



GONIP

REGIONE TOSCANA
Azienda USL 1 di Massa e Carrara
GRUPPO OPERATIVO NUOVI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI
54100 MASSA - Via Democrazia 44 tel. 0585 493900

OGGETTO: LIFTING ROPES E PLAST SRL - REALIZZAZIONE DI TETTOIA METALLICA PER
INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO NELL'IMMOBILE SITO IN VIALE ZACCAGNA, 6 -
MARINA DI CARRARA (fg.99, mapp.306) . Parere.

Risposta al n° 6270 in data 26/12/2006 perv. il 1/2/2007

Allegati: n° 1 fascicolo

Prot. n° 3625

Massa, li 24/02/2007

(Pratica N° 1496/07/s: LIFTING ROPES E PLAST SRL)

COMUNE DI CARRARA	Cal.
28 FEB. 2007	
Prot. n°	Cias.

E, p.c.

**Spett/
SPORTELLLO UNICO PER LE
ATTIVITA' PRODUTTIVE
COMUNE DI CARRARA**

All'U.O. Ragioneria
Azienda U.S.L. 1
S e d e

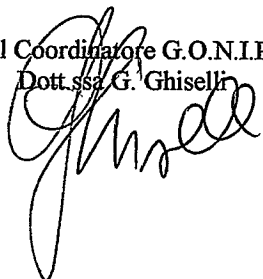
Con riferimento alla richiesta di parere relativo alla pratica indicata in oggetto, si comunica che è stata esaminata dal Gruppo Operativo Nuovi Insediamenti Produttivi di questa Azienda U.S.L. 1, il quale ha espresso parere favorevole all'accoglimento della stessa.

Ai sensi della Deliberazione G.R. TOSCANA N° 712 del 20/07/2004: " Nuovo tariffario regionale delle prestazioni di igiene pubblica....." per il rilascio del presente parere, è dovuto a questa Azienda **USL1 di Massa e Carrara un compenso pari a € 378,63.**

Il responsabile del procedimento presso questa struttura è la Dott.ssa G. Ghiselli.
Si restituisce la pratica.

Distinti saluti.

Il Coordinatore G.O.N.I.P.
Dott.ssa G. Ghiselli



APPROVED FOR

APPROVED FOR
Signature
Date

Dott. Ing. Marcello Cei

Viale Guidoni n.135 - 50127 Firenze

Tel/fax 055 414553 Email: info@studiocei.com

Proprietà:

Lifting Ropes & Plast srl

Viale Zaccagna 6 -Marina di Carrara (MS) *



Impianto fotovoltaico di potenza pari a
14,7 kW ubicato in viale Zaccagna n°6
Marina di Carrara (MS)

Progetto Definitivo

Schemi Unifilari

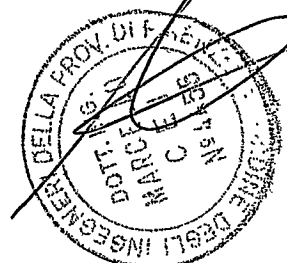


Data 11/12/2006

Progettista

Dott. Ing. Marcello Cei

Timbro e Firma

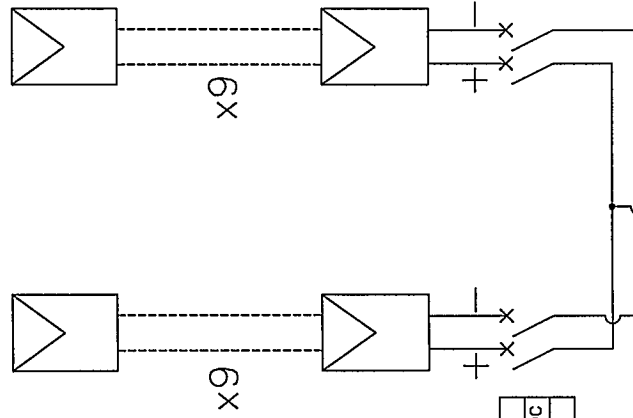




INDICE TAVOLE

- TAVOLA *Q01*.....Schema Elettrico Generale
- TAVOLA *Q02*.....Quadro di Stringa A
- TAVOLA *Q03*..... Quadro di Stringa B
- TAVOLA *Q04*..... Quadro di Stringa C
- TAVOLA *Q05*.....Quadro di Generatore
- TAVOLA *Q06*.....Quadro di Consegna

Stringa 1A Stringa 2A

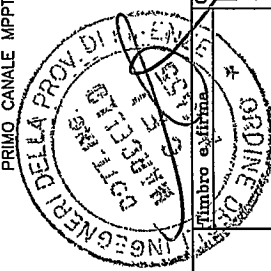


Tipologia: sezionatore in DC	
Tensione di riferimento	600V DC
Corrente di impiego	20A

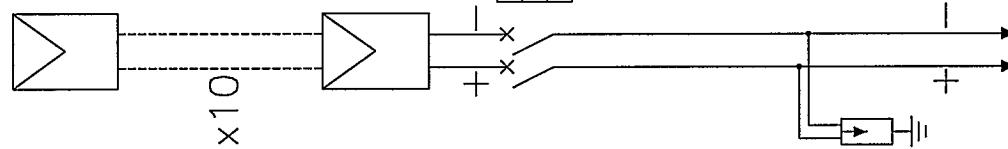
Sigla Cavo:	FG70R
Sezione Cavo	2x4mmq

Poli	2
Tensione di riferimento DC	600V
Corrente impulsiva di scarica	20kA

ALL'INVERTER A
PRIMO CANALE MPPT



Stringa 3A

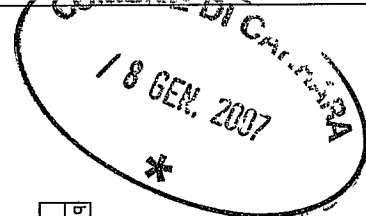


Tipologia: sezionatore in DC	
Tensione di riferimento	600V DC
Corrente di impiego	20A

Sigla Cavo:	FG70R
Sezione Cavo	2x4mmq

Poli	2
Tensione di riferimento DC	600V
Corrente impulsiva di scarica	20kA

ALL'INVERTER A
SECONDO CANALE MPPT



Dott. Ing. Marcello Cei

Viale Guidoni 135, 50127 Firenze tel 055/414553

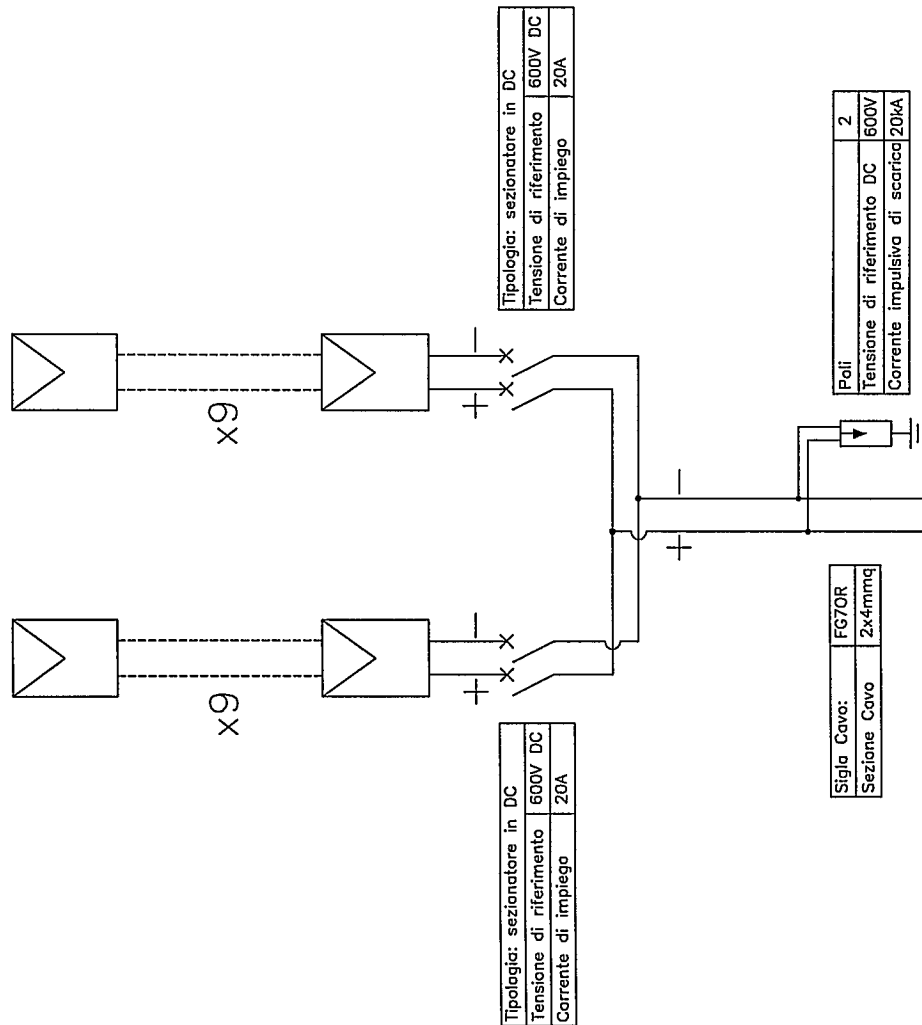
Lifting Ropes & Plast srl

Viale Zaccagna 6 - Marina di Carrara (MS)

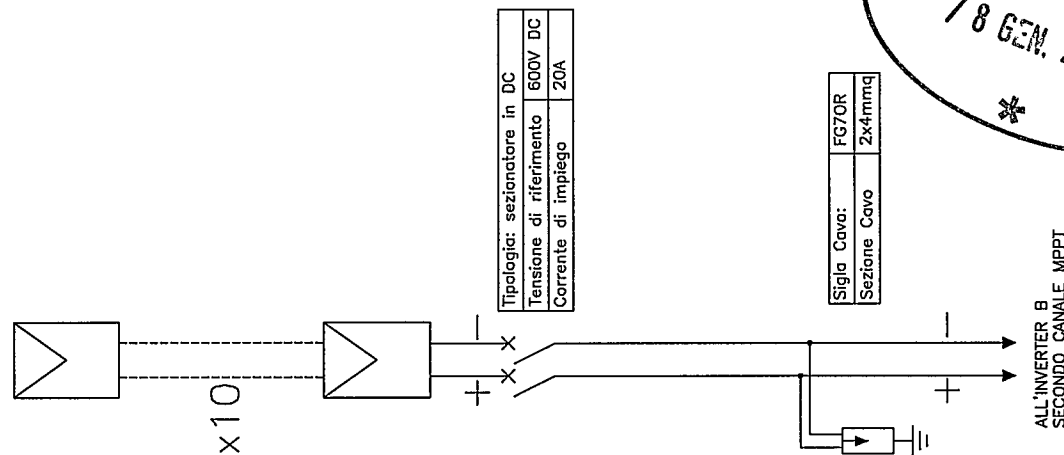
Impianto Fotovoltaico - Quadro di Stringa A

