresso
- String combiner integrato con diverse opzioni di configurazione, incluso un sezionatore DC conforme agli standard internazionali (versioni -S2, -S1J, -S2J, -S2F e -S2X)

## Ulteriori caratteristiche

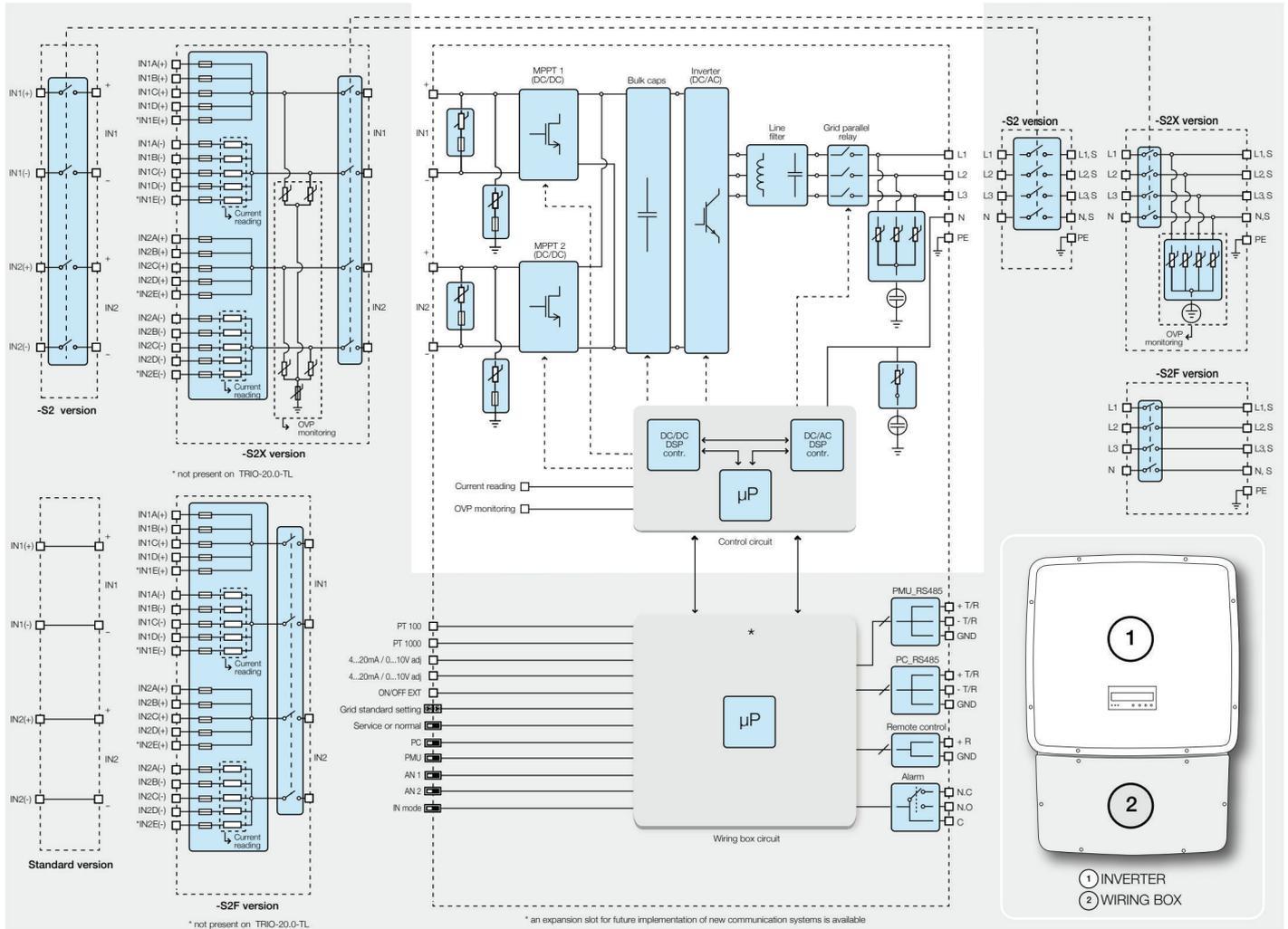
- Raffreddamento a convezione naturale per garantire la massima affidabilità
- Involucro da esterno per uso in qualsiasi condizione ambientale
- Possibilità di connessione di sensori esterni per il monitoraggio delle condizioni ambientali
- Uscita ausiliaria DC (24 V, 300 mA)



