



MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



E.N.A.C
ENTE NAZIONALE per L'AVIAZIONE CIVILE

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO VESPUCCI

Opera

PROJECT REVIEW – PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE
Area "Il Piano di Manetti" - Opere idrauliche - relazione specialistica impianti elettrici

Livello di Progetto

SCHEDE DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE
A LIVELLO MINIMO DI PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
PSA	01	MARZO 2024	N/A	FLR-MPL-PSA-CAP4-040-IE-RT_Manetti OI Rel Spec IE
				TITOLO RIDOTTO
				Manetti OI Rel Spec IE

	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	TAE/HG	F. BOSI	L. TENERANI
00	10/2022	EMISSIONE PER DIBATTITO PUBBLICO	TAE/HG	F. BOSI	L. TENERANI

COMMITTENTE PRINCIPALE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
 ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti	 DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze N°9004 SUPPORTO SPECIALISTICO Ing. Andrea Benvenuti HydroGeo Ingegneria s.r.l.
POST HOLDER PROGETTAZIONE Ing. Lorenzo Tenerani POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'ippolito POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze N°9004	

1.	DATI TECNICI DI PROGETTO.....	3
1.1	DATI TECNICI	3
1.2	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	4
1.3	LIVELLI D'ILLUMINAMENTO.....	4
1.3.1	LIVELLI D'ILLUMINAMENTO UNI EN 12464-1	4
1.4	CALCOLI	4
1.5	CLASSIFICAZIONE LOCALI SECONDO I RISCHI DI ESPLOSIONE ED INCENDIO.....	5
1.6	PARAMETRI PROGETTUALI, DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONI.....	5
1.7	CLASSIFICAZIONE SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE.....	5
1.8	CLASSIFICAZIONE SISTEMA ELETTRICO SECONDO IL MODO DI COLLEGAMENTO A TERRA.....	6
1.8.1	COMPATIBILITA' CON IMPIANTI ESISTENTI.....	6
1.8.2	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO	6
1.8.3	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	7
1.8.4	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	7
2.	DESCRIZIONE IMPIANTI.....	8
2.1	PREMESSA	8
2.2	QUADRI ELETTRICI.....	8
2.3	CANALIZZAZIONI PRINCIPALI	8
2.4	LINEE ELETTRICHE PRINCIPALI.....	9
2.5	DISTRIBUZIONE FM E PRESE	9
2.6	DISTRIBUZIONE LUCE E LUCE DI SICUREZZA	10
2.7	APPARECCHI ILLUMINANTI	10
2.8	IMPIANTO DI TERRA, DISTRIBUZIONE PE/EQP	11
2.9	GROSSE APPARECCHIATURE	11
2.10	IMPIANTO TVCC PER CONTROLLO REMOTO LIVELLO E PARATOIE.....	11
2.11	IMPIANTO AUTOMAZIONE PARATOIE.....	12
2.12	IMPIANTO SUPERVISIONE.....	14

1. DATI TECNICI DI PROGETTO

Si riportano i dati di progetto che sono stati assunti a base del progetto

1.1 DATI TECNICI

DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI

La descrizione e destinazione d'uso dei locali è rilevabile dagli elaborati grafici allegati.

LUOGO D'INSTALLAZIONE

Le apparecchiature saranno progettate e costruite per essere usate in locali in cui si verificano le condizioni normali di servizio per interno oppure servizio per esterno come di seguito elencato:

CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Le apparecchiature elettriche saranno di tipo fisso in modo da essere fissate sul luogo di installazione e per essere utilizzate in tale luogo.

L'impianto verrà realizzato in modo da permettere una eventuale accessibilità per interventi operativi e/o di manutenzione.

1.2 NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Qui di seguito si riassumano le Regole Tecniche (Leggi, Decreti ecc..) e le Norme Tecniche, più specifiche, che hanno maggiormente applicazione nel presente Appalto, pur dovendo seguire tutta la Normativa di Legge e Tecniche vigenti durante l'esecuzione delle opere, come più ampiamente elencato nel Capitolo specifico.

