



Comune di Stroppa



Grangia Nebin

Interventi di riqualificazione dell'alpeggio

(PSR 2014-2020 Operazione 7.6.1. "Miglioramento dei fabbricati di alpeggio")

PROGETTO ESECUTIVO

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

Visto
Il Sindaco

Il progettista

novembre 2018

INDICE

INTRODUZIONE

1. DESCRIZIONE DELLE DIVERSE TIPOLOGIE DI INTERVENTO

1.1 ADEGUAMENTO E RAZIONALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CAPTAZIONE IDRICA	3
1.1.1 TRINCEE DRENANTI	
1.1.2 CANALETTE SUPERFICIALI	
1.1.3 VASCA DI ACCUMULO	
1.1.4 PICCOLA VASCA DI ACCUMULO	
1.1.5 SERBATOIO	
1.1.6 COLLEGAMENTI IDRAULICI	
1.2 ABBEVERATOI	5
1.2.1 ABBEVERATOIO FISSO	
1.2.2 ABBEVERATOI MOBILI	
1.3 OPERE ACCESSORIE	6
1.3.1 RECINZIONE OPERA DI PRESA	
1.3.2 PORTONE RICOVERO ATTREZZI	
1.4 INERBIMENTI	7
1.5 IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE	8
1.5.1 POZZO DISPERDENTE ACQUE DI SCARICO	
1.5.2 POZZETTI DI RACCORDO E D'ISPEZIONE	
1.5.3 SIGILLI IN CALCESTRUZZO	
1.5.4 TUBAZIONI DI COLLEGAMENTO	
1.5.5 PROTEZIONE AREA DEL POZZO	
1.6 IMPIANTO FOTOVOLTAICO	10

Introduzione

In questo elaborato si riporta la descrizione tecnica relativa alle singole tipologie di intervento allo scopo di meglio individuare e descrivere le modalità esecutive delle diverse lavorazioni e tipologie costruttive.

1. Descrizione delle diverse tipologie di intervento

1.1 Adeguamento e razionalizzazione del sistema di captazione idrica

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova opera di presa della sorgente posta a una cinquantina di metri a valle della Grangia Nebin.

1.1.1 TRINCEE DRENANTI

La captazione dell'acqua avverrà tramite trincee drenanti disposte a lisca di pesce e trasversalmente al versante, collegate tra loro in maniera tale da convogliare le acque captate a valle in una vasca di accumulo.

Le trincee saranno realizzate mediante uno scavo di trincea (cfr. Sez.2-Disegni di progetto), a sezione trapezoidale, largo da 80 cm a 1,5 m e profondo altrettanto, sul cui fondo verrà posto una tubazione corrugata microfessurata in PVC (diametro 20 cm), avvolta in un geocomposito tridimensionale con specifica funzione drenante. Il geocomposito deve essere appoggiato alla parete di monte dello scavo, a intercettare le linee di flusso dell'acqua, mentre il riempimento dello scavo verrà effettuato con il materiale di risulta.

La realizzazione delle trincee è da eseguirsi partendo da valle e risalendo verso monte, per piccoli tratti, in maniera tale che l'acqua presente venga intercettata e convogliata a valle anche già in fase di cantiere, senza rischiare l'innescare di processi erosivi o un potenziale abbassamento della falda.

Le trincee saranno poste su tre livelli successivi a distanza di circa 4 metri, su lunghezze di circa 10 metri (cfr. Disegni di progetto); i livelli, disposti con le opportune pendenze, sono da raccordarsi alla tubazione centrale che convoglierà le acque drenate a valle alla vasca di carico.

1.1.2 CANALETTE SUPERFICIALI

Per le acque superficiali, non captabili dalle trincee drenanti, sarà realizzata una cunetta a valle di queste e disposta trasversalmente alla linea di massima pendenza; la cunetta avrà sezione trapezia (cfr. Sez.4-Disegni di progetto) larga 80 cm e profonda almeno 30 cm e sarà rivestita di geocomposito impermeabilizzante, costituito dall'accoppiamento di una geostuoia in polipropilene sul lato superiore, da un geotessile non tessuto intermedio in polipropilene e da una pellicola poliolefinica impermeabile (PL) sul lato inferiore.

Le canalette si sviluppano su una lunghezza di circa 15-20 metri ed avranno una leggera pendenza verso valle in modo tale da confluire le acque raccolte alla vasca di accumulo.