Dis.	Q02	Scala	-
Data	11/12/2006	Pag.	2 di 6

Stringa 1B Stringa 2B



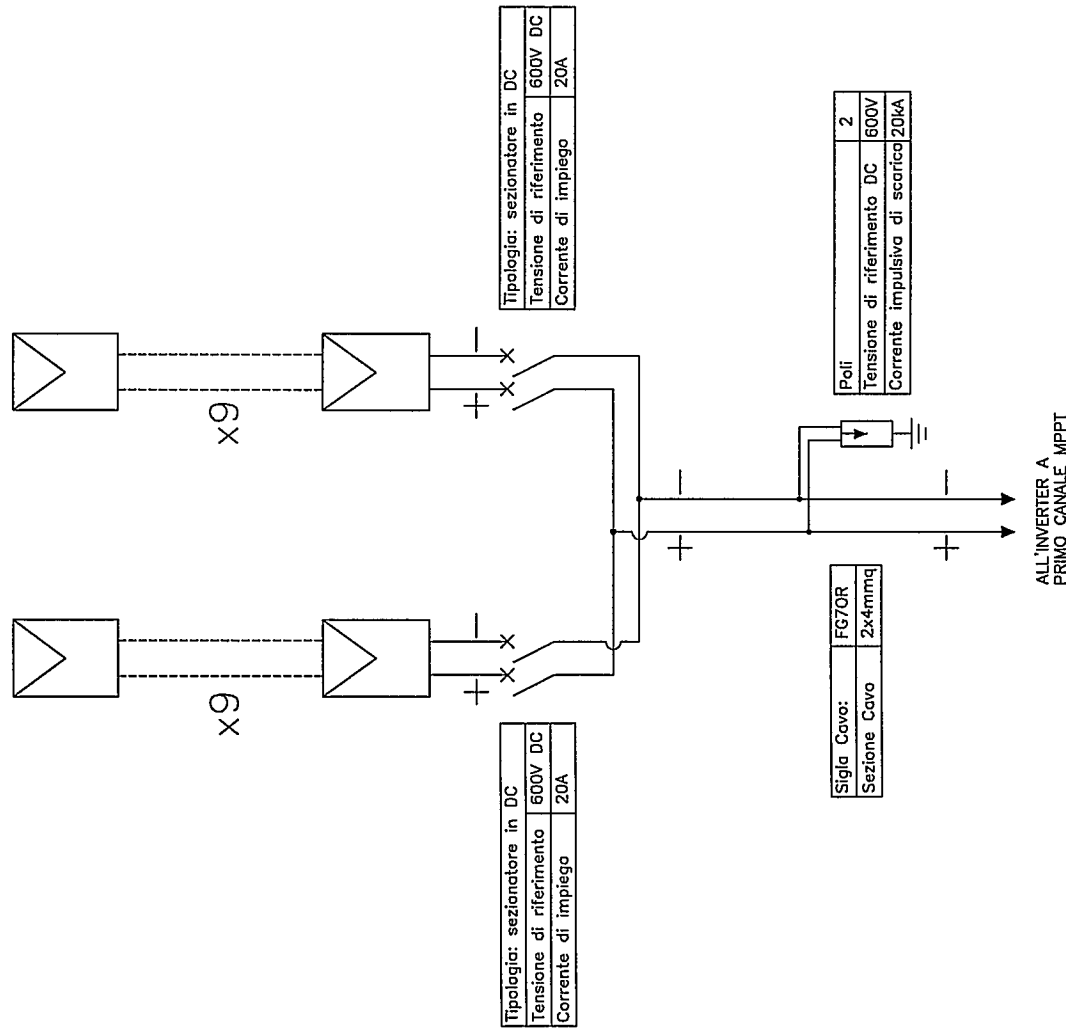
Stringa 3B



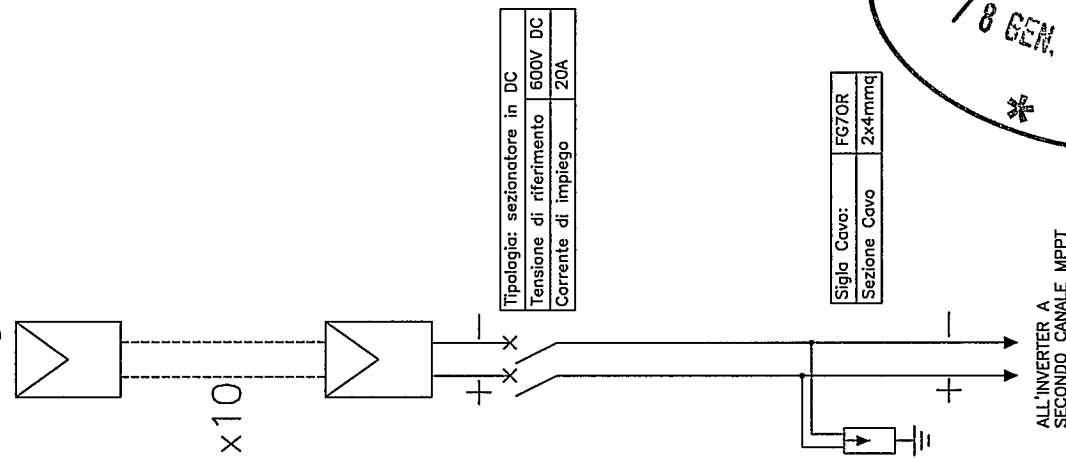
Dott. Ing. Marcello Cei Viale Guidoni 135, 50127 Firenze tel 055/414553	Cliente Lifting Ropes & Plast srl Viale Zaccagna 6 - Marina di Carrara (MS)	Oggetto Impianto Fotovoltaico - Quadro di Stringa B	Dis. Q03	Scala -
	Firmato e firmato 	Data 11/12/2006	Pag. 3	di 6

Proprietà Riservata - Il presente disegno non potrà essere comunque utilizzato per la costruzione di quanto rappresentato né venire comunicato a terzi o riprodotto. La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge.

Stringa 1C Stringa 2C



Stringa 3C



COMUNE DI CARRARA
18 GEN. 2007

Timbro e firma **Cliente** **Lifting Ropes & F**
Viale Vaccagna 6 - Mariner
re comunque utilizzato per la costruzione di Aquila-rappresentando

Dott. Ing. Marcello Cei

Viale Guidoni 135, 50127 Firenze tel 055/414553

Proprietà Riservata - Il presente disegno non potrà essere comunque utilizzato per la costruzione di quanto rappresentato né venire comunicato a terzi o riprodotto.

Timbre e firma	Cliente
----------------	---------

Cliente: _____

Lifting Ropes & Plast srl

Viale Zaccagna 6 - Marina di Carrara (MS)

Oggetto

Oggigi Impianto Fotovoltaico - Quadro di Stringa C

Dis. 004

Data 11/12/2006	Pag. 1 di 6
-----------------	-------------

Pag. 4	di 6
--------	------

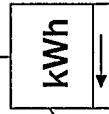
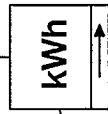
1

La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge

RETE ENEL BT

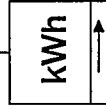
MISURATORE PER CONTEGGIO
ENERGIA IMMESSA NELLA RETE

MISURATORE PER CONTEGGIO
ENERGIA PRELEVATA DALLA RETE



Poli	4
Corrente Nominale	63A

MISURATORE
DELL'ENERGIA
FOTOVOLTAICA
PRODOTTA



Poli	4
Corrente Nominale	32A
Potere di Interruzione	10kA

Corrente Differenziale	0,3A
Tipo	A
Temporizzazione	Istantaneo

Poli	4
Corrente Nominale	63A
Potere di Interruzione	10kA

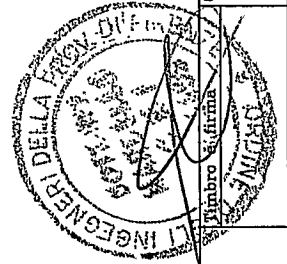
Corrente Differenziale	0,5A
Tipo	A
Temporizzazione	Selettivo

Sigla Cavo:	FG70R
Sezione Cavo	5x4mmq

Linea esistente

AL QUADRO DI
GENERATORE

AL QUADRO GENERALE



Dott. Ing. Marcello Cei

Viale Guidoni 135, 50127 Firenze tel 055/414553

Cliente

Lifting Ropes & Plast srl

Viale Zaccagna 6 - Marina di Carrara (MS)

Oggetto

Impianto Fotovoltaico - Quadro di Consegna

Dis. Q06

Scala -

Pag. 6 di 6

Proprietà Riservata - Il presente disegno non potrà essere comunque utilizzato per la costruzione di quanto rappresentato né venire comunicato a terzi o riprodotto.

La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge

Dott. Ing. Marcello Cei

Viale Guidoni n.135 - 50127 Firenze

Tel/fax 055 414553 Email: info@studiocei.com



Proprietà:

Lifting Ropes & Plast srl

Viale Zaccagna 6 -Marina di Carrara (MS)

Impianto fotovoltaico di potenza pari a
14,7 kW ubicato in viale Zaccagna n°6
Marina di Carrara (MS)

