



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DEGLI ENTI LOCALI FINANZE ED URBANISTICA
Direzione Generale Enti Locali e Finanze
Servizio Centrale Demanio e Patrimonio

PROGETTAZIONE DEFINITIVA
DI UNA CENTRALE DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA
PROCESSO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DELL'EDIFICIO
DELLE OFFICINE DEL CENTRO REGIONALE EX CISAPI



Agg.	Data	Firma	Descrizione aggiornamento		
Committente RAS Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica Viale Trieste n. 188 C.F. 90002870623			INTERVENTO Ex CISAPI Comune: Cagliari Via: via Caravaggio Riferimenti CATASTALI: Sez. C Foglio 4 mappale 740 sub. 2		STUDIO ATP: Ing. Raffaele Paglietti Arch. Giuseppe Loi
Descrizione RELAZIONE GENERALE DEFINITIVO			Tav. RGD	Scala ---	
			Data ottobre/2010		
<small>Questo disegno è di proprietà esclusiva e non può essere copiato, riprodotto o ristampato senza permesso scritto.</small>					

RELAZIONE TECNICA

In adempimento all'incarico per la progettazione definitiva ed esecutiva di una centrale di produzione di energia elettrica da processo fotovoltaico da installare sulla copertura dell'edificio delle officine del Centro Regionale di Formazione professionale (ex CISAPI) con sede in Cagliari – via Caravaggio, distinto nel NCEU alla sez. C, Fg. 4, mappale 740, sub. 4/p conferito alla sottoscritta Associazione Temporanea tra Professionisti (ATP) avente sede in Cagliari, via Dolianova n. 35, composta dall'ing. Signor Raffaele Paglietti, nominato *capogruppo*, codice fiscale PGL RFL 71D01 B354X, e dall'Arch Giuseppe Loi, con contratto del 18.10.2010 registrato all'Ufficio del Registro di Cagliari in data 25.05.2010 al n. 140

dal Servizio Centrale Demanio e Patrimonio di Cagliari della Direzione Generale degli Enti Locali dell'Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica della Regione Autonoma della Sardegna (C.F.:80002870923), in conformità con la deliberazione n. 50/38 del 11 dicembre 2007 con cui la Giunta regionale ha dato mandato all'Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica di emanare il bando per la progettazione, la richiesta delle autorizzazioni di legge, la fornitura, il collaudo e il monitoraggio degli

impianti, dando priorità agli edifici delle officine dell'ex CISAPI, con sede in Cagliari

in adempimento della deliberazione n. 30/9 del 2 agosto 2007 con cui la Giunta Regionale ha approvato i criteri di attuazione per il "finanziamento di interventi per l'utilizzo delle energie rinnovabili e il risparmio ed efficienza energetica sugli edifici pubblici", ex art. 15, comma 7, della L.R. 29 maggio 2007, n. 2

Si è proceduto alla redazione del progetto definitivo delle opere di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da conversione fotovoltaica, da installarsi sulla copertura dell'edificio delle officine del Centro Regionale di Formazione Professionale (ex CISAPI) con sede in Cagliari, nella Via Caravaggio, nell'ottica di un intervento che favorisca la promozione sociale da parte dell'Amministrazione dall'utilizzo di energie verdi alternative, integrate nel paesaggio e (con la sua futura produzione di circa 570.000 kW/ora anno) un positivo impatto economico finanziario per l'Amministrazione e la comunità tutta.

Infatti, oltre a soddisfare le sue necessità di consumo di energia elettrica, attualmente molto contenute, ne potrà trarre un grande beneficio economico sui suoi costi per l'energia.

L'impianto e la connessione di rete sono progettati in conformità delle leggi e delle normative CEI vigenti e delle indicazioni del D.M. 19.02.2007 e delle Delibere dell'Autorità per l'Energia ed il Gas.

