

PERMESSO DI COSTRUIRE

AMPLIAMENTO DEL COMPARTO AUTODROMO DI MODENA LOCALITA' MARZAGLIA – COMUNE DI MODENA



COMPARTO: AUTODROMO DI MODENA

PROPRIETA': COMUNE DI MODENA

CONCESSIONARIA: AERAUTODROMO DI MODENA SPA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

- ARCHILINEA Srl
- BLUEWORKS – Ing. Yos Zorzi
- GEOGROUP Srl
- PRAXIS AMBIENTE Srl
- STUDIO TECNICO CAPELLARI
- STIEM – Ing. Paolo Scuderi e Ing. Luca Buzzoni

RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

P.d.C.4 REALIZZAZIONE DI TRIBUNA E
VISITOR CENTER

Sommario

DATI COMMITTENZA	4
LEGGI, NORMATIVE E VINCOLI DA RISPETTARE.....	4
INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	8
DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO	10
Dati dell'alimentazione elettrica	10
CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI E DEGLI IMPIANTI	10
Locale Tribune	10
Locale Cabina MT/BT	10
IMPIANTO DI TERRA	11
DISTRIBUZIONE MT.....	11
DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	11
DISTRIBUZIONE LUCE E FM.....	12
BOX AUTO	12
BAR TAVOLA CALDA	12
HOSPITALITY	13
PORZIONAMENTO	13
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA	13
IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO	14
IMPIANTO TV	14
IMPIANTO VIDEOCITOFONICO	15
IMPIANTO CHIAMATA DISABILI	15
IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI	15
Logica di funzionamento dell'impianto rivelazione incendi.....	17
IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA	17

FASCE DI RISPETTO CABINA DI TRASFORMAZIONE.....	19
Calcolo della fascia di rispetto per cabina elettrica.....	21
Calcolo della fascia di rispetto per linea elettrica interrata.....	22
IMPIANTO FOTOVOLTAICO	24
DOCUMENTAZIONE E TAVOLE ALLEGATE	24

DATI COMMITTENZA

Proprietà: COMUNE DI MODENA

Ragione sociale Committenza: AERAUTODROMO DI MODENA S.p.A

Sede legale: Strada Pomposiana n. 255/A, loc. Marzaglia - Modena

Partita Iva: 01890090366

Legale Rappresentante: Borghi Angelo

Luogo e data di nascita: Nonantola (MO), 02/08/1951

Residenza: Casalgrande (RE), Via Statuaria n. 120/A - 9

LEGGI, NORMATIVE E VINCOLI DA RISPETTARE

Tutti gli impianti elettrici ed ausiliari devono essere realizzati a "regola d'arte" in conformità alla legge 186/68 ed al DM 37/08; inoltre devono essere osservate tutte le disposizioni del presente progetto e della direzione lavori.

Gli apparecchi e i materiali impiegati devono risultare adatti all'ambiente nel quale sono installati e devono resistere a tutte quelle azioni termiche, meccaniche, corrosive o dipendenti dall'umidità di possibile riscontro durante il funzionamento e l'esercizio.

I materiali e le apparecchiature devono essere corredate del marchio di qualità IMQ e corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI e delle tabelle UNEL, nonché essere dotate di marcatura CE relativa alla normalizzazione europea.

Nella progettazione si è tenuto conto delle normative e disposizioni di legge vigenti in materia di impiantistica elettrica quali:

- Legge 01/03/1968 n.186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici";
- Legge 08/10/1977 n.791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- DM 10/04/1984: "Eliminazione dei radiodisturbi";
- Legge 09/01/1989 n.13: "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- DM 14/06/1989 n.236: "Prescrizioni tecniche per il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche ;
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs 626/94 e D.Lgs 277/97: Direttiva Bassa Tensione".
- DM 19/08/1996: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo" e successive modifiche ed integrazioni.

- DPR 24/07/1996 n.503: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- D.Lgs 14/08/1996 n.493: "Segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro";
- D.Lgs 12/11/1996 n.615: "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992. Dalla direttiva 93/68/Cee del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993";
- D.P.R 22/10/2001 n.462 Regolamento di semplificazione del procedimento per le denunce di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra e di impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione;
- DPCM 08/07/03: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"
- DM N°37 del 22/01/2008 – Attuazione art.11-quaterdecies, comma 13 lettera a) Legge 248 2/10/2005 relativo al riordino delle disposizioni in materia di attività d'installazione per impianti elettrici all'interno di edifici
- DLGS 81/08 del 9/04/2008 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007 n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- L.R.E.R. n.156/2008 e successiva delibera n.1366/2011 in materia di efficientamento energetico e dotazioni tecnologiche da fonti rinnovabili per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazioni rilevanti;
- Dlgs n.28 del 03/03/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- DM 29-05-08 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti;
- Nota DCPREV prot n. 1324 del 7 febbraio 2012: Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione Anno 2012.
- Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012: Chiarimenti alla nota prot. DCPREV 1324 del 7 Febbraio 2012 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici - Edizione 2012".
- Nota prot EM 622/867 del 18/02/2011: Procedure in caso di intervento in presenza di pannelli fotovoltaici e sicurezza degli operatori vigili del fuoco
- Testo coordinato della Circolare 05 novembre 2018, n° 2 Linee guida per l'installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici

Le principali Norme CEI, ed UNI riguardanti gli impianti elettrici in argomento che dovranno essere rispettate vengono di seguito riportate:

- Norma CEI 0-16 quarta edizione 2019: regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- Norma CEI 0-21; quarta edizione 2019: regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