Progetto Definitivo



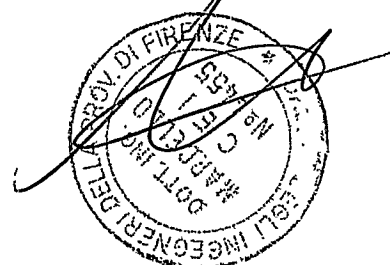
Elaborati Grafici

Data 11/12/2006

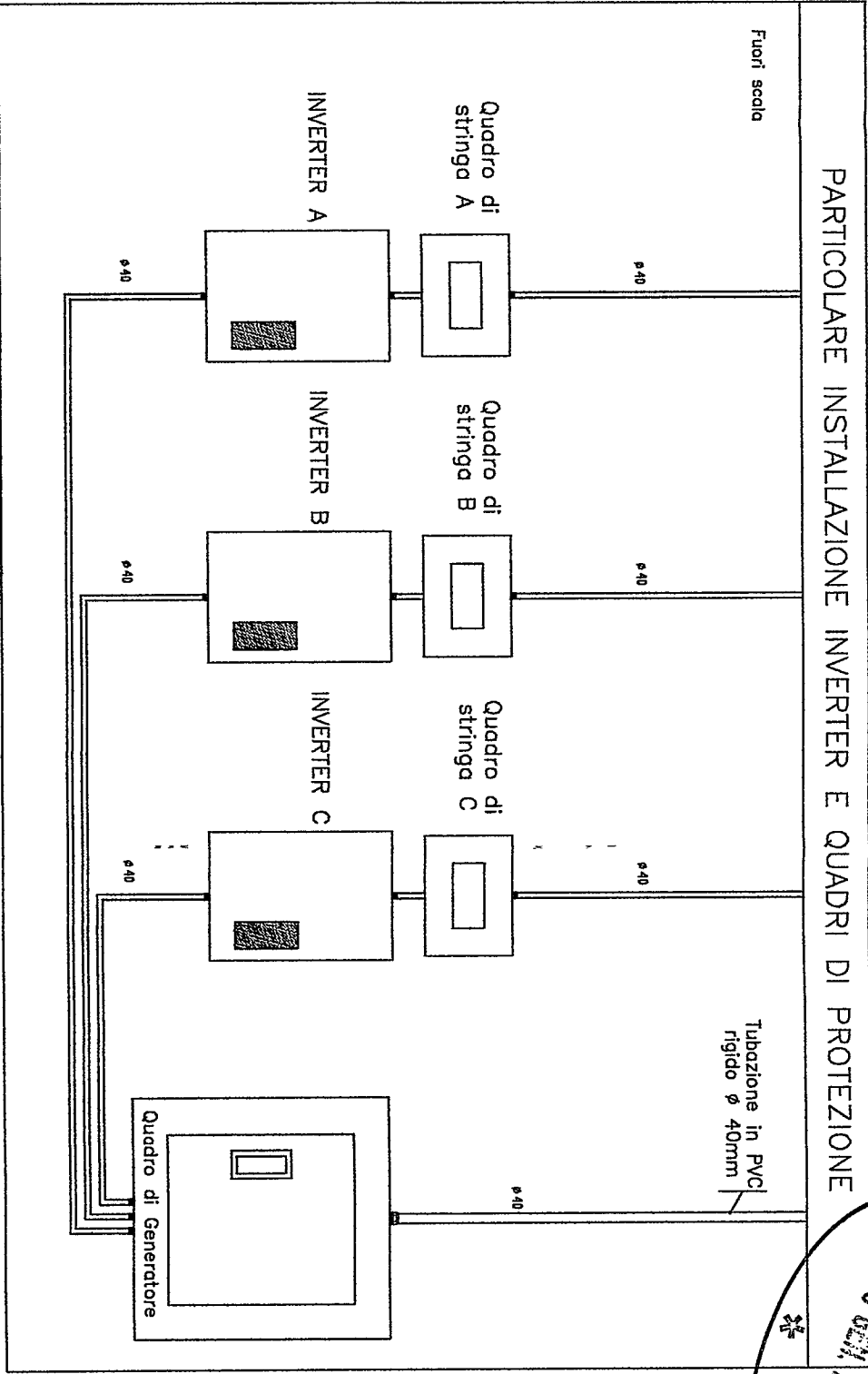
Progettista

Dott. Ing. Marcello Cei

Timbro e Firma



PARTICOLARE INSTALLAZIONE INVERTER E QUADRI DI PROTEZIONE



Pannelli Fotovoltaici

CAPANNONE ESISTENTE

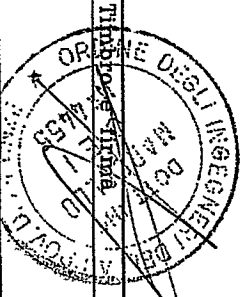
TETTOIA

SEZIONE A-A'

COMUNE DI CARRARA
18 GEN 2007

Dott. Ing. Marcello Cei

Viale Guidoni 135, 50127 Firenze tel 055/414553



Tempo di firma

Cliente

Lifting Ropes & Plast srl

Viale Zaccagna 6 - Marina di Carrara (MS)

Oggetto

Impianto Fotovoltaico 14,7 kW
PARTICOLARI COSTRUTTIVI

Dis. FV03

Scala

Data 10/05/2006

Pag. 1 di 1

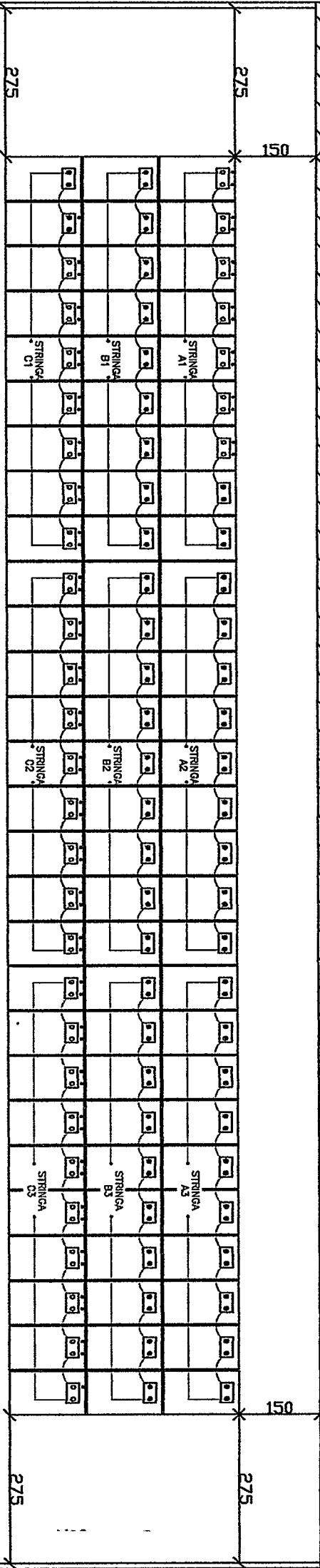
Proprietà Riservata - Il presente disegno non potrà essere comunque utilizzato per la costruzione di quanto rappresentato né venire comunicato a terzi o riprodotto.

La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge

COMUNE DI CARRARA
/ 8 GEN. 2007
*

CAP ANNONE ESISTENTE

proprietà Lifting



STRINGA A1 (9 Pannelli Fotovoltaici)
STRINGA A2 (9 Pannelli Fotovoltaici)
STRINGA A3 (10 Pannelli Fotovoltaici)

STRINGA B1 (9 Pannelli Fotovoltaici)
STRINGA B2 (9 Pannelli Fotovoltaici)
STRINGA B3 (10 Pannelli Fotovoltaici)

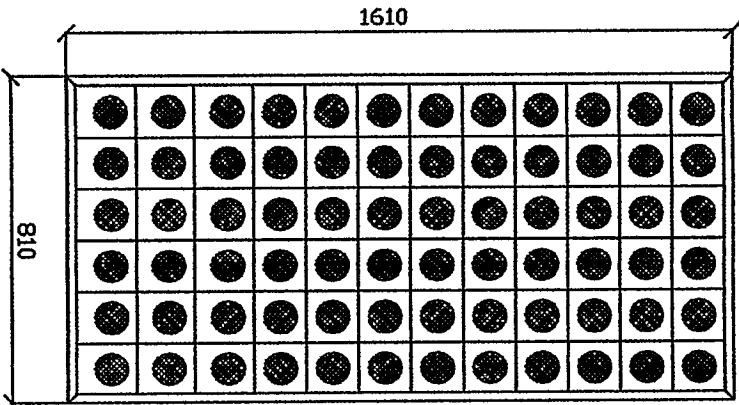
STRINGA C1 (9 Pannelli Fotovoltaici)
STRINGA C2 (9 Pannelli Fotovoltaici)
STRINGA C3 (10 Pannelli Fotovoltaici)

INVERTER A

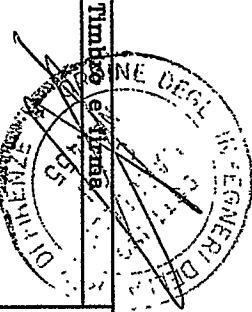
INVERTER B

INVERTER C

MODULO FOTOVOLTAICO 175W



Dott. Ing. Marcello Cei
Viale Guidoni 135, 50127 Firenze tel 055/414553



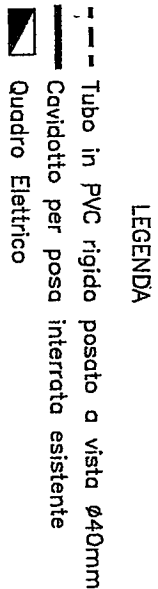
Lifting Ropes & Plast srl
Viale Zaccagna 6 - Marina di Carrara (MS)

Oggetto
Impianto Fotovoltaico 14,7 kW
CABLAGGIO STRINGHE

Dis.	FV02	Scala	1:100
Data	11/12/2006	Pag.	1 di 1

Proprietà Riservata - Il presente disegno non potrà essere comunque utilizzato per la costruzione di quanto rappresentato né venire comunicato a terzi o riprodotto. La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge

COMUNE DI CARRARA
/ 8 GEN. 2007
*



Dott. Ing. Marcello Cei Viale Guidoni 135, 50127 Firenze tel 055/414553				Imbroglio Imbroglio Imbroglio	
		Cliente Lifting Ropes & Plast srl Viale Zaccagna 6 - Marina di Carrara (MS)		Oggetto Impianto Fotovoltaico 14,7 kW DISTRIBUZIONE	
Proprietà Riservata - Il presente disegno non potrà essere comunque utilizzato per la costruzione di quanto rappresentato né venire comunicato a terzi o riprodotto.				Dis. FV01 Data 11/12/2006 Scale 1:200 Pag. 1 di 1	
La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge					

Dott. Ing. Marcello Cei

Viale Guidoni n.135 - 50127 Firenze

Tel/fax 055 414553 Email: info@studiocei.com

Proprietà:

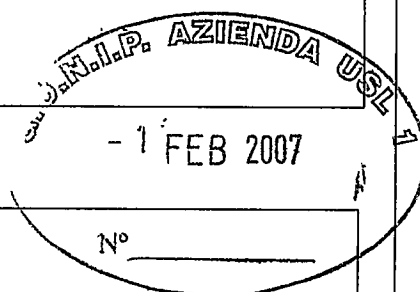
Lifting Ropes & Plast srl

Viale Zaccagna 6 -Marina di Carrara (MS)



Impianto fotovoltaico di potenza pari a
14,7 kW ubicato in viale Zaccagna n°6
Marina di Carrara (MS)

Progetto Definitivo



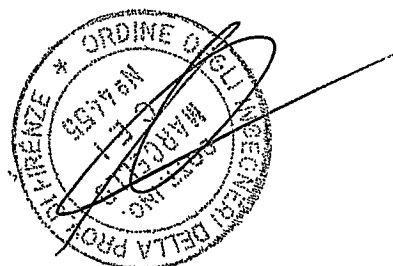
Relazione Tecnica

Data 11/12/2006

Progettista

Dott. Ing. Marcello Cei

Timbro e Firma



RELAZIONE TECNICA

INDICE

1. GENERALITA'	2
2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	3
3. DATI DI PROGETTO	4
4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA	5
4.1 MODULI FOTOVOLTAICI.....	5
4.2 STRUTTURE DI SOSTEGNO.....	6
4.3 STRINGHE E QUADRI DI STRINGA.....	7
4.4 GRUPPO DI CONVERSIONE CORRENTE CONTINUA/CORRENTE ALTERNATA.....	8
4.5 QUADRO DI GENERATORE.....	10
4.6 QUADRO DI CONSEGNA	10
4.7 CAVI DI CABLAGGIO	10
5. IMPIANTO DI TERRA	11
6. VERIFICHE DI PROGETTO	12
6.1 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI.....	12
6.2 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI	13
6.3 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	13
7 STIMA DELL'ENERGIA FOTOVOLTAICA PRODOTTA.....	14
8 GLOSSARIO FOTOVOLTAICO	16

1. GENERALITA'

La presente relazione si riferisce al progetto di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica tramite energia solare sfruttando la conversione fotovoltaica. Tale impianto è caratterizzato da una potenza di picco pari **14,7 kW_p** in tipologia grid connected (connesso alla rete) da installare sulla tettoia adiacente all'edificio situato in viale Zaccagna n.6, Marina di Carrara (MS).

