

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	DESCRIZIONE INTERVENTO	4
2.1	CONDIZIONI CLIMATICHE	6
3.	OPERE ARCHITETTONICHE	7
3.1	ANALISI DELLO STATO DI FATTO	7
3.2	ANALISI DEL PROGETTO	8
3.3	ANALISI DELLE SCELTE PROGETTUALI E DELLE SOLUZIONI COSTRUTTIVE ADOTTATE	13
4.	COMPATIBILITÀ CON STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	16
4.1	MASTERPLAN	16
4.2	AMBIENTALE	18
4.1	STORICA E PAESAGGISTICA	18
4.2	PIANO QUADRIENNALE	19
5.	OPERE STRUTTURALI	20
5.1	METODO DI CALCOLO	20
5.1.1	Valutazione della sicurezza: vita nominale, classe d'uso, periodo di riferimento	21
5.2	CODICI DI CALCOLO	21
5.3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	22
6.	OPERE IMPIANTISTICHE NUOVO POLO TECNOLOGICO	23
6.1	OPERE MECCANICHE	23
6.1.1	Generalità	23
6.1.2	Configurazione di impianto	25
6.1.3	Analisi del Layout	26
7.	OPERE IMPIANTISTICHE COLLEGAMENTO UTENZE	29
7.1.1	Distribuzione fluidi termovettori	29
7.1.2	Collegamento UTA e terminali	31
7.1.3	Tipo di rete di distribuzione	33
7.1.4	Sistema di regolazione e bilanciamento	34
7.2	OPERE ELETTRICHE	36
7.2.1	Collegamenti MT-BT	36
7.2.2	Alimentazione utenze polo tecnologico	37
7.2.3	Impianto di illuminazione e forza motrice	38

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
Progetto Definitivo
Relazione Generale

7.2.4	Impianti telecontrollo e trasmissione dati _____	39
7.2.5	Sicurezza aeroportuale – controllo accessi, videosorveglianza, antrintruzione _____	40
8.	IMPATTO AMBIENTALE _____	41
8.1	PREMESSA _____	41
8.2	EMISSIONI IN ATMOSFERA _____	41
8.3	SCARICHI IDRICI _____	41
8.4	EMISSIONI ACUSTICHE _____	42
9.	VERIFICA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA _____	44
9.1	PREMESSA _____	44
9.2	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI _____	44
9.3	DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE _____	45
9.4	CONCLUSIONI _____	46
10.	ASSETTO DI “COGENERAZIONE AD ALTO RENDIMENTO” _____	47
11.	PREVENZIONE INCENDI _____	48
12.	CLASSIFICAZIONE ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE _____	49
13.	VERIFICA SCARICHE ATMOSFERICHE _____	50
14.	VERIFICA PRESTAZIONI ENERGETICHE UFFICI _____	52
15.	VERIFICA ARCHEOLOGICA _____	53
16.	ITER AUTORIZZATIVI _____	54
17.	MODIFICHE RISPETTO AL PROGETTO PRELIMINARE _____	55
18.	PROGETTAZIONE ESECUTIVA _____	57
18.1	SVILUPPO DEL PROGETTO ESECUTIVO _____	57
18.2	DETTAGLIO DEI CONTENUTI MINIMI DA ACCERTARE _____	58
18.2.1	Disegni impianti e approfondimenti specialistici _____	70
19.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO _____	72
19.1	LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO NAZIONALE ED EUROPEA _____	74
19.2	SICUREZZA E SISMA _____	74
19.3	ALTRE NORME E DISPOSIZIONI _____	75

1. PREMESSA

Il progetto definitivo denominato “Efficientamento energetico – servizio di produzione termofrigorifera (centrale di produzione termofrigorifera e sistema di trigenerazione)” da realizzarsi presso l'Aeroporto Internazionale di Napoli è stato sviluppato in conformità ai contenuti del Documento Preliminare alla Progettazione, del Progetto Preliminare e alle disposizioni di cui all'art. 24 del D.P.R. 207/2010, nonché in base alle risultanze dei sopralluoghi tecnici effettuati presso il sito, dei documenti resi disponibili dalla società Gesac Spa, società concessionaria della gestione dell'Aeroporto Internazionale di Napoli, e dalle indagini effettuate.

La presente relazione generale, ai sensi del Dlgs 50/2016 e dell'art. 24 del D.P.R. 207/2010, descrive i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione.

Nel documento è trattata anche la verifica sulle interferenze delle reti sotterranee con i nuovi manufatti ed al progetto della risoluzione delle interferenze medesime.

L'ultima sezione della relazione attesta la rispondenza al progetto preliminare ed illustra le motivazioni che hanno indotto il progettista ad apportare variazioni alle indicazioni contenute nel progetto preliminare.

Si evidenzia che in fase di progettazione esecutiva, e quindi a seguito della scelta e approvazione di tutti i singoli componenti dell'impianto, l'appaltatore dovrà rielaborare e dettagliare tutti gli aspetti progettuali, compreso elaborati grafici, calcoli e dimensionamenti. Infine si precisa che il progetto esecutivo dovrà recepire tutte le eventuali prescrizioni degli enti, a seguito della chiusura di tutti gli iter autorizzativi.

Le caratteristiche di elementi di impianto e apparecchiature indicate nel presente progetto sono da intendersi come prestazioni minime da garantire.

2. DESCRIZIONE INTERVENTO

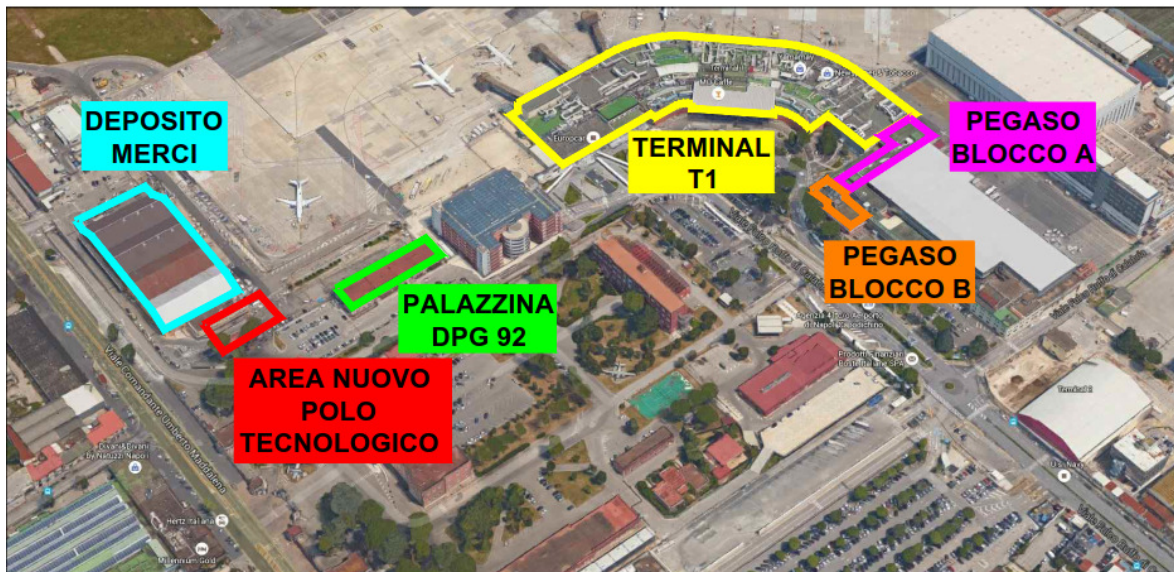
L'attività di progettazione prevede la realizzazione degli interventi di efficientamento energetico degli impianti di produzione termofrigorifera. Tali interventi sono finalizzati a sostituire gli attuali impianti di produzione termofrigorifera esistenti (circa 35 macchine posizionate per la maggior parte in copertura al terminal T1) con un unico polo di produzione di energia termica e frigorifera.

Il progetto prevede la realizzazione, quale opera principale, di un nuovo fabbricato tecnologico ospitante la nuova centrale di trigenerazione e la nuova centrale termofrigorifera a servizio dei seguenti edifici:

- aerostazione Terminal T1;
- fabbricato Pegaso (blocco A e B);
- edificio "scalo Merci";
- Palazzina DPG 92.

