

COMUNE DI RAGUSA

UFFICIO TECNICO – SETTORE VI

PROGETTO: Lavori di ampliamento dell'impianto fotovoltaico a servizio degli uffici comunali del plesso di via M. Spadola
IMPORTO EURO 350.000,00

ELABORATO

Capitolato speciale

Scala ___

ELABORATO:

Tav. 12

PROGETTISTA:

Ing. Carmelo Licitra



Collaboratori:

geom. Filipponeri, Cita

P.I. Salvatore De



RAGUSA, ottobre 2015

COMUNE DI RAGUSA
SETTORE V

Progetto esecutivo validato ai sensi e per gli effetti dell'art.55 del D.P.R. 207/2010 per l'importo complessivo di € 350.000,00

Ragusa 03/11/2015

IL RESPONSABILE DELLA VERIFICA

(Geom. Franco Civello)



COMUNE DI RAGUSA

SETTORE VI

Sulla base delle verifiche effettuate, il progetto esecutivo può ritenersi valido in rapporto alla tipologia, categoria, entità e importanza dell'intervento, ai sensi dell'art. 55 del regolamento di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, per l'importo complessivo di € 350.000,00.

Ragusa, 20/10/2015

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Vincenzo Baglieri



Art. 1 – OGGETTO DEI LAVORI

Il presente documento ha per oggetto i lavori di **ampliamento dell'impianto fotovoltaico a servizio degli uffici comunali del plesso di via M. Spadola** che comprende la fornitura e posa in opera di impianto fotovoltaico connesso in rete composto da due distinti generatori dei quali uno da 72,8 KWp presso la copertura dell'edificio SUD e l'altro da 41,6 KWp presso la copertura dell'edificio autorimessa del plesso edifici comunali sito in via M. Spadola n.56 del Comune di Ragusa così come risulta dettagliatamente descritto negli elaborati del Progetto esecutivo, costituiti da:

- Elaborati grafici (planimetrie, schemi elettrici e particolari costruttivi)**
- Relazione tecnica specialistica (calcoli FV)**
- Capitolato speciale d'appalto**
- Capitolato tecnico con schede apparecchi in appendice**
- Computo metrico estimativo e quadro economico**
- Analisi prezzi**
- Elenco prezzi**
- Cronoprogramma**
- Piano di manutenzione dell'opera**

Sono previste, in sintesi, le seguenti forniture e prestazioni:

1. Fornitura e posa in opera di moduli fotovoltaici di tipo policristallino
2. Fornitura e posa in opera di inverter trifase tipo grid-connected
3. Fornitura e posa in opera di quadri elettrici di campo e di interfaccia con la rete
4. Opere di distribuzione elettrica principale e di campo FV in c.c.
5. Opere in carpenteria metallica per strutture e sostegni dei generatori FV
6. Opere murarie accessorie complementari a tutte le forniture previste nel progetto ivi compresi i sistemi anticaduta permanenti (linee vita) e tutti gli accessori e le opere provvisorie necessarie per dare l'impianto perfettamente funzionante a regola d'arte e collaudato.

LE ATTIVITA' LAVORATIVE DOVRANNO ESSERE EFFETTUATE E COORDINATE SECONDO LE MODALITA' INDICATE DALLA DIREZIONE DEI LAVORI.

CONSEGUENTEMENTE E' PREVEDIBILE CHE LE ATTIVITA' SI DEBBANO SVOLGERE IN FASI SUCCESSIVE FRA LORO DISGIUNTE SENZA CHE PERALTRO L'IMPRESA AFFIDATARIA POSSA PRETENDERE PER QUESTO MAGGIORI COMPENSI.

Sono comprese comunque tutte le prestazioni, materiali e noli necessari per dare completamente compiuto e perfettamente funzionante l'impianto, nel rispetto delle vigenti normative di esecuzione, di qualità, di sicurezza, di collaudo ed agibilità

di quanto appaltato, anche se non dettagliatamente ed esplicitamente precisate negli allegati sopra richiamati. **Si precisa, a tale scopo, che la specifica tecnica per la realizzazione di impianti fotovoltaici allegata costituisce parte integrante e sostanziale del presente documento.**

E' comunque fatto tassativo obbligo alle imprese che intendono partecipare alla gara di effettuare una visita ai luoghi oggetto di intervento, da concordare ed effettuare con il funzionario Comunale Responsabile del Procedimento e per il quale verrà rilasciato un documento comprovante l'effettuazione della stessa.

Tale documento, da allegare all'offerta, costituisce presupposto indispensabile per l'ammissione delle imprese alla gara e di esclusione della stessa qualora mancante.

Poiché la fornitura e posa in opera dei pannelli fotovoltaici si dovrà inserire in un contesto già realizzato ed in via generale non predisposto per tale inserimento, qualunque danneggiamento e/o deterioramento alle strutture esistenti, con particolare riguardo a pavimenti, rivestimenti, parti impiantistiche, ecc. **sarà addebitabile all'impresa esecutrice.**

Art. 2 – AMMONTARE DEI CORRISPETTIVI

L'importo complessivo a misura per i lavori sarà quello risultante dall'offerta dell'impresa aggiudicataria.

L'ammontare dei lavori posti a base di gara, compresi gli oneri per la sicurezza, è pari ad **€. 238.806,54 (IVA esclusa)** così suddivisi:

QUADRO ECONOMICO

A	IMPORTO PER L'ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI	
A1	Lavori a Misura	€ 230.306,54
A2	Lavori a Corpo	€ 0,00
A3	Lavori in Economia	€ 8.500,00
A4	Totale importo delle lavorazioni (A1+A2+A3)	€ 238.806,54
B	IMPORTO PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	
B1	<u>Costi ed Oneri per la Sicurezza</u>	€ 10.258,01
C	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
C1	Competenze tecniche per: Incentivo prog. Interna (2% dell'importo dei lavori) Legge 7/2002	€ 4.776,13
C2	Competenze tecniche per: Collaudo tecnico amministrativo in corso d'opera	€ 1.500,00
C3	Pubblicazione Bando	€ 8.000,00
C4	Oneri per nuovi punti di consegna energia	€ 16.500,00
C5	Imprevisti ed arrot.(<10% A4, compresa IVA 22%)	€ 30.267,96

C6	IVA su A4 (22%)	€	50.149,37
C7	Totale somme a disposizione della stazione appaltante	€	111.193,46
D IMPORTI CONSUNTIVI			
D1	IMPORTO LAVORI IN APPALTO (A4)	€	238.806,54
D2	IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA COMPRESI IN APPALTO MA NON SOGGETTI A RIBASSO (B1)	€	10.258,01
D3	TOTALE COMPLESSIVO - PREVISIONE GENERALE DI SPESA DELLA STAZIONE APPALTANTE (D1+C7)	€	350.000,00

L'impresa concorrente ha l'obbligo di esaminare e riscontrare le voci riportate negli elaborati tutti di progetto nonché le condizioni del presente *Capitolato Speciale*.