La scelta dell'applicazione della tecnologia fotovoltaica è stata dettata principalmente dalle seguenti motivazioni:

- produzione di energia elettrica senza nessuna emissione di sostanze inquinanti;
- risparmio di combustibile fossile;
- nessun inquinamento acustico.

Il presente documento fornisce le descrizioni tecniche sia per quanto riguarda le strutture e i materiali per la realizzazione dell'impianto in oggetto sia le connessioni elettriche tra i vari elementi costituenti l'impianto stesso, il tutto come indicato negli elaborati grafici di progetto allegati.

Nella scelta dei materiali non univocamente specificati si precisa che:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici dovranno essere adatti all'ambiente in cui andranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche dovute all'umidità, alle quali possono essere esposte durante l'esercizio;
- tutti i materiali per l'esecuzione delle opere previste dovranno avere caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle Norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;
- in particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio di Qualità saranno muniti del contrassegno **I.M.Q.**, o marchio di qualità equivalente.

Si ricorda che gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come previsto dalla Legge n.186 del 1/03/1968 e ribadito dalla Legge n.46 del 5/03/1990.

Come previsto dall'articolo 4 comma 3 del DPR 447 del 6 dicembre 1991, qualora gli impianti subiscano delle varianti durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà provvedere a integrare il presente progetto con la necessaria documentazione in modo che gli elaborati finali risultino "come costruiti" ("As Built").

Le indicazioni contenute nella presente relazione dovranno in ogni caso essere integrate da eventuali prescrizioni aggiuntive richieste dall'ENEL per l'allacciamento alla rete di distribuzione.

2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

- DPR 547/55 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
- Legge 186/68 Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Legge 46/90 Norme per la sicurezza degli impianti.
- DPR 447/91 Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti.
- D.Lgs 626/94 Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.Lgs 493/94 Attuazione della direttiva CEE concernente le prestazioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.
- Dm 16 gennaio 1996 Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- Circolare 4 luglio 1996 Istruzioni per l'applicazione delle "norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- CEI 0-3 guida per la compilazione della documentazione per Legge 46/90
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
- 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 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 81-1 Protezione delle strutture contro i fulmini.
- CEI EN 60099-1-2 Scaricatori.
- CEI EN 60439-1-2-3 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione.
- CEI EN 60445 Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.

- CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI EN 61215 Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
- DK 5940: Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di distribuzione.

3. DATI DI PROGETTO

Dati di progetto relativi all'utilizzazione dell'edificio

- Destinazione d'uso: capannone industriale.
- Normativa specifica relativa alla struttura in oggetto: nessuna
- Rete di collegamento esistente: bassa tensione 3F+N
- Sistema di distribuzione: T-T secondo le norme CEI 64-8
- Misura dell'energia prelevata dalla rete: contatore generale installato all'esterno;
- Punto di consegna: quadro generale posto a piano terra.

Dati di progetto relativi all'impianto fotovoltaico

- Tipo di installazione: su copertura a falda con inclinazione circa pari a 5°;
- Orientamento del generatore fotovoltaico: sud-ovest (azimut 45°);
- Posizionamento degli inverter: all'interno , come indicato nell'allegato grafico.

Dati di progetto relativi alle influenze esterne

- Temperatura:
 - Min/max esterna: -10°C/+40°C
 - Min/Max all'interno degli edifici: +5°C/+35°C
- Latitudine: 44°5' N
- Longitudine: 10°6' E

4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il Generatore fotovoltaico sarà installato direttamente sulla nuova tettoia dell'edificio con orientamento verso sud-ovest mediante una adeguata struttura di sostegno in modo che i pannelli risultino adiacenti alla superficie avente una inclinazione circa pari a 5°.

I moduli fotovoltaici saranno disposti su più file, come mostrato nell'elaborato grafico allegato, per un totale di 84 elementi, ciascuno con potenza nominale di 175Wp.

La potenza del generatore fotovoltaico, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni standard (STC: Standard Test Condition), risulta quindi pari a 14,7 kWp.

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione risulta composto dai seguenti elementi:

- Moduli fotovoltaici (FV)
- Strutture di sostegno
- Stringhe e Quadri di stringa
- Gruppo di conversione corrente continua/corrente alternata
- Quadro di Generatore
- Quadro di Consegna
- Cavi di cablaggio

4.1 MODULI FOTOVOLTAICI

Nel seguente progetto sono stati considerati moduli fotovoltaici in silicio monocristallino della potenza di 175W, aventi ognuno una struttura caratterizzata da 72 celle di silicio monocristallino collegate in serie tra loro. Con tale riferimento il generatore fotovoltaico risulterà costituito da un totale di 84 moduli organizzati in 9 stringhe, di cui 6 composte da 9 moduli ciascuna e le restanti 3 da 10 moduli ognuna.

Caratteristiche dei moduli

Le presenti caratteristiche si riferiscono alle seguenti condizioni standard:

$A_m=1,5$; $E=1\text{Kw/mq}$, $T=25^\circ\text{C}$

▪ **caratteristiche elettriche**

- Tipo di pannello: silicio monocristallino
- Potenza massima: 175 Wp
- Corrente di corto circuito: 5,4 A
- Tensione a vuoto: 44,4 V
- Corrente alla massima potenza: 4,9 A
- Tensione alla massima potenza: 35,7 V

▪ **caratteristiche dimensionali**

- Dimensioni: 1610 x 810 x 34 mm
- Peso: 15 Kg

▪ **caratteristiche costruttive**

- Contatti: ridondanti multipli;
- Cornice: alluminio anodizzato;
- Scatola di connessione: IP65 con diodi di By-pass
- Fronte modulo: vetro temperato ad alta trasmittanza
- Retro modulo: protezione con Tedlar
- Certificazione: IEC 61215 – Calsse II – Omologazione TUV

4.2 STRUTTURE DI SOSTEGNO

I moduli fotovoltaici saranno disposti su file e ancorati direttamente sulla copertura dell'edificio in oggetto mediante strutture di sostegno in alluminio anodizzato con bulloneria e staffe in acciaio inox. Considerando che la tettoia in esame presenta una inclinazione di 5° rispetto al piano orizzontale, anche i moduli fotovoltaici presenteranno pertanto la stessa inclinazione suddetta.

Per l'esatto posizionamento delle file dei moduli e la distanza tra le file si rimanda all'elaborato grafico di progetto.

4.3 STRINGHE E QUADRI DI STRINGA

Al fine di ottenere una potenza di picco pari a 14,4 kWp del generatore fotovoltaico sopra descritto diviene necessario collegare i moduli fotovoltaici in stringhe; in particolare si avranno stringhe formate da 9 moduli e stringhe formate da 10 moduli ciascuna.

E' conveniente precisare che le caratteristiche elettriche delle stringhe dipendono ovviamente dalla temperatura alla quale i moduli si trovano ad operare. Infatti si verifica che il massimo valore della tensione a vuoto di ciascun modulo si ottiene in corrispondenza della temperatura minima ipotizzabile di funzionamento, mentre per temperature maggiori si hanno tensioni che progressivamente decrescono.

Per il dimensionamento elettrico abbiamo quindi assunto i seguenti limiti termici di funzionamento, tenendo conto del sito in oggetto e includendo ovviamente un certo margine di sicurezza:

- Temperatura minima ambientale (T_{min}): -10°C
- Temperatura massima ambientale (T_{min}): $+45^{\circ}\text{C}$

Mediante tali valori è possibile ricavare le seguenti caratteristiche di stringa:

Caratteristiche stringa da 9 moduli FV:

- Potenza di picco della stringa: 1575 Wp
- Massima corrente di stringa in corrispondenza al punto di massima potenza: 5,06 A
- Massima tensione di stringa @ $T_{min}=-10^{\circ}\text{C}$: 370V
- Tensione di stringa @ 25°C (T ambiente): 288V
- Minima tensione di stringa @ $T=+45^{\circ}\text{C}$ = 253V

Caratteristiche stringa da 10 moduli FV:

- Potenza di picco della stringa: 1750 Wp
- Massima corrente di stringa in corrispondenza al punto di massima potenza: 5,06 A
- Massima tensione di stringa @ $T_{min}=-10^{\circ}\text{C}$: 411V
- Tensione di stringa @ 25°C (T ambiente): 320V
- Minima tensione di stringa @ $T=+45^{\circ}\text{C}$ = 281V

Per ogni coppia di stringhe che andranno in ingresso ai convertitori c.c/a.c si prevede inoltre l'installazione di un quadro elettrico (Quadro di Stringa) che contenga al proprio interno due sezionatori, al fine di poter scollegare ogni stringa dal resto del generatore. Tali sezionatori possono risultare utili durante le opere di manutenzione, oppure nel caso in cui sia necessario scollegare una stringa interessata da un guasto.

Inoltre, per salvaguardare il lato in corrente continua del convertitore c.c/c.a, è opportuno inserire opportuni scaricatori di sovratensione (SPD) di classe II collegati rispettivamente tra positivo (+) e terra e tra negativo (-) e terra di ogni stringa.

Per il dimensionamento degli elementi e le connessioni elettriche si rimanda allo schema elettrico allegato.

I quadri di stringa sopra descritti saranno installati in prossimità degli inverter, come mostrato nel particolare dell'elaborato grafico allegato (Tav. FV03).

4.4 GRUPPO DI CONVERSIONE CORRENTE CONTINUA/CORRENTE ALTERNATA

Il sistema di conversione costituisce l'interfaccia tra il campo fotovoltaico e la rete locale dell'ENEL. Il condizionamento della potenza consiste fondamentalmente delle seguenti parti:

- Filtro lato corrente continua;
- Ponte a semiconduttori;
- Unità di controllo;
- Filtro d'uscita;

Il sistema di conversione c.c/a.c sarà composto da 3 inverter a commutazione forzata che, funzionando in parallelo con la rete dell'ENEL, forniranno l'energia generata dal campo fotovoltaico, inseguendo il punto di massima potenza.

Per impedire interferenze elettromagnetiche essi sono dotati di filtri sui lati di entrata e uscita, secondo CEI 110-6/7 e 8; sono inoltre conformi con la normativa CEI 11-20 per il parallelo.