## Dati tecnici e modelli

Modello	TRIO-20.0-TL-OUTD	TRIO-27.6-TL-OUTD
<b>Ingresso</b>		
Massima tensione assoluta DC in ingresso ( $V_{max,abs}$ )	1000 V	
Tensione di attivazione DC di ingresso ( $V_{start}$ )	430 V (adj. 250...500 V)	
Intervallo operativo di tensione DC in ingresso ( $V_{dcmin}...V_{dcmax}$ )	0.7 x $V_{start}...950$ V (min 200 V)	
Tensione nominale DC in ingresso ( $V_{dc}$ )	620 V	
Potenza nominale DC di ingresso ( $P_{dc}$ )	20750 W	28600 W
Numero di MPPT indipendenti	2	
Potenza massima DC di ingresso per ogni MPPT ( $P_{MPPTmax}$ )	12000 W	16000 W
Intervallo di tensione DC con configurazione di MPPT in parallelo a $P_{acr}$	440...800 V	500...800 V
Limitazione di potenza DC con configurazione di MPPT in parallelo	Derating da max a zero [ $800 V \leq V_{MPPT} \leq 950 V$ ]	
Limitazione di potenza DC per ogni MPPT con configurazione di MPPT indipendenti a $P_{acr}$ , esempio di massimo sbilanciamento	12000 W [ $480 V \leq V_{MPPT} \leq 800 V$ ] altro canale: $P_{acr} = 12000$ W [ $350 V \leq V_{MPPT} \leq 800 V$ ]	16000 W [ $500 V \leq V_{MPPT} \leq 800 V$ ] altro canale: $P_{acr} = 16000$ W [ $400 V \leq V_{MPPT} \leq 800 V$ ]
Massima corrente DC in ingresso ( $I_{dcmax}$ ) / per ogni MPPT ( $I_{MPPTmax}$ )	50.0 A / 25.0 A	64.0 A / 32.0 A
Massima corrente di cortocircuito di ingresso per ogni MPPT	30.0 A	40.0 A
Numero di coppie di collegamento DC in ingresso per ogni MPPT	1 (4 nelle versioni -S2X, -S2F, -S1J, -S2J)	1 (5 nelle versioni -S2X e -S2F, 4 nelle versioni -S1J e -S2J)
Tipo di connessione DC	Connettore PV ad innesto rapido <sup>3)</sup> / Morsettiere a vite in versioni standard e -S2	
<b>Protezioni di ingresso</b>		
Protezione da inversione di polarità	Sì, da sorgente limitata in corrente	
Protezione da sovratensione di ingresso per ogni MPPT-varistore	Sì, 4	
Protezione da sovratensione di ingresso per ogni MPPT-scaricatore per barra DIN (versioni -S2X, -S1J e -S2J)	-S2X: Tipo 2; -S1J, -S2J: Tipo 1+2	
Controllo di isolamento	In accordo alla normativa locale	
Caratteristiche sezionatore DC per ogni MPPT (versione con sezionatore DC)	40 A / 1000 V	
Caratteristiche fusibili (ove presenti)	15 A / 1000 V <sup>5)</sup>	
<b>Uscita</b>		
Tipo di connessione AC alla rete	Trifase 3 fili + PE o 4 fili + PE	
Potenza nominale AC di uscita ( $P_{acr}$ @ $\cos\phi=1$ )	20000 W	27600 W
Potenza massima AC di uscita ( $P_{acrmax}$ @ $\cos\phi=1$ )	22000 W <sup>4)</sup>	30000 W <sup>5)</sup>
Potenza apparente massima ( $S_{max}$ )	22200 VA	30670 VA
Tensione nominale AC di uscita ( $V_{ac,r}$ )	400 V	
Intervallo di tensione AC di uscita	320...480 V <sup>1)</sup>	
Massima corrente AC di uscita ( $I_{ac,max}$ )	33.0 A	45.0 A
Contributo alla corrente di corto circuito	35.0 A	46.0 A
Frequenza nominale di uscita ( $f$ )	50 Hz / 60 Hz	
Intervallo di frequenza di uscita ( $f_{min}...f_{max}$ )	47...53 Hz / 57...63 Hz <sup>2)</sup>	
Fattore di potenza nominale e intervallo di regolabilità	> 0.995, adj. $\pm 0.9$ con $P_{acr}=20.0$ kW, $\pm 0.8$ con max 22.2 kVA	> 0.995, adj. $\pm 0.9$ con $P_{acr}=27.6$ kW, $\pm 0.8$ con max 30 kVA
Distorsione armonica totale di corrente	< 3%	
Tipo di connessioni AC	Morsettiere a vite, pressa cavo PG36	
<b>Protezioni di uscita</b>		
Protezione anti-islanding	In accordo alla normativa locale	
Massima protezione esterna da sovracorrente AC	50.0 A	63.0 A
Protezione da sovratensione di uscita - varistore	4	
Protezione da sovratensione di uscita - scaricatore per barra DIN (versione -S2X)	4 (Tipo 2)	
<b>Prestazioni operative</b>		
Efficienza massima ( $\eta_{max}$ )	98.2%	
Efficienza pesata (EURO/CEC)	98.0% / 98.0%	
Soglia di alimentazione della potenza	40 W	
Consumo notturno	< 0.6 W	