Gli impianti elettrici nel suo complesso e nei suoi singoli componenti dovranno essere realizzati in conformità a tutte le norme di Legge vigenti, in particolare dovranno essere rispettate:

<u>Legge 1/3/1968 n°186</u>	-Disposizione concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici.
<u>Norme CEI 64-8 Parti 1-7</u>	-Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore 1000V. in c.a. e 1500 V. in c.c.
<u>Norme CEI 17-13/1</u>	-Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri b.t.) Parte 1- prescrizioni per apparecchiature di serie (AS e non di serie (ANS)
<u>Norme UNI 12464</u>	-Norme tecniche per l'illuminazione artificiale di interni ed illuminazione di sicurezza.
<u>Norme UNI 1838</u>	
<u>Decreto n.37 del 22/01/2008</u>	-Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005.
<u>DLgs n.81 del 09/04/2001</u>	-Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

1.3 LIVELLI D'ILLUMINAMENTO

1.3.1 LIVELLI D'ILLUMINAMENTO UNI EN 12464-1

5.3 - SALE DI COMANDO E CONTROLLO

Em(lx)UGRL Ra/Uo

5.3.1 LOCALI IMPIANTI 200 25 60/0,4

1.4 CALCOLI

Vedere fascicoli relativi

1.5 CLASSIFICAZIONE LOCALI SECONDO I RISCHI DI ESPLOSIONE ED INCENDIO

Ambienti ordinari

Sono da considerare di tipo **ordinario** tutti i locali presenti nella presente progettazione.

1.6 PARAMETRI PROGETTUALI, DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONI

Tipi di allacciamento

In bassa tensione a 400/230V – 1F/3F+N fornita dall'Ente distributore.

1.7 CLASSIFICAZIONE SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE

LATO b.t. da rete (ENEL)

Essendo presente/i trasformatore/i di tensione con secondario 400V (ENEL), in grado di distribuire una tensione di 400V fase-fase e 230V fase-neutro, il sistema elettrico secondo la tensione nominale lato b.t. da rete sarà da considerarsi di I Categoria secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

Lato b.t.. da trasformatori ausiliari

Essendo presenti in alcune parti dell'impianto, trasformatori ausiliari per l'alimentazione di campanelli, citofoni, bobine di contattori, ecc. ad una tensione nominale non superiore a 50Vac, il sistema secondo la tensione nominale lato b.t. da trasformatori ausiliari sarà da considerarsi di **Categoria 0** secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

1.8 CLASSIFICAZIONE SISTEMA ELETTRICO SECONDO IL MODO DI COLLEGAMENTO A TERRA

LATO bt da rete (ENEL)

In tale tipologia di allacciamento, il sistema secondo il modo di collegamento a terra risulterà di tipo TT.

1.8.1 COMPATIBILITA' CON IMPIANTI ESISTENTI

Nello sviluppo della presente progettazione non è stato necessario tenere conto di eventuali impianti esistenti..

1.8.2 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

- CONDIZIONI DI SICUREZZA

Nello sviluppo della presente progettazione si è tenuto conto di raggiungere le seguenti condizioni di sicurezza:

--protezioni contro i contatti indiretti con relè differenziali regolabili in tempo e corrente sulla distribuzione principale e con relè differenziali istantanei sulla distribuzione secondaria verso le utenze, con intervento totalmente selettivo delle protezioni.

--protezione contro le sovracorrenti con relè di max corrente a tempo inverso coordinati con le correnti d'intervento ed in grado di garantire un intervento totalmente selettivo.

- FLESSIBILITÀ

Il progetto sviluppato consente di avere la massima flessibilità sia per l'inserimento di eventuali nuove utenze sia per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

1.8.3 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

Tutte le masse presenti risulteranno collegate allo stesso impianto di terra ed i dispositivi di protezione installati (di tipo differenziale), saranno coordinati con il valore delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse (CEI 64-8/4 art.413.1.4.2).

1.8.4 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante involucri sui componenti elettrici con grado di protezione non inferiore ad **IPXXB** e **IPXXD** per quei materiali in cui è prevista tale identificazione; per materiali sottoposti ad alti gradi di protezione contro i contatti diretti (es: apparecchiature per uso domestico o similare) saranno comunque rispettati i requisiti minimi richiesti.

Per alcuni componenti la protezione sarà effettuata mediante isolamento delle parti attive.

In alcuni circuiti sarà realizzata anche una protezione addizionale in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori mediante l'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA.

2. DESCRIZIONE IMPIANTI

2.1 PREMESSA

La relazione qui di seguito illustrata ha lo scopo di esporre le caratteristiche tecnico/normative che hanno guidato la progettazione ed una descrizione degli impianti progettati. Per quanto possibile è stata effettuata seguendo i criteri e le impostazioni della guida CEI 0-2.

2.2 QUADRI ELETTRICI

Come rilevabile dalle tavole di progetto, è prevista la realizzazione dei seguenti quadri elettrici:

--Quadro contatori QC

--Quadro generale bt QG

--Quadro Impianto Sollevamento QIS (solo allacciamento, quadro fornito a corredo delle pompe di sollevamento)

Le caratteristiche degli involucri di contenimento, le apparecchiature in essi contenuti risultano evidenti dagli schemi elettrici e dagli altri documenti di progetto allegati.