Caratteristiche tecniche inverter:

- Potenza nominale AC: 6000 W
- Range assoluto di tensione in ingresso: 0-600 V (360 nominale)
- Range Operativo per Max Power Point Tracking (MPPT): 90-580 V (360 nominale)

- Range della tensione di uscita AC nominale: monofase 200-245 (può essere regolata per soddisfare le normative nazionali)
- Frequenza di uscita AC nominale: 50 Hz
- Fattore di potenza sulla linea: 1
- Corrente massima sulla linea AC: 26 A
- Distorsione corrente AC: <2.5% THD alla potenza di targa con tensione sinusoidale;
- Rendimento massimo: 96%
- Temperatura ambiente di esercizio: da -25°C a +60°C
- Grado di protezione ambientale: IP65
- Dimensioni: 820 x 325 x 197 mm
- Peso: 25 Kg
- Norme di riferimento: CEI 11-20, DK5950, IEC61683, IEC61727, EN50081, EN50082, EN61000

Riprendendo le caratteristiche elettriche delle stringhe elencate precedentemente, risultano pienamente soddisfatte le seguenti relazioni:

- Massima tensione di stringa < Massima tensione in ingresso inverter (600V)
- Massima tensione di stringa < Massima tensione della finestra MPPT (580V)
- Minima tensione di stringa > Minima tensione della finestra MPPT (90V)

La prima delle tre relazioni stabilisce che la tensione massima di stringa non superi mai la tensione massima ammissibile all'ingresso dell'inverter, mentre la seconda e la terza assicurano che la tensione di stringa non esca al di fuori dei limiti operativi richiesti dall'inseguitore MPPT per la migliore gestione della potenza estratta dal generatore fotovoltaico.

Le informazioni relative al corretto funzionamento dell'inverter e ai dati di produzione e funzionamento del sistema, vengono evidenziati direttamente su un display LC installato sul coperchio anteriore dell'inverter stesso.

Si prevede il posizionamento dei 3 inverter all'interno del capannone, come mostrato nel particolare dell'elaborato grafico allegato (Tav. FV03).

4.5 QUADRO DI GENERATORE

Immediatamente a valle dei tre inverter viene installato un quadro, denominato Quadro di Generatore, come mostrato nello schema allegato (tav.Q05)

Tale quadro contiene al proprio interno i Dispositivi di Generatore, ovvero degli interruttori magnetotermici con funzione di escludere ogni singolo inverter in condizioni di "aperto", ai sensi della DK 5940. Tali interruttori hanno inoltre anche il compito di proteggere la linea di collegamento tra inverter e quadro di consegna da cortocircuiti e sovraccarichi.

Inoltre all'interno dello stesso si realizzano i collegamenti elettrici al fine di realizzare una linea di uscita trifase in bassa tensione compatibile con la rete di distribuzione a quale sarà connessa.

4.6 QUADRO DI CONSEGNA

All'interno del vano contatore esistente viene inserito il quadro di distribuzione in cui si effettua la connessione tra la rete di bassa tensione in arrivo dal punto di consegna e la rete proveniente dall'impianto fotovoltaico. In tale quadro viene inserito, in accordo con il DK 5940, il dispositivo generale consistente in un interruttore con protezione magnetotermica in modo che in condizioni di "aperto" escluda l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica. A tale scopo dovrà essere installato un interruttore magnetotermico con protezione differenziale in modo da proteggere la linea di collegamento al generatore fotovoltaico da eventuali contatti diretti.

In aggiunta in tale quadro viene installato un contatore di energia attiva trifase idoneo a consentire la contabilizzazione dell'energia fotovoltaica prodotta dall'impianto in oggetto. tale contatore dovrà essere certificato ad uso fiscale, come richiesto nel D.M 28/07/2005

4.7 CAVI DI CABLAGGIO

Per quanto riguarda le connessioni elettriche si dovranno utilizzare i seguenti cavi con le relative dimensioni:

- Collegamento tra stringa e quadro di stringa: cavo FG7(O)R, sezione 4mmq
- Collegamento tra quadro di stringa e inverter: cavo FG7(O)R, sezione 4mmq
- Collegamento tra gli inverter e quadro di generatore: cavo FG7(O)R multipolare, 3x4mmq
- Collegamento tra quadro di generatore e quadro di consegna: cavo FG7(O)R multipolare, 5x4mmq.
- Conduttore di protezione per collegamento equipotenziale delle strutture di fissaggio: cavo FG7(O)R, 1x6mmq
- Conduttore di protezione a valle degli scaricatori di sovratensione: cavo FG7(O)R, 1x16mmq

I cavi di collegamento in serie dei pannelli fotovoltaici dovranno essere stesi fino a dove possibile all'interno degli appositi canali ricavati nei profili delle strutture di fissaggio.

Per quanto riguarda invece la calata fino ai quadri di stringa dovranno essere utilizzati tubi in PVC rigido posato a vista di diametro pari a 40mm.

Per quanto riguarda la posa dei conduttori di collegamento tra inverter e quadro di consegna si prevede l'utilizzo di tubazione in PVC di diametro pari a 40mm, con installazione sotto la gronda dell'edificio interessato dall'intervento, e del cavidotto esistente. Per in particolari si rimanda all'allegato grafico di progetto (Tav FV01).

5. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è costituito dagli elementi conduttori in grado di convogliare nel terreno la corrente dispersa a seguito del cedimento dell'isolamento di un qualsiasi componente dell'impianto elettrico; esso dovrà essere realizzato in conformità a quanto richiesto dalle norme CEI 64-8, CEI 64-12 nonché al D.P.R. 547 e DPR 462/01.

Il collegamento di terra dell'impianto fotovoltaico in oggetto avviene portando il conduttore equipotenziale dell'impianto, di colore giallo verde, al nodo di terra esistente.

Per quanto riguarda la messa a terra delle masse metalliche relative alle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e degli scaricatori di sovratensione (SPD) installati all'interno dei quadri di stringa si prevede invece la realizzazione di una linea dedicata fino per il collegamento al nodo principale di terra tramite cavo FG7(O)R di sezione pari a 16mmq.

Per il collegamento equipotenziale delle strutture di sostegno si dovrà invece utilizzare cavo FG7(O)R con sezione pari a 6mmq, fissato con capocorda ad occhiello e bullone in acciaio inox alle traverse delle strutture stesse. Se è garantita la continuità tra le varie strutture componenti una stessa fila è sufficiente collegare un solo punto della stessa all'impianto di terra.

Ad impianto ultimato la ditta installatrice dovrà verificare il valore della resistenza di terra misurato dal nodo di allacciamento al sistema di dispersione esistente nelle ordinarie condizioni di esercizio, in modo da verificare l'efficienza del sistema di protezione dai contatti indiretti relativo alla porzione di impianto realizzato, secondo quanto previsto dalle vigenti normative; il valore misurato dovrà essere riportato nella dichiarazione di conformità che la ditta dovrà rilasciare ai sensi della L. 46/90 e relativo regolamento di attuazione.

I materiali e componenti per impianti di terra dovranno essere conformi alle seguenti normative: CEI 11 – 8, CEI 64 – 8, CEI 81 - 1 , CEI 64 – 12, DPR N°547 e DPR N°462.

6. VERIFICHE DI PROGETTO

6.1 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

All'inizio di ogni unità di impianto, sarà assicurata la protezione da sovraccarico e cortocircuito mediante opportuni dispositivi di interruzione automatica di massima corrente, in grado di interrompere la massima corrente di corto circuito che può verificarsi nei punti in cui sono installati; la protezione sarà estesa a tutti i poli del circuito; non verranno mai installati dispositivi che possano interrompere il neutro senza aprire contemporaneamente i conduttori di fase.

Le protezioni delle linee principali verranno dimensionate secondo le prescrizioni della norma CEI 64-8; in particolare il valore della corrente nominale di intervento dei dispositivi di protezione verrà scelta in base alle relazioni:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_F \leq I_Z$$

Si realizzerà inoltre il coordinamento tra il valore dell'energia passante dall'interruttore e quello sopportabile dalla conduttura protetta, in modo da non dare luogo a surriscaldamenti, pericolosi per quest'ultima in qualsivoglia condizione di guasto, verificando la relazione:

$$I^2 t \geq K^2 S^2$$

Anche per le singole derivazioni, effettuate con singolo circuito o cavo posato in proprio tubo o comunque separato dagli altri, è stato impiegato cautelativamente lo stesso coefficiente.

6.2 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

La protezione da questo tipo di pericolo sarà attuata mediante l'impiego di componenti dotati di isolamento principale e/o supplementare e opportuni involucri di protezione in grado di garantire il grado di protezione minimo IPXXB a tutti i componenti dell'impianto.

All'interno dei quadri installati il grado di protezione sarà conforme alle Norme relative e, comunque, non inferiore a IP 20, mentre per la parte esterna non sarà inferiore a IP 40 a porta chiusa; per quanto concerne in particolare il punto di attestazione della linea di alimentazione principale, dovrà essere adottata un'adeguata protezione mediante l'impiego di opportuni coprimorsetti isolanti.

Come sistema di protezione aggiuntiva, a monte di tutte le linee, saranno infine installati dispositivi di tipo differenziale, che realizzano pertanto una protezione aggiuntiva mediante interruzione dell'alimentazione nei confronti del tipo di rischio elettrico in oggetto.

6.3 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

La protezione dai contatti indiretti dei circuiti terminali in uscita dai rispettivi quadri di zona sarà attuata mediante interruzione automatica dell'alimentazione. Per assicurare ciò deve essere ovviamente garantito il coordinamento tra la resistenza di terra e la corrente nominale di intervento degli interruttori differenziali posti sui quadri di distribuzione, ovvero:

$$R_A \times I_A \leq 50V$$

dove:

- R_A è la somma delle resistenze del dispersore dell'impianto di terra e dei conduttori di protezione delle masse in ohm;
- I_A è la corrente che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione in ampere.

7 STIMA DELL'ENERGIA FOTOVOLTAICA PRODOTTA

I calcoli relativi alla quantità di energia annua producibile dal generatore fotovoltaico oggetto del presente documento sono relativi ai dati radiometrici della provincia di Massa Carrara secondo le norme 10349 – 8477. Nella tabella seguente sono riportati i valori dell'energia mensilmente captata dal piano dei moduli avente un Azimut di 45° (esposizione a sud-ovest) e inclinato di 5° rispetto al piano orizzontale.