La partecipazione alla gara comporta l'incondizionata accettazione delle previsioni progettuali (qualità e quantità) delle forniture da eseguire e delle relative opere accessorie.

L'importo da corrispondere alla Ditta aggiudicataria si intende complessivo di tutte le spese dei materiali, delle forniture, opere e manodopera per la realizzazione, del trasporto, dell'assemblaggio in cantiere e del successivo montaggio, nonché di tutti gli oneri, spese e prestazioni inerenti alla fornitura ed ai relativi lavori di messa in opera, che dovranno essere consegnati compiuti a perfetta regola d'arte, perfettamente funzionanti ed in tutto conformi alle caratteristiche illustrate negli atti tecnici di progetto.

Art. 3 – REQUISITI PER LA PARTECIPAZIONE

In sede di Asta Pubblica le Ditte partecipanti dovranno dichiarare i seguenti requisiti minimi di ordine generale e tecnico – economico:

- I. di non essere in alcuna delle cause di esclusione dalla partecipazione alle gare con riferimento a quanto previsto dal Codice degli Contratti pubblici (D.lgs 163/06 e s.m.i. di seguito il Codice) così come recepito in Sicilia con L.R. 12/2011, e D.P.R.S. n. 13/2012 e loro modifiche ed integrazioni;
- II. di essere regolarmente iscritte al Registro delle Imprese istituito presso la competente Camera di Commercio per attività corrispondente a quella oggetto del presente affidamento, indicando i nominativi delle persone designate a rappresentare ed impegnare legalmente l'Impresa;
- III. di possedere adeguate capacità finanziarie ed economiche, fornendo a tal fine:
 1. dichiarazione sul fatturato globale d'impresa riferito all'ultimo triennio che deve essere almeno pari all'importo dell'appalto.
 2. dichiarazione di avere effettuato nell'ultimo triennio antecedente la data di pubblicazione del bando lavori e/o forniture analoghe a quelle previste dal presente progetto, indicando per ciascun lavoro il nominativo del committente, l'importo, la data e la tipologia;

3. dichiarazione di possedere attrezzature, strumentazioni e mano d'opera adeguati a garantire la realizzazione dell'intervento;
- IV. dichiarazione di essere in regola con le norme sul diritto al lavoro dei disabili ex Art. 17 legge n. 68/99.
- V. dichiarazione di essere in possesso dei requisiti di cui all'art. 1 comma 2 lettera a) del D.M. 37/08 (ex art. 1 c.1 del DM 37/2008)

In caso di associazione temporanea d'impresa troveranno applicazione le norme previste dal Codice così come recepito in Sicilia con L.R. 12/2011, e D.P.R.S. n. 13/2012 e loro modifiche ed integrazioni.

In ogni caso nessun compenso ad alcun titolo e nessun diritto spetta alle imprese concorrenti alla gara per la redazione e presentazione delle offerte e della relativa documentazione.

Viene ammessa, nel rispetto delle norme in materia, la possibilità di subappaltare le forniture ed i lavori di posa in opera previa esplicita dichiarazione di volontà in sede di gara.

In tale caso l'esecutore dei lavori dovrà essere in possesso dei requisiti di qualificazione per l'esecuzione dei lavori con riferimento alle norme vigenti; resta comunque stabilito che la Ditta aggiudicataria rimane unica responsabile a tutti gli effetti nei confronti dell'Amministrazione.

Art. 4 – FORNITURE COMPRESSE NELL'APPALTO

I lavori di cui al presente atto comprendono altresì l'esecuzione di tutte le forniture elencate e dettagliatamente descritte nel documento denominato *Relazione tecnica generale* allegato al Progetto esecutivo.

Art. 5 – VARIAZIONI AI LAVORI

L'impresa affidataria, non dovrà dare corso a lavori e a forniture aggiuntive che comportino varianti o modifiche rispetto alle prescrizioni contrattuali, se non dopo che tali lavori e forniture siano stati approvati con atto dell'Amministrazione Comunale, reso esecutivo ai sensi di legge.

Gli estremi di tale approvazione dovranno essere citati negli ordini di servizio relativi alla esecuzione delle forniture o lavori di cui trattasi.

L'impresa affidataria non potrà richiedere all'Amministrazione Comunale alcun pagamento dei lavori e/o forniture che fossero stati eseguiti non conformemente alle prescrizioni suddette.

Art. 6 – NORME PER LA PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA

Ogni impresa concorrente dovrà presentare la propria offerta, con l'indicazione del ribasso percentuale sull'importo a base d'asta, tenendo conto di tutte le

indicazioni specificate nel presente *Capitolato Speciale*, negli allegati di progetto e nel bando di gara.

La stipula del contratto e quindi l'efficacia dell'aggiudicazione, sarà comunque subordinata alla presentazione dei sottoelencati documenti:

- la relazione tecnica dettagliata delle caratteristiche prestazionali e qualitative dei componenti da impiegare con le relative modalità esecutive degli stessi, relazione che, in caso di aggiudicazione dovrà comunque essere sottoposta all'approvazione del Direttore dei lavori,
- il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori (POS), secondo le prescrizioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri.

Art. 7 – MODALITA' DI SCELTA DEL CONTRAENTE E CRITERI DI AGGIUDICAZIONE

La gara da espletarsi ai sensi del Codice così come recepita e modificata dalla L.R. 12/2011, si svolgerà mediante asta pubblica ed aggiudicata al concorrente che presenterà l'offerta economicamente più vantaggiosa da determinarsi mediante massimo ribasso sull'importo a base d'asta.