1.1.3 VASCA DI ACCUMULO

A valle della captazione (trincee + canalette) si realizzerà una vasca di accumulo, di dimensioni 3 x 1,5 x 1,5 m in CLS, interrata sui tre lati e rivestita in pietrame sulla parete in vista. Nella parte superiore dovrà avere un chiusino di ispezione di dimensioni 80x80 cm per le operazioni di pulizia

e manutenzione. A monte della vasca è da posizionarsi un pozzetto prefabbricato in CLS (50x50x50 cm) dotato di coperchio in griglia metallica atto a ricevere le acque provenienti dalle trincee e a trattenere eventuale materiale grossolano (foglie, pietre..) dalle canalette superficiali.

1.1.4 PICCOLA VASCA DI ACCUMULO

A intercettazione di una seconda venuta d'acqua situata in prossimità della pietraia, sarà realizzata una seconda vasca di accumulo, di dimensioni 1x1x1,5 m, sempre in CLS, con parete superiore amovibile per consentire l'ispezione e la manutenzione dell'interno vasca.

A monte di questa si installerà un pozzetto prefabbricato in CLS (50x50x50 cm) dotato di coperchio in griglia metallica che costituirà la vera e propria opera di presa, in quanto in questo punto la sorgente è superficiale. La griglia metallica che costituisce la parte superiore del pozzetto consentirà di intercettare l'eventuale materiale estraneo (pietre, fogliame..).

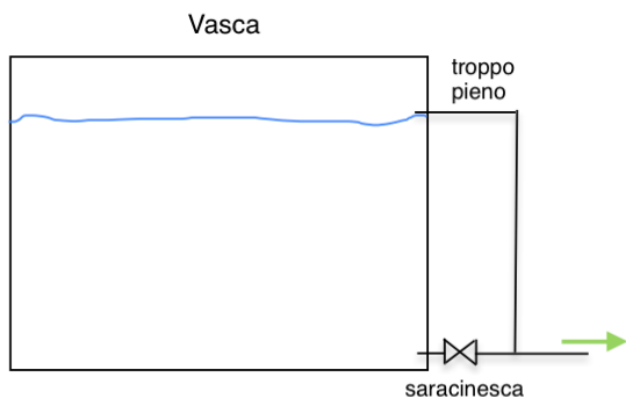
1.1.5 SERBATOIO

Presso la grangia, e precisamente nella parte posteriore verso la roccia, verrà installato il serbatoio di accumulo dell'acqua pompata da valle tramite la pompa elettrica; tale serbatoio, della capacità di 1000 litri, sarà collegato alla tubazione che sale dalla piccola vasca di carico e a sua volta allacciato all'impianto idraulico esistente della grangia. L'alloggiamento del serbatoio dovrà avvenire ad una altezza opportuna per garantire la pressione minima di esercizio degli impianti interni all'edificio.

1.1.6 COLLEGAMENTI IDRAULICI

Le varie componenti descritte sopra dovranno essere collegate tra loro tramite apposite tubazioni e giunti idraulici al fine di convogliare le acque dove necessario.

La vasca di accumulo (3 x 1,5 x 1,5 m) sarà dotata di una valvola a sfera con codoli, posizionata al livello inferiore per lo svuotamento totale della vasca in caso di necessità; al livello superiore una tubazione appositamente collocata fungerà da troppo pieno, collegandosi a valle della saracinesca sopra citata, in modo tale da servire l'abbeveratoio fisso posto a valle (descritto più avanti). Tale tubazione è da disporre interrata ad almeno 50 cm di profondità.



Una seconda saracinesca, disposta sempre al livello inferiore della vasca, consentirà all'occorrenza di collegare la tubazione volante, a disposizione dell'allevatore, per l'utilizzo delle vasche mobili.

La vasca di accumulo piccola sarà dotata anch'essa di una valvola a sfera posta al livello inferiore, con relativa tubazione del troppo pieno che parte dal livello superiore e si collega a valle della stessa; l'uscita è da interrarsi mediante scavo di almeno 50 cm di profondità e andrà a

collegarsi all'abbeveratoio fisso collocato a poca distanza. Nuovamente, una seconda saracinesca da collegarsi alla vasca, inserita sempre al livello inferiore, consentirà l'utilizzo dell'acqua per gli abbeveratoi mobili tramite tubazione volante.