Le coordinate geografiche del luogo di installazione sono:

39°31' 34" Nord, 8° 36' 18" Est

L'edificio oggetto dell'intervento è individuato all'interno del PIANO PAESISTICO REGIONALE al foglio 557 sezione III, Ambito n° 1 "Golfo di

Cagliari" e ricade all'interno della zona G2 del Piano Urbanistico Comunale del comune di Cagliari (si veda la Tav.D1) destinazione che risulta conforme con l'intervento previsto in progetto e non presenta vincoli di sorta.

L'intervento **non prevede** aumenti di volumetria o destinazioni d'uso diverse da quanto previsto dalle norme.

L'impianto fotovoltaico sarà installato sulla copertura a shed, in sovrapposizione alla copertura esistente realizzata in lamiera grecata; l'impianto ricade nella tipologia specifica 1 di "impianto fotovoltaico realizzato su un edificio" di cui all'art. 2, comma 1, lettera g) del D.M. del 06 Agosto 2010 con impatto visivo contenuto

La copertura si sviluppa per una superficie di circa 7.000 m² ed è del tipo a shed, con n° 24 campate, di inclinazione pari a 24°, in lamiera grecata, ed esposizione 155° N (si veda la Tav.D2)

La struttura delle Officine è stata oggetto di verifiche empiriche e di ricalcolo dei sovra carichi ammissibili che hanno prodotto il rilascio da parte del Dipartimento di Ingegneria Strutturale dell'Università degli Studi di Cagliari di un Certificato di Idoneità Statica dell'intero edificio, che viene allegato al presente progetto come relazione specialistica, che ha individuato 40 kg/mq quale limite per l'apporto di nuovi carichi uniformemente distribuiti.

L'intervento prevede la posa sulla copertura attuale di una struttura metallica di supporto per i moduli fotovoltaici composta da lastre di lamiera grecata tipo LG-40 P1000, avente uno spessore di 0.6 mm in lega di alluzink (si veda Tav.E2) fissate su profilati a omega in acciaio inox 50x50 mm

In tal modo, oltre al supporto ed ancoraggio dei moduli fotovoltaici, si può ottenere la protezione della vecchia attuale copertura ormai deteriorata che installata da più di 15 anni comincia a presentare infiltrazioni d'acqua.

Ciò consentirà di avere la garanzia che, una volta installati, i moduli non dovranno essere rimossi, prima del loro naturale fine del ciclo di vita, per la manutenzione o sostituzione dei vecchi elementi di copertura.

Il fissaggio dei moduli fotovoltaici alla lamiera grecata verrà realizzato mediante delle “chiavette” in acciaio inox (denominate chiavette o ancore di fissaggio), con interposta una guarnizione in EPDM .

Il sovraccarico massimo apportato da questi inserimenti, in corrispondenza della zona in cui verranno installati i moduli fotovoltaici, risulterà essere di kg/mq 22,17 mentre sulle restanti parti della copertura saremo in presenza di un carico medio di circa 8,63 Kg/mq, pesi ampiamente all'interno dei margini sicurezza previsti dal Certificato di Idoneità Statica redatto dal Dipartimento di Ingegneria Strutturale dell'Università degli Studi di Cagliari.

La posa della sovrastruttura comporterà il sollevamento di 13 cm della quota di colmo degli shed per superare la quale è previsto lo smontaggio della passerella di servizio e l'inserimento, tra la base di sostegno e il camminamento, di un elemento IPE 120 previo l'intervento di manutenzione generale e ri tinteggiatura delle parti arrugginite.

In tale occasione, in una logica di garanzia e durabilità nel tempo dell'intervento, a garanzia dell'investimento effettuato, si procederà alla nuova impermeabilizzazione delle canale di scolo degli shed, mediante la posa in opera di due membrane prefabbricate elastoplastomeriche.

Per lo svolgimento in sicurezza di tutti i lavori e della futura manutenzione dell'impianto è stata prevista l'applicazione, su tutto il colmo del primo e dell'ultimo shed, e agli ultimi 2 metri degli shed interni, di linee vita secondo norma UNI EN 795 classe A e C .