Art. 8 – DIREZIONE LAVORI – DIREZIONE TECNICA DELL'IMPRESA E RESPONSABILE DEI LAVORI

La Direzione Lavori per conto dell'Amministrazione Comunale appaltante, ha il compito di curare che i lavori e le forniture eseguite risultino pienamente rispondenti a quelle affidate ed alle norme del presente *Capitolato Speciale*; per questo ha il diritto di impartire gli ordini inerenti e di controllare le opere e forniture in tutte le fasi di esecuzione.

L'Impresa affidataria, è, ad ogni effetto, l'unica responsabile per danni o sinistri di qualsiasi entità che avessero a verificarsi a persone o a cose in conseguenza di cattiva esecuzione delle opere, della mancanza di adeguate cautele nella loro esecuzione e dell'inosservanza delle vigenti norme in materia di sicurezza da attuare nei cantieri.

Art. 9 – GARANZIE E ASSICURAZIONI - CAUSE DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

I partecipanti alla gara per l'affidamento dei lavori in oggetto dovranno allegare all'offerta cauzione provvisoria per un importo non inferiore a quanto stabilito dalla Legge Regionale 12/2011 da prestare mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa.

Tale cauzione sarà svincolata al momento della sottoscrizione del contratto di parte dell'aggiudicatario mentre è restituita, ad avvenuta aggiudicazione, agli altri partecipanti alla gara.

La Ditta aggiudicataria, a garanzia della corretta esecuzione delle proprie obbligazioni, dovrà presentare prima della sottoscrizione del contratto, una cauzione

pari a quanto stabilito dalla Legge Regionale 12/11. Tale cauzione, da presentarsi con polizza bancaria o assicurativa sarà svincolata solo al termine del rapporto contrattuale e previa verifica del suo regolare svolgimento.

In caso di presentazione delle sopra riportate cauzioni mediante polizza bancaria o assicurativa esse dovranno prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la loro operatività entro 15 giorni dalla richiesta da parte della stazione appaltante.

Il fornitore si obbliga altresì:

- prima dell'inizio dei lavori di posa in opera della struttura a stipulare polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione Comunale da tutti i rischi dell'esecuzione e da qualsiasi altra causa determinati, salvo quelli derivanti da azioni di terzi o causa di forza maggiore, avente massimale minimo di € 300.000,00 (trecentomilaeuro) e che preveda una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi per un massimale minimo di € 500.000,00 (cinquecentomilaeuro), sino alla data di emissione del certificato di collaudo.

La garanzia della fornitura è fissata in 24 mesi dalla data di approvazione del certificato di collaudo. Per garanzia della fornitura si intende l'obbligo da parte della Ditta di riparare tempestivamente e a proprie spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti derivanti dalla qualità dei materiali utilizzati o dovuti a difetto di montaggio, fatto salvo il normale deterioramento d'uso. Il fornitore è obbligato a tal fine a stipulare polizza assicurativa per un massimale minimo di € 300.000,00 (trecentomilaeuro) per la durata del periodo di garanzia legale della fornitura.

Art. 10 – TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per dare ultimati i lavori è fissato in giorni 60 (sessanta), naturali, successivi e continui, decorrenti alla data dell'ordine di avvio da parte del Direttore dei Lavori.

L'inizio e l'ultimazione dei lavori dovrà essere comunicata per iscritto dalla impresa esecutrice alla Direzione dei Lavori.

Art. 11 – PENALE PER RITARDI

La penale da applicarsi per ritardi nell'ultimazione dei lavori resta stabilita nella misura del 2 per mille (duepermille) dell'ammontare netto contrattuale, per ogni giorno di ritardo sui termini utili stabiliti dal contratto.

Complessivamente la penale non può essere superiore al 3% dell'importo netto contrattuale e, qualora la penale determini un importo superiore, si darà avvio alle procedure per la risoluzione del contratto per grave ritardo.

L'eventuale perdita del cofinanziamento pubblico per motivi addebitabili all'Impresa appaltatrice comporterà il risarcimento dei mancati introiti e delle spese conseguenti.

Art. 12 – PAGAMENTI IN ACCONTO E A SALDO

L'impresa esecutrice avrà diritto a pagamenti secondo stati di avanzamento al raggiungimento dell'importo netto dei lavori pari ad € 60,000.00, previa presentazione di regolare fattura, corrispondente all'ammontare netto contabilizzato dei lavori eseguiti, con attestazione da parte della Direzione dei Lavori, sulla fattura stessa, di risultata regolarità delle prestazioni eseguite e fatturate.

Lo svincolo della cauzione avverrà contestualmente all'erogazione del saldo del contributo pubblico da parte dell'Ente finanziatore secondo le modalità previste nel relativo decreto di finanziamento.

Art. 13 – ONERI ED OBBLIGHI VARI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri risultanti dagli articoli del presente *Capitolato Speciale* di appalto saranno a carico dell'appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

1. applicare, nella esecuzione di tutti i lavori i procedimenti e le cautele atte ad evitare il diffondersi di polveri e rispettare i limiti di legge previsti per il contenimento dell'inquinamento acustico
2. responsabilità per ammanchi e danni di qualsiasi genere fino all'ultimazione lavori, riguardanti le opere eseguite o in corso di esecuzione, i materiali, gli impianti e le attrezzature di qualsiasi genere esistenti nell'ambito del cantiere;
3. adozione nella esecuzione di tutti i lavori dei procedimenti e delle cautele atte a garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori, dei terzi e ad evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità nel caso di infortuni, ricadrà pertanto sull'appaltatore oltreché sul Direttore Tecnico dell'Impresa, restandone pienamente sollevata l'Amministrazione appaltante, il Direttore dei Lavori ed il personale addetto all'assistenza e sorveglianza dei lavori;
4. obbligo di applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori appaltati. Obbligo altresì di applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana o dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante, della osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Non sono considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese unicamente per la fornitura dei materiali.