Gli elementi oggetto della progettazione si possono così elencare:

- **nuovo fabbricato tecnologico**, ubicato nella posizione attualmente odall'avancorpo dell'edificio denominato "scalo merci" (la demolizione di tale edificio è oggetto di altro Appalto), dedicato alle seguenti funzioni:
 - Nuova centrale di cogenerazione;
 - Nuova centrale termofrigorifera;
 - Nuova cabina elettrica di trasformazione MT/BT a servizio delle centrali suddette;
- **opere edili di sistemazione delle aree esterne** adiacenti alla nuova centrale di trigenerazione;
- **collegamenti interrati** tra la nuova centrale tecnologica e la rete di distribuzione dei fluidi termovettori alle utenze terminali;
- **nuovi sottoservizi** a servizio della nuova centrale di trigenerazione (tubazione gas metano, alimentazione idrica, nuovo allaccio elettrico). Alcune di queste opere non sono incluse in questo appalto ma sono oggetto di altro appalto. Si veda la relazione sulla risoluzione delle interferenze;
- opere termoidrauliche in copertura del **Terminal T1** per **collegamento al nuovo polo tecnologico** e **rifacimento collegamenti UTA** esistenti e rimozione e smaltimento macchine frigorifere esistenti;
- chiusura anello MT a servizio del sedime aeroportuale.



Il Nuovo Polo Tecnologico è concepito in modo tale da perseguire la massima efficienza energetica nella produzione dell'energia necessaria per il soddisfacimento dei fabbisogni termici, frigoriferi ed elettrici del complesso aeroportuale.

A tal fine si prevede l'installazione di:

- n.01 cogeneratore alimentato a gas metano e caratterizzato da una potenza elettrica nominale di 901 kW, da una potenza termica recuperata pari a 536 kW e da una potenza introdotta pari a 2.098 kW. A tale impianto sarà abbinata una caldaia per il recupero di calore dai fumi, in grado di recuperare ulteriori 403 kW termici;
- n. 01 caldaia ad integrazione alimentata a gas metano e caratterizzata da una potenza utile pari a 710,8 kW e da una potenza al focolare pari a 728,2 kW;
- n. 01 gruppo frigorifero ad assorbimento, abbinato all'impianto di cogenerazione, caratterizzato da una potenza frigorifera pari a 672 kW;
- n. 02 gruppi frigoriferi con compressore a vite caratterizzati da una potenza frigorifera pari a 2.158 kW cadauno;
- n. 01 pompa di calore caratterizzata da una potenza frigorifera pari a 1.086 kW o, in alternativa, da una potenza termica pari a 1.037 kW. È prevista la predisposizione per l'installazione di una ulteriore pompa di calore di pari potenzialità.

Inoltre il polo tecnologico è stato progettato per poter installare, in caso di necessità futura, un ulteriore gruppo frigorifero condensato ad acqua.

L'energia termica recuperata dal cogeneratore, nonché quella prodotta dalla caldaia di integrazione, verrà utilizzata per il soddisfacimento delle utenze termiche del polo aeroportuale; in assenza di carico termico, l'energia termica cogenerata verrà invece destinata all'alimentazione del gruppo frigorifero ad assorbimento per la produzione di energia frigorifera per le utenze aeroportuali. In questo modo l'impianto si configura come trigenerativo e consente di massimizzare le ore di esercizio del cogeneratore con i relativi benefici attesi, sia in termini energetici che in termini di contenimento delle emissioni inquinanti.

L'ulteriore energia termica e frigorifera richiesta dalle utenze sarà prodotta mediante i gruppi frigoriferi e la pompa di calore.

L'energia elettrica prodotta dal cogeneratore sarà utilizzata per alimentare le utenze del polo aeroportuale, fatto salvo eventuali minime eccedenze che saranno cedute in rete.

L'energia termica introdotta sotto forma di gas naturale risulta essere di 2.826,2 kW, pari a circa 295 Nmc/h assumendo un P.C.I. del gas naturale di 9,59 kWh/Nmc.

2.1 CONDIZIONI CLIMATICHE

Il Nuovo Polo Tecnologico sorgerà nel Comune di Napoli; nel seguito sono riportati alcuni dati della zona interessata:

CONDIZIONI CLIMATICHE	
COMUNE	NAPOLI
PROVINCIA	NAPOLI
LATITUDINE	40°51'
LONGITUDINE	14°15'
ALTITUDINE S.L.M.	17 m
TEMPERATURA DI PROGETTO INVERNALE	2°C
GRADI GIORNO/ZONA CLIMATICA	1034/C

3. OPERE ARCHITETTONICHE

3.1 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Il presente progetto prevede la realizzazione di un manufatto di tipo industriale di circa 650 mq da realizzare all'interno dell'area aeroportuale, in un'area prima parzialmente occupata dall'avancorpo dello scalo merci, demolito in una fase di lavori precedente che ha previsto anche la costruzione del nuovo varco doganale e lo spostamento temporaneo delle funzioni ospitate nelle aree demolite in un prefabbricato a ridosso della Palazzina che ospita gli uffici ENAC.



Fig.1 – Vista aerea dell'area del Terminal Aeroportuale

L'area interessata dalle opere si presenta fondamentalmente pianeggiante.

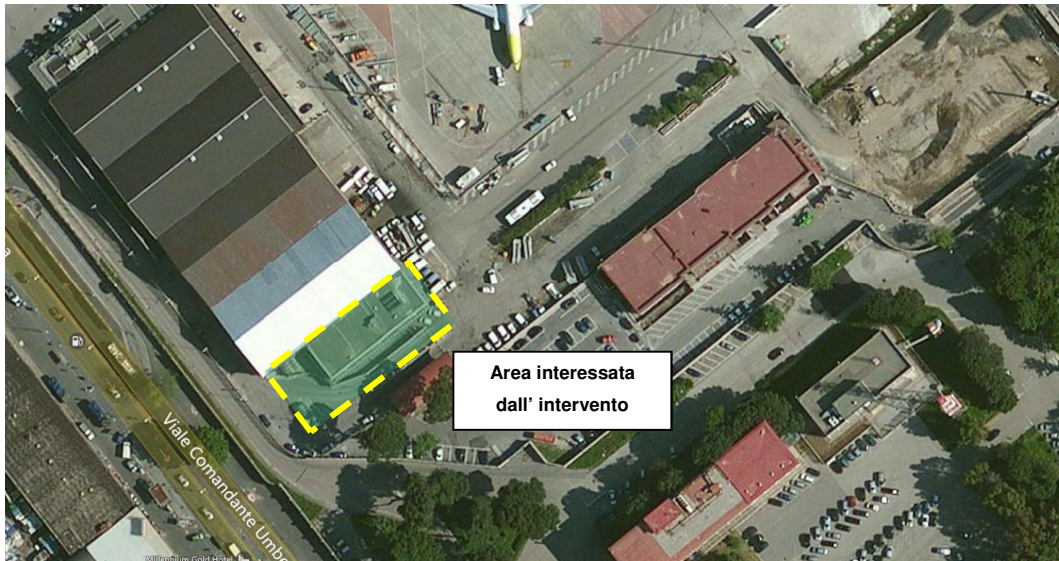


Fig. 2 – Vista aerea con individuazione dell'area di intervento

L'area è attualmente resa accessibile da una viabilità interna al sedime aeroportuale, che corre parallela a Viale Comandante Umberto Maddalena, da cui è separata da una recinzione invalicabile.

3.2 ANALISI DEL PROGETTO

L'area di intervento del presente progetto, evidenziata dal confine rosso nella Figura 3, è pari a circa 1.500 mq.

Al di là degli interventi che verranno operati per la realizzazione delle sistemazioni esterne, per i ripristini ed i collegamenti impiantistici, l'edificio che verrà realizzato ospiterà nel suo complesso l'impianto di trigenerazione a servizio dell'aerostazione e di altri edifici presenti nel sedime aeroportuale.