8

2.3 CANALIZZAZIONI PRINCIPALI

All'interno dei locali oggetto della presente progettazione risultano presenti canalizzazioni principali realizzate con le seguenti tipologie costruttive:

--canaletta in acciaio zincato con coperchio almeno IP4X, da installare a parete e/o soffitto, come rilevabile dagli elaborati grafici di progetto.

--tubazioni in p.v.c. rigido autoestinguento IP40/IP55 resistente alla prova del filo ad incandescenza ad 850°C, installate a soffitto e/o parete o su controsoffitto, come eventualmente rilevabile dagli elaborati di progetto.

--tubazioni in acciaio zincato tipo Sendzmir IP40/IP55, installate a soffitto e/o parete o su controsoffitto, come eventualmente rilevabile dagli elaborati di progetto.

--tubazioni in polietilene ad alta densità doppio strato tipo pesante 750N, installate interrate a vari profondità come rilevabile dai elaborati grafici di progetto.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici ed ulteriore documentazione tecnica allegata.

2.4 LINEE ELETTRICHE PRINCIPALI

All'interno dei locali oggetto della presente progettazione, verranno installate la seguenti tipologie di linee principali:

--linee in cavo tipo FG16(O)R16 ex FG7(O)R in sezioni e formazioni come rilevabile dagli schemi elettrici ed elaborati grafici;

--linee in cavo tipo FS17 ex N07V-K in sezioni e formazioni come rilevabile dagli schemi elettrici ed elaborati grafici;

--linee in cavo tipo H07RN-F in sezioni e formazioni come rilevabile dagli schemi elettrici ed elaborati grafici;

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici ed ulteriore documentazione tecnica allegata.

2.5 DISTRIBUZIONE FM E PRESE

La distribuzione impiantistica f.m e prese, risulterà diversificata in relazione all'ambiente d'installazione, alla sua destinazione d'uso ed alla classificazione secondo i rischi particolari.

Nello specifico, per quanto riguarda i locali tecnici, questa verrà realizzata mediante distribuzione in vista con tubazioni e/o canalizzazioni in pvc..

I quantitativi e le composizioni dei vari gruppi prese ed allacciamenti elettrici di apparecchiature risultano evidenti dagli elaborati grafici di progetto.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici ed ulteriore documentazione tecnica allegata.

2.6 DISTRIBUZIONE LUCE E LUCE DI SICUREZZA

Anche la distribuzione luce e luce di sicurezza, così come per la distribuzione fm e prese, risulterà diversificata in relazione all'ambiente d'installazione, alla sua destinazione d'uso ed alla classificazione secondo i rischi particolari.

All'interno dei locali tecnici, l'impianto luce sarà realizzato con tipologia impiantistica in vista IP55.

L'impianto luce di sicurezza sarà realizzato con utilizzo di apparecchi autoalimentati

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici ed ulteriore documentazione tecnica allegata.

2.7 APPARECCHI ILLUMINANTI

Per l'illuminazione dei vari locali sono stati previsti tutta una serie di apparecchi che risultino adatti all'ambiente d'installazione anche in relazione al compito visivo degli occupanti.

In particolare sono stati utilizzati:

--LOCALI TECNICI

Apparecchi illuminanti a LED CCT 4K-50.000ore IP55

--ILLUMINAZIONE ESTERNA

Apparecchi illuminanti "tipo stradale", fissati testa-palo, a LED CCT 4K-50.000ore IP66.

Per l'illuminazione di sicurezza ed emergenza, sono stati in genere usati apparecchi illuminanti autoalimentati a LED per posa in vista a parete/soffitto, in esecuzione IP4X/55.

Nei locali tecnici, verranno utilizzate delle plafoniere di emergenza con grado di protezione non inferiore a IP55.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici ed ulteriore documentazione tecnica allegata.

2.8 IMPIANTO DI TERRA, DISTRIBUZIONE PE/EQP

Sarà realizzato un impianto di terra unico con l'utilizzo di dispersori intenzionali costituiti da picchetti verticali e corda in rame orizzontale.

Secondo lo schema distributivo del conduttore di terra e di protezione (PE), tutte le masse estranee e masse presenti nei locali considerati nella presente progettazione, saranno collegate allo stesso impianto di terra per l'egualizzazione del potenziale con cavo tipo FS17 GV ex N07V-K GV.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici ed ulteriore documentazione tecnica allegata.

2.9 GROSSE APPARECCHIATURE

Sono state previste tutta una serie di apparecchiature per consentire l'alimentazione in continuità assoluta (apparecchiature informatiche), che possono così riassumersi:

--n. 1 gruppo statico di continuità 230/230V P=1 kVA autonomia circa 10 minuti a pieno carico, per servizi di continuità.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici ed ulteriore documentazione tecnica allegata.