- Norme CEI 99-2: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni
- Norme CEI 99-3: Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.
- Norme CEI 11-17: Impianti di Produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo
- Norme CEI 11-20: Impianti di produzione energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- Norme CEI 99-4: Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente;
- Norme CEI 17-6: Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 52Kv;
- Norma CEI 17-113: "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
- Norma CEI 17-114: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
- Norma CEI 17-43: "Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)";
- Norma CEI 23-51: "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare";
- Norme CEI EN 60079-14 31-33: Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di GAS; Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- Norma CEI 31-35: Guida all'applicazione della norma CEI EN 60079-10 Classificazione dei luoghi pericolosi;
- Norma CEI 31-35/A: "Guida all'applicazione della norma CEI EN 60079-10 Classificazione dei luoghi pericolosi" Esempi applicativi
- Norme CEI EN 60204-1 44-5 : Equipaggiamento elettrico delle macchine (terza edizione)
- Norma CEI 31-35: Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di GAS - Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi;
- Norme CEI 64-8/1/2/3/4/5/6/7: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua";
- Norma CEI 64-14: "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori";
- Norma CEI 70-1: "Gradi di protezione degli involucri (Codici IP)";
- Norma CEI 79-2: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature";
- Norma CEI 79-3: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiaggressione";
- Norma CEI R079-001: "Guida per conseguire la conformità alle direttive CE per i sistemi di allarme";

- Norme CEI 103-1/1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16: "Impianti telefonici interni";
- Norme CEI-UNEL 35024;
- alfabetico – Elenco dei comuni";
- Norma CEI EN 62305-1: "Protezione contro i fulmini" Parte 1: Principi generali;
- Norma CEI EN 62305-2: "Protezione contro i fulmini" Parte 2: Valutazione del rischio;
- Norma CEI EN 62305-3: "Protezione contro i fulmini" Parte 3: Danno materiali alle strutture e pericolo per le persone;
- Norma CEI EN 62305-4: "Protezione contro i fulmini" Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture;
- Norme CEI CT 100: "Impianti di distribuzione per segnali televisivi, sonori e multimediali";
- Norma CEI 100-7: "Guida per l'applicazione delle norme riguardanti gli impianti d'antenna Norme CEI relative ai materiali e componenti;
- Norma CEI EN 60849 (100-55): "Sound systems for emergency purposes";
- Norma UNI ISO 7240-19 – "Sistemi fissi di rivelazione e segnalazione allarme d'incendio – Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi di emergenza"
- Norma UNI EN 54-1/2/3/4/5/6/7/8/9 "Sistemi di rivelazione e segnalazione d'incendio";
- Norme CEI-UNEL 35024;
- Norma UNI EN 40-5 "Specifiche per pali per illuminazione pubblica di acciaio"
- Norma UNI 12464-1 "Illuminazione negli ambienti di lavoro";
- Norma UNI 11248: "Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche";
- Norma UNI 13201-2: "Illuminazione stradale: Requisiti Prestazionali";
- Norma UNI 13201-3: "Illuminazione stradale: Calcolo delle prestazioni";
- Norma UNI 13201-4: "Illuminazione stradale: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche";
- Norma UNI 12464-2 "Illuminazione dei posti di lavoro-Parte2: Posti di lavoro in esterno
- Disposizioni ENEL, TELECOM, VV.FF;
- Norme e raccomandazioni dell'Ispettorato del lavoro e dell'USL (Presidio Multizonale di Prevenzione P.M.P.);
- Prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali;
- Prescrizioni UTIF e Norme riguardanti l'energia elettrica.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto dovrà essere rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso. In caso di emissione di nuove normative l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo immediatamente alla Committente, dovrà adeguarsi ed il costo

supplementare verrà riconosciuto se la data di emissione della norma risulterà posteriore alla data della gara.

Dovranno essere pure rispettate le prescrizioni esposte nel capitolato, anche se sono previsti dei dimensionamenti eccedenti i limiti minimi consentiti dalle norme.

INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Il progetto che si vuole realizzare si colloca all'interno di un più vasto intervento per l'ampliamento dell'Autodromo di Modena – Centro di Guida Sicura.

Il presente Permesso di Costruire riguarda la REALIZZAZIONE DI TRIBUNA E VISITOR CENTER.

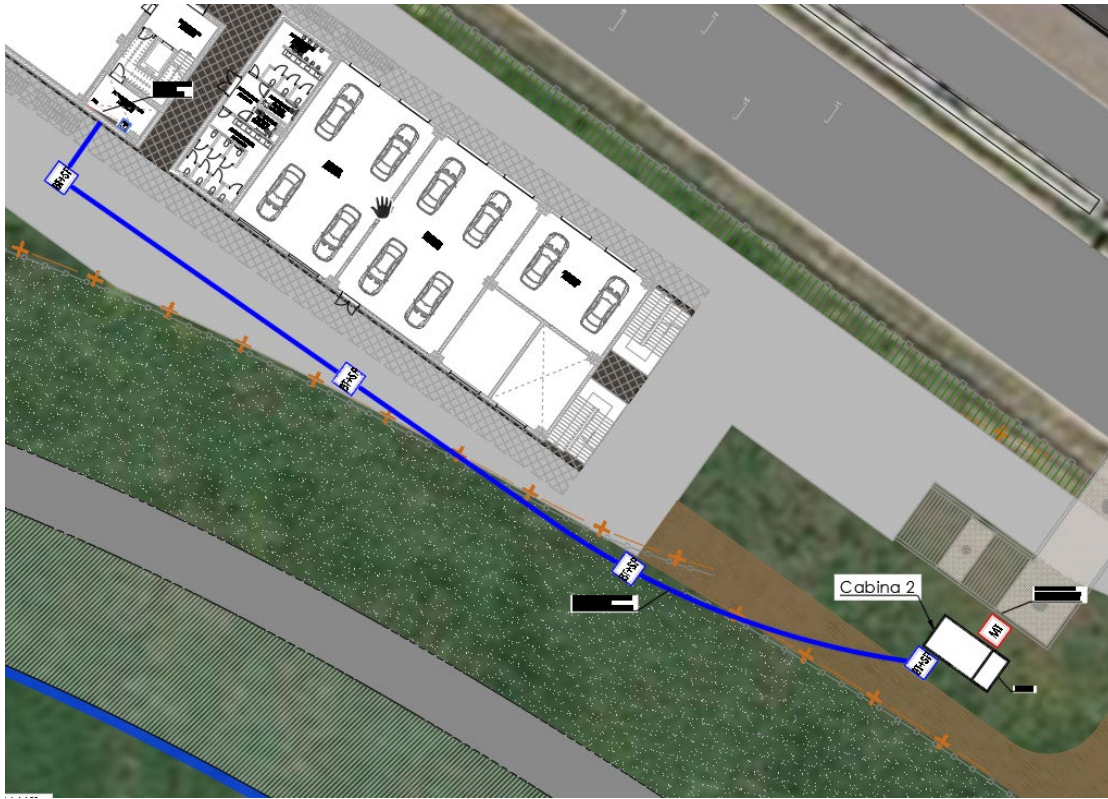
L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un edificio di 3 piani fuori terra con servizi igienici, box auto, bar/tavola calda, hospitality, locale porzionamento e tribune all'aperto sulla copertura del fabbricato.