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
 Progetto Definitivo
 Relazione Generale

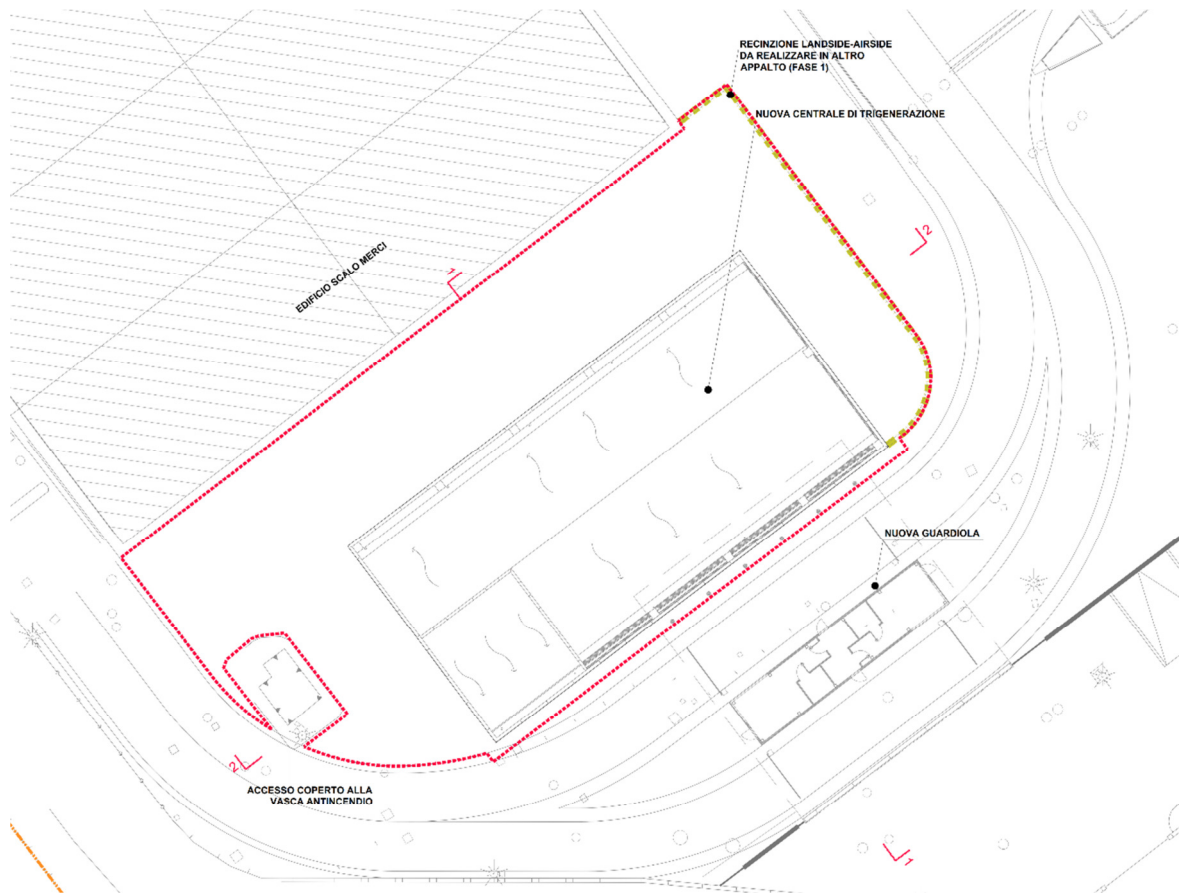


Fig. 3 – Planimetria generale di progetto con individuazione dell'area d'intervento

Il fabbricato da realizzare, funzionale a contenere il Nuovo Polo Tecnologico e in particolare l'impianto di trigenerazione è stato dimensionato dopo un'attenta analisi realizzata dai progettisti meccanici ed elettrici, i quali, ognuno per la propria disciplina, ha fornito precise indicazioni circa le dimensioni delle apparecchiature da inserire e circa gli ingombri e percorsi dei circuiti di collegamento canalizzati.

Da questa analisi preliminare ne è scaturito un layout compreso in un manufatto con dimensioni planimetriche nette interne pari a 17.52 m x 35.52 m.

L'ingombro esterno del fabbricato quindi, in questa fase del progetto, è quindi pari a **18.00 m x 36.00 m**, prevedendo un ingombro complessivo dei pannelli di tamponamento esterni e dei sistemi di aggancio pari a 0.48 m (0.24 m per lato).

Preso atto delle quote fornite dalla Committenza per mezzo del rilievo planialtimetrico, si è pensato di impostare il piano di calpestio interno del fabbricato ad una quota pari a circa 92.30 m s.l.m. Parte del lato sud del nuovo edificio, quello confinante con il nuovo varco doganale, fungerà anche da confine airside-landside.

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
Progetto Definitivo
Relazione Generale

Le facciate sono state pensate come un'alternanza di pannelli prefabbricati pieni lisci e pannelli prefabbricati pieni con texture orizzontale data dall'utilizzo di una matrice a fondo cassero, con una cornice superiore di 2.4 m realizzata con pannelli di lamiera microforata. In corrispondenza dei pannelli con texture orizzontale si attestano i serramenti a lamelle che danno accesso e aerazione naturale alla Centrale. Naturalmente tutte le aperture del nuovo Polo Tecnologico saranno idoneamente protette con griglie afoniche e barriere acustiche per mitigare le emissioni sonore verso le zone circostanti. Sia i pannelli prefabbricati in calcestruzzo che i pannelli di lamiera saranno bianchi mentre i serramenti a lamelle e l'insegna saranno RAL 9006.



Fig. 4 – Rapporto del progetto con il nuovo varco doganale

Anche e soprattutto per volontà della Committenza è stato inserito al Piano 1° un volume sull'angolo sud-ovest in cui troveranno accoglienza alcuni locali funzionali alla ditta che opererà nel tempo la gestione dell'impianto di trigenerazione, e per tale motivo, si è reso obbligatorio il posizionamento della scala (comunque necessaria per raggiungere il piano soprastante) all'interno dell'involucro del fabbricato. Quindi, sinteticamente i layout dei piani presenti si possono così riassumere:

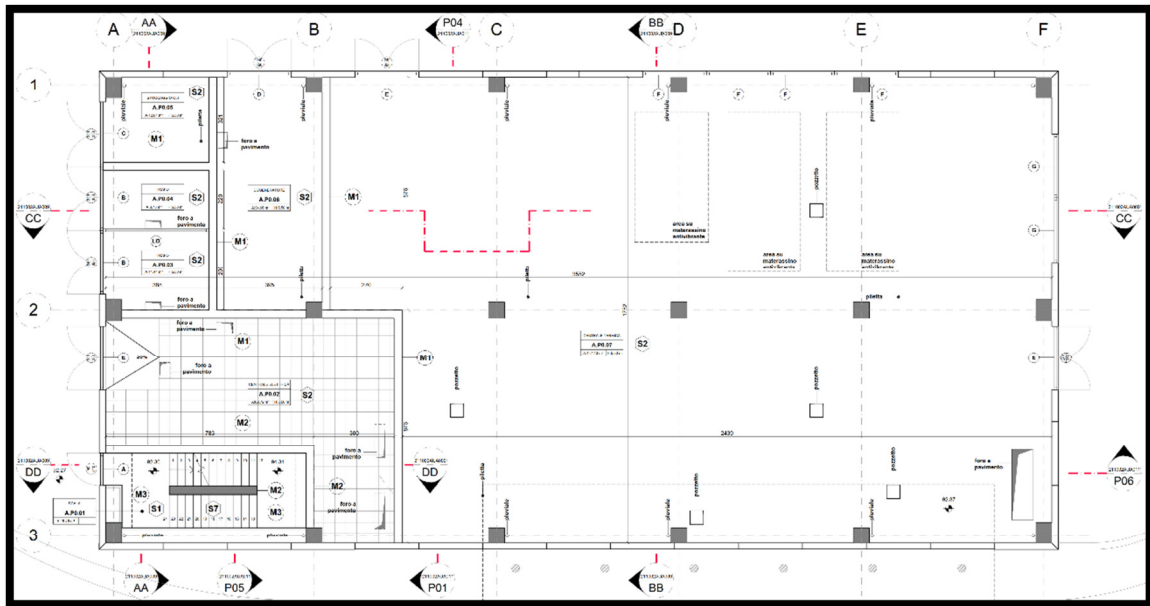


Fig. 5 – Pianta del Piano Terra

1) Il Piano Terra internamente è suddiviso in diversi ambienti chiusi, necessari per essere occupati dalle diverse tecnologie che verranno impiegate; in particolare:

- Cod. A.P0.01 – VANO SCALA – mq 19.49
- Cod. A.P0.02 – CENTRALE ELETTRICA – mq 62.72
- Cod. A.P0.03 – LOCALE TRASFORMATORE – mq 11.41
- Cod. A.P0.04 – LOCALE TRASFORMATORE – mq 8.75
- Cod. A.P0.05 – STOCCAGGIO OLI – mq 12.01
- Cod. A.P0.06 – LOCALE COGENERATORE – mq 31.70
- Cod. A.P0.07 – CENTRALE TERMICA – mq 447.40

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
 Progetto Definitivo
 Relazione Generale

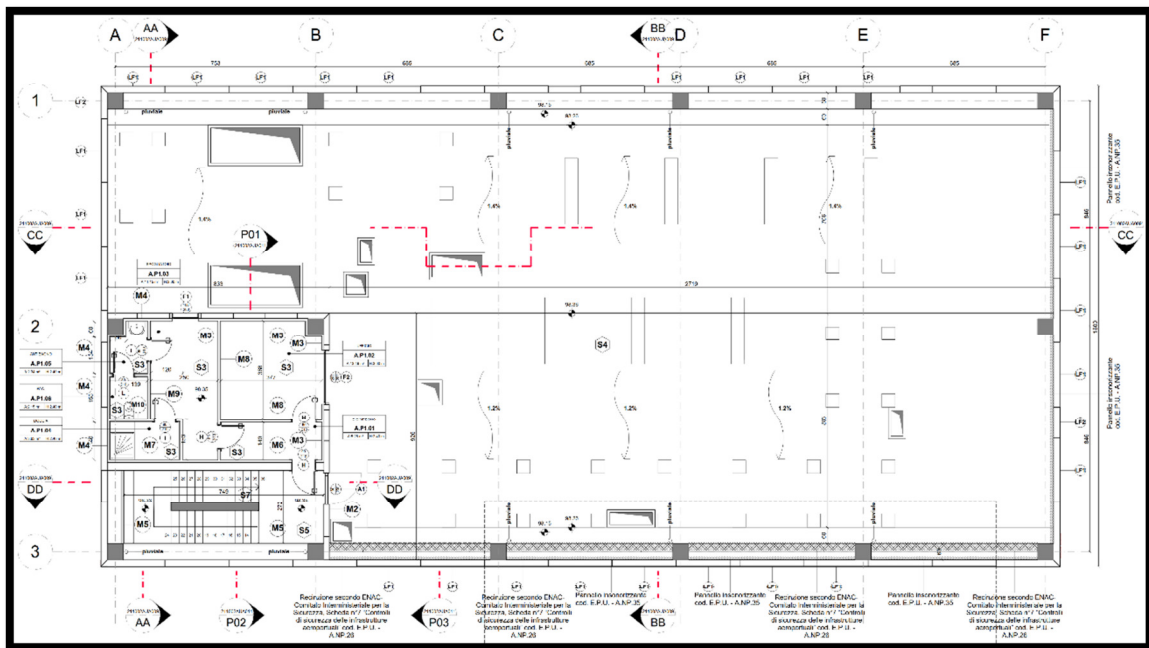


Fig. 6 – Pianta del Piano Primo

2) il Piano Primo, protetto lungo il perimetro da un tamponamento analogo a quello che protegge il piano sottostante, ma a cielo scoperto, è stato quasi interamente destinato ad ospitare un piano a terrazza dove verranno alloggiate ulteriori macchine a corredo dell'impianto. Oltre a tale terrazza, come già detto, è stato ricavato un volume da destinare a spazi per le ditte che opereranno la gestione e la manutenzione dell'impianto, ed in particolare:

- Cod. A.P1.01 – DISIMPEGNO – mq 5.28
- Cod. A.P1.02 – UFFICIO – mq 13.49
- Cod. A.P1.03 – SPOGLIATOIO MANUTENTORI – mq 11.15
- Cod. A.P1.04 – DOCCIA – mq 3.63
- Cod. A.P1.05 – ANTIBAGNO – mq 2.34
- Cod. A.P1.06 – WC – mq 2.15

I locali Ufficio e Spogliatoio sono dotati di finestra rispettivamente di 2x2m e 1x2m al fine di ottemperare al requisito aeroilluminante. Le altezze dei locali saranno di 3 m per i locali Ufficio e Spogliatoio e di 2.4 m per tutti gli altri al Piano Primo.

Il progetto si sviluppa e trova la sua sede in un sedime che fa parte del comprensorio aeroportuale e quindi l'unico confine che ci si è premurati di considerare è quello sul lato sud costituito dal limite fisico tra area landside ed air side. Il nuovo confine aeroportuale e la nuova recinzione saranno conformi alla scheda 7 C.I.S.A. "Controlli di Sicurezza delle Infrastrutture Aeroportuali".

3.3 ANALISI DELLE SCELTE PROGETTUALI E DELLE SOLUZIONI COSTRUTTIVE ADOTTATE

Il sistema costruttivo si compone di un telaio in cemento armato gettato in opera con pilastri di 60x60 cm (tranne i pilastri perimetrali del piano terra che hanno una dimensione di 60x80 cm), trave perimetrale da 60x50 cm e trave centrale, in spessore soletta da 100x35 cm. Solo la copertura della zona uffici/spogliatoi è realizzata con telaio metallico orizzontale composto da HEB260 perimetrale IPE240 trasversali accoppiato ad una lamiera grecata. Nella zona della terrazza, dove non è prevista coibentazione, sopra alla soletta strutturale è previsto un massetto delle pendenze con spessore variabile da 10 a 20 cm degradante verso i due canali di gronda posti sui lati lunghi, coperto da una guaina liquida bicomponente per l'impermeabilizzazione.

Anche gli elementi di supporto e sostegno in c.a. delle apparecchiature saranno impermeabilizzati nello stesso modo.

I tamponamenti saranno realizzati con pannelli verticali a sandwich in c.a.p. di spessore minimo pari a 24 cm con potere fonoisolante, alternati a zone di prospetto in cui verrà interrotto il rivestimento dei pannelli in c.a.p. per lasciar spazio ad ampie zone di areazione protette e mascherate da pannellature alettate con lamelle metalliche, all'interno delle quali saranno peraltro alloggiati e mascherati tutti i necessari portoni apribili che risulteranno assolutamente mimetici ed uniformati ad esse.

In sommità ai setti che costituiscono il paramento murario di tamponamento, al fine di evitare le infiltrazioni di acqua piovana è stata prevista la realizzazione di una scossalina in lamiera di alluminio, opportunamente dimensionata sia per proteggere la muratura che per consentire un'opportuna piegatura, distanziata dalla muratura così da costituire un efficace sistema "rompi-goccia" che eviti dannose colate d'acqua lungo le superfici verticali dei muri che nel tempo si traducono poi in antiestetiche zone di concentrazione muffe e calcarizzazioni biancastre delle superfici di rivestimento.

Sotto il profilo del rispetto della normativa antincendio la struttura dovrà stata pensata con caratteristiche R 120 al Piano Terra mentre le pareti divisorie interne dovranno essere realizzate con blocchi in calcestruzzo di argilla espansa con caratteristiche REI 120, finite, nelle parti "faccia a vista" con rasatura.

La luce interna sotto soletta è pari a 5,50 m netti.

Nella parte alta della centrale frigo, mascherata all'esterno dai pannelli di lamiera microforata di facciata, verrà predisposta una fascia dotata di plenum acustici necessari ad attenuare il rumore generato all'interno dalle apparecchiature.

Sempre per questioni legate all'acustica è necessario specificare che il generatore sarà cofanato con schermatura acustica e le prese di areazione in ingresso ed in uscita

saranno comprensive di appositi plenum acustici che verranno mascherati verso l'esterno dagli elementi alettati che costituiscono gli elementi di discontinuità nella tessitura delle facciate come precedentemente descritto.

La pavimentazione presenterà opportune pendenze per convogliare gli sversamenti o le acque di dilavamento verso un pozzetto di raccolta, che faciliterà le operazioni di rimozione.

In adiacenza alle macchine, nella pavimentazione interna al locale generatore, saranno installati dei pozzetti di captazione, che conferiranno i reflui all'esterno mediante apposite canalizzazioni.

La finitura della pavimentazione interna del Piano Terra sarà realizzata con cemento spazzolato al quarzo (industriale) adatto a questo tipo di ambienti tecnici, tranne che per la cabina elettrica nel quale è previsto un pavimento sopraelevato a quadrotti ispezionabili.

