



IMPIANTO AGRIVOLTAICO E OPERE DI CONNESSIONE “LA GIAROLA”

POTENZA IMPIANTO 9,11 MWp - COMUNE DI REGGIO EMILIA (RE)

Proponente

ATLAS SOLAR 18 S.R.L.

VIA ANDREUZZI 12 - 33100 UDINE (UD) - P.IVA: 03125930309 - PEC: atlassolar18@pec.it

Progettazione



Ing. Antonello Ruttilio

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.ruttilio@incico.com

Titolo Elaborato

RELAZIONE SUI MATERIALI

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_RELnn	24HRO110_PD_REL35-Elenco materiali	30/06/2025

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	06/25	EMISSIONE PER PERMITTING	MBR	LBO	ARU

Proponente	Progettista
 HERON ENERGY INVESTMENTS COMPANY	 incico advanced integrated engineering

ELENCO MATERIALI

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI	2
2. OPERE IN ACCIAIO	2
3. OPERE DI FONDAZIONE IN CA	4

1. PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di illustrare i materiali e le loro principali caratteristiche tecniche relative alla costruzione di un impianto agrivoltaico associato alla proponente Società Atlas Solar 18 s.r.l. con sede in Via Andreuzzi, 12 Udine (UD).

Tutte le parti di impianto oggetto della presente relazione saranno realizzate nel territorio del comune di Reggio Emilia (RE), con moduli installati su strutture Tracker direttamente infisse nel terreno senza l'ausilio di elementi in calcestruzzo, sia prefabbricato che gettato in opera.



Figura 1 – Vista satellitare dell'impianto

1.1 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

Le Norme vigenti relative alle caratteristiche e ai requisiti dei materiali devono essere integralmente applicate.

2. OPERE IN ACCIAIO

Tutte le strutture metalliche devono essere zionate a caldo e verniciate con vernice acrilica poliuretanica.

Gli acciai strutturali dovranno essere conformi ai requisiti della norma EN10025/EN10210 e UNI EN 10219-1 e appartenere alle seguenti classi di seguito elencate.

Prodotti	Condizioni tecniche di fornitura	Dimensioni	Tolleranze
Sezioni ad I ed H	UNI EN 10025-1/6 Per quanto applicabili (1)	UNI EN 10365	UNI EN 10084
Profili ad I laminati a caldo ad alta rastremata		UNI EN 10365	UNI EN 10024
Profili a C o U		UNI EU 54	UNI EN 10279
Angolari		UNI EN 10056-1	UNI EN 10056-2
Sezioni a T		UNI EN 10055	UNI EN 10055
Platti e lamiere		N/A	UNI EN 10029 (2) UNI EN 10051
Barre		UNI EN 10017, 10058, 10059, 10060, 10061	UNI EN 10017, 10058, 10059, 10060, 10061
Profili cavi finiti a caldo	UNI EN 10210-1	UNI EN 10210-2	UNI EN 10210-2
Profili cavi formati a freddo	UNI EN 10219-1	UNI EN 10219-2	UNI EN 10219-2

NOTE:
(1) Materiali da impiegare:
S235, S275 e S355 JR, J2, J2 e K2 (UNI EN 10025-2, acciai non legati);
S275, S355, S420 e S460 N e NL (UNI EN 10025-3, acciai a grana fine);
S275, S355, S420 e S460 M e ML (UNI EN 10025-4, acciai a grana fine);
S235JOW, S235J2W, S355JOW, S355J2W e S355K2W (UNI EN 10025-5, acciai con resistenza alla corrosione migliorata).
(2) Tolleranza sullo spessore: Classe B; per serbatoi e cilindri: Classe C.
(3) Valide soltanto per le dimensioni; per le tolleranze di laminazione vale la UNI EN 10034.

Acciaio per profilati, piatti, lamiere

Si prevede l'impiego di acciaio tipo S-275 JR in accordo UNI EN 10219-1.