Da questa vasca, infine, verrà collegata una terza valvola a sfera, la quale consentirà l'attacco della pompa elettrica con funzione di pompare l'acqua fino alla baita al serbatoio di accumulo (descritto più avanti) per l'approvvigionamento idrico essenziale. A tale fine sarà disposta una tubazione, da interrarsi alla profondità minima di 50 cm, che dalla vasca piccola risalirà alla grangia circa 70 metri di tubo) fino al serbatoio. Saracinesca e tubazione dovranno essere disposte in maniera tale da consentire di allacciare comodamente la pompa elettrica (amovibile) quando necessario.

Le tubazioni interrate che arrivano dalle due vasche (saracinesche + troppo pieno) verranno opportunamente collegate e fatte confluire all'abbeveratoio fisso da realizzarsi poco a valle (circa 10,7 + 4,6 metri di tubo); l'abbeveratoio avrà uno scarico terminale a cui andrà nuovamente collegata una tubazione (circa 10 metri) da interrarsi fino a un piccolo impluvio presente poco distante.

Tutte le tubazioni sono in polietilene ad alta densità (PEAD) diam. 32 mm; per quanto riguarda i tratti interrati dovrà essere mantenuta la pendenza opportuna onde evitare il verificarsi di situazioni di ristagno idrico.

Le trincee realizzate per la posa delle nuove tubazioni saranno tutte soggette a reinterro, da effettuarsi con il medesimo materiale ricavato dalle operazioni di scavo. I luoghi pertanto dovranno essere ripristinati alla situazione ante-lavori, tramite livellamento e successivo inerbimento della superficie oggetto di intervento.

1.2 Abbeveratoi

1.2.1 ABBEVERATOIO FISSO

A valle delle vasche di captazione e accumulo acque, su un modesto pianoretto, si realizzerà un nuovo abbeveratoio fisso, previa demolizione ed allontanamento delle parti e dei detriti del vecchio abbeveratoio esistente e non più utilizzabile.

Il nuovo abbeveratoio dovrà disporre di una platea di fondazione, interrata, di dimensioni 8 x 1 m e profondità 0,5 m con sopra un basamento a due altezze (0,5 e 0,1 m), larghezza 0,5 metri e lunghezza 4 + 4 metri (cfr. Particolari costruttivi – abbeveratoi).

La platea sarà realizzata in cls, così come il basamento, con la differenza che quest'ultimo sarà rivestito con scapoli di pietrame sigillati con malta cementizia.

Al di sopra del basamento sono da posizionarsi le vasche in lamiera, opportunamente fissate, che conterranno l'acqua di abbeverata; queste saranno rivestite con legname di larice in tavole (spessore minimo 3 cm) su tutte e quattro le facce.

1.2.2 ABBEVERATOI MOBILI

Gli abbeveratoi mobili (n.4) in polietilene ad alta robustezza saranno forniti insieme a circa 120 metri di tubazioni in PEAD diam. 32 mm per gli allacci alle vasche di accumulo.

1.3 Opere accessorie

1.3.1 RECINZIONE OPERA DI PRESA

L'area sorgiva, comprendente le trincee drenanti, le canalette superficiali, la vasca grossa di accumulo, dovrà essere recintata al fine di precludere l'accesso degli animali domestici al sistema

di captazione.

La recinzione sarà realizzata tramite infissione nel terreno di pali verticali in legname di larice (diam. 15 cm) lunghi 2 metri e disposti a una distanza di 2 metri, al fine di creare un perimetro di salvaguardia dell'opera di presa con distanza da essa di almeno 5 metri. Si stima che il perimetro della recinzione sia di circa 80 metri lineari. La recinzione sarà completata dall'allevatore con l'inserimento di elementi trasversali quali reti o fili elettrici da pastorizia e rimossi a fine stagione.

1.3.2 PORTONE RICOVERO ATTREZZI

Il basso fabbricato adiacente alla grangia sarà provvisto di un portone di legno a due battenti (cfr. Particolari costruttivi – portone), il cui ingombro totale sarà pari a 3,20 x 2,10 metri (l x h). Il legname da utilizzarsi sarà in larice con spessore delle tavole di 2,5 cm.

1.4 Inerbimenti

Nelle aree interessate dagli scavi e su tutte le superfici che al termine dei lavori saranno modellate e ripristinate, dovrà essere ricostituita la componente erbacea attualmente presente.