## Diagramma a blocchi - TRIO-20.0/27.6-TL-OUTD



## Dati tecnici e modelli

Modello	TRIO-20.0-TL-OUTD	TRIO-27.6-TL-OUTD
<b>Comunicazione</b>		
Monitoraggio locale cablato	PVI-USB-RS232_485 (opz.)	
Monitoraggio remoto	VSN300 Wifi Logger Card (opz.), VSN700 Data Logger (opz.)	
Monitoraggio locale wireless	VSN300 Wifi Logger Card (opz.)	
Interfaccia utente	Display grafico	
<b>Ambientali</b>		
Temperatura ambiente	-25...+60°C / -13...140°F con derating sopra 45°C/113°F	
Umidità relativa	0...100% con condensa	
Pressione di emissione acustica, tipica	50 dBA @ 1 m	
Massima altitudine operativa senza derating	2000 m / 6560 ft	
<b>Fisici</b>		
Grado di protezione ambientale	IP65	
Sistema di raffreddamento	Naturale	
Dimensioni (H x L x P)	1061 mm x 702 mm x 292 mm / 41.7" x 27.6" x 11.5"	
Peso	< 70.0 kg / 154.3 lb (versione standard)	< 75.0 kg / 165.4 lb (versione standard)
Sistema di montaggio	Staffe da parete	
<b>Sicurezza</b>		
Livello di isolamento	Senza trasformatore	
Certificazioni	CE (solo 50 Hz), RCM	
Norme EMC e di sicurezza	EN 50178, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, AS/NZS 3100, AS/NZS 60950.1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, CEI 0-21, CEI 0-16, DIN V VDE V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, G59/3, C10/11, EN 50438 (non per tutte le varianti nazionali), RD 1699, RD 413, RD 661, P.O. 12.3, AS 4777, BDEW, NRS-097-2-1, MEA, IEC 61727, IEC 62116, Ordinul 30/2013, VFR 2014	
<b>Modelli disponibili</b>		
Standard	TRIO-20.0-TL-OUTD-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-400
Con sezionatore DC+AC	TRIO-20.0-TL-OUTD-S2-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-S2-400
Con sezionatore DC+AC e fusibile	TRIO-20.0-TL-OUTD-S2F-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-S2F-400
Con sezionatore DC+AC, fusibile e scaricatore	TRIO-20.0-TL-OUTD-S2X-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-S2X-400
Con sezionatore DC+AC, fusibile e 1 scaricatore DC Tipo 1 + 2	TRIO-20.0-TL-OUTD-S1J-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-S1J-400
Con sezionatore DC+AC, fusibile e 2 scaricatore DC Tipo 1 + 2	TRIO-20.0-TL-OUTD-S2J-400	TRIO-27.6-TL-OUTD-S2J-400