L'impresa è tenuta inoltre alla osservanza piena e scrupolosa di tutte le norme derivanti da leggi e disposizioni vigenti in materia di assicurazioni varie del personale dipendente contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, le malattie causali o professionali, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso d'appalto;

5. obbligo di corresponsione, alle scadenze consuetudinarie, delle paghe e dei salari al personale dipendente dall'Impresa.

In caso di ritardo, debitamente accertato, nel pagamento delle retribuzioni, l'appaltatore sarà sollecitato per iscritto ad eseguire entro 24 ore i pagamenti ritardati e, ove egli non provveda, l'Amministrazione Comunale potrà pagare d'ufficio tali retribuzioni arretrate; ciò senza pregiudizio dei sequestri che fossero già stati concessi a favore di altri creditori a norma della legge quadro sui lavori pubblici.

I pagamenti eseguiti d'ufficio debbono essere provati dalle note degli assistenti ai lavori firmate da due testimoni;

6. assunzione, e completo carico, senza diritto ad alcuna rivalsa, di tutte le spese relative al contratto d'appalto inerente e conseguenti, escluso solo l'I.V.A.;
7. presentare unitamente all'offerta, il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori, secondo le prescrizioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri, predisposto da tecnico qualificato in possesso dei necessari requisiti professionali, secondo quanto disposto dai decreti legislativi 81/08 e s.m.i..
8. assunzione, a completo carico, senza diritto ad alcuna rivalsa, di tutte le spese relative al contratto d'appalto inerenti e conseguenti, escluso l'I.V.A.;
9. della L. 46/90 fornitura, entro 10 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima di procedere all'installazione:
 - campionature dei materiali e delle apparecchiature,
 - disegni dei particolari costruttivi di tutti i componenti, materiali e apparecchiature.

Al termine della fornitura e posa in opera l'Appaltatore fornirà alla Stazione appaltante tre copie aggiornate del progetto esecutivo di cui una su supporto cartaceo, una su supporto cartaceo lucido ed una su supporto magnetico (CD) in formato DWG.

I disegni riporteranno al costruttivo la distribuzione degli impianti, con tutte le indicazioni tecniche utili e necessarie per effettuare operazioni di intervento e di manutenzione.

L'Appaltatore al compimento delle opere dovrà fornire alla D.L. dichiarazione di "CONFORMITA' DEGLI IMPIANTI", ai sensi del DM 37/08, con i relativi allegati obbligatori.

10. sarà a cura e a spesa dell'Appaltatore ogni e qualsiasi onere inerente le denunce presso gli Enti preposti, previste dalle normative vigenti di opere e di impianti, ancorché richiesti dalla Stazione appaltante;
11. si intendono a totale carico dell'Appaltatore e pertanto senza nessun particolare compenso tutte le attrezzature, mezzi d'opera, opere provvisorie, di presidio e/o di protezione delle strutture esistenti, che si rendessero necessarie (ad iniziativa ed a giudizio del medesimo Appaltatore e previa approvazione della direzione Lavori della Stazione appaltante) per assicurare durante tutto il

- periodo dei lavori la piena e perfetta esecuzione degli stessi, la totale conservazione e stabilità di tutte le strutture aeree e sotterranee esistenti;
12. gli oneri e le spese relative alle prove di funzionamento ed al collaudo tecnico della fornitura, esclusa solo la nomina del collaudatore, a carico della Stazione appaltante;
 13. il dimensionamento statico della struttura metallica di sostegno dei pannelli fotovoltaici

Sono inoltre a carico del fornitore i seguenti oneri:

- a) la messa a disposizione per il collaudatore, nominato dall'Amministrazione comunale, di tutta la documentazione necessaria per l'espletamento delle verifiche di legge;
- b) l'ottenimento di tutti i permessi, le autorizzazioni ed i nulla-osta necessari per la posa in opera dell'impianto;
- c) fornitura, collocamento e manutenzione di tutti i cartelli, segnalazioni, steccati, difese ed altre attrezzature, diurne e notturne, per la protezione dei lavori da attuarsi, a norma delle vigenti disposizioni in materia e/o secondo le richieste dell'Amministrazione Comunale e relativa sorveglianza, affinché le segnalazioni siano sempre in condizioni di piena efficienza;
- d) adozione, nell'esecuzione dei lavori di montaggio e posa in opera, di tutti i procedimenti e cautele atti a prevenire incidenti e danni, a garantire l'incolumità e la vita delle persone e degli addetti alla sorveglianza, ad evitare danni a beni pubblici e privati, con la completa attuazione delle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/08 in quanto applicabile. Resta per tanto a carico dell'aggiudicatario, oltre che del Direttore Tecnico del cantiere, ogni responsabilità civile e penale conseguente, per danni e infortuni a terzi o alle cose di terzi, intendendosi l'Amministrazione Comunale da ciò completamente sollevata unitamente al personale preposto alla sorveglianza;
- e) pulizia quotidiana delle opere in costruzione delle aree e delle vie di transito adiacenti al cantiere;
- f) sgombero completo del cantiere dai materiali, mezzi d'opera ed impianti di proprietà del fornitore, alla data di consegna della struttura all'Amministrazione Comunale;
- g) obbligo di applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. Il fornitore è tenuto inoltre all'osservanza di tutte le norme derivanti da leggi e disposizioni vigenti in materia di assicurazioni varie del personale dipendente contro gli infortuni sul lavoro, disoccupazione involontaria, malattie professionali e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire, con obbligo di mantenere altresì la dotazione regolamentare di pronto soccorso;
- h) obbligo di comunicazione dell'eventuale variazione del proprio domicilio legale;
- i) assunzione a completo carico delle spese contrattuali, di registro ed accessorie;
- j) assunzione a proprio carico di ogni possibile rischio di carattere economico conseguente a difficoltà impreviste relative ad eventuali interventi di posa in opera nel sottosuolo.
- k) certificazione fornita dal costruttore attestante la data di fabbricazione ed il

numero di anni di garanzia delle prestazioni dei moduli fotovoltaici installati, così come previsto dalle leggi di finanziamento dell'impianto fotovoltaico.

- l) dichiarazione dell'installatore, sostitutiva di atto di notorietà, riportante la data di fabbricazione, il numero di anni di garanzia delle prestazioni dei moduli fotovoltaici installati, così come previsto dal bando di finanziamento pubblico dell'impianto fotovoltaico.