L'inerbimento che sarà realizzato a spaglio ed il miscuglio da utilizzare sarà costituito da specie autoctone e coerente con le condizioni ecologiche del contesto, in grado di dare origine ad una consociazione stabile e bilanciata; sarà composto in modo equilibrato da graminacee, che presentano un'azione radicale superficiale, e da leguminose, che dispongono di un apparato radicale profondo e sono in grado di incrementare la dotazione azotata del terreno. Se possibile sarà utilizzato fiorume reperito nella zona, viste le caratteristiche dei prati-pascoli limitrofi (il fiorume è un insieme di essenze derivate da fienagioni dei prati limitrofi alle aree d'intervento; la scelta di questo garantisce il mantenimento della qualità e della rusticità dell'ecosistema locale, permette la diffusione degli ecotipi caratteristici delle zone d'intervento, garantisce la continuità genetica e il mantenimento del carattere di rusticità delle specie erbacee presenti). Nel caso in cui la quantità di fiorume reperito sia insufficiente a garantire la copertura dell'area da rivegetare, o sia di difficile reperibilità, si potrà associare a questo, o lo si potrà sostituire, con un miscuglio di semi da vivaio con prevalenza di graminacee e leguminose, selezionate in quantità di 30 gr/mq e del concime organico in quantità da 10 a 50 gr/mq, laddove le aree siano scarsamente humificate.

A titolo di esempio si riporta di seguito un elenco di alcune specie agevolmente reperibili in commercio ed utilizzabili per costituire miscugli adatti ad interventi di inerimento.

Graminaceae	Leguminosae
<i>Festuca rubra rubra</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Festuca rubra fallax</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Festuca ovina</i>	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>
<i>Agropyron repens</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Onobrichis viciifolia</i>
	<i>Melilotus alba</i>

Elenco di specie per miscugli adatti al settore eco-geografico di riferimento

Per migliorare la diversificazione specifica sarà possibile, anche in relazione alla disponibilità del mercato, integrare il miscuglio con altre dicotiledoni quali:

<i>Achillea millefolium</i>
<i>Centaurea nigrescens</i>
<i>Daucus carota</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Lupinus polyphyllus</i>
<i>Sanguisorba minor</i>

L'epoca ottimale di semina è da collocarsi verso la fine dell'estate (settembre, inizio ottobre) o all'inizio della primavera (marzo-aprile); l'epoca di semina ideale è quella primaverile, in quanto consente una preparazione ottimale del letto di semina ed assicura le condizioni ecologiche più favorevoli alla germinazione e all'insediamento delle specie erbacee.

Gli interventi volti alla ricostituzione della cotica erbosa svolgono nell'immediato un ruolo preminente di carattere biotecnico (protezione dall'erosione) e di carattere paesaggistico (inserimento ambientale del manufatto sotto il profilo della percezione visiva).

E' presumibile ritenere che, vista l'ampiezza contenuta delle superfici da sottoporre a inerbimento e il fatto che si inseriscono in un contesto ambientale del tutto analogo nel quale il prato ed il prato-pascolo la fanno da padrone, nel corso di pochissime stagioni vegetative si venga ad ottenere, attraverso processi di ricolonizzazione, la ripresa di un dinamismo della copertura vegetale paragonabile a quello naturale. Ne consegue che per quanto riguarda le formazioni erbacee dense nella generalità dei casi venga nuovamente riacquisito il livello di qualità ambientale riferito alla fase ante operam e di conseguenza venga completamente mitigato l'impatto individuato.

1.5 Impianto di scarico delle acque reflue

Dopo un'attenta analisi in loco e vista la caratteristica abitativa dell'edificio si dovrà collegare lo scarico unicamente al pozzo perdente. Non è possibile collocarvi una fossa Imhoff in quanto le acque nere e le acque grigie sono accorpate in un unico scarico, inoltre la presenza di detersivi e saponi, stermina i batteri necessari alla decomposizione della parte organica.

Il secondo fattore determinante è l'altitudine del luogo che si aggira sui 2100 m s.l.m.; a questa quota non si attiva comunque il processo biologico. Il pozzo perdente è stato dimensionato prendendo in considerazione la tipologia del terreno: in presenza di argilla sabbiosa o riporto si deve prevedere una superficie disperdente pari a 2,5 mq per utente.

Ipotizzando la presenza di 2 persone si dovranno avere 5 mq.

Le dimensioni del pozzo sono diametro 100 cm ed altezza pari a 2 mt.; totale superficie disperdente al contorno del pozzo: 7,06 mq (la capacità è ancora maggiore se si tiene conto del vespaio drenante).