Per quanto riguarda la scala e la zona ufficio/spogliatoio le pareti divisorie saranno in cartongesso con telaio da 7.5 cm e doppia lastra per lato, con l'eccezione del divisorio verso scala che verrà realizzato in blocchi in calcestruzzo di argilla espansa con controparete interna in cartongesso coibentata con lana di roccia. Anche le pareti perimetrali prefabbricate saranno rivestite internamente con una controparete in cartongesso coibentata con lana di roccia.

I locali antibagno, wc e doccia hanno un rivestimento parietale ceramico fino a 2.4 m.

I pacchetti intermedi e di copertura della zona uffici sono i seguenti:

- Sopra la soletta in c.a. da 35 cm sono previsti 10 cm di XPS, 11 cm tra massetto alleggerito e massetto di posa ed una pavimentazione in lastre di gres (anche la scala interna è rivestita in gres sulle alzate e sulle pedate);
- Sopra la lamiera grecata sono previsti pannelli di isolamento termico preformato per le pendenze da 5 a 10 cm in PUR e guaina liquida bicomponente per l'impermeabilizzazione.

Tutti i locali del Piano Primo prevedono una controsoffittatura in quadrotti in fibra minerale, tranne la scala dove è prevista una controsoffittatura in lastre di cartongesso e l'ufficio dove è prevista una controsoffittatura in lastre di cartongesso con materassino di lana di roccia da 5 cm.

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
 Progetto Definitivo
 Relazione Generale

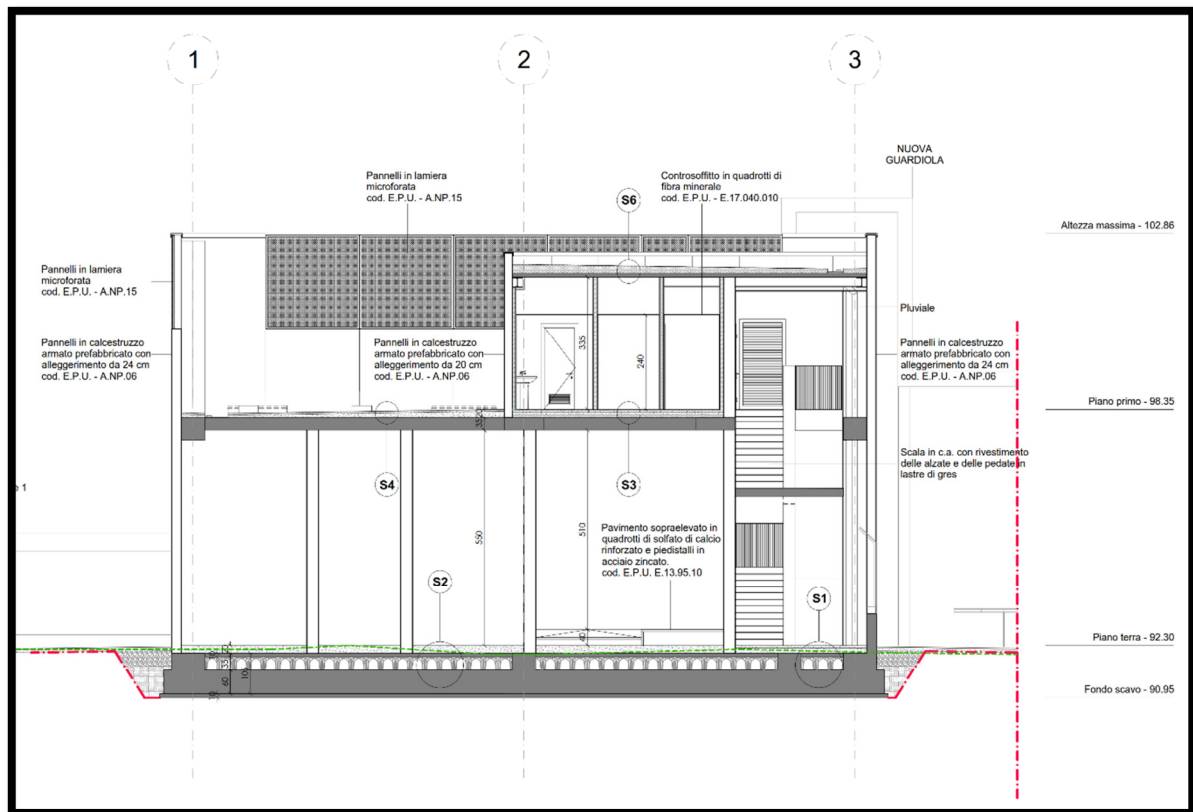


Fig. 7 – Sezione

I lavori, infine, dovranno prevedere delle opere di spostamento dei sottoservizi, opere idrauliche di drenaggio acque meteoriche nuovo fabbricato. Una rete di tubazioni in acciaio preisolate saranno interrate e utilizzate per trasporto il caldo e il freddo prodotti nel Nuovo Polo Tecnologiche alle utenze presenti nel sedime aeroportuale.

All'esterno del nuovo fabbricato, su tutta l'area d'intervento verrà realizzato un nuovo pacchetto di tipo stradale di spessore pari ad 80 cm che permetterà anche a mezzi pesanti di transitare e sostare senza provocare alcun avvallamento.

In particolare il pacchetto sarà costituito da 40 cm di riempimento in tout-venant, ulteriori 15 cm di stabilizzato su cui verranno poi stesi 7 cm di binder e ulteriori 3 cm di manto d'usura.

Lo strato di pavimentazione esterna verrà quindi stesa in maniera omogenea anche in tutte le zone che verranno interessate dai lavori, in modo che tutta l'area risulti visivamente omogenea e continua.

Il masterplan è stato approvato da ENAC con Prot. 0029893/ENAC/CIA del 19/03/2015.
Nella previsione del Master Aeroportuale approvato l'intervento di cui trattasi è identificato dal codice A19 e localizzato in adiacenza all'edificio denominato 92 di P.G., come da stralcio del MP riportato in figura 9.

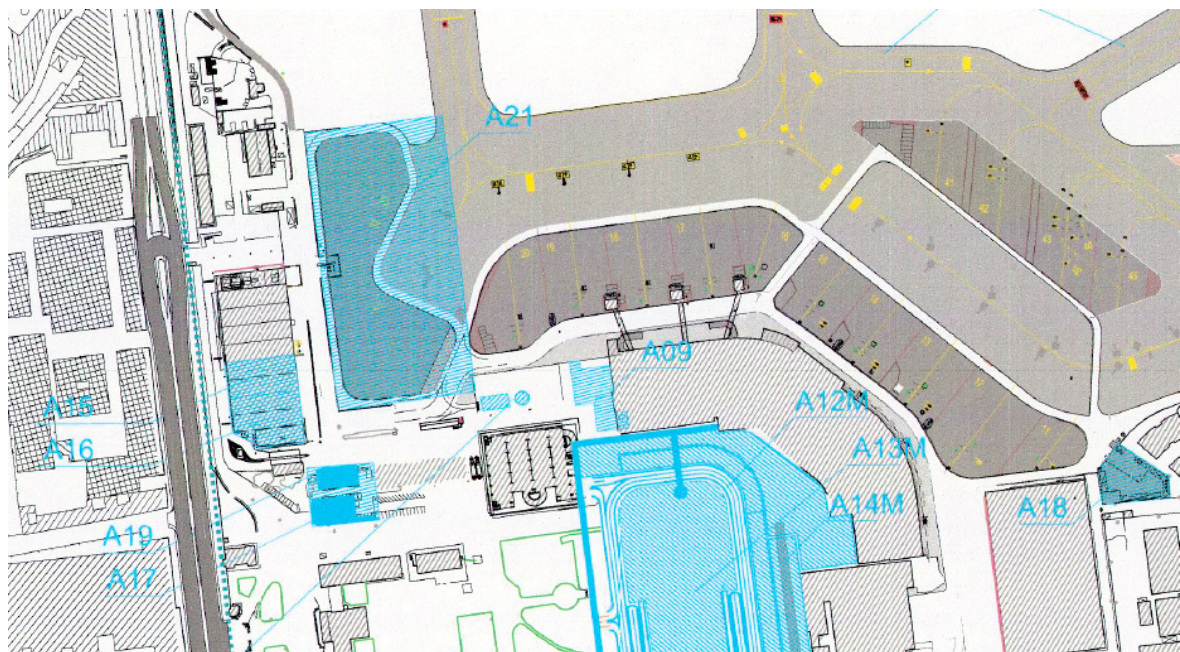


Fig. 9 – Stralcio Masterplan

A seguito di molteplici incontri fra Gesac ed Enac sul Progetto Preliminare, in cui si sono presi in considerazione differenti scenari progettuali, si è convenuto in maniera congiunta che la migliore soluzione identifica una nuova posizione per la quale il Nuovo Polo tecnologico viene "spostato" di circa 50 metri, rispetto alla sua originaria posizione prevista anche nel MP approvato, in area adiacente all'attuale magazzino merci/officina.