Dovranno realizzati i seguenti impianti:

- Rete di media tensione per l'alimentazione delle cabine elettriche
- Cabina di trasformazione
- Impianto di rifasamento
- Quadri di bassa tensione principali e secondari
- Tubi canale e passerelle
- Cavi e condutture
- Impianto di distribuzione luce e fm
- Corpi illuminanti ordinari e di emergenze
- Impianto di gestione luci
- Allacciamento utenze tecnologiche della centrale del piano terra , Primo e Zona copertura
- Impianto di terra e equipotenziale
- Setti e barriere tagliafuoco
- Impianto di rivelazione incendi
- Impianto Videocitofonico e controllo accessi
- Impianto telefonico e trasmissione dati
- Impianto segnale tv
- Impianto di diffusione sonora EVAC

La centrale tecnologica sarà ubicata al piano terra dell'edificio in locale tecnico con accesso dedicato ed esclusivo dall'esterno, il quadro generale di edificio sarà derivata dalla nuova cabina di trasformazione denominata 2 posta all'esterno della tribuna.

La cabina n.2 a servizio della tribuna sarà posta nell'area esterna della tribuna e sarà costituita da :



- Quadro MT con interruttori in SF6 (esafluoruro di zolfo standard)con protezione arco interno sul fronte 12,5 kA 0,7s
 - Cella di risalita arrivo linea
 - Cella Protezione trafo
- Trasformatore in resina M.T./B.T., potenza 500/630 kVA ; 50Hz ; Vp 15kV ; Vs 400V ; gruppo Dyn11, isolamento in resina. Tensione di isolamento 24kV, Vcc=6%. Completo di carrello con rulli di scorrimento, presa di terra, golfari di sollevamento, ganci di traino, morsettiera, n°3 isolatori normali MT, n°3+1 piastre di attacco BT, morsettiera di regolazione, armadio di protezione IP31, sonde termometriche in tutte le colonne e nel nucleo di ferro, centralina di controllo temperatura a tre livelli, (all.1 -all. 2 -sgancio), ventilatori assiali con quadro di comando e controllo e tutto quanto necessario per dare l'opera completa, funzionante e collaudata. con a basse perdite
- da quadro elettrico di tipo Power Center in forma 3 dotati di interruttori automatici estraibili/rimovibili con relè elettronici di ultima generazione aventi la possibilità di taratura selettiva in tempo e corrente per le alimentazione ai sottoquadri e sganciatore fisso per le utenze terminali
- Quadro aux di cabina

DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO

Gli interventi relativi al presente progetto consistono nella realizzazione di una sistemazione degli impianti esistenti.

Dati dell'alimentazione elettrica

Punto di origine dell'impianto oggetto dell'intervento:	Da nuova Cabina 2
Tensione nominale:	400/230V
Frequenza nominale:	50Hz
Stato del neutro (sistema):	TN-S

CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI E DEGLI IMPIANTI

Gli impianti elettrici dell'edificio in argomento sono previsti con alimentazione da Quadri esistenti a 400/230V con sistema TN-S . Per la classificazione degli impianti elettrici sono state valutate le caratteristiche dei locali, delle apparecchiature e dei materiali presenti, del tipo di destinazione dei locali ed infine del tipo di impianto di riscaldamento.

Locale Tribune

Locali di pubblico spettacolo, pertanto rispondente alle norme CEI 64-8 e al D.M. 19/8/1996. Visto l'inserimento all'interno del comparto autodromo gli ambienti in oggetto, saranno considerati a maggior rischio in caso d'incendio in base all'art. 751.03.2 della norma CEI 64-8/7 sez. 751.

Locale Cabina MT/BT

Trattasi di ambiente di tipo ordinario all'interno del quale saranno installate tutte le apparecchiature MT e BT destinate all'alimentazione della nuova fornitura di energia dell'edificio; ai sensi della norma CEI 99-1 e CEI 11-35, tale locale viene definito come Officina elettrica. Assieme ai locali destinati all'utente, nel manufatto è previsto un locale da destinarsi all'ente distributore per l'alloggiamento delle sue apparecchiature e non accessibile da parte dell'utente; a fianco dello stesso è previsto il locale destinato alla misura fiscale, accessibile da entrambi. Nell'ambito del locale adibito ad officina elettrica, sarà posta particolare attenzione ai contatti diretti ed indiretti dalle parti attive, predisponendo apposite barriere di protezione con grado protezione almeno IP3X; nello stesso locale UTENTE sarà alloggiato anche il quadro BT per il quale si prevede lo stesso grado di protezione, mentre all'interno dei due locali destinati ai trasformatori, trattandosi di ambienti chiusi e confinati e non accessibili sotto tensione, il grado di protezione è IP00.

IMPIANTO DI TERRA

La fornitura dell'energia a servizio dell'insediamento, verrà posta in opera attraverso un sistema di II categoria a 15kV con propria cabina di trasformazione; a tal fine, il dimensionamento e la costruzione del sistema dispersore dovrà essere realizzato secondo i criteri sanciti dalle norme CEI 99-3 e CEI 0-16;

Il sistema dispersore realizzato ad anello attorno ai manufatti di cabina, dovrà attestarsi in maniera indipendente e separata su apposito collettore ricavato all'interno del locale misure utente, al quale faranno capo anche il conduttore di terra proveniente dalla cabina dell'ente erogatore e dalle cabine 2 e 3 .