Calcolo irraggiamento su piano inclinato ed orientato (UNI 10349 - 8477)					
Località:					
Massa Carrara			Latitudine	44,02	Nord
		IRRAGGIAMENTO			
		<i>MJ/mq/giorno</i>	<i>kWh/mq/giorno</i>	<i>kWh/mq/giorno</i>	
	ρ	Piano Orizzontale	Piano Orizzontale	Azimut= 45	Tilt= 5
GENNAIO	0,2	5,30	1,47	1,60	
FEBBRAIO	0,2	8,30	2,31	2,45	
MARZO	0,2	12,60	3,50	3,64	
APRILE	0,2	16,90	4,69	4,78	
MAGGIO	0,2	20,20	5,61	5,64	
GIUGNO	0,2	23,20	6,44	6,44	
LUGLIO	0,2	25,40	7,06	7,07	
AGOSTO	0,2	21,00	5,83	5,92	
SETTEMBRE	0,2	15,80	4,39	4,54	
OTTOBRE	0,2	10,40	2,89	3,06	
NOVEMBRE	0,2	5,80	1,61	1,74	
DICEMBRE	0,2	4,70	1,31	1,43	
Irrag. Medio giorno		14,13	3,93	4,03	
Irrag. Medio anno		5158,67	1432,96	1469,4	

Utilizzando per l'irraggiamento i dati riportati nella precedente tabella e assumendo un rendimento del sistema pari al 75% dell'efficienza nominale del generatore fotovoltaico è possibile stimare l'energia che il sistema è in grado di produrre. Al fine della valutazione dell'energia consideriamo le seguenti caratteristiche del generatore fotovoltaico:

- Potenza Modulo FV:	Pm=175 Wp
- Superficie modulo FV:	Sm=1,3 mq
- Numero totale moduli FV:	N= 84
- Superficie complessiva del generatore FV:	Sg=190,2 mq
- Potenza di picco del generatore FV:	Pp=14,7 kWp

L'efficienza nominale del generatore fotovoltaico può essere così stimata:

$$E_n = P_p / S_g = 0,135$$

Considerando un rendimento globale dell'impianto pari al 75% l'efficienza operativa media annua dell'impianto stesso risulta:

$$E(o.m.a.) = 75\% \text{ di } E_n = 0,101$$

L'energia elettrica annua producibile per metro quadro di generatore risulta quindi:

$$E_p = E(o.m.a.) \times 1469,4 = 148,4$$

dove 1469,4 è la quantità di energia solare annualmente captata dal piano dei moduli, come indicato nella precedente tabella.

L'energia annua producibile dall'impianto fotovoltaico risulta quindi pari a:

$$E = E_p \times S_g = 16200,6 \text{ kWh/anno}$$

ovvero

$$16,201 \text{ MWh/anno}$$

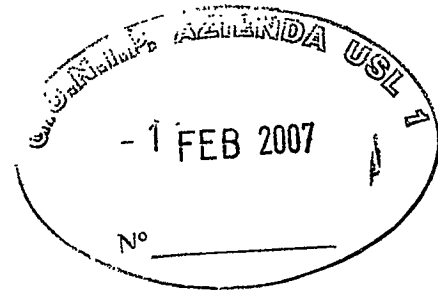
8 GLOSSARIO FOTOVOLTAICO

- **Angolo di Tilt:** angolo che la superficie forma con l'orizzonte; è misurato positivamente dal piano orizzontale verso l'alto.
- **Azimuth:** angolo orizzontale misurato in senso orario a partire dal sud. Un Azimuth di 0° indica il Sud, un Azimuth di 90° indica l'ovest, un Azimuth di 180° indica il nord e un Azimuth di 270° indica l'est.
- **Campo fotovoltaico:** insieme dei moduli fotovoltaici, connessi elettricamente tra loro e installati meccanicamente nella loro sede di funzionamento.
- **Cella fotovoltaica:** dispositivo fotovoltaico che converte la radiazione solare in elettricità.
- **Convertitore cc/ca, inverter:** dispositivo elettronico statico che converte la corrente continua in corrente alternata.
- **Corrente di cortocircuito :** Corrente erogata in condizioni di cortocircuito, ad una particolare temperatura e radiazione solare.
- **Inverter a commutazione forzata:** inverter in cui la forma e la frequenza della tensione di uscita è generata da un circuito elettronico oscillatore che permette alla macchina di funzionare come generatore.
- **Diodo di By-pass:** diodo connesso in antiparallelo ad uno o più moduli, allo scopo di fornire un percorso alternativo alla corrente elettrica in caso di oscuramento o di guasto del modulo.
- **Efficienza [%]:** rapporto tra la potenza (o l'energia) in uscita e quella in ingresso.
- **Inseguitore del punto di massima potenza (MPPT):** circuito elettronico che permette di mantenere il punto di lavoro del campo fotovoltaico al punto di picco di potenza della curva I-V in qualsiasi condizione di temperatura e irraggiamento.
- **Potenza di picco:** è la potenza massima prodotta da un dispositivo fotovoltaico in condizioni standard di funzionamento.
- **Stringa:** insieme di moduli collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione di lavoro del campo fotovoltaico.
- **Tensione a vuoto:** Tensione generata ai morsetti a circuito aperto, ad una particolare temperatura e radiazione solare.

PROVINCIA DI MASSA CARRARA
COMUNE DI CARRARA



**PROGETTO DI TETTOIA METALLICA PER
INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO
DI PROPRIETA' DELLA DITTA
LIFTING ROPES & PLAST**



RELAZIONE TECNICA



1.1	Generalità.....	3
1.2	Previsioni di P.R.G	3
1.3	Dati di progetto	3
1.4	Tettoia in ampliamento.....	3
1.4.1	Strutture	3
1.4.1.1	Fondazioni	3
1.4.1.2	Struttura portante.....	3
1.4.1.3	Copertura.....	3
1.4.2	Opere di completamento	4
1.4.2.1	Copertura.....	4
1.5	Area esterna.....	4
1.5.1.1	Superfici drenanti.....	4
1.5.2	Fognatura bianca	4

1.1 Generalità

Il progetto di cui alla presente relazione è relativo alla realizzazione di una tettoia metallica dove installare un impianto per la produzione di energia elettrica tramite energia solare sfruttando la conversione fotovoltaica.

La tettoia verrà realizzata a contatto della parete sud del fabbricato esistente sito in Comune di Carrara V.le D. Zaccagna 6 distinto in Catasto al Foglio 99 mappale 306 di proprietà della società Lifting Ropes & Plast Srl, realizzato in forza della CE n°40 del 19/06/01

1.2 Previsioni di P.R.G

L'area di intervento è di complessivi mq. 2770 ricadenti all'interno delle zone destinate ad attività produttiva.

I parametri di progetto sono quelli indicati alle N.T.A del C.Z.I.A come integrate dalla Delib. N. 96 del 9/6/93, art. 9 bis.

In forza degli atti approvativi sopra richiamati i parametri urbanistici di intervento risultano:

Indici di utilizzazione:

<i>Lotto minimo</i>	<i>mq. 2000</i>
<i>Rapporto di copertura</i>	<i>(Rc)= 50% maggiore comunque del 15%</i>
<i>Spazi di manovra</i>	<i>(Sm)= ½ Sc (Superficie Coperta)</i>
<i>Parcheggi privati</i>	<i>(P) = 1/40 V (Volume)</i>
<i>Verde Privato</i>	<i>(VO) = 1/40 V (Volume)</i>

Prescrizioni tipologiche

<i>Altezza massima</i>	<i>H = 12 ml.</i>	
<i>Distanza dai confini</i>	<i>D = 10 ml</i>	
<i>Distanza dalla viabilità di lottizzazione</i>	<i>Dv = 20 ml</i>	
<i>Distanza dai confini e strade interne</i>	<i>Dc = 10 ml</i>	

I piazzali dovranno rispettare i disposti del D.R.T n. 230 in termini di superficie drenante e dovranno essere dotati di pozzi a perdere.

1.3 Dati di progetto

Sono quelli riportati nella specifica tabella a Tav. 1 "Parametri d'intervento"

1.4 Tettoia in ampliamento

La tettoia in progetto sarà realizzata secondo le specifiche di cui ai punti seguenti.

1.4.1 Strutture

1.4.1.1 Fondazioni

Saranno realizzate da plinti in c.a gettati in opera; le dimensioni ed i piani di posa saranno quelli del progetto esecutivo.

1.4.1.2 Struttura portante

E' costituita da ossatura in Acciaio con pilastri e travi principali in profili tipo Hea , mentre la struttura secondaria sarà realizzata con profili ad Omega.

1.4.1.3 Copertura

Il manto di copertura sarà realizzato da pannelli coibentati costituiti da doppia lamiera in alluminio, di cui quella superiore grecata, la pendenza massima è pari al 7%

1.4.2 Opere di completamento

1.4.2.1 Copertura

Sul perimetro della tettoia verrà realizzata una mantovana alta circa 1 mt costituita da lamiera in alluminio tipo Alucobond di colore grigio/bianco

1.5 Area esterna

1.5.1.1 Superfici drenanti

PARAMETRI		VALORI
Superficie lotto	A	2770
Superficie drenante	Sd	719,5 di cui mq.211 a verde
Rapporto (Sd/A)*100	Rp	25.9%

Dove il valore della superficie permeabile è somma delle superfici a verde ed inghiaiate come indicato alle TAV. 1

1.5.2 Fognatura bianca

Al di sotto dei piazzali è esistente la rete di fognatura bianca costituita da tubazioni di PVC tipo 303/1.

Le acque meteoriche provenienti dalla tettoia saranno captate e convogliate al collettore principale.

REGIONE TOSCANA
Dipartimento della Salute e Politiche di Solidarietà
Servizio Sanitario Nazionale
Regione Toscana

AZIENDA U.S.L. N°.1 MASSA E CARRARA
Gruppo Operativo Nuovi Insediamenti Produttivi
Via Democrazia, 44 - 54100 MASSA
Tel.0585-45843 / fax 0585-810405

COMUNE DI CARRARA

PARTE RISERVATA AZIENDA USL

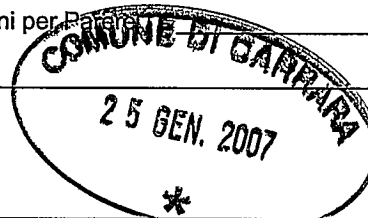
DATA RICEVIMENTO _____

PROT. n° _____

Scadenza termini per Chiarimenti _____

Scadenza termini per Parere _____

Note _____



MODULO PER INTERVENTO EDILIZIO

Procedimento semplificato

(Art.4 D.P.R. 447/98)

In attuazione del D.P.R. 447/98, il Modulo Informativo deve essere debitamente compilato per ottenere il nulla osta igienico sanitario e di sicurezza
(ex art.220 T.U.L.L.SS. e art.20 L.833/78)

Oggetto:

☐

Nuova costruzione

☐

Variante

☒

Ampliamento "TETTOIA METALLICA PER INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO"

☐

Cambio Destinazione d'uso

☐

Ristrutturazione

☐

Sanatoria

☐

Completamento lavori

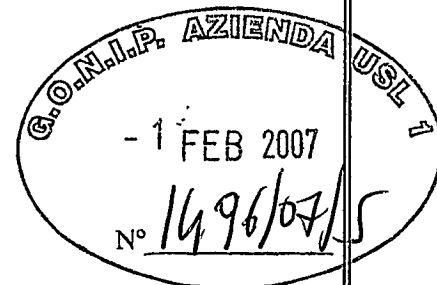
☐

Opere interne

☐

Notifica di cui all'art. 48 D.P.R. 303/56

Altro _____



DATI IDENTIFICATIVI DEL SOGGETTO

DITTA (ragione sociale) **LIFTING ROPES & PLAST Srl**

P.IVA **00637140450**

Con SEDE in (indirizzo) **viale Zaccagna 6 CARRARA**

Tel:

Richiedente **Gino Poletti**

Cod. Fis. **PLT GNI 53M06 B832J**

Tel.