1.5.1 POZZO DISPERDENTE ACQUE DI SCARICO

Fornitura e posa in opera di anelli circolari in calcestruzzo vibrato, armato, diametro interno cm 100, muniti di fori sulle pareti, da utilizzare per la realizzazione di pozzi assorbenti (oppure asperdenti). Il pozzo si dovrà comporre di elementi marcati con il nome del produttore e garantire la rintracciabilità del lotto di produzione. Gli elementi dovranno essere prodotti con cemento del tipo 42,5R ad alta resistenza ai solfati e con dosaggio di cemento e rapporto acqua/cemento idoneo all'ambiente d'esposizione secondo UNI EN 206/1, con caratteristica a compressione del calcestruzzo maturo non inferiore a 40 N/mm² ed assorbimento massimo minore del 6%. La struttura del pozzo, andrà posta in opera su una platea in pietrame, secondo le dimensioni di progetto e rinfiancata con materiale reperibile in loco. La giunzione tra i vari elementi del pozzo dovrà essere realizzata solamente mediante idonee apparecchiature e comunque sotto il controllo e l'approvazione della direzione lavori. La struttura del pozzo dovrà supportare il riempimento di

prima fase ed i carichi propri secondo quanto indicato in progetto.

1.5.2 POZZETTI DI RACCORDO E D'ISPEZIONE

I pozzetti saranno due, uno all'uscita della tubazione dello scarico dal fabbricato ed uno in prossimità del pozzo perdente; serviranno esclusivamente per l'ispezione e la pulizia delle condotte nel caso di otturazioni.

Fornitura e posa in opera di pozzetto in calcestruzzo vibrato e armato, di sezione quadrata (oppure rettangolare) di dimensioni 40x40 cm, con base d'appoggio, impronte sui quattro lati del manufatto. Sono da intendersi comprese anche i relativi elementi di prolunga per raggiungere la quota finale di progetto al piano carrabile. I pozzetti e le prolunghe, che dovranno essere marcati con il nome del produttore e garantire la rintracciabilità del lotto di produzione, dovranno essere prodotti con cemento del tipo 42,5R ad alta resistenza ai solfati e con dosaggio di cemento e rapporto acqua/cemento idoneo all'ambiente d'esposizione secondo UNI EN 206/1, con caratteristica a compressione del calcestruzzo maturo non inferiore a 40 N/mm² ed assorbimento massimo minore del 6%. (oppure) La condotta nella quale sono impiegati i pozzetti e le relative prolunghe è destinata a raccogliere e convogliare acque nere, acque piovane e acque superficiali per gravità. La struttura del pozzetto, priva di fori passanti, andrà posta in opera su platea in calcestruzzo (classe 25N) armata con rete elettrosaldata (oppure su sottofondo in toutvenant ben compattato) delle dimensioni come da progetto, ed eventuale rinfiaccio con materiale reperito in loco. La struttura del pozzetto dovrà sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi propri secondo quanto indicato in progetto ed in sede di verifica statica, da parte del produttore dei pozzetti, con Ingegnere iscritto all'albo.

1.5.3 SILIGGI (O CHIUSINI) IN CALCESTRUZZO

Fornitura e posa in opera di sigillo in calcestruzzo vibrato, armato, monoblocco (oppure con telaio e coperchio d'ispezione), di sezione quadrata (oppure rettangolare, oppure circolare), dalle dimensioni esterne di cm 40x40. Il sigillo dovrà essere prodotto con cemento del tipo 42,5R ad alta resistenza ai solfati e con dosaggio di cemento e rapporto acqua/cemento idoneo all'ambiente d'esposizione secondo UNI EN 206/1, con caratteristica a compressione del calcestruzzo maturo non inferiore a 40 N/mm² ed assorbimento massimo minore del 6%. La condotta nella quale sono impiegati i sigilli a chiusura dei pozzetti e/o delle relative prolunghe è destinata a raccogliere e convogliare acque nere, acque piovane e acque superficiali per gravità. Il sigillo dovrà sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi propri secondo quanto indicato in progetto ed in sede di verifica statica.