Trattandosi di un sistema distributivo con sistema TN-S, ai fini della protezione dei contatti indiretti dei circuiti sia primari sarà realizzata con protezioni omopolari o di massima corrente, mentre la protezione dei circuiti terminali, sarà realizzata attraverso dispositivi differenziali sia a media che ad alta sensibilità. Le sezioni dei conduttori di protezione dovranno essere pari alla sezione del conduttore di fase; per sezioni superiori ai 16mmq la sezione potrà essere valutata pari alla metà del conduttore di fase con un minimo di 16mmq, oppure verificando il valore della massima energia specifica passante, secondo quanto previsto anche dalle norme CEI.

DISTRIBUZIONE MT

Dalla cabina 1 saranno previsti gli scavi con reinterro e ripristino, per il posizionamento di n.2 cavidotti di media tensione (15.000V) per il collegamento alla cabina 2 e cabina 3. Gli elettrodotti interrati saranno posizionati ad 1,20 mt di profondità con tubazioni a doppia parete 750N;

Saranno previsti cavi RG7H1R 12/20KV 3x1x95/50mmq

DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

La distribuzione principale, avrà origine dal quadro elettrico di bassa tensione previsto nel locale tecnico del piano terra alimentato dalla cabina 2

La distribuzione esterna sarà realizzata in cavo a norme CPR Cca-s1b,d1,a1 – tipo FG16OM16 posati in cavidotti a doppia parete (da 750N) interrati ad 0,60 mt di profondità

Dal quadro generale partiranno a loro volta tutte le dorsali a servizio :

- Quadro Centrale tecnologica
- Quadro Piano primo
- Pompe di calore
- unità interne di climatizzazione

- Impianto luce – pianto terra
- Impianto FM – pianto terra
- Armadi rack dati
- Centrale FUMI e EVAC

Dal quadro piano primo partiranno a loro volta tutte le dorsali a servizio :

- unità interne di climatizzazione
- Impianto luce – pianto primo e secondo
- Impianto FM – pianto primo e secondo
- Armadi rack dati

La distribuzione interna sarà realizzata in cavo a norme CPR Cca-s1b,d1,a1 – tipo FG16OM16 posati in apposita canalizzazione metallica installata a vista o sopra la controsoffitto.

DISTRIBUZIONE LUCE E FM

Per la distribuzione secondaria saranno utilizzati cavi del tipo a norme CPR, – tipo FG16OM16 per la distribuzione a soffitto e tipo FG17 per la distribuzione da incasso.

Dalle linee principali si deriveremo le alimentazioni alle utenze tramite cassetta di derivazione e tubazione.

BOX AUTO

Per ogni BOX auto saranno previsti :

- apparecchi illuminanti a LED IP65
- Prese di servizio IEC309 2P+T
- Prese di servizio UNEL 2x10/16A+T
- Stazione di ricarica fino a 22KW ubicata all'esterno di ogni box
- Punto rete dati-fonia

Le utenze saranno derivate dal quadro del piano terra

BAR TAVOLA CALDA

Saranno previste apposite prese UNEL dislocate all'interno del locale a servizio dei punti di servizio, TV e bancone Bar.

I punti di comando saranno previsti in una zona centralizzata

La distribuzione saranno realizzate sotto traccia e le utenze saranno derivate dal quadro del piano terra

HOSPITALITY

Saranno previste apposite prese UNEL dislocate all'interno del locale a servizio dei punti di servizio, TV , Tavolini.

I punti di comando saranno previsti in una zona centralizzata

La distribuzione saranno realizzate sotto traccia e le utenze saranno derivate dal quadro del piano terra

PORZIONAMENTO

Saranno previste apposite prese UNEL dislocate all'interno del locale a servizio dei punti di servizio e utenze come scaldavivande, piastre, cappe, ecc..

I punti di comando saranno previsti all'ingresso del locale

Le utenze saranno derivate dal quadro del piano primo

Saranno inoltre installate prese di servizio lungo i corridoi, , nei depositi, e nei locali tecnici.

Saranno realizzate tutte le alimentazioni necessarie per gli impianti di riscaldamento, ventilazione e regolazione degli impianti meccanici.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA

L'impianto realizzato dovrà soddisfare i parametri indicati dalla Norma UNI-EN 12464-1, che per locali assimilabili a quelli in oggetto prevede i valori di seguito indicati:

TIPO DI LOCALE	ILLUMINAZIONE MEDIO (lx)	(UGRL)	GRUPPO DI RESA DEL COLORE (Ra)	U0
Aree di circolazione e scale	150	25	40	0,4
Cucina	500	22	80	0,60
Locali tecnici	200	25	60	0,60
Ristorante, sala da pranzo, sala ricevimenti	300	22	80	0,60

Saranno previsti apparecchi illuminanti a LED

Le accensioni saranno del tipo centralizzato da sistema di gestione luci e con sensore di presenza nei servizi igienici dove potrebbero essere possibili mancati spegnimenti degli utenti.

Per l'illuminazione di emergenza saranno previsti apparecchi autoalimentati con aut.2h

IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO

L'Edificio sarà dotato di un cablaggio strutturato per la telefonia e la trasmissione Dati. Gli impianti trasmissione dati comprendono tutte le apparecchiature necessarie alla trasmissione via cavo dei dati quali concentratori, cavi, contenitori ed apparecchiature varie.

L'Architettura dell'impianto prevede n.1 armadio rack denominati e posizionato nel locale tecnico del piano terra :

L'impianto deve prevedere la realizzazione di una rete LAN in Cat. 6/6a di tipo stellare.

Dovranno essere utilizzati cavi rispondenti alla normativa CPR

Saranno previsti punti rete per:

- Impianto BMS
- Postazioni lavoro
- Box AUTO
- WIFI
- TV
- Controllo accessi

IMPIANTO TV

Nel fabbricato 1 si prevede la realizzazione dell'impianto TV-SAT .