Ubicazione fabbricato oggetto intervento: **Comune di Carrara, V.le Zaccagna 6**

RAPPORTO INFORMATIVO

Sezione prima

1.1 Ubicazione del fabbricato (indirizzo) **Comune di Carrara, V.le Zaccagna 6**

Superficie dell'area oggetto dell'intervento m² **2770** di cui superficie coperta m² **1245**, utile e praticabile m² **1362,26**

L'ubicazione rispetta la destinazione prevista dal PRGC o da altri strumenti urbanistici

☐ si

Rispondere
scrivendo nelle
caselle SI o NO

La zona è compresa nella perimetrazione urbana

☐ si**1.2 Precedenti autorizzazioni del manufatto** (specificare concessioni edilizie;pareri GONIP; agibilità, ecc..)**1.3 Il fabbricato ha locali destinati ad uso lavorativo con:**

Altezza inferiore ai limiti di legge ⁽¹⁾

☐ no

Sotterranei o semisotterranei ⁽²⁾

☐ no

Rispondere
scrivendo nelle
caselle SI o NO

1.4 Approvvigionamento idrico ⁽³⁾

☒ Acquedotto

☐ Pozzo

☐ Altro (specificare).....

1.5 Sistema di smaltimento reflui liquidi di tipo civile

☒ Fognatura pubblica

☐ Sistema trattamento e smaltimento proprio

(si allega elaborato grafico schema con particolari esecutivi, indicazioni corpo ricettore, dimensionamento e distanze di cui alla C.M.LL.PP. 04.02.1977 e relazione idrogeologica Allegati 9 e 15)

1.6 Caratteristiche delle strutture del fabbricato

(Per i rapporti fare riferimento agli Indirizzi tecnici della regione Toscana nella versione aggiornata disponibile presso i Dipartimenti di Prevenzione dell'Azienda USL)

Sf = superficie finestra
Sfa = superficie finestra
Sp = superficie pavimento

	Locale N° (4)		
	Piano		
	altezza	minima	
		massima	
	Volume mc		
	Superficie Pavimento mq		
	Superficie illuminante	a parete	
		a soffitto	
	Rapporto Illuminazione Sf/Sp		
	Superficie apribile mq	a parete	
		a soffitto	
	Rapporto di aerazione Sfa/Sp		
	Materiale Trasparente Utilizzato (5)		

1.7 Riscaldamento

☒ Non previsto ☐ Previsto in tutti i locali ☐ Previsto nei locali n° ⁽⁴⁾

Tipo di impianto:

Potenzialità

Combustibile

Ubicazione ⁽⁴⁾

L'impianto è soggetto all'obbligo di progetto in base alla L.46/90.

☒ Sì il progetto è allegato in copia ☐ No perché

1.8 Ricambio forzato dell'aria e/o climatizzazione

☒ Non previsto ☐ Previsto in tutti i locali ☐ Previsto nei locali n° ⁽⁴⁾

Tipo di impianto ⁽⁶⁾:

☐ Previsto nei servizi igienici: estrattore TIPO _____ n° ricambi orari ____

☐ Previsto negli spogliatoi: estrattore TIPO _____ n° ricambi orari ____

1.9 Impianto elettrico

Potenza complessiva installata kw

Tensione d'esercizio

Alimentazione:

☐ BT

☐ AT

Alimentazione d'emergenza:

☐ Non prevista

☐ Di riserva

☐ Di sicurezza

L'impianto è soggetto all'obbligo di progetto in base alla L.46/90 ?

☒ Sì, il progetto è allegato in copia. ☐ No perché

1.10 Personale e Servizi

	Apprendisti		Operai e/o intermedi		Impiegati e/o Tecnici		Soci lavoratori		TOTALE
	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne	uomini	donne	
Attuali			3		1		1		5
Previsti									

		W.C.	LAVANDINI	DOCCE	SPOGLIATOI
Personale di reparto	uomini	2	4	2	1
	donne				
Personale di ufficio	uomini	1	1		
	donne	1	1		
Personale addetto alla manipolazione di alimenti	uomini				
	donne				
Utenti	uomini				
	donne				
TOTALE N°		4	6	2	1

Sezione seconda

INFORMAZIONI DI CARATTERE SPECIFICO RELATIVE ALL' ATTIVITA'

2.1 Specificare il tipo di attività svolta

ASSEMBLAGGIO FUNI E TIRANTI IN ACCIAIO E NYLON

Settore⁽⁷⁾: ☐ Industria ☒ Artigianato ☐ Commercio ☐ Altro

2.2 Specificare la CLASSE di insalubrità in base al D.M. 02/09/94

☒ Non insalubre

☐ Insalubre Classe: _____

In relazione a:

Sostanze chimiche (specificare) _____

Prodotti e materiali (specificare) _____

Attività (specificare) _____

2.3 L'azienda rientra tra quelle soggette all'obbligo di notifica o dichiarazione di cui al D.Lgs. 334/99
Rispondere SI o NO nella casella

no

2.4 L'azienda, o parti di essa, rientrano tra le categorie comprese nelle tabelle di cui alla L. 689/59 e/o D.M.16/2/82 con obbligo di Certificazione Prevenzione Incendi.

Rispondere SI o NO nella casella

NO

2.5 Estremi di precedenti autorizzazioni, nulla osta ecc.. inerenti l'attività: _____

2.6 Orario di lavoro:

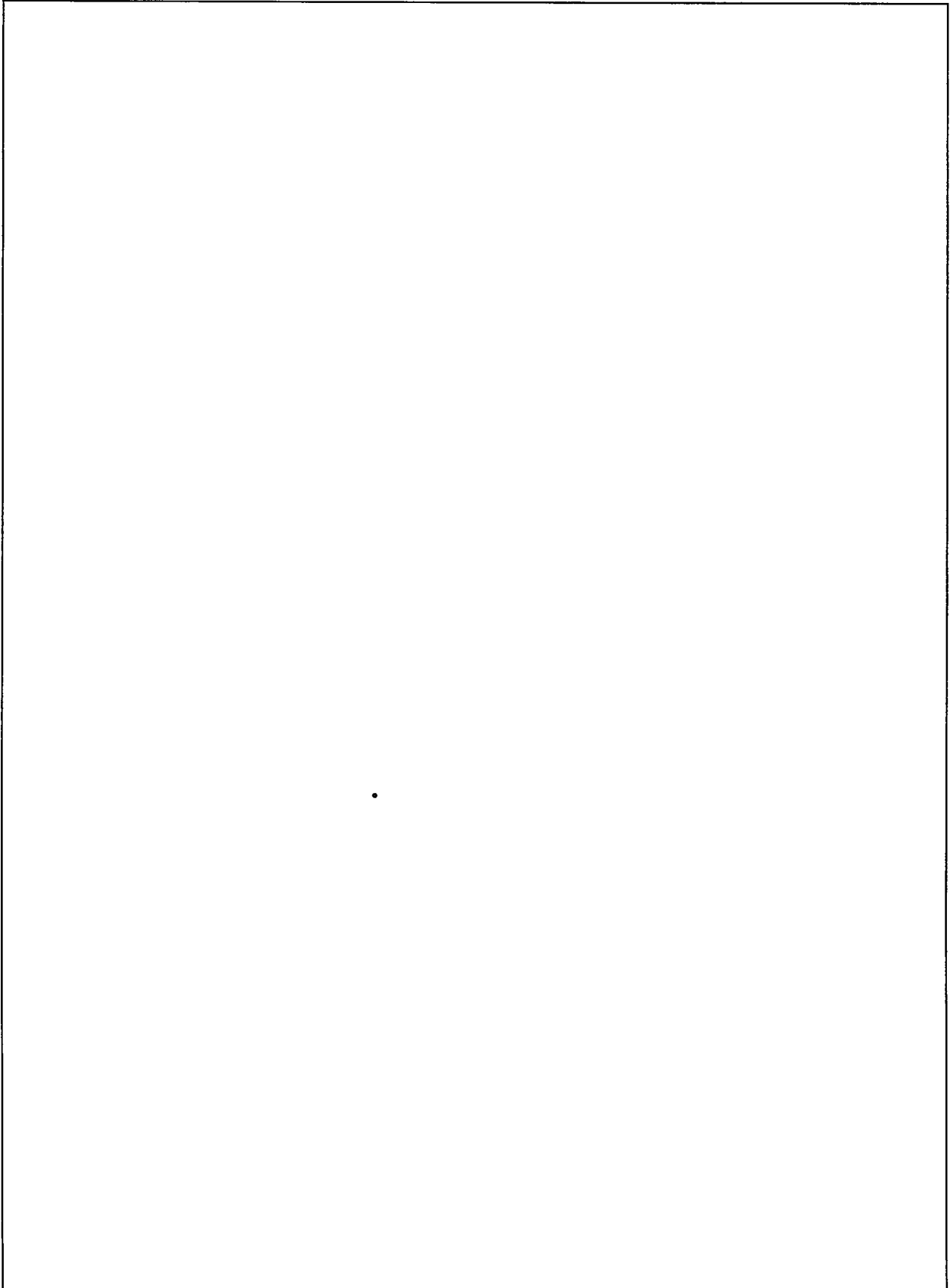
☒ Giornaliero

☐ Su due turni

☐ Su tre turni

☐ Altro (specificare) _____

**2.7 DESCRIZIONE GENERALE DEL CICLO DI LAVORAZIONE CON ILLUSTRATA LA
SEQUENZA DELLE FASI LAVORATIVE SECONDO UNO SCHEMA A BLOCCHI**

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to draw a block diagram illustrating the general work cycle and the sequence of work phases. The box is currently blank.