Detta prescrizione è stata comunicata da ENAC - Direzione Centrale Vigilanza Tecnica con nota ENAC-PROT-13/06/16-0061873-P, che si riporta in allegato alla presente relazione, che ha autorizzato lo sviluppo del successivo livello progettuale (ossia del Definitivo, oggetto della precedente relazione) con il corpo di fabbrica spostato nella nuova posizione individuata come sopra descritto.

Propedeutici alla realizzazione in tale configurazione è la demolizione dell'attuale G.O.C. (Ground Operation Center) e lo spostamento dell'attuale varco carraio, oggetto di altri separati appalti.

Pertanto il nuovo assetto è rispondente a quanto prescritto da ENAC nella nota sopra citata.

4.2 AMBIENTALE

GE.S.A.C. S.p.A. ha avviato e concluso, presso il Ministero dell'Ambiente, la procedura di Valutazione di Impatto ambientale (VIA) sul Master Pian di Napoli Capodichino all'orizzonte temporale 2020, con Decreto VIA prot. DSA-DEC-2008-622 del 22/7/2008.

Pertanto l'ENAC, quale proponente, ha avviato l'opportuna procedura di verifica di compatibilità ambientale per accertare l'attualità e la coerenza di tale Decreto con il Master Plan, come approvato al punto precedente.

4.1 STORICA E PAESAGGISTICA

Nell'ambito delle aree a servizio aeroportuale è stata individuata la localizzazione del Nuovo Polo Tecnologico a ridosso dell'accesso posto su viale Umberto Maddalena nella posizione attualmente occupata dall'avancorpo dell'edificio denominato "scalo merci" (la demolizione di tale edificio è oggetto di altro Appalto).

Nelle vicinanze del Polo Tecnologico è presente il fabbricato denominato ex palazzina 92 di P.G. che risulta essere vincolato al sensi della L. 1089 del 1° giugno 1939, per effetto della sua vetustà (oltre 50 anni) ed essere appartenuto al demanio militare.

Pertanto, un vincolo storico ed artistico previsto, a tutela, già nel secolo scorso ed infine dal D.Lgs n°42 del 22 gennaio 2004 cosiddetto "Codice dei Beni Culturali", che di fatto ha assorbito le precedenti disposizioni.

Il riconoscimento dell'interesse storico-artistico si concretizza nell'imposizione di un vincolo diretto sull'immobile, che la Soprintendenza notifica al proprietario, possessore o detentore, a qualsiasi titolo del fabbricato (art 13-14-15 del D.Lgs 42/2004).

Il vincolo storico, nel caso specifico, riguarda il fabbricato ed in particolare la facciata dello stesso, come si evince anche dalle autorizzazioni rilasciate al progetto redatto dall'arch. Errichiello, dalla soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Napoli e Provincia con note prot.n° 11242 del 21 Maggio e prot.n° 17197 del 7 Agosto del 2009.

Pertanto, per la costruzione in oggetto **non** è fatto obbligo del parere della soprintendenza B.A.P. di Napoli; inoltre, nel caso di specie, ovvero sull'area di sedime della

nuova costruzione non c'è vincolo di natura paesaggistica ex L.1497/39 e L.431/85 e S.M.I., né per le aree circostanti (così come è verificabile dalla planimetria dei vincoli paesaggistici del comune di Napoli-tav. 13 Prg).

Considerato altresì, che la costruzione in premessa è confinante oltre 50,00 mt. dall'edificio denominato 92 di P.G., e non ostruendo nessuna delle facciate va considerata estranea a qualsiasi vincolo e la sua legittimazione è solo in funzione delle autorizzazioni edilizie ed urbanistiche.

4.2 PIANO QUADRIENNALE

Con nota prot. 656/14 del 05/11/2014 la società di gestione GE.S.A.C. S.p.A ha presentato la documentazione propedeutica alla sottoscrizione del contratti di programma ex D.L. 133/2014 e successiva Legge n. 164/2014 per l'aeroporto di Napoli relativamente al periodo tariffario 2016-2019.

Il piano quadriennale è stato approvato con Protocollo 0068331/CIA del 24/06/2015.

Gli interventi di progetto ricadono all'interno del piano Quadriennale degli investimenti alla voce:

- A19: Centrale Termica ed efficientamento energetico.

Tale intervento è coerente con tale strumento pianificatorio.

5. OPERE STRUTTURALI

L'edificio che verrà realizzato ospiterà nel suo complesso l'impianto di trigenerazione a servizio dell'aerostazione e di altri edifici presenti nel sedime aeroportuale.

L'ingombro esterno dell'edificio è pari a 18.5 m x 35.5 m. Il fabbricato sarà impostato ad una quota altimetrica di +1.36 m rispetto alla quota ± 0.00 m.

Il sistema costruttivo considerato per la costruzione prevede la realizzazione di un telaio spaziale generato da pilastri 60x60cm e 60x80cm su cui si innesta un sistema di travi perimetrali di dimensione 60 x 60 cm e di travi interne 95x35 cm in spessore di solaio. Il solaio è realizzato con soletta nervata bidirezionale (con elementi di alleggerimento u-boot) di spessore totale pari a 35cm.

I tamponamenti saranno realizzati con pannelli verticali a sandwich in c.a.p. di spessore pari a 24 cm.

Sotto il profilo del rispetto della normativa antincendio la struttura è stata progettata con caratteristiche R 120.

La normativa di riferimento per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture è il D.M.I. 14/1/2008 Nuove norme tecniche per le costruzioni.

Circa i requisiti e le prestazioni richieste, visto l'ambito strategico relativo alla funzionalità aeroportuale che comporta un'identificazione, secondo § 2.4 del citato D.M., in **classe IV** ovvero tra quelle costruzioni "...con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità" e con **vita nominale di almeno 100 anni**.

Pertanto, in relazione alla classe e alla vita nominale, il **periodo di riferimento V_R da considerarsi per le azioni sismiche risulta di 200 anni**.

5.1 METODO DI CALCOLO

Lo studio delle strutture è stato condotto secondo i metodi della scienza delle costruzioni supponendo i materiali elastici, omogenei ed isotropi.

La ricerca dei parametri di sollecitazione è stata fatta secondo le disposizioni di carico più gravose avvalendosi di codici di calcolo automatico per l'analisi strutturale secondo quanto riportato nel D.M. 14.01.2008 "Norme Tecniche per le costruzioni".

Le verifiche di resistenza delle sezioni sono state eseguite secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite secondo quanto riportato nel D.M. 14.01.2008 "Norme Tecniche per le costruzioni".

I coefficienti di sicurezza adottati sui materiali, concordemente con il D.M. 14/01/2008, sono assunti pari a:

- Cemento armato

Stato limite	Acciaio γ_s	Calcestruzzo γ_c
ultimo	1.15	1.50 per c.a. normale

- Acciaio per carpenteria metallica

Stato limite	Acciaio γ_M
Resistenza sezioni	$\gamma_{M0} = 1.05$
Resistenza all'instabilità	$\gamma_{M1} = 1.05$
Resistenza all'instabilità nei ponti	$\gamma_{M1} = 1.10$
Resistenza sezioni tese	$\gamma_{M2} = 1.25$

5.1.1 Valutazione della sicurezza: vita nominale, classe d'uso, periodo di riferimento

Solo per le strutture, vista la particolarità degli edifici in oggetto, al fine di consentire la massima flessibilità d'utilizzo, anche in funzione di eventuali futuri cambi di destinazione d'uso dei locali, nelle analisi sono stati considerati cautelativamente i parametri:

Vita nominale (V_N):	100 anni
Classe d'uso:	IV ($C_u = 2.0$)
Periodo di riferimento azione sismica ($V_R = V_N * C_u$):	200 anni

5.2 CODICI DI CALCOLO

Tutti i codici di calcolo automatico utilizzati per il calcolo e la verifica delle strutture e la redazione della presente relazione di calcolo sono di sicura ed accertata validità e sono stati impiegati conformemente alle loro caratteristiche. Tale affermazione è suffragata dai seguenti elementi:

- grande diffusione del codice di calcolo sul mercato;
- storia consolidata del codice di calcolo (svariati anni di utilizzo);
- utilizzo delle versioni più aggiornate (dopo test);
- pratica d'uso frequente in studio.