L'impianto sarà composto da:

- Centralino TV per ricezione segnali satellitari, e digitali terrestri a filtri attivi tv(12ch) e sat(6ch), costituito da: Parabola OFFSET 100 CM ; convertitore universale palo telescopico controventato; antenna VHF banda 3 monocanale; antenna UHF; Splitter attivo alimentatori amplificatori finale Amplificatori di canale, ricevitori modulari, ponticelli, terminazioni
- Prese T.V. nelle sale comuni e nelle camere da letto , adatta al centralino satellitare e digitale terrestre, compreso cavo terminale e quota parte incidenza linee di alimentazione dorsale in cavo DIGISAT 5,

Per la realizzazione dell'impianto in oggetto saranno rispettate le seguenti normative:

CEI 12-15 Antenna impianti centralizzati fasc. 432 d. 1977

CEI 12-17 Antenna Misure sugli impianti centralizzati fasc. 559 ed 1981

IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

Sarà predisposto un sistema videocitofonico comune a tutto l'autodromo

IMPIANTO CHIAMATA DISABILI

All'interno dei servizi igienici destinato all'utilizzo da parte di persone con ridotte capacità motorie è previsto un sistema di chiamata da locale WC con segnalazione di chiamata sul posto costituito da:

- n. 1 interruttore a tirante;
- n. 1 lampada fuori porta 220V, 2x3W;
- n. 1 suoneria tacitabile;
- n. 1 un pulsante con spia di tranquillizzazione per tacitazione sul posto.

Tutte le ripetizioni saranno riportate in postazione presidiata.

IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI

Il sistema previsto per la sorveglianza attiva antincendio è del tipo fisso con funzionamento automatico di rivelazione incendi ed è stato dimensionato prefiggendosi di rilevare e segnalare un incendio nel minor tempo possibile, recependo il segnale attraverso una centrale di concentrazione e controllo analogico ad "indirizzamento" dotata di sistema di visualizzazione con display a cristalli liquidi e testo in chiaro personalizzato completo di segnalazione acustica. Nell'insieme il sistema è in grado di ottimizzare la tempestiva attuazione dello sfollamento delle persone. Per la progettazione, l'installazione, il collaudo e la manutenzione degli impianti di rivelazione automatica degli incendi si fa quindi di fatto riferimento alla Norma UNI 9795-2013, dal titolo "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio ". Questa ha lo scopo di fornire i criteri per la realizzazione e l'esercizio dei sistemi fissi automatici di rivelazione di incendio. Il calcolo di dimensionamento del presente sistema di rivelazione incendi è stato sviluppato come successivamente indicato nei seguenti punti. La protezione degli ambienti è stata attuata con l'applicazione di rivelatori ottici di fumo in quei locali ritenuti a rischio e meritevoli di sorveglianza continua. Tenuto conto dell'assenza di significativi carichi d'incendio e come previsto dalla normativa UNI 9795.

Nel caso specifico, l'impianto sarà di tipo analogico con n.2 loop (PT e P1)

Sulla stessa linea di rivelazione sono previsti anche i pulsanti manuali di segnalazione, questo perché gli stessi sono del tipo ad indirizzamento e quindi univocamente identificabili dalle centrali di controllo e segnalazione. Gli allarmi locali sono del tipo ottico ed acustico.

I sistemi fissi di segnalazione manuale di incendio (pulsanti) sono stati previsti in quantità tale che almeno uno possa essere raggiunto, da ogni punto, con un percorso non maggiore di 30 metri; i pulsanti troveranno posto in prossimità delle vie di fuga e verranno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 e 1,4 m. I pulsanti saranno del tipo protetto contro l'azionamento accidentale danni meccanici e la corrosione. Il sistema di rivelazione previsto sarà dotato di "due fonti" di alimentazione di energia elettrica, primaria e secondaria, ciascuna delle quali è in grado di assicurare da sola il corretto funzionamento dell'intero sistema per la corretta e sicura gestione dell'edificio. L'alimentazione primaria è derivata dal quadro elettrico di zona. L'alimentazione secondaria sarà costituita dalle batterie interne alla centrale e dall'alimentatore supplementare, dotato anch'esso di batterie interne. L'alimentazione secondaria prevista sarà in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per almeno 24h, nonché il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interno ed esterno per almeno 30 minuti a partire dall'emissione degli allarmi stessi (UNI 9795 - 5.6.4.1).

Per le interconnessioni in cavo tra gli elementi in campo e la centrale di controllo, sarà utilizzata cavetteria del tipo Twistato e Schermato resistente al fuoco per almeno 30 minuti secondo CEIEN50200 a bassa emissione di fumo e zero alogeni. I cavi di collegamento che realizzeranno il loop saranno di tipo twistato resistente al fuoco PH30 colore rosso (CEI 20-105/V1) sezione 2x1.0 mm². Saranno invece del tipo twistato resistente al fuoco PH30 colore rosso (CEI 20-105/V1) sezione 2x2.5 mm² le linee a 24V. La distribuzione dei cavi avverrà in funzione della destinazione di uso del locale, con interposte scatole di derivazione e giunzione separate da quelle dei restanti sistemi (Norme CEI 64-8 1÷7). Per consentire una facile individuazione del tipo di impianto servito, tutta la cavetteria sarà contraddistinta con segnaletica specifica posta sui terminali. La centrale, del tipo analogica, gestirà rivelatori analogici, moduli indirizzabili nonché i punti manuali di segnalazione e le centrali di aspirazione e rilevatori in camera d'analisi. La scelta di un sistema analogico indirizzabile si è reso necessario al fine di potere controllare l'intero apparato con la possibilità di visionare ogni singolo dispositivo di rilevamento. La centrale rivelazione incendi troverà posto all'interno del locale impianti elettrici del piano terra.

L'impianto avrà la possibilità tramite programmazione di avere due sogli di intervento preallarme ed allarme. Le sirene elettroniche con segnalatore ottico saranno collocate in punti idonei per rendere l'allarme acustico chiaramente udibile in ogni zona del piano interessato. È bene precisare che ogni sirena elettronica andrà connessa alla linea loop, dalla quale si deriva l'alimentazione a 24V per le targhe ottico acustiche stesse.

La distribuzione principale avverrà all'interno delle canalizzazioni dorsali mentre la distribuzione secondaria sarà realizzata con tubazioni in PVC da esterno o da incasso di idonea dimensione.

L'ubicazione e la quantità dei dispositivi come sopra descritti risultano chiaramente identificabili dagli elaborati grafici di progetto.

Logica di funzionamento dell'impianto rivelazione incendi

Il sistema consta di rivelatori puntiformi di fumo.