$f_yk = 275 \text{ MPa}$ ($t \leq 40 \text{ mm}$) tensione caratteristica a snervamento

$f_tk = 430 \text{ MPa}$ ($t \leq 40 \text{ mm}$) tensione caratteristica a rottura

$f_yk = 255 \text{ MPa}$ ($40\text{mm} < t \leq 80\text{mm}$) tensione caratteristica a snervamento

$f_tk = 410 \text{ MPa}$ ($40\text{mm} < t \leq 80\text{mm}$) tensione caratteristica a rottura

$E = 210000 \text{ MPa}$ modulo elastico longitudinale

$\Delta L_{min} \geq 21\%$ allungamento a rottura

$\alpha = 12E-6 \text{ }^{\circ}\text{C}-1$ coefficiente di espansione termica lineare (fino a 100°C)

$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$ densità

Bulloni, dadi e rondelle

Tutti i bulloni saranno galvanizzati a caldo.

Tutte le unioni dovranno essere non precaricate con l'utilizzo di bulloni "non a serraggio controllato" (UNI EN 15048-1).

Bulloni, dadi e rosette nelle connessioni "non precaricate" dovranno essere in accordo alla norma UNI EN 15048-1:2007 "Bulloneria Strutturale non a serraggio controllato".

Gli accoppiamenti vite-dado-rondella consentiti sono riportati in tabella sottostante.

Tab. II.3.XIII.a

Vid	Dadi	Rondelle	Riferimento
Classe di resistenza UNI EN ISO 898-1-2013	Classe di resistenza UNI EN ISO 898-2-2012	Durezza	
4.6	4; 5; 6 oppure 8		
4.8			
5.6	5; 6 oppure 8	100 HV min.	
5.8			UNI EN 15048-1
6.8	6 oppure 8	100 HV min.	
8.8	8 oppure 10	oppure 300 HV min.	
10.9	10 oppure 12		

I bulloni possono essere in accordo alle UNI EN ISO 4014 e 4016 (gambo parzialmente filettato). Non sono ammessi bulloni con gambo interamente filettato. I bulloni non precaricati devono avere un tratto non filettato di lunghezza tale che le sezioni di taglio (tra un elemento collegato e l'altro) rientrino in tale tratto.

Si prevede l'utilizzo di bulloni in acciaio classe 8.8 - UNI EN ISO 898-1
 fyk=640 MPa tensione caratteristica a snervamento
 ftk=800 MPa tensione caratteristica a rottura

Si prevede l'utilizzo di dadi in acciaio:

classe 8 – UNI EN ISO 898-2

Si prevede l'utilizzo di rosette in acciaio:

durezza 100 HV min.

Saldature

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063.

3. OPERE DI FONDAZIONE IN CA

Le parti dell'opera in oggetto alla presente relazione costituite da calcestruzzo armato, sono quelle della struttura di fondazione dei locali: Cabina d'interfaccia, Cabina di Trasformazione e Cabina di Consegna.

Nella figura seguente si riporta il layout:

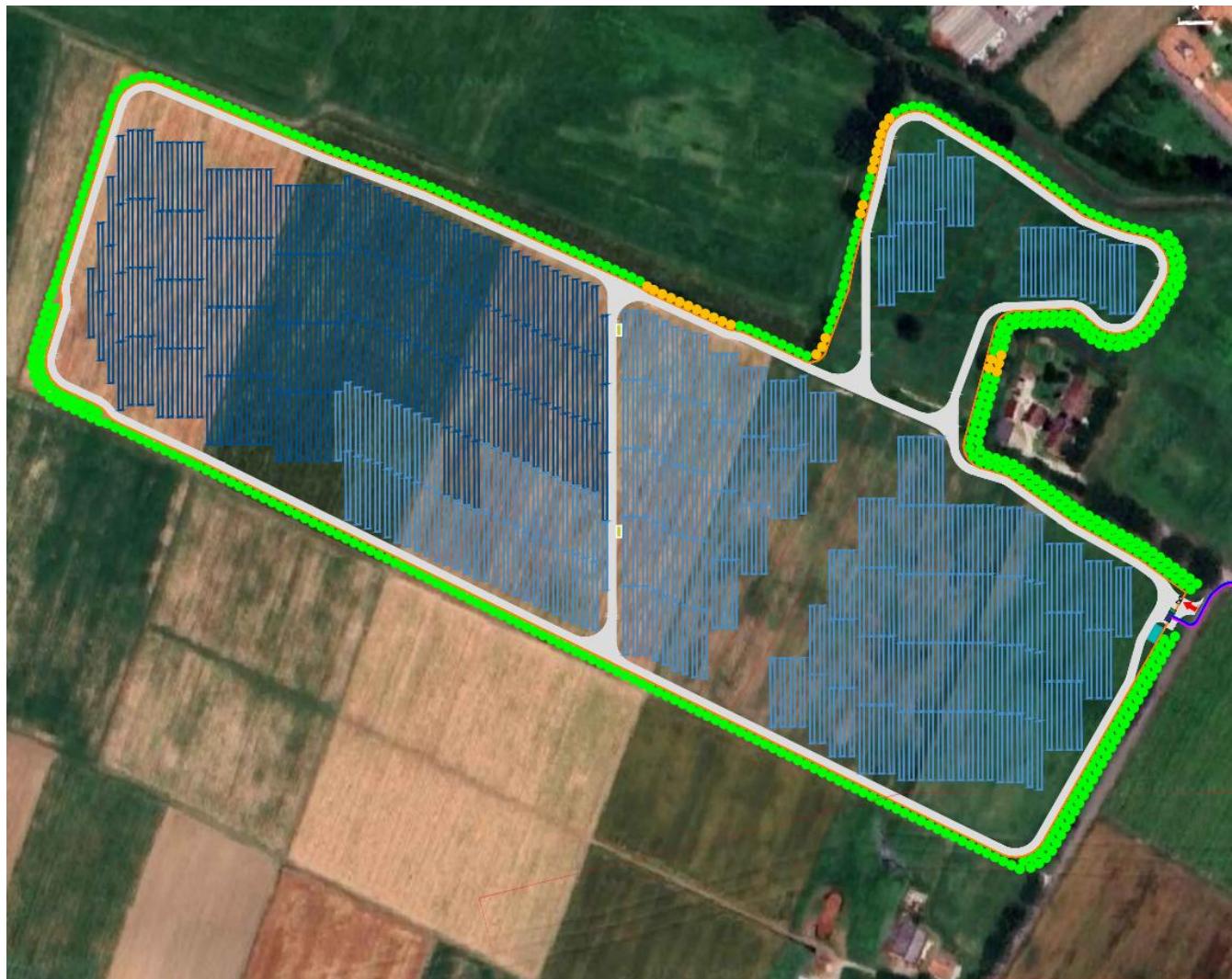


Fig11. – Layout d'impianto

Calcestruzzo

Calcestruzzo magro di sottofondazione:

classe di resistenza C12/15 (caratteristica cubica a compressione a 28 gg. $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$)

Calcestruzzo in opera per strutture di fondazione:

Per le opere oggetto della presente relazione si prevede l'utilizzo di calcestruzzo di classe C25/30 avente resistenza cubica caratteristica:

$R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$ e $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$ ($f_{cd} = 0.85 * 0.83 * 30 / 1.5 = 14,17 \text{ N/mm}^2$).

- Tipo cemento: 32.5R II (UNI EN 197/1)

- Classe di esposizione (UNI 11104):	XC2
- Dim max aggregati:	25 mm
- Rapporto Acqua/Cemento	≤ 0.6
- Minimo contenuto in cemento	$\geq 280 \text{ kg/m}^2$
- Classe di consistenza	$\geq \text{S4}$
- Coprifero (fondazioni)	50 mm

Acciaio per cemento armato

Per le strutture in cemento armato devono essere utilizzati i seguenti tipi di acciaio in accordo alle NTC2018 par. 7.4.2.2 e 11.3.2.1:

- Barre ad aderenza migliorata e Rete Elettrosaldata

Acciaio tipo B450C: tensione caratteristica di snervamento $f_yk = 450 \text{ N/mm}^2$

$1,15 < (ft/fy)k < 1,35;$

$(f_y/f_{y \text{ nom}})k \leq 1,25;$

Le giunzioni delle barre con saldatura non sono permesse.