1.5.4 TUBAZIONE DI COLLEGAMENTO

La tubazione sarà in polietilene ad alta densità (PEAD), PE 100, con diametro di 125 mm, lunghezza 72 mt circa. Le tenute idrauliche saranno effettuate con giunzioni certificate. Tubo fogna nero banda marrone NON IN PRESSIONE. Tubi di polietilene alta densità di colore nero o nero banda marrone per fognatura e scarichi interrati non in pressione, conformi alla norma UNI EN 12666-1.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite saldatura testa-testa con termoelemento, mediante manicotto elettrico, mediante manicotto d'innesto e/o di dilatazione con bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452) o mediante raccordi a flangia o a vite.

Il sistema di scarico delle acque reflue dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida di fissaggio e dovrà essere messo in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando quanto prescritto dal produttore e secondo la regola dell'arte.

1.5.5 PROTEZIONE AREA DEL POZZO

Intorno al pozzo perdente saranno predisposti picchetti per il fissaggio del cavo elettrico, a protezione del chiusino dal calpestio degli animali al pascolo.

1.6 Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico da installare presso la Grangia Nebin dovrà funzionare in modalità "stand alone" (o in isola) in quanto nel sito di installazione non è presente la rete elettrica nazionale. L'impianto avrà una Potenza nominale minima $P_n \text{ min} = 1,53 \text{ kWp}$ e n.8 batterie al piombo-gel da 12V e 100Ah.

L'impianto progettato dovrà essere realizzato a regola d'arte e collaudato secondo i dettami del D.M. 37/2008. I moduli fotovoltaici, in silicio policristallino, devono essere provati e certificati da laboratori accreditati per le specifiche prove necessarie alla verifica dei moduli, in conformità alle norma UNI CEI vigenti.

Si evidenziano i requisiti minimi dei pannelli fotovoltaici installati:

1) Fornitura e posa su tetto da capanno ricovero attrezzi di n.6 pannelli, potenza nominale 255 Wp aventi le seguenti caratteristiche indicative e non vincolanti:

- 60 Celle solari in silicio policristallino;
- vetro temprato spessore 3,2 mm;
- scatola di giunzione sul retro IP65 con min. 3 diodi by-pass;
- dimensioni: 1649x991x35 (lung. x altezza x spessore);
- tensione nominale alla potenza di picco: 27,5 V;
- corrente nominale alla potenza di picco: 6,84 A;
- tensione massima del sistema: 1000 V;
- garanzia 25 anni sulla riduzione lineare di potenza;
- garanzia 10 anni sul prodotto;
- certificazioni: IEC 61215, test sicurezza IEC 61730.

2) Fornitura e posa in opera di Inverter monofase per impianti stand alone, Potenza 2,4kW 230V AC con regolatore di carica MPPT 48V 60A 3000W, ingresso AC per generatore d'emergenza. Questa apparecchiatura All in One permette di realizzare nel modo più semplice possibile un impianto in isola. In alternativa è possibile realizzare l'impianto con i singoli elementi distinti:

- regolatore di carica;
- inverter;
- centralina di scambio;
- carica batterie.

Caratteristiche principali:

- Onda Sinusoidale Pura
- Regolatore Solare MPPT integrato
- Corrente di carica selezionabile in base alle applicazioni
- Priorità Solare e AC configurabile tramite il Display LCD
- Compatibile con tensioni variabili o generatori
- Accensione automatica in caso di mancanza corrente AC
- Funzione Cold Start (Avvio anche con solo batteria tensione DC)
- Caricabatteria intelligente per ottimizzare le prestazioni delle batterie.

Caratteristiche Tecniche Uscita Inverter

- Potenza Massima: 3000VA/3000W

- Tipo Onda: Onda Sinusoidale Pura
- Regolazione Tensione AC: $\pm 5\%$
- Efficienza Inverter (Picco): 93%
- Tempo di Trasferimento 20ms (per carichi domestici)

Caratteristiche Tecniche Ingresso AC

- Tensione: 230 Vac
- Range di Tensione selezionabile: 90~280 Vac
- Frequenza: 50Hz - 60Hz (rilevamento automatico)

Caratteristiche Tecniche Ingresso DC

- Tensione Nominale: 48 Vdc
- Tensione di Carica: 54 Vdc
- Protezione di Sovraccarica: 62 Vdc

Caratteristiche Regolatore Solare DC e Caricabatterie e AC

- Potenza Fotovoltaica massima: 3000W;
- Tensione Fotovoltaica Ottimale per MPPT: 60~88 Vdc;
- Tensione Fotovoltaica Massima a Circuito Aperto: 102 Vdc;
- Corrente Fotovoltaica massima: 50A;
- Corrente AC massima: 60A;
- Corrente di carica massima: 110A;
- Efficienza Massima: 98%;
- Consumo in Standby: 2W.