In caso di allarme sia esso automatico (rivelatore incendio) o manuale (tramite pulsante color rosso) la centrale dovrà generare una segnalazione locale che interesserà esclusivamente sia gli avvisatori interni alla centrale stessa che, in futuro, il sistema di supervisione.

La segnalazione dovrà rimanere attiva per un tempo prefissato (T1 **) trascorso il quale, nel caso in cui non ci sia stata la presa in carico da parte di un operatore, verranno allarmati gli i pannelli ottici-acustici.

Nel caso di intervento da parte dell'operatore durante la temporizzazione T1 e di conseguente presa in carico, verrà attivata una seconda temporizzazione (T2 **) per la verifica della situazione di pericolo e la tacitazione definitiva dell'allarme.

Se la situazione di pericolo non verrà resettata durante il tempo T2 saranno comandate automaticamente tutte le procedure di emergenza .

Se invece verrà riscontrata una situazione di pericolo potrà essere annullato il ritardo e comandata immediatamente la segnalazione locale di allarme ed a seguire quella di sfollamento. In caso di reset la situazione risulterà in ogni caso memorizzata.

La logica di funzionamento dovrà essere verificata in funzione del piano di emergenza redatto dal datore di lavoro.

IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

L'impianto dovrà soddisfare i requisiti di base della norma CEI-EN 60849/UNI ISO 7240-19, controllato da microprocessore ed in grado di ospitare fino a tre stazioni di chiamata indipendenti oltre a consentire la gestione diretta fino a 6 linee distinte (zone) per ciascuna centrale .

La centrale del sistema audio è collegata ad un'alimentazione preferenziale da UPS dedicato e integrato nell'armadio AUDIO. Ciò significa che, nell'eventualità di una caduta di rete elettrica, la funzionalità di chiamata e di diffusione del segnale di allarme è garantita.

Il sistema è in grado di ospitare diversi moduli funzione che consentiranno di soddisfare in modo preciso le esigenze particolari. Un generatore di segnale incorporato consentirà la generazione di segnali acustici e di allarme. Le stazioni di chiamata dovranno consentire all'operatore di immettere un messaggio parlato per mezzo del microfono a condensatore oltre a controllare l'istradamento delle chiamate; una tastiera numerica posta sulla postazione di chiamata della reception consentirà di scegliere fra le diverse zone di altoparlanti, mentre con un unico tasto potrà essere attivata una chiamata generale. Quattro tasti funzione consentiranno la programmazione delle tonalità di allarme e di richiamo, i messaggi registrati, le priorità, l'istradamento verso le varie zone di altoparlanti, l'attivazione dei relè di controllo ed il controllo del volume sonoro. Oltre alla postazione di chiamata i messaggi potranno essere emessi da un modulo a voce sintetizzata, attivabile da allarmi provenienti dalle centrali di rivelazione incendi (ad es. un contatto di relè per ogni piano riportato in ingresso alla centrale di diffusione sonora) o dall'operatore mediante i tasti programmabili di cui è dotata la tastiera della stazione di chiamata. Per la diffusione dei messaggi e del suono sono installati dei diffusori di suono ad incasso o in vista di potenza 6 W/10W.

L'impianto è composto dai seguenti organi principali:

Armadio rack (da installare nel locale tecnico del piano primo) contenente la matrice audio (controller), gli amplificatori booster, , le memorie non volatili per la registrazione dei messaggi di emergenza e di evacuazione e le apparecchiature ausiliarie di servizio dell'impianto, sistema alimentazione a batteria;

- Postazione annunci con tasti di preselezione di zona;
- Diffusori acustici da integrare nel controsoffitto e/o a parete;
- Postazione remota di controllo generale e gestione emergenze VVF da installare nell'ambito di posizione costantemente presidiata

Il comando di attivazione del sistema di allarme deve essere ubicato in un luogo continuamente presidiato

Le zone in partenza della centrale e la loro distribuzione è indicato negli elaborati di progetto.

Il sistema di diffusione sonora previsto dovrà assolvere i seguenti compiti principali:

diffusione di comunicazioni di servizio dai posti annunciatore lungo gli spazi comuni (corridoi, attese, ecc.);

predisposizione per la diffusione di musica di sottofondo attraverso la possibile integrazione di sorgenti sonore nella centrale audio (tipicamente lettore CD o di file MP3) diffusione comunicazioni di carattere generale o di emergenza attraverso messaggi preregistrati con attivazione automatica dall'esterno (collegamento con rivelazione incendi) oppure da una postazione dedicata direttamente dal sistema principale;

effettuare una diagnostica di controllo dell'intero sistema, compreso le linee altoparlanti.

La distribuzione dovrà essere realizzata con le seguenti tipologie di cavi e posata nello scomparto correnti deboli delle canalizzazioni da prevedere sopra al controsoffitto:

- Collegamento altoparlanti - Cavo tipo EVAC di colore Viola resistente al fuoco CEI EN 50200, EN50235-2-1, EN 50268-2, EN 50267-2-1
- Collegamento Base microfonica – cavo UTP/FTP 4x2x0.22 cat.5E/6
- Collegamento POSTAZIONE VVF – cavo UTP/FTP 4x2x0.22 cat.5E/6 resistente al fuoco

FASCE DI RISPETTO CABINA DI TRASFORMAZIONE

Si premette che le cabine sono ubicate all'interno del confine di proprietà dell'autodromo.

Al fine di perseguire l'obiettivo di qualità di $3\mu\text{T}$ come valore max di esposizione all'induzione magnetica valutata ai ricettori nell'ambito di zone di lavoro con presenza di persone superiore alle 4h, secondo quanto definito dal DM n.81 del 29/05/08 ed in ottemperanza all'allegato XXXVI del testo Unico della sicurezza sul lavoro.