In considerazione dei problemi in studio, caratterizzati da piccoli spostamenti e tensioni inferiori ai limiti elastici dei materiali, si è ritenuto sufficiente adottare una schematizzazione della geometria e dei materiali di tipo lineare con leggi elastiche e isotrope ed omogenee.

5.3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il progetto è stato sviluppato nell'osservanza della vigente normativa tecnica. Il progetto si richiama particolarmente alle seguenti normative:

- Ministero dei Lavori Pubblici. Decreto ministeriale 14 gennaio 2008
Norme tecniche per le costruzioni;
- Norma UNI EN 1992-1: 2005 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Regole generali e regole per gli edifici;
- Norma UNI EN 1992-2: 2005 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo – Regole generali – Progettazione strutture contro l'incendio;
- Decreto 16 febbraio 2007 – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008".

6. OPERE IMPIANTISTICHE NUOVO POLO TECNOLOGICO

Di seguito vengono riepilogate le principali scelte di progetto, sia meccaniche che elettriche, finalizzate ad inquadrare l'opera nel suo complesso.

6.1 OPERE MECCANICHE

6.1.1 Generalità

All'interno del Nuovo Polo Tecnologico saranno installati:

- Impianto di trigenerazione, con potenza elettrica 901 kW, potenza termica 939 kW e potenza frigorifera 672 kW;
- Impianti di produzione energia frigorifera, con potenza complessiva circa 6.074 kW;
- Impianti di produzione energia termica, con potenza complessiva circa 2.678 kW.

La tabella seguente riporta le potenze di picco per il soddisfacimento delle richieste termiche e frigorifere dei vari edifici collegati al nuovo polo tecnologico e le potenze effettivamente previste a progetto, mettendo in evidenza la percentuale di riserva termica e frigorifera che si garantisce.

POTENZE DI PICCO	STATO DI PROGETTO [kW]	POTENZA INSTALLATA [kW]	RISERVA [kW] / %
TERMICA (TERMINAL 1, EDIFICIO PEGASO, EDIFICIO DPG 92)	2.609	2.678	69 / 2%
TERMICA (DEPOSITO MERCI – recupero alta temperatura motore)	350	350	
FRIGORIFERA (TERMINAL 1, EDIFICIO PEGASO, EDIFICIO DPG 92)	5.034	6.074	1040 / 20%

Si rimanda alla Relazione specialistica impianti Nuovo Polo Tecnologico 221003IMP001 per i calcoli del fabbisogno termofrigorifero evidenziato nella tabella precedente.

Si noti che la potenza termica imputata al Deposito Merci verrà fornita dal cogeneratore solo in caso vi sia un'eccedenza sul circuito primario (dopo aver soddisfatto le richieste di assorbitori e circuito caldo Terminal 1, Edificio Pegaso ed Edificio DPG 92) attraverso una rete dedicata munita di proprio gruppo di pompaggio. In caso contrario per alimentare

L'edificio Deposito Merci entrerà in funzione il generatore di calore modulare a condensazione.

L'accorpamento delle apparecchiature di produzione termica e frigorifera permette di garantire una migliore espandibilità futura e soprattutto una migliore gestione degli interventi di manutenzione programmata e straordinaria.

Inoltre la possibilità di usufruire di un edificio indipendente, consente di poter installare gruppi frigoriferi condensati ad acqua di torre ottenendo quindi un miglioramento notevole dell'efficienza complessiva di produzione.

Il circuito acqua calda proveniente dal recupero termico sul motore, si interconnette in prima battuta con il gruppo frigorifero ad assorbimento, massimizzandone in questo modo la resa. In seguito, eventuali eccedenze di calore vengono cedute a due scambiatori di calore posti in serie: il primo provvede ad integrare la produzione di energia termica, mentre il secondo è dedicato ad alimentare il Deposito Merci sfruttando l'eventuale calore in eccedenza dei primi due scambi. La priorità di funzionamento (destinazione recupero caldo o freddo) dovrà essere determinata attraverso delle periodiche valutazioni economiche di funzionamento.

A servizio dell'assorbitore sarà installata una torre evaporativa dalla potenzialità di circa 1700 kW per garantire la corretta dissipazione termica.

Sarà previsto inoltre un drycooler in copertura, del tipo a doppia batteria sovrapposta, una per la dissipazione del secondo stadio di intercooler e una per il raffreddamento di emergenza.

La centrale frigorifera è costituita da n°2 gruppi frigoriferi a vite dalla potenzialità di 2.158 kWf ciascuno, condensati mediante torri evaporative assiali da 2600 kW posizionate sulla copertura della centrale stessa.

In aggiunta è stata prevista n°1 pompa di calore reversibile con sorgente aria in grado di fornire 1037 kW termici e 1086 kWf. La scelta di una macchina reversibile assicura una maggiore flessibilità di gestione dell'impianto.

Si è prevista inoltre l'installazione di un gruppo termico modulare di riserva, alimentato a metano, dalla potenzialità di 710.8 kW.

Nella configurazione del polo si è provveduto alla realizzazione di una predisposizione per l'installazione futura di una pompa di calore reversibile di analoghe caratteristiche termofrigorifere della precedente.

6.1.2 Configurazione di impianto

L'impianto si compone, dal punto di vista idraulico, di due collettori principali (uno per l'acqua calda e uno per l'acqua refrigerata) che vanno ad alimentare le reti di distribuzione.

Le singole apparecchiature sono dotate di un circuito primario dedicato, munito di un proprio gruppo di pompaggio, che alimenta il collettore.

I gruppi di pompaggio sui circuiti primari sono posti sul ramo di ritorno alla macchina in modo da garantire il mantenimento della pressione di ingresso richiesta (qualora sia richiesto).

In particolare, le singole apparecchiature sono così connesse ai collettori:

- Cogeneratore; l'acqua calda prodotta tramite recupero termico su motore e fumi di combustione alimenta un circuito chiuso, su cui si interfacciano, nell'ordine, il gruppo ad assorbimento, lo scambiatore a piastre per la produzione di acqua calda per la rete del caldo principale e lo scambiatore per la produzione di acqua calda per la rete dedicata al Deposito Merci.
- Scambiatori a piastre; il ramo secondario dello scambiatore è alimentato da un circuito provvisto di proprio pompaggio che lo connette al collettore dell'acqua calda (nel caso dello scambiatore dedicato alla rete principale) o direttamente alla rete (nel caso del Deposito Merci).
- Gruppo frigorifero ad assorbimento; viene alimentato con acqua calda dal circuito primario del cogeneratore e si interfaccia con un circuito dedicato sul collettore dell'acqua refrigerata; è provvisto di un circuito dedicato all'acqua di torre.
- Gruppi frigoriferi; si interfacciano con circuiti dedicati sul collettore dell'acqua refrigerata; sono provvisti di circuiti (uno per macchina) dedicati all'acqua di torre.
- Pompa di calore reversibile; presenta un circuito primario che si interfaccia sul collettore dell'acqua calda, con appositi stacchi governati tramite valvole a farfalla motorizzate che realizzano un collegamento anche con il collettore dell'acqua refrigerata; ciò rende possibile l'inversione di funzionamento; i gruppi di pompaggio sono inseriti tra la macchina e gli stacchi, in modo da poter alimentare entrambi i circuiti con le medesime pompe.

In relazione alla possibilità futura di installare una pompa di calore di caratteristiche simili alla PDC01 è stata prevista la realizzazione di idonei attacchi sul collettore caldo e freddo riservando un adeguato spazio di installazione al relativo gruppo di pompaggio.

Inoltre il percorso delle tubazioni e la disposizione delle apparecchiature sono stati studiati in modo da permettere facile accesso alle tubazioni di realizzazione futura al cavedio di connessione alla copertura impianti.

- Generatore di calore modulare; si interfaccia tramite un circuito dedicato sul collettore dell'acqua calda.