L'Appaltatore dovrà garantire, anche per gli eventuali subappaltatori, che i prodotti da utilizzare per i lavori appaltati siano tempestivamente approvvigionati in modo da assicurare il rispetto dei tempi di esecuzione, fornendo preventivamente al Direttore dei lavori la relativa campionatura, la certificazione dei requisiti di qualità richiesti nonché la documentazione tecnica per le necessarie verifiche e per tutte le procedure da attuare per liquidazione del contributo.

Per tutti i componenti e gli impianti tecnologici previsti nell'appalto della fornitura, dovranno essere rispettate tutte le norme costruttive e di sicurezza vigenti al momento della loro esecuzione.

Per quanto riguarda l'esecuzione delle varie categorie di lavoro valgono le corrispondenti norme tecniche specifiche di riferimento emanate dall'UNI e dal CEI.

Art. 15 – SUBAPPALTI

L'Impresa dovrà eseguire in proprio la fornitura e la posa in opera compresa nel contratto.

Sarà autorizzato il subappalto, qualora sussistano le condizioni previste dalle vigenti leggi in materia, solo per quelle opere espressamente indicate all'atto dell'offerta.

L'affidamento in subappalto o a cottimo di qualsiasi parte dei lavori sarà autorizzato dalla Amministrazione Comunale appaltante e qualsiasi attività conseguente non potrà essere svolta se non dopo l'avvenuta formale autorizzazione esplicita da parte dell'Amministrazione Comunale stessa.

Art. 16 – PIANO DELLE MISURE PER LA SICUREZZA FISICA DEI LAVORATORI

L'Impresa appaltatrice e il proprio Direttore Tecnico hanno l'obbligo di osservare, adottare e mantenere tutte le prescrizioni ed obblighi derivanti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i., nonché tutte le vigenti normative in materia di prevenzione antinfortunistica e di sicurezza,

Art. 17 – FORO COMPETENTE

Ogni controversia in relazione alla validità, interpretazione, esecuzione e risoluzione degli obblighi contrattuali verrà demandata dalle parti esclusivamente al foro di Ragusa, con espressa esclusione della competenza arbitrale.

Art. 18 – DISPOSIZIONI FINALI

Per quanto non previsto espressamente nel presente capitolato si applicano le disposizioni vigenti in materia di lavori pubblici nella Regione Sicilia, il Regolamento di attuazione del Codice D.P.R. 207/10, il Codice Civile e le norme e regolamenti aventi attinenza con l'oggetto dei lavori.

L'allegata specifica tecnica per la realizzazione di impianti fotovoltaici costituisce parte integrante e sostanziale del presente documento. Le prescrizioni tecniche ivi riportate sono prevalenti, qualora in contrasto, con le analoghe prescrizioni enunciate negli articoli del presente capitolato.

L'Impresa

Il Progettista

Il Responsabile del Procedimento

**ALLEGATO:
SPECIFICA TECNICA
PER LA REALIZZAZIONE DI SISTEMI FOTOVOLTAICI CONNESSI ALLA RETE**

PREMESSA

Vengono di seguito fornite le indicazioni generali e normative da rispettare per la realizzazione, di sistemi fotovoltaici di potenza nominale non inferiore a 1 kW_p destinati a operare in parallelo alla rete elettrica del distributore locale.

Il presente documento, pertanto, non è esaustivo ai fini di un eventuale affidamento delle opere di fornitura, installazione e collegamento alla rete dei sistemi in oggetto.

1. DEFINIZIONI

- a) un sistema fotovoltaico è un sistema capace di produrre energia elettrica, mediante conversione diretta della luce, cioè della radiazione solare, in elettricità (effetto fotovoltaico);
- b) un impianto fotovoltaico è schematicamente composto, in generale, dal dispositivo di interfaccia, dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (o semplicemente convertitore c.c./a.c.) e dal campo fotovoltaico;
- c) il dispositivo di interfaccia è essenzialmente un organo di interruzione, sul quale agiscono le protezioni di interfaccia;
- d) il gruppo di condizionamento e controllo della potenza è l'apparecchiatura, tipicamente statica, impiegata per la conversione dell'energia elettrica in c.c., prodotta dal campo fotovoltaico, e per il trasferimento di essa sulla rete in c.a.;
- e) il campo (o generatore) fotovoltaico è l'insieme dei moduli fotovoltaici, opportunamente collegati in serie/parallelo;
- f) la potenza nominale di un impianto fotovoltaico (espressa in kW_p) è la potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) del campo fotovoltaico, cioè la potenza determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco o di targa) di ciascun modulo costituente il campo, misurate in STC¹;
- g) l'efficienza nominale di un campo fotovoltaico è il rapporto fra la potenza generata dal campo e la potenza della radiazione solare incidente sull'area totale dei moduli, in STC; detta efficienza può essere numericamente ottenuta anche da una formula pratica, cioè dal rapporto tra la potenza nominale del campo stesso (espressa in kW_p) e la relativa superficie (espressa in m²) intesa come somma dell'area dei moduli;
- h) l'efficienza operativa media di un campo fotovoltaico è il rapporto tra l'energia elettrica prodotta dal campo fotovoltaico e l'energia solare incidente sull'area totale dei moduli,

¹

Standard Test Conditions (radianza solare: 1000 W/m², Temperatura di cella fotovoltaica: 25 °C, Condizioni del cielo: Air Mass 1.5)

in un determinato intervallo di tempo;

- i) il distributore è il soggetto che presta il servizio di distribuzione dell'energia elettrica agli utenti;
- j) l'utente è la persona fisica o giuridica titolare di un contratto di fornitura di energia elettrica.

2. NORMATIVA E LEGGI DI RIFERIMENTO

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione di un sistema fotovoltaico sono:

1) Moduli fotovoltaici

CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;

CEI EN 62108 (CEI 82-30): Moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo;

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;

CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove;

CEI EN 60904: Dispositivi fotovoltaici - Serie;

CEI EN 50380 (CEI 82-22): Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;

CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove;

CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

2) Altri componenti degli impianti fotovoltaici

CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali;

CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici;

CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica;

EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters;

3) Progettazione fotovoltaica

CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;

CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;

UNI/TR 11328-1:2009 "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".