3) Fornitura e posa di cavidotto interrato della lunghezza di circa 10m in tubazioni in polietilene resistenza alla compressione $\geq 350\text{N}$, Diametro 63mm con cavo B.T. del tipo FG21M21 P-Sun sezione $3 \times 2,5\text{mm}^2$ per il collegamento dei moduli fotovoltaici all'inverter. (Sono esclusi la formazione e il ripristino degli scavi necessari)

4) Fornitura e posa in opera di n.8 batterie 12V - 100Ah per impianti fotovoltaici stand alone ermetiche al piombo-gel. La fornitura comprende i collegamenti elettrici con l'inverter mediante cavi opportunamente dimensionati ed etichettati e il posizionamento delle batterie all'interno del locale secondo le indicazioni del direttore lavori.

5) Fornitura e posa di quadro elettrico generale composto da centralino in materiale isolante, autoestinguente, grado di protezione minimo IP 55, con portella di qualsiasi tipo (cieca, trasparente o fumé) e guide DIN installato a parete 8 moduli. Nel quadro elettrico dovranno essere installati e correttamente collegati: - interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 4,5 kA secondo norme CEI EN 60898 2P - da 16 A con blocco differenziale da 30 mA (salvavita generale) - interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 4,5 kA secondo norme CEI EN 60898 2P - da 16 A (protezione linea prese) - interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 4,5 kA secondo norme CEI EN 60898 2P - da 10 A (protezione linea luci)

6) Fornitura in opera, a vista, di tubazione in PVC rigido IP65 diametro 32mm, serie pesante, autoestinguente, resistente alla propagazione della fiamma, resistenza alla compressione $\geq 1250\text{N}$, curvabili a freddo fino a D. 25 mm. Normativa di riferimento: EN 50086 (CEI 23-39, CEI 23-54), IEC EN 61386, con grado di protezione minimo IP 65, completa di curve, manicotti, raccordi tubo-tubo, rigidi o con guaine flessibili, supporti ed ogni altro accessorio per la posa in opera. La rete di distribuzione comprende i collegamenti tra inverter/batterie e quadro elettrico generale. Dal quadro elettrico, passando per le scatole di derivazione, verranno alimentati i punti luce e i punti presa previsti nella planimetria di progetto e o leggermente riposizionati secondo le esigenze di cantiere e le indicazioni del direttore lavori.

- 7) Fornitura e posa di n.12 scatole portafrutti 2 modulari da parete a vista in materiale termoplasitico per l'installazione di apparecchiatura modulare componibile, con grado di protezione IP40. In questa scatole portafrutti andranno fornite e installate n°8 prese standard italiane 2P+T 10/16A - serie elite compreso collegamenti con cavi elettrici del tipo FG17 sezione $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Saranno inoltre installati n.6 interruttori e n.3 deviatori a comando dei punti luce previsti a progetto comprensivo dei cavi FG17 sezione $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$
- 8) Fornitura e posa di n.2 faretti led da esterno, serie standard tensione 230V e potenza 5-10W, grado di protezione IP65, comprensivi di cavi, morsetti e collegamenti agli interruttori
- 9) Fornitura e posa di n.3 punti luce a parete comprensivo di corpo lampada e luce a led serie standard tensione 230V e potenza 5-10W comprensivi di cavi, morsetti e collegamenti agli interruttori
- 10) Fornitura e posa di n.3 punti luce a soffitto comprensivo di corpo lampada e luce a led serie standard tensione 230V e potenza 5-10W comprensivi di cavi, morsetti e collegamenti agli interruttori
- 11) Fornitura e posa in opera di scaldacqua elettrico verticale capacità 80 litri potenza 1.2 kW alimentazione 230 V completo di termostato, valvola di sicurezza e ritenuta, lampada spia, staffaggi a parete, raccordi flessibili in acciaio inox di alimentazione e rubinetto di scarico per lo svuotamento invernale
- 12) Fornitura e posa di impianto di messa a terra realizzato compatibile con l'inverter utilizzato comprensivo di picchetti dispersori, corda di rame nuda di sezione 16 mm^2 , barra colletttrice di terra e conduttori di terra in corda di rame isolata di sezione idonea.