Per lo studio dell'ombreggiamento si è verificata la non interferenza con i

palazzi circostanti, tutti molto lontani, mentre si è rilevata l'influenza della riserva d'acqua pensile sulla vicina torre, della passerella, nonché la normale ombra degli shed e dei 2 aeratori situati nel 19° e 21° shed

Si è quindi ricavata la zona esposta all'irraggiamento solare che con uno sviluppo di m 2,34 può ospitare due moduli fotovoltaici tranne nel primo shed, esposto a sud, su cui, con i suoi 410 cm di sviluppo, si possono installare 3 file di moduli.

Dai calcoli si evince la possibilità di installare circa 1.700 moduli fotovoltaici (tipo Conergy Powerplus 230P) aventi dimensioni (165,1x 98,6) cm e una potenza nominale di 230 W, per sviluppare una potenza nominale complessiva del generatore pari a circa 390 kW.

La recente tecnologia e il bilancio costi benefici legati alla posizione geografica e la resa dei tipi di moduli oggi in commercio ha fatto propendere per una soluzione di moduli tipo policristallino.

Vista l'esposizione omogenea del campo fotovoltaico, è stata scelta la configurazione con inverter centralizzati (tipo Aurora PVI-220.0-IT) con unità di conversione indipendenti (da 55 kW) e trasformatore di isolamento.

I moduli fotovoltaici sono collegati tra loro in modo da formare n° 8 sottocampi, di cui quattro collegati ad un inverter e quattro all'altro inverter.

Ad ogni sottocampo fa capo un quadro di campo con funzione di oltre che protezione anche di monitoraggio (tipo Aurora PVI-STRINGCOMB-S-MC).

I due inverter sono alloggiati in locale adiacente alla cabina di trasformazione MT/BT, chiamato "Sala Inverter". I due inverter sono parallelati al quadro QPCA – Quadro parallelo corrente alternata.

Per il passaggio delle condutture verrà installata una canala metallica elettrici (tipo Legrand –gamma P31) lungo tutta la lunghezza della passerella di ispezione e lungo la parte alta degli shed, in modo da coprire la quasi totalità del percorso dei cavi.

L'impianto arriva alla sala Inverter scendendo in canala sul lato Est dell'edificio come indicato in Tav.D7.

Sia la sala Inverter che il locale Centrale Elettrica e dovranno essere compartimentati al fine di garantire una resistenza al fuoco REI 120 nonché isolare acusticamente questi locali dalle adiacenti aule mediante l'applicazione sulle pareti e i soffitti esistenti di pannelli di Lana di Roccia. (vedi Tav.D6).

Per il rispetto delle norme antincendio gli accessi di questi locali avverrà dall'esterno sul lato EST dell'edificio mediante l'apposizione di apposite porte in metallo ad un anta, di dimensioni 120x210 pitturate con una mano di antiruggine e finite con due mani di smalto, nei colori delle porte già esistenti nel centro.

Al fine di un'adeguata aerazione dei locali le porte saranno munite di griglie di aerazione nella parte alta e bassa, in più nella sala Inverter si provvederà alla sostituzione di due dei vetri delle finestre che si affacciano sulla sala con 2 griglie, con lo stesso grado di finitura delle porte poco prima descritte (si veda la Tav.D7).

Per il collegamento tra gli inverter, i quadri e l'adiacente Cabina Elettrica, nella sala inverter saranno realizzate delle canale a pavimento mediante scavi a sezione obbligata, e rifinite con profili metallici ad L e lamiera metallica gofrata.

Infine, la sala inverter, e la Cabina Elettrica saranno messi in comunicazione mediante l'apertura di una porta tra i due ambienti.

Il professionista



PROSPETTO SUD



PROSPETTO NORD/EST



VISTA PASSERELLA E COPERTURA



VISTA SHED E SERBATOIO PENSILE



PARTICOLARE SOSTEGNO PASSERELLA



PROSPETTO EST



VISTA TORRE



STRUTTURA DEGLI SHED