4) Impianti elettrici e fotovoltaici

CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;

EN 62446 (CEI 82-38) Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection;

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;

CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;

CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);

CEI 13-4: Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica;

CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2);

CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3);

CEI EN 50470-1 (CEI 13-52) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C)

CEI EN 50470-3 (CEI 13-54) Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C);

CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini, serie;

CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;

CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata;

CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie;

CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-91 Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

5) Connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica

CEI 0-16 : Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;

CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;

CEI EN 50438 (CEI 311-1) Prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione;

GUIDA PER LE CONNESSIONI ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE - edizione 5.0/ marzo 2015

Per la connessione degli impianti fotovoltaici alla rete elettrica si applica quanto prescritto nella deliberazione n. 99/08 (Testi integrato delle connessioni attive) dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas e successive modificazioni. Si applicano inoltre, per quanto compatibili con le norme sopra citate, i documenti tecnici emanati dai gestori di rete.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme, prescrizioni e deliberazioni in materia, purché vigenti al momento della pubblicazione della presente specifica, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

3. PRESTAZIONI E GARANZIE

Per quanto riguarda la quantità di energia elettrica producibile, devono essere impiegati i dati radiometrici di cui alla citata norma UNI 10349 (o dell'Atlante Europeo della Radiazione Solare) e si deve assumere come valore dell'efficienza operativa media annuale del sistema il 75% del valore dell'efficienza nominale del campo fotovoltaico.

L'intero sistema e le relative prestazioni di funzionamento, oltre a rispettare anche i requisiti tecnici di cui al successivo punto 5, devono godere di una garanzia non inferiore a

due anni a far data dalla verifica tecnico-funzionale del sistema stesso (di cui al citato punto 5); inoltre, i moduli fotovoltaici devono godere di una garanzia del costruttore di almeno 10 anni, mentre il decadimento delle loro prestazioni deve risultare non superiore allo 0,70% annuo della potenza nominale nell'arco di 25 anni.

La tolleranza sulla potenza nominale dovrà essere NON inferiore a -0% - +3%.

A mero titolo esemplificativo l'appendice riporta un data sheet commerciale di riferimento con il quale verificare le caratteristiche tecniche richieste dei moduli, NON inferiori a quanto ivi descritto.

Infine, l'anno di fabbricazione dei moduli deve essere documentato in maniera inequivocabile e non deve essere antecedente a due anni, a far data dal verbale di consegna dei lavori.

4. PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA

Premesso che alla rete di utente è ammesso il collegamento di più sistemi fotovoltaici solo se il punto di connessione alla rete pubblica è unico e ricordando che nel presente contesto il sistema fotovoltaico è costituito da più impianti fotovoltaici con utenza trifase si precisa che il collegamento del sistema fotovoltaico avverrà in trifase alla rete di utente.

Il sistema fotovoltaico in progetto si comporrà quindi di tanti impianti quanti sono i gruppi di condizionamento e controllo della potenza allacciati alla rete di utente. In questo caso, gli inverter sono in numero maggiore di 3 (tre) e viene richiesto, di norma, un dispositivo di interfaccia unico ed esterno.

Il punto di allaccio del sistema fotovoltaico alla rete elettrica pubblica avverrà in **bassa tensione** ed a valle del dispositivo generale della rete di utente. La figura 1 riporta lo schema di collegamento alla rete, nel caso tipico di applicazione del regime di scambio sul posto.

Le condizioni impiantistiche e di uso del sistema fotovoltaico sono tali che potrà essere trasferita nella rete del distributore una potenza NON maggiore di quella contrattuale della fornitura; pertanto i termini del contratto di connessione in prelievo NON dovranno essere aggiornati in quanto detta potenza risulta non inferiore a quella massima erogabile in rete. Ciascun gruppo di condizionamento e controllo della potenza deve essere idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico sotteso alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di questa apparecchiatura devono essere compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita devono essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso il sistema. Il convertitore, basato su inverter a commutazione forzata con tecnica PWM privo di condensatori elettrolitici e con topologia senza trasformatore, deve essere in grado di operare in modo completamente automatico e di inseguire il punto di massima potenza (MPPT) del campo fotovoltaico sotteso.

Il rendimento di conversione dovrà avere valore pesato EURO/CEC NON inferiore a 97,5% e mostrare curve di efficienza piatte che 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.

A mero titolo esemplificativo l'appendice riporta un data sheet commerciale di riferimento

con il quale verificare le caratteristiche tecniche richieste dei convertitori, NON inferiori a quanto ivi descritto.

Infine, tra i dati di targa deve figurare la potenza massima erogabile in rete dal convertitore.

Il campo fotovoltaico deve essere esposto alla radiazione solare in modo da massimizzare l'energia annua producibile, senza fenomeni di ombreggiamento. Inoltre, nel caso in progetto di applicazione su coperture a falda, il piano dei moduli **deve essere parallelo a quello della falda** stessa. Dal punto di vista elettrico, poi, il campo fotovoltaico deve essere gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra.

Le stringhe devono essere costituite dalla serie di singoli moduli fotovoltaici, devono essere singolarmente sezionabili, provviste di diodo di blocco e di protezioni contro le sovratensioni. Non è ammesso il parallelo di **stringhe non perfettamente identiche** tra loro per anche una sola delle seguenti caratteristiche: esposizione, marca, modello, numero dei moduli impiegati. Ciascun modulo, infine, deve essere dotato di diodi di by-pass.

Deve essere prevista la separazione galvanica tra la parte in corrente continua di ciascun impianto costituente il sistema fotovoltaico e la rete; tale separazione può essere sostituita da una protezione sensibile alla corrente continua implementata nei convertitori e nel Dispositivo di interfaccia. Quest'ultimo deve essere rispondente alla normativa tecnica CEI applicabile ed al regolamento vigente del Gestore di rete pubblica.

Ciascun impianto costituente il sistema fotovoltaico deve essere dotato di un proprio complesso di misura **dell'energia prodotta** (cumulata) dal singolo impianto e delle relative **ore di funzionamento**: a tal fine, può essere impiegata l'eventuale strumentazione di misura in dotazione ai gruppi di condizionamento e controllo della potenza; altrimenti, si deve ricorrere ad appositi contatori.