11

2.10 IMPIANTO TVCC PER CONTROLLO REMOTO LIVELLO E PARATOIE

E' prevista l'installazione di sistema di videosorveglianza con videocamere IP per il controllo delle paratoie. E' possibile monitorare le paratoie attraverso uno schermo LCD installato a bordo dell'armadio Rack nel locale di controllo opera di presa. Inoltre le immagini verranno salvate tramite registratore NVR.

Ulteriori caratteristiche sono rilevabili da elaborati grafici ed ulteriore documentazione tecnica allegata.

2.11 IMPIANTO AUTOMAZIONE PARATOIE

Sul quadro elettrico generale denominato "QG" destinato all'alimentazione delle motorizzazioni paratoie e pompe di sollevamento, è stato installato un PLC in modo possano essere raccolti tutti gli allarmi/stati degli interruttori, ingressi/uscite analogiche per sensori radar di livello ecc. e acquisite le grandezze elettriche (V/I/kW/kWh, ecc), in modo da poter prevedere la logica di funzionamento che sarà perfezionata successivamente ma che dovrà consentire:

Scarico Cassa

Lo scarico della cassa è in corrispondenza dell'opera di restituzione ed è costituito da due condotte tubolari in acciaio DN/ID 800 mm, completamente inserite nel corpo arginale e dotate di portelle a clapet lato fiume, ad evitare l'ingresso di acqua nelle condotte, e di paratoie motorizzate lato cassa per l'apertura controllata (P1RC e P2RC).

Lo scarico avviene a gravità direttamente nell'alveo del Fiume Bisenzio.

Il manufatto di scarico è realizzato in parte in c.a. gettato in opera in parte mediante strutture prefabbricate.

Le paratoie saranno normalmente chiuse e verranno aperte in funzione dell'instaurarsi di livelli definiti in cassa e misurati da sensore di livello.

Derivazione dal F. Bisenzio

La derivazione di acqua dal F. Bisenzio avviene a gravità in funzione del livello idrometrico in alveo mediante una condotta in acciaio DN/ID 500 mm con recapito della vasca dell'opera di restituzione.

La condotta di derivazione è completamente inserita nel corpo arginale e dotata di paratoia manuale lato fiume, ad evitare l'ingresso di acqua nella condotta, e di paratoia motorizzata lato cassa (P3RC) per l'apertura controllata.

All'interno della vasca dell'opera di restituzione è presente la stazione di pompaggio (1+1 pompa di riserva) per il rilancio delle portate derivate dal F. Bisenzio, in modo da garantire il mantenimento di un livello idrico minimo nelle zone umide.

La pompa sarà normalmente spenta e verrà innescata in funzione dell'instaurarsi di livelli definiti in vasca e misurati da sensore di livello.

Opere di presa

Il sistema di regolazione del deflusso nell'area di cassa, come anticipato precedentemente, avviene attraverso otto paratoie d'intercettazione, quattro per l'opera di presa di monte (P1MF, P2MF, P1MC e P2MC) e quattro per l'opera di presa di valle (P1VF, P2VF, P1VC e P2VC).

Le prime due paratoie (P1MF e P2MF) sono poste in corrispondenza dell'opera di presa monte lato fiume, le seconde due (P1MC e P2MC) di sicurezza sono poste a tergo delle medesime lato cassa.

P1MF e P2MF sono normalmente chiuse e possono essere aperte su indicazione dell'Autorità Idraulica allorquando nel Fiume Bisenzio raggiunge la quota di 35.50 m s.l.m. corrispondente alla quota d'intradosso dei due scatolari 3.0x2.0 m in base alla lettura fornita del misuratore di livello previsto in corrispondenza dell'opera di presa.

Le paratoie P1MC e P2MC eseguiranno le stesse funzioni solo qualora vi siano anomalie nella chiusura.

Le prime due paratoie (P1VF e P2VF) sono poste in corrispondenza dell'opera di presa di valle lato fiume, le seconde due (P1VC e P2VC) di sicurezza sono poste a tergo delle medesime lato cassa.

P1VF e P2VF sono normalmente chiuse e possono essere aperte su indicazione dell'Autorità Idraulica allorquando nel Fiume Bisenzio raggiunge la quota di 35.00 m s.l.m. corrispondente alla quota d'intradosso dei due scatolari 3.0x2.0 m in base alla lettura fornita del misuratore di livello previsto in corrispondenza dell'opera di presa.

Le paratoie P1VC e P2VC eseguiranno le stesse funzioni solo qualora vi siano anomalie nella chiusura.

2.12 IMPIANTO SUPERVISIONE

Attraverso il PLC installato a bordo del quadro generale "QG", sarà possibile collegarsi per eseguire la supervisione dell'intero impianto.

E' inoltre prevista la realizzazione di alcune pagine grafiche e la possibilità di gestione remota.