2.8 DESCRIZIONE RELATIVE MACCHINE – ATTREZZATURE

Allegare pianta con posizione delle macchine e degli impianti, (LAY-OUT) comprensiva degli spazi di lavoro in scala preferibilmente non inferiore a 1:100

Fasi lavorazione	Macchine / attrezzature	Locale ⁽⁴⁾	Marchio CE Rispondere SI/NO (8)	Rumorosità Al sensi dell'art.46 D.Lvo 277/91 2° comma

**2.9 Materie prime, prodotti ausiliari e prodotti finiti utilizzati
nel ciclo produttivo e/o in lavorazioni complementari**

Denominazione commerciale e ditta produttrice ⁽⁹⁾	Deposito		Lavorazione	
	Ubicazione e (4)	Quantità	Consumo max gg.	Fasi di lavorazione

**2.10. Prodotti combustibili e/o comburenti utilizzati nel ciclo produttivo
e/o in lavorazioni complementari**

Denominazione commerciale e ditta produttrice ⁽⁹⁾	Deposito		Lavorazione	
	Ubicazione (4)	Quantità	Consumo max gg.	Fasi di lavorazione

2.11 Individuazione delle cause di nocività nell'ambiente di lavoro

Causa di nocività	SI/NO	Specificarne origine e tipologia
Polveri ⁽¹⁰⁾	No	
Fumi e nebbie ⁽¹⁰⁾	No	
Gas e Vapori ⁽¹⁰⁾	No	
Rumore	No	
Vibrazioni	No	
Alte/basse Temperature	No	
Umidità	No	
Radiazioni Ionizzanti ⁽¹¹⁾ Rientranti nel DPR1428/68 e D.Lgs 230/95	No	
Onde elettromagnetiche ⁽¹¹⁾ (forni ad induzione, saldatrici dielettriche ecc...)	No	
Agenti biologici	No	
Agenti cancerogeni	No	
Altro		

Sezione terza

APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO O TRASPORTO, IMPIANTI AUSILIARI ⁽¹²⁾

3.1 APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO O TRASPORTO

SCALE AEREE AD INCLINAZIONE VARIABILE	☐ SI	☒ NO
PONTI SVILUPPABILI SU CARRO	☐ SI	☒ NO
PONTI SOSPESI MUNITI DI ARGANO	☐ SI	☒ NO
ASCENSORI E MONTACARICHI	☐ SI	☒ NO
ALTRI TIPI	☐ SI	☒ NO

3.2 IMPIANTI AUSILIARI

IDROESTRATTORI E CENTRIFUGHE	☐ SI	☒ NO
MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA	☐ SI	☒ NO
MOTRICI A VAPORE	☐ SI	☒ NO
FORNI	☐ SI	☒ NO
IMPIANTI FRIGORIFERI	☐ SI	☒ NO
IMPIANTI DI SALDATURA E TAGLIO METALLI	☐ SI	☒ NO
IMPIANTI DI VERNICIATURA	☐ SI	☒ NO
RECIPIENTI IN PRESSIONE	☐ SI	☒ NO
IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA	☐ SI	☒ NO
IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI VAPORE	☐ SI	☒ NO
IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI LIQUIDI SURRISCALDATI	☐ SI	☒ NO

Sezione quarta

AMBIENTE ESTERNO

4.1 RUMORE ⁽¹³⁾

☐ SI

☐ NO

4.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA CANALIZZATE

☐ SI

☐ NO

Per ogni emissione indicare dopo l'eventuale impianto d'abbattimento:

Emissione n°1

Tipologia

Quantità emessa giorno

Quantità emessa anno

Emissione n°2

Tipologia

Quantità emessa giorno

Quantità emessa anno

Emissione n°3

Tipologia

Quantità emessa giorno

Quantità emessa anno

Emissione n°4

Tipologia

Quantità emessa giorno

Quantità emessa anno

Emissione n°5

Tipologia

Quantità emessa giorno

Quantità emessa anno

Emissione n°6

Tipologia

Quantità emessa giorno

Quantità emessa anno

4.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA DIFFUSE:

☐ SI

☐ NO

Specificare da quale fase del processo derivano ed indicare i metodi adottati per il contenimento:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.4 RIFIUTI SOLIDI, LIQUIDI E FANGHI:

Descrizione del rifiuto e classificazione secondo allegato "A" e "D" del D.L.vo n°22/97

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1) Rifiuto: | Quantità/anno |
| | |
| 2) Rifiuto: | Quantità/anno |
| | |
| 3) Rifiuto: | Quantità/anno |
| | |
| 4) Rifiuto: | Quantità/anno |
| | |
| 5) Rifiuto: | Quantità/anno |
| | |

Provenienza:

Rifiuto	Processo Prod.	Imp. Depurazione	Imp. Abbattimento	Altro (specificare)
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				

Accumulo temporaneo

Rifiuto	In superficie (specificare)	Interrato (specificare)	Altro (specificare)
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			

NOTE ALLA COMPILAZIONE DEL MODULO INFORMATIVO

1. Nel caso siano presenti locali adibiti o da adibire ad uso lavorativo, aventi altezza inferiore ai limiti di legge o degli indirizzi tecnici della Regione Toscana, la compilazione del Modulo Informativo vale come richiesta d'autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 6 DPR 547/55.
2. Nel caso siano presenti locali sotterranei o semi-sotterranei adibiti o da adibire ad uso lavorativo, allegare una relazione con descritto il tipo di lavorazione che vi sarà condotta.(DENOMINARE ALLEGATO N°7) Nel caso l'aerazione naturale non sia sufficiente, prevedere impianto di ricambio forzato dell'aria allegando relazione tecnica che dovrà essere redatta secondo la scheda "B". La compilazione del Modulo Informativo vale come richiesta d'autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 8 DPR 547/55.
3. Per impianti d'approvvigionamento idrico ad uso potabile diversi da acquedotto pubblico, fornire relazione tecnica e gli estremi del certificato di potabilità.(DENOMINARE ALLEGATO N°8)
4. Riportare il numero del locale corrispondente alla planimetria presentata.
5. Indicare il coefficiente di trasmissione della luce e la resistenza.
6. La relazione tecnica dell'impianto di ricambio forzato dell'aria e/o climatizzazione dovrà essere redatta secondo la scheda "B". Per i servizi igienici e gli spogliatoi è sufficiente indicare il tipo di estrattore, il numero di ricambi orari e inserire la simbologia dell'estrattore in pianta.
7. Classificare secondo la vigente normativa. In caso d'attività comprese nella definizione d'industria chimica data nella scheda "A", compilare una relazione secondo lo schema di cui all'allegato stesso.
8. In presenza di macchine e/o attrezzature costruite prima del 21/09/1996 e sprovviste di marcatura C.E. presentare una dichiarazione che attesti la rispondenza alle norme previgenti.(DENOMINARE ALLEGATO N°12)
9. Allegare scheda tecnica di sicurezza se prevista.(DENOMINARE ALLEGATO N°13)
10. Nel caso esistano o si preveda l'installazione d'impianti fissi di captazione e/o abbattimento inquinanti aerodispersi compilare la scheda "C". Se si tratta d'impianti mobili fornire caratteristiche tecniche ed eventualmente depliant illustrativo della Ditta costruttrice.
11. Nel caso siano presenti o si preveda l'installazione di sorgenti di radiazioni ionizzanti rientranti nel DPR 1428/68 e D.Lgs. 230/95 e/o onde elettromagnetiche (saldatrici dielettriche, forni ad induzione ecc.) compilare la scheda "D".
12. La risposta affermativa ad uno solo dei punti riportati comporta la compilazione della parte relativa contenuta nella scheda "E".
13. In caso di risposta affermativa fornire valutazione di impatto acustico redatta ai sensi della delibera di Giunta regionale n. 788 del 13/07/1999 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art.12, commi 2 e 3, della L.R. 89/98".(DENOMINARE ALLEGATO N°6)

ALLEGATI OBBLIGATORI

-N° 2 copie degli elaborati grafici di progetto rappresentanti la pianta, i prospetti e le sezioni quotate in scala preferibilmente 1/100 e comunque non superiore a 1:200, contrassegnando con numeri progressivi i singoli locali in riferimento al rapporto informativo ed indicando per ciascuno di essi la destinazione d'uso. Devono essere quotate e dimensionate le aperture esterne con indicato il senso di apertura. [DENOMINARE ALLEGATO N°1]

-N° 2 copie elaborato grafico dello stato attuale o ultima C.E. rilasciata.
[DENOMINARE ALLEGATO N°2]

-N° 2 planimetria di zona in scala 1/2000, in cui indicare l'intorno dell'edificio per almeno un raggio di 500 metri. [DENOMINARE ALLEGATO N°3]

-N° 2 relazione descrittiva intervento nella quale sia specificato se vi è trattamento e/o demolizione di strutture contenenti amianto.[DENOMINARE ALLEGATO N°4]. In caso affermativo compilare scheda "A1".

-N° 2 relazione sulle distanze di rispetto da eventuali elettrodotti (con riferimento al D.P.C.M. 23.04.92) e/o ripetitori di telecomunicazioni presenti, con specificata la tipologia e le condizioni di esercizio.[DENOMINARE ALLEGATO N°5]

ALLEGATI DA PRESENTARE SE RICORRONO I PRESUPPOSTI

-N° 1 relazione di valutazione impatto acustico redatta ai sensi della DL.G.R. 788 del 13.07.1999 (DENOMINARE ALLEGATO N°6)

-N° 1 relazione sul tipo di lavorazione svolta nei locali sotterranei e/o semisotterranei.(DENOMINARE ALLEGATO N°7)

-N° 1 relazione e estremi del certificato di potabilità. (DENOMINARE ALLEGATO N°8)

-N° 2 copie elaborati grafici dello schema trattamento reflui di tipo civile con particolari esecutivi, indicazioni del corpo recettore, dimensionamento e distanze di cui alla C.M.LL.PP.04/02/77 (DENOMINARE ALLEGATO N°9)

-N° 1 progetto impianto di riscaldamento. (DENOMINARE ALLEGATO N°10)

-N° 1 Progetto impianto elettrico (DENOMINARE ALLEGATO N°11)

-N° 1 Dichiarazione rispondenza alle norme previgenti di macchine e/o attrezzature costruite prima del 21.09.1996. (DENOMINARE ALLEGATO N°12)

-Schede di sicurezza (DENOMINARE ALLEGATO N°13)

-Nel caso sia in essere o si preveda una movimentazione interna allo stabilimento con mezzi meccanici di qualsiasi tipo, produrre un progetto e/o schema di viabilità in cui siano evidenziate le vie di transito e le caratteristiche della pavimentazione per mezzi e pedoni. Scala suggerita 1:100. (DENOMINARE ALLEGATO N° 14)

-N° 2 copie relazione sulle condizioni geologiche e idrogeologiche del terreno finalizzata allo smaltimento dei reflui liquidi di tipo civile nel suolo. (DENOMINARE ALLEGATO N°15)

**LISTA DI RISCONTRO COMPLETEZZA FORMALE DEL MODULO
E DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

Compilazione riservata all'addetto del S.U.A.P.

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| ☐ Tutti i punti delle sezioni 1- 2- 3- 4- sono stati compilati | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n° 1: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n° 2: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n° 3: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n° 4: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n° 5: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n° 6: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°7: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°8: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°9: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°10: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°11: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°12: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°13: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°14: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ E' presente l'allegato n°15 | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ Scheda "A" con i suoi allegati: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ Scheda "B" con i suoi allegati: | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ Scheda "C" : | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ Scheda "D": | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ Scheda "E" : | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ Scheda "F" : | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ Scheda "A1": | ☐ SI | ☐ NO |
| ☐ Altro: | ☐ SI | ☐ NO |

L'addetto allo sportello unico

Nomina Progettista

La sottoscritta ditta Lifting Ropes & Plast Srl. richiedente l'intervento da incarico della progettazione delle opere al seguente professionista / società di professionisti :

Geom Giacomo Pucci

Con sede in **Carrara, Via Cavour 17** tel. **0585 73945**

LIFTING ROPES & PLAST S.R.L.
Via D. Zaccagna, 6
54036 MARINA DI CARRARA (MS)
Tel. 0585.855016 Fax 0585.856772
P.IVA 00637140450

Il sottoscritto professionista (o società di professionisti)

DICHIARA

- Di aver compilato il rapporto informativo sezioni 1,2,3, e 4.
- Di aver fornito tutti gli allegati obbligatori e quelli per cui ricorrono i presupposti.

Data _____

Timbro e firma del professionista