Soluzioni tecniche diverse da quelle sopra suggerite, sono adottabili, purché nel rispetto delle norme vigenti e della buona regola dell'arte.

Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa viene ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo del sistema fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente adeguata o protetta.

5. VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE

L'insieme delle operazioni di realizzazione del sistema fotovoltaico si conclude con la verifica tecnico-funzionale del sistema stesso, la quale consiste nel controllare, **per ciascun impianto**:

- la continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- la messa a terra di masse e scaricatori;
- l'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- la condizione: $P_{ca} > 0,75 \cdot P_{nom} \cdot I / I_{STC}$, ove:
 - o P_{ca} è la potenza attiva (in kW) misurata all'uscita del gruppo di condizionamento e

- controllo della potenza, con precisione migliore del 2%;
- P_{nom} è la potenza nominale (in kW_p) del campo fotovoltaico;
- I è la radianza (in W/m^2) misurata sul piano dei moduli con precisione migliore del 3% (il valore di detta precisione deve essere debitamente documentato);
- I_{STC} , pari a $1000 W/m^2$, è la radianza in STC.

La condizione di cui sopra ammette quindi, per le perdite dell'impianto fotovoltaico, un valore complessivo massimo pari al 25% della potenza nominale dell'impianto stesso; detto limite tiene conto delle perdite ohmiche, per mismatch, per temperatura (fino al valore di $40\text{ }^\circ\text{C}$), per non linearità dell'efficienza dei moduli in funzione dell'irraggiamento, per ombreggiamenti (entro il 2% massimo), delle perdite relative al convertitore c.c./c.a. e di altre ancora (risposta angolare, AM diverso da 1,5...).

La potenza nominale (P_{nom}) deve essere determinata nel rispetto del punto 1 (Definizioni) lettera f della presente Specifica e, cioè, come somma delle singole potenze dei moduli desunte dai rispettivi data-sheet (rilasciati dal costruttore) dei moduli stessi.

La misura della potenza attiva (P_{ca}) deve essere effettuata in condizioni di radianza (I) sul piano dei moduli superiore a $400 W/m^2$; qualora nel corso di detta misura venga rilevata una temperatura di lavoro dei moduli superiore a $40\text{ }^\circ\text{C}$, è ammessa la correzione in temperatura della potenza stessa, secondo il coefficiente di temperatura dei moduli impiegati (il valore di detto coefficiente deve essere dichiarato dal costruttore dei moduli o accertato da un laboratorio accreditato) e l'eccedenza di temperatura rispetto alla suddetta soglia di $40\text{ }^\circ\text{C}$.

Le verifiche di cui sopra dovranno essere effettuate, a lavori ultimati, dall'installatore, che dovrà essere in possesso di tutti i requisiti previsti dalle leggi in materia e dovrà emettere, per ogni impianto costituente il sistema fotovoltaico installato, una dichiarazione (secondo il fac-simile allegato), firmata e siglata in ogni parte, che attesti l'esito delle verifiche e la data in cui le predette sono state effettuate.

Alla data di entrata in esercizio di ciascuno degli impianti costituenti il sistema fotovoltaico, dovranno essere effettuate le letture dei contatori indicati nel suddetto fac-simile; esse, unitamente ad altre informazioni, saranno riportate e sottoscritte dal committente nella dichiarazione di verifica tecnico-funzionale. La data di entrata in esercizio è, di norma, non antecedente a quella della verifica tecnico-funzionale dell'impianto con esito positivo e deve comunque essere non antecedente a quella dell'intervento del distributore locale, nel caso di scambio sul posto dell'energia (data d'installazione del contatore di energia immessa in rete) e/o di adeguamento della potenza contrattuale (data di modifica del limitatore di potenza).

6. DOCUMENTAZIONE

Viene di seguito riportata e brevemente illustrata la documentazione tecnica che dovrà essere emessa da un tecnico, ove occorra abilitato, e quindi rilasciata al committente ai fini della collezione dei documenti necessari per la richiesta della rata di saldo, a opere completate.

Successivamente alla realizzazione del sistema fotovoltaico, dovranno essere emessi da un tecnico, ove occorra abilitato, e rilasciati al medesimo committente i seguenti documenti:

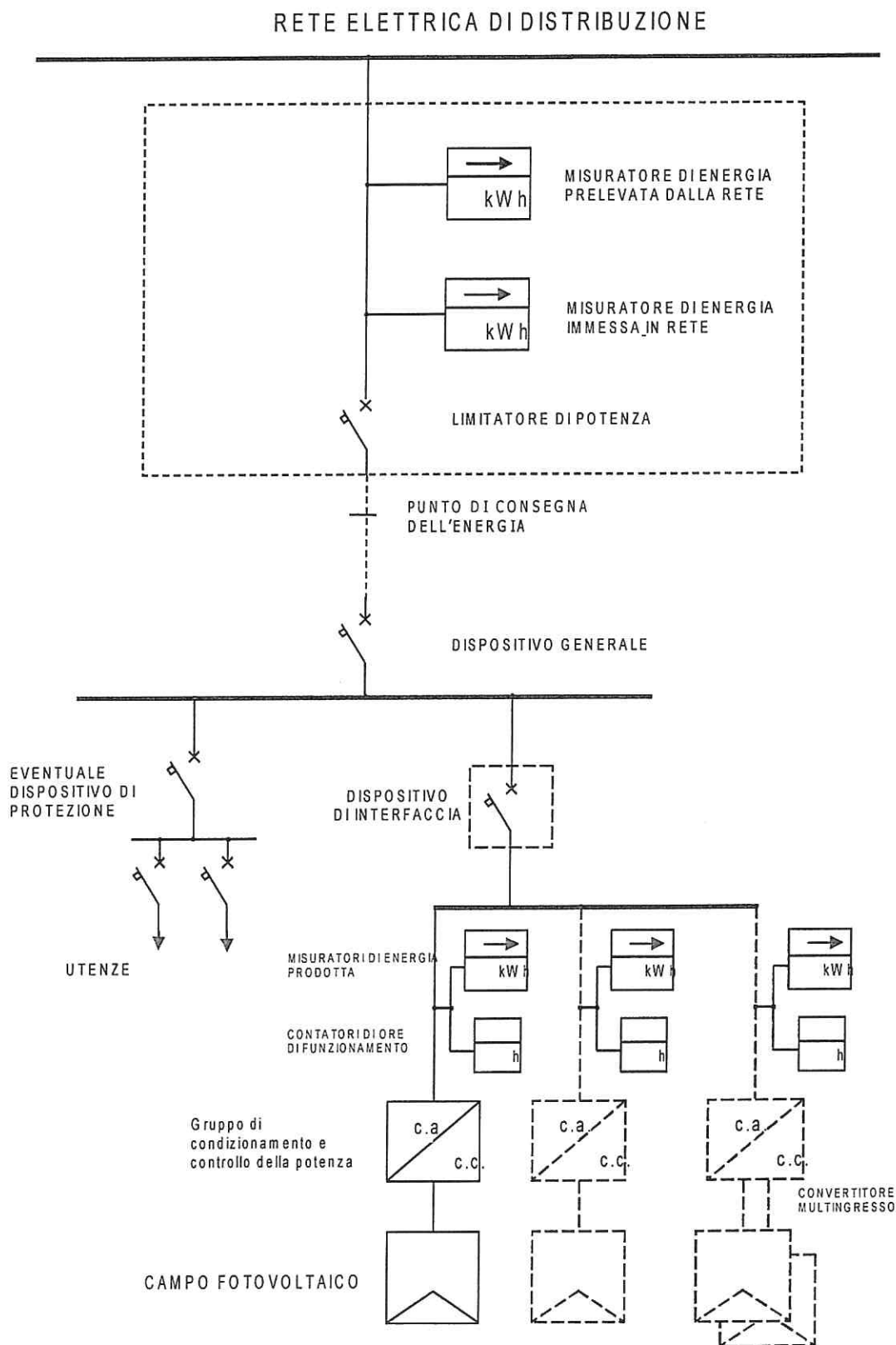
- manuale di uso e manutenzione, inclusivo della pianificazione consigliata degli interventi di manutenzione;

- la **scheda tecnica di "progetto come costruito"** del sistema fotovoltaico, compilata in tutte le sue parti e corredata di schede tecniche dei materiali installati;
- **schema/i elettrico/i** unifilare aggiornato/i (nella versione come costruito);
- **dichiarazione attestante le verifiche effettuate e il relativo esito**, corredata dall'elenco della strumentazione impiegata;
- **dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/2008, (ex L 46/90 articolo 1, lettera a)**;
- **certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità alla norma CEI EN 61215, per moduli al silicio cristallino, e alla CEI EN 61646 per moduli a film sottile**;
- **dichiarazione attestante, o altra documentazione comprovante, in maniera inequivocabile l'anno di fabbricazione dei moduli fotovoltaici**;
- **certificazione rilasciata da un laboratorio accreditato circa la conformità del gruppo di condizionamento e controllo della potenza alla legislazione vigente e, in particolare, alle norme CEI 11-20, qualora venga impiegato il dispositivo di interfaccia interno al convertitore stesso**;
- **certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate**;
- **garanzia sull'intero sistema e sulle relative prestazioni di funzionamento**;
- **fotografie (in formato JPG) del sistema fotovoltaico e di ciascuno degli impianti di cui si compone.**

Detti documenti dovranno essere disponibili presso il sistema fotovoltaico e saranno custoditi dal committente, per almeno 12 anni dalla data della verifica tecnico-funzionale.

La **scheda tecnica di "progetto come costruito"** del sistema fotovoltaico, lo **schema elettrico** e le **fotografie**, dovranno essere trasmessi in formato cartaceo all'Amministrazione competente.

Figura 1: schema tipico di collegamento di un sistema fotovoltaico alla rete elettrica di distribuzione



Fac-simile di dichiarazione

DICHIARAZIONE DI VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE

Sistema fotovoltaico installato presso: _____, Via/Piazza _____ località _____, provincia _____ (costituito da n° ____ impianti).
 Impianto _____.

La sottoscritta Impresa _____, in qualità di installatore del sistema, dichiara quanto segue:

- la potenza nominale dell'impianto risulta pari a _____ kW_p, quale somma delle potenze nominali (desunte dai data-sheet) dei moduli costituenti il campo fotovoltaico;
- in data odierna ha avuto esito positivo la verifica:
 - della continuità elettrica e delle connessioni tra moduli;
 - della messa a terra di masse e scaricatori;
 - dell'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
 - del corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di condizionamento e controllo della potenza (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
 - della condizione: $P_{ca} > 0,75 * P_{nom} * I / I_{STC}$.

Ovvero

Dichiara che per quanto riguarda le verifiche relative a.....(segue indicazione delle prove effettuate) sono state riscontrate le seguenti anomalie tecniche (segue descrizione).

Inoltre, l'Impresa dichiara che le suddette misure hanno fornito i seguenti valori:

- temperatura dei moduli: $T_{mod} =$ _____ °C
- Potenza attiva: $P_{ca} =$ _____ kW
- Radianza sul piano dei moduli: $I =$ _____ W/m²

e che è stata impiegata la seguente strumentazione di misura: (segue elenco con indicata anche la classe di precisione).

L'Impresa dichiara, infine, che tutto quanto sopra riportato è corrispondente a verità.

Timbro e Firma (Impresa) _____

Il Committente dichiara:

- di aver/non aver optato per lo scambio sul posto dell'energia elettrica;
- che in data _____ l'impianto fotovoltaico è entrato in esercizio¹;
- che alla stessa data, le letture dei contatori di energia prelevata dalla rete e immessa in rete sono _____ kWh e _____ kWh rispettivamente;
- che alla stessa data, le letture dei contatori dell'energia prodotta dall'impianto e delle relative ore di funzionamento sono _____ kWh e _____ ore rispettivamente.

Data _____

Il Committente _____

¹

detta data è di norma non antecedente a quella della verifica tecnico funzionale dell'impianto con esito positivo mentre, nel caso di scambio sul posto dell'energia, essa deve essere non antecedente a quella dell'installazione (a cura del distributore locale) del contatore di energia immessa in rete.