<sup>1)</sup> L'intervallo di tensione di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione

<sup>2)</sup> L'intervallo di frequenza di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione

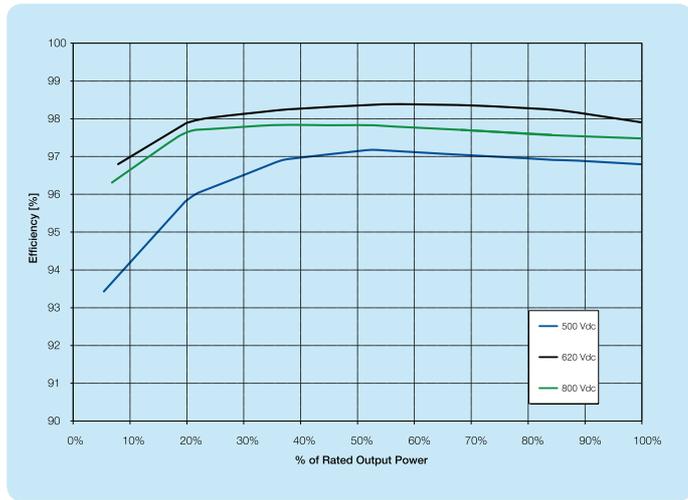
<sup>3)</sup> Fare riferimento al documento "String inverters – Product manual appendix" disponibile sul sito [www.abb.com/solarinverters](http://www.abb.com/solarinverters) per conoscere la marca ed il modello di connettore ad innesto rapido utilizzato sull'inverter

**Nota. Le caratteristiche non specificatamente menzionate nel presente data sheet non sono incluse nel prodotto**

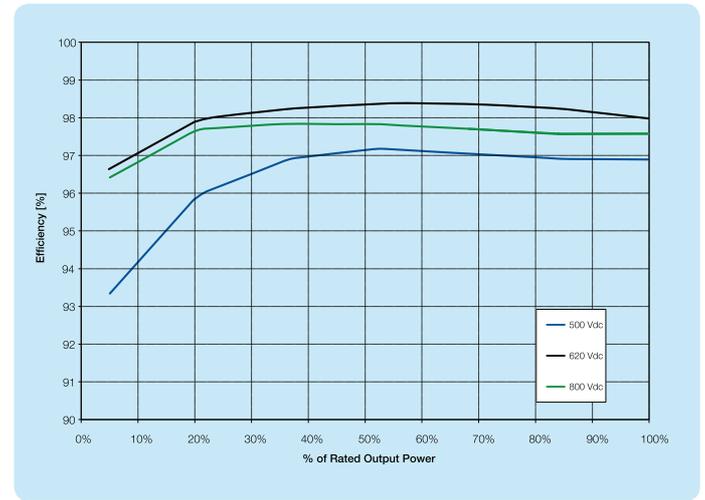
<sup>4)</sup> Limitata a 20000 W per la Germania

<sup>5)</sup> Limitata a 27600 W per la Germania

## Curve di efficienza - TRIO-20.0-TL-OUTD



## Curve di efficienza - TRIO-27.6-TL-OUTD



### Supporto e assistenza

ABB supporta i propri clienti con una rete di assistenza dedicata in oltre 60 Paesi e fornisce una gamma completa di servizi per tutta la vita del prodotto, dall'installazione e la messa in servizio, alla manutenzione preventiva, alla fornitura di parti di ricambio, alla riparazione e al riciclo.

Per maggiori informazioni, si prega di contattare un rappresentante ABB o di visitare:

[www.abb.it/solarinverters](http://www.abb.it/solarinverters)

[www.abb.it/solar](http://www.abb.it/solar)

[www.abb.it](http://www.abb.it)

© Copyright 2016 ABB. Tutti i diritti riservati.  
Specifiche soggette a modifica senza preavviso.