In merito alla valutazione all'esposizione al campo magnetico prodotto dagli impianti in oggetto si procede con la seguente esposizione sulla base della legge n. 36 del 22/02/2001; del Decreto del Presidente del Consiglio Dei Ministri 8 luglio 2003 e dal Dm Ambiente 29 maggio 2008 (approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti). La presente valutazione risulta necessaria ai fini della distanza di prima approssimazione (DPA) determinata con la metodologia di calcolo di cui al Dm Ambiente 29 maggio 2008, sopra citato. Scopo del paragrafo è quindi verificare i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generata da elettrodotti e cabine elettriche, come previsto dal DCPM 8 luglio 2003 ed, in particolare quanto dettato dall'art. 3, limiti di esposizione e valori di attenzione, che alla frequenza di rete non devono superare mai 100 micro tesla per l'induzione magnetica, e i 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci, per tutelare la popolazione dagli effetti a lungo termine dei campi elettromagnetici.

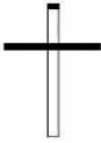


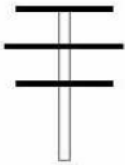

La legge 36/01 e il DCPM 08/07/03 prevedono limiti particolarmente restrittivi per il campo magnetico nelle “aree di gioco per l’infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere”.

In particolare nei suddetti ambienti di vita, non deve essere superato:

- il limite di 10 μT (valore di attenzione) per i luoghi occupati dalle persone per almeno 4 ore al giorno;
- il limite di 3 μT (obiettivo di qualità) nella progettazione di nuovi elettrodotti e di insediamenti vicino a elettrodotti esistenti.

Il valore di attenzione di 10 μT e l’obiettivo di qualità 3 μT devono essere intesi “come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle condizioni normali di esercizio”, DCPM 08/07/03 artt. 3-4. Come previsto dal DM29/05/08, la scala di rispetto va individuata in prima approssimazione mediante calcolo semplificato a favore della sicurezza.

Si riportano in tabella i limiti di prima approssimazione calcolati da Enel Distribuzione S.p.A. i quali verranno comunque verificati con i calcoli riportati nel seguito.

Tipologia sostegno	Formazione	Armamento	Corrente (A)	DPA (m)	Rif.to
Semplice terna Capolinea in amarro <u>Scheda B6</u>	Rame 3 x 25 mm ²		140	5	B6a
	Alluminio 3 x 30 mm ²		100	4	B6b
	Rame 3 x 35 mm ²		190	6	B6c
	Alluminio 3 x 60 mm ²		210	6	B6d
	All/Acciaio 3 x 150 mm ²		350	7	B6e
Posto di Trasformazion e su Palo Alimentazione da linea in conduttori nudi <u>Scheda B7</u>	Conduttori nudi di sezione qualsiasi		Massimo trasformatore installabile: 160 KVA Massima corrente BT: 231 A	< distanze parti attive previste D.M. 449/1988	-
Posto di Trasformazion e su Palo Alimentazione in cavo ad elica visibile <u>Scheda B8</u>	Cavo ad elica visibile di sezione qualsiasi		Massimo trasformatore installabile: 160 KVA Massima corrente BT: 231 A	< distanze parti attive previste D.M. 449/1988	-
Doppia terna con isolatori sospesi non ottimizzata <u>Scheda B9</u>	Rame 6 x 35 mm ²		190	8	B9a
	Alluminio 6 x 60 mm ²		210	9	B9b
	All/Acciaio 6 x 150 mm ²		350	11	B9c
Cabina secondaria di tipo box o similari, alimentata in cavo sotterraneo <u>Scheda B10</u>	Dimensioni mediamente di (4,0 x 2,4) m – altezze di 2,4 e 2,7 m ed unico trasformatore		Trasformatore 250 KVA	1,5	B10a
			Trasformatore 400 KVA	1,5	B10b
			Trasformatore 630 KVA	2	B10c

Calcolo della fascia di rispetto per cabina elettrica

Come indicato negli elaborati grafici, le cabine sono distanti dai luoghi/locali con permanenza di persone. Per calcolare il valore del DPA è stata utilizzata l'equazione della curva semplificata:

$$Dpa = 0.40942 * x^{0.5241} * \sqrt{I}$$

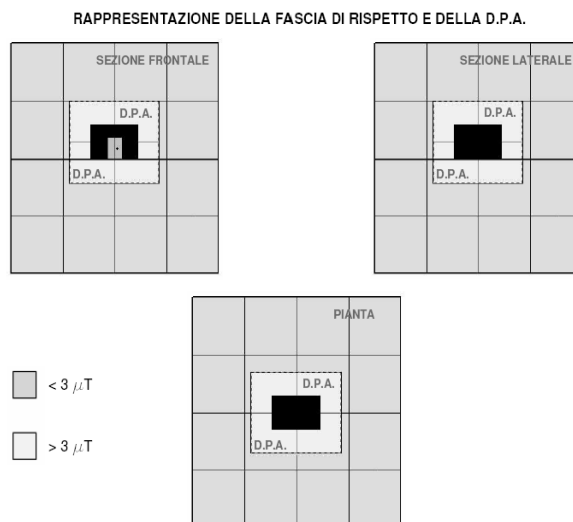
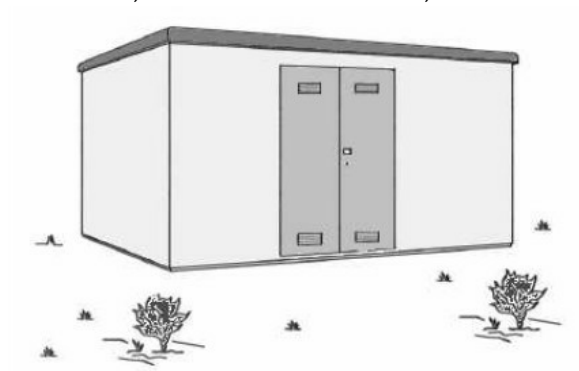
DPA = distanza di prima approssimazione (m),

I = Corrente che percorre i conduttori [A]

X = Distanza fra le fasi [m]

- Per i conduttori a triangolo pari a 1,5 volte il diametro reale dei cavi comprensivi di isolante

- Per i conduttori in parallelo si può cautelativamente considerarla 1,5 volte la somma di tutti i diametri dei cavi costituenti la formazione della singola fase, secondo guida CEI 106-11 2006-09, articolo 6.2.1 lettera A, ultimo comma.



Utilizzando quindi i parametri sopra indicati si ottiene:

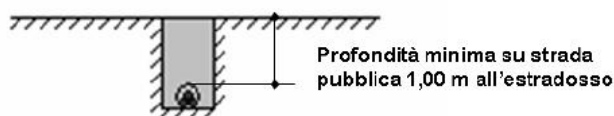
$$DPA = 2 \text{ m}$$

Il valore ottenuto, risulta in linea con i valori tipici di cabine tipo box come riportato nelle tabelle esemplificative di prima approssimazione (DPA) per fasce a $3 \mu T$ calcolate in casi reali. In figura è riportata la rappresentazione grafica dei limiti di rispetto in caso di cabina.

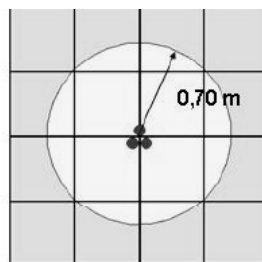
Quindi, le cabine essendo ubicate in zone prive di permanenza di persona, si ha la certezza che i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generata da elettrodotti e da cabine elettriche, come previsto dal DPCM 8 luglio 2003 a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere, non sono superati. Infatti, come dimostrato con il calcolo semplificato e come previsto nel progetto, non sussistono attività permanenti nel raggio di 1,5 metro dal trasformatore, come previsto dal calcolo, e quindi non vi sono pericoli di esposizione ai campi elettrici e magnetici.

Calcolo della fascia di rispetto per linea elettrica interrata

Sulla base di quanto indicato dal DM 29/05/08, è stata valutata una Dpa di rispetto della cabina di ricezione e delle dorsali in cavo MT.



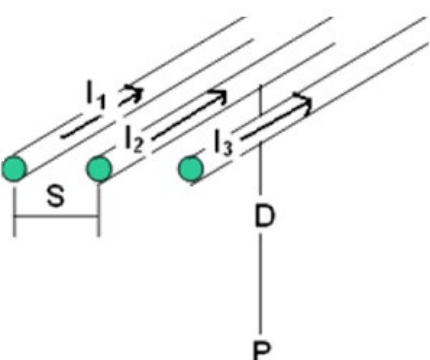
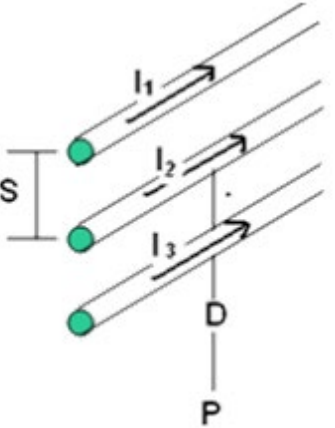
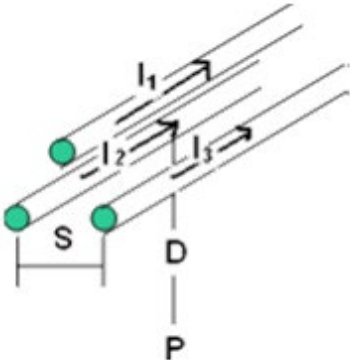
Fascia di rispetto ($B > 3 \text{ microT}$)
Non rappresentabile in quanto
di dimensione molto ridotta



Fascia di rispetto ($B > 3 \text{ microT}$) per cavo interrato MT ad
elica visibile (passo d'elica 3 m) – sez. 185 mm² – In 324 A

Per ciò che concerne l'elettrodotto interrato, la valutazione della DPA è stata condotta secondo la guida CEI 106-11-Parte I, "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo". La guida propone soluzioni analitiche approssimate per l'individuazione della DPA, in vari casi pratici.

L'interramento è una soluzione che permette di poter trascurare il campo elettrico già a livello della superficie del terreno, grazie all'effetto schermante di quest'ultimo. Per la determinazione del campo magnetico generato da cavi percorsi da corrente si fa riferimento alle Guide CEI 106-12 2006-05 e Guida CEI 106-11 2006-09, da cui si ricavano le formule indicate nella tabella seguente.

Terna trifase di conduttori in piano	Terna trifase di conduttori in verticale	Terna trifase di conduttori a triangolo
		
<p align="center"><i>Formula 1</i></p> $B = 0,2 * \sqrt{3} * \frac{SI}{D^2}$		<p align="center"><i>Formula 2</i></p> $B = 0,1 * \sqrt{6} * \frac{SI}{D^2}$

Nelle soprastanti formule i valori sono così indicati:

B = Induzione magnetica [μT]

S = Distanza fra le fasi [m]

- Per i conduttori a triangolo pari a 1,5 volte il diametro reale dei cavi comprensivi di isolante

- Per i conduttori in parallelo si può cautelativamente considerarla 1,5 volte la somma di tutti i diametri dei cavi costituenti la formazione della singola fase, secondo guida CEI 106-11 2006-09, articolo 6.2.1 lettera A, ultimo comma.

I = Corrente che percorre i conduttori [A]

D = Distanza [m] dalla terna di conduttori del punto "P" dove si vuole calcolare il valore B.

Utilizzando quindi i parametri sopra indicati l'elettrodotto costituito da una singola terna interrata in MT (15kV) e non supera i limiti prefissati, mantenendo l'interramento di almeno un metro.

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Per soddisfare la quota di energia rinnovabile ai sensi della DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 24 OTTOBRE 2016, N. 1715 sarà prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico sulla terrazza dell'edificio esistente di potenza pari a 60kWp suddivisi per la quota richiesta per la nuova tribuna e nuovo fabbricato 4:

- Tribuna = 50 kW
- Fabbricato 4 = 10 kW

per una produzione di 64.933 kWh annui distribuiti su una superficie di 300/350 m².

L'impianto proposto sarà composto da pannelli in policristallino da 350W, da quadri di stringa e da n.2 inverter da posizionare all'aperto in una zona circoscritta della terrazza.

DOCUMENTAZIONE E TAVOLE ALLEGATE

Alle presenta relazione si allegano documenti ed elaborati grafici:

- tav.4.IE01 – DISTRIBUZIONE IMPIANTI ELETTRICI
- tav.4.IE02 – SCHEMA A BLOCCHI ENERGICA