I collettori di acqua calda e fredda vanno ad alimentare le reti di distribuzione principale, ognuna provvista di un proprio gruppo di pompaggio.

Le reti di distribuzione saranno a portata variabile, con pompe regolate tramite Δp da mantenersi costante; per garantire una maggiore flessibilità sui valori bassi di portata, essa andrà suddivisa su due pompe in parallelo. In questo modo sarà possibile selezionare macchine con una portata minima più contenuta, permettendo pertanto di soddisfare anche richieste di potenza termica o frigorifera molto contenute.

Le tubazioni di ritorno dalle reti si innesterano su due collettori di ritorno (uno per il caldo e uno per il freddo), connessi ai vari circuiti primari di ogni singolo macchinario.

Per quanto riguarda la rete dedicata al Deposito Merci, essa sarà alimentata direttamente dallo scambiatore posto sul circuito ad alta temperatura del cogeneratore. Trattandosi di una richiesta di potenza termica contenuta non si renderà necessario prevedere la suddivisione della portata su due pompe in parallelo.

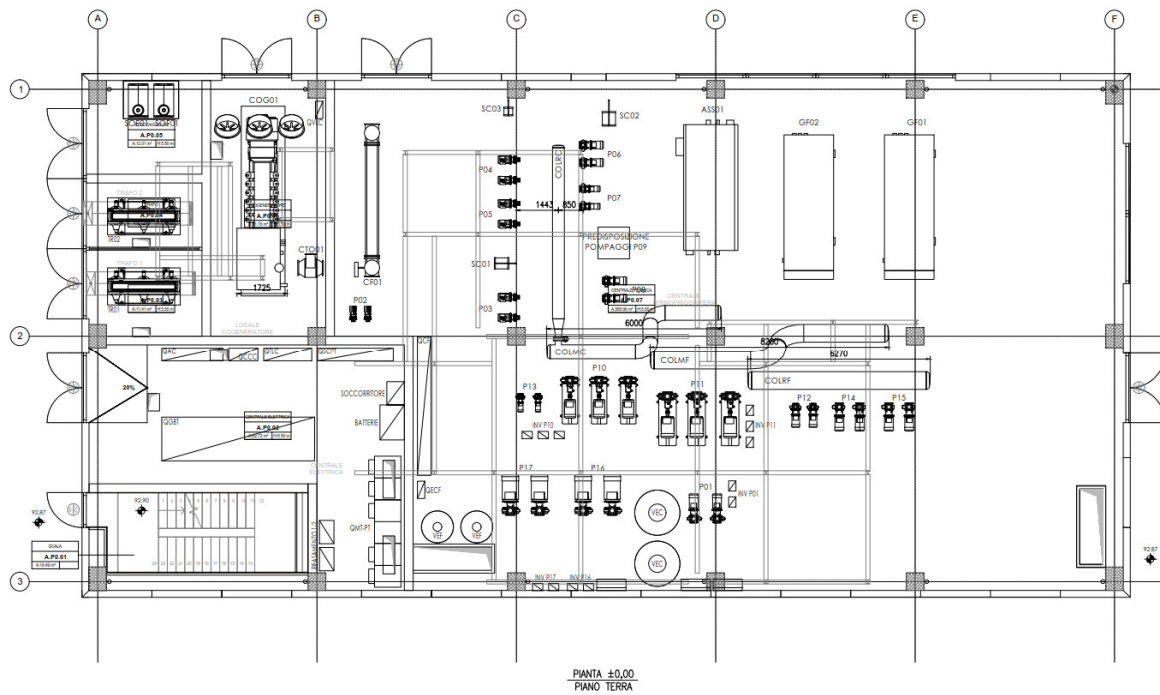
6.1.3 Analisi del Layout

Si illustra in seguito il layout del piano terra e della copertura del nuovo polo tecnologico.

Al piano terra si troveranno:

- Cogeneratore in locale dedicato;
- Recuperatore calore sui fumi;
- Gruppo frigorifero ad assorbimento;
- Pompaggi rete dissipazione;
- Pompaggi rete acqua calda;
- Pompaggi rete acqua fredda;
- Pompaggi rete acqua di torre;
- Gruppi frigoriferi, in azzurro;
- Scambiatori di calore a piastre;
- Cabina elettrica con quadri;
- Trasformatori in locali dedicato;
- Impianto stoccaggio olio motore in locale dedicato.

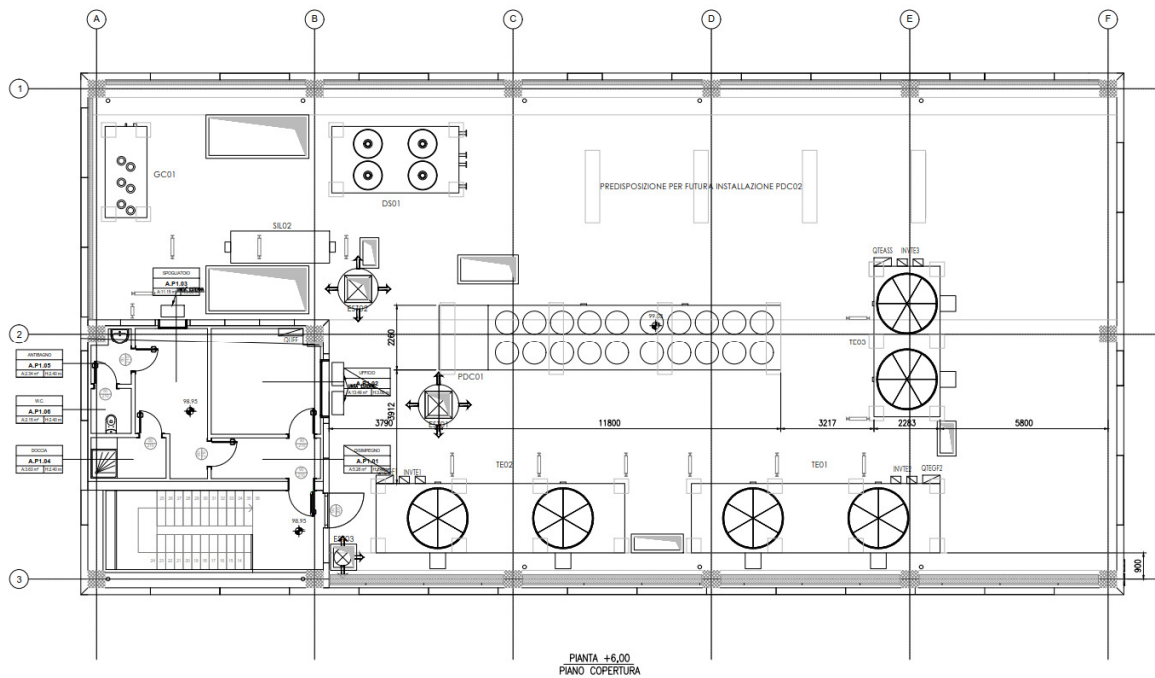
GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
 Progetto Definitivo
 Relazione Generale



In copertura si troveranno:

- Torri evaporative;
- Pompa di calore reversibile;
- Dry cooler;
- Gruppo termico modulare;
- Torrini di estrazione aria;
- Canali di ventilazione locale cogeneratore;
- Canali di espulsione fumi;
- Uffici.

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
 Progetto Definitivo
 Relazione Generale



Il layout del Polo ha subito, rispetto a quello presentato nel Progetto Preliminare, alcune modifiche che vengono di seguito presentate.

La cabina elettrica è stata spostata sul lato opposto del fabbricato (eventualità già considerata nella Relazione Illustrativa del Progetto Preliminare); questo ha permesso di espandere il fabbricato.

La cabina stessa è stata ridimensionata per aumentare lo spazio a disposizione della centrale termofrigorifera senza influire sulle dimensioni del fabbricato.

Il recuperatore di calore dai fumi del cogeneratore è stato spostato al piano terra e posto in uno spazio dedicato a fianco del locale cogeneratore; in questo modo è stato possibile liberare spazio in copertura per l'installazione delle torri evaporative, della pompa di calore PDC01 e per la predisposizione futura per la pompa di calore PDC02.

I gruppi di pompaggio e gli scambiatori hanno subito un cambio di posizione.

7. OPERE IMPIANTISTICHE COLLEGAMENTO UTENZE

7.1.1 Distribuzione fluidi termovettori

Ad oggi gli impianti di climatizzazione a servizio del Terminal T1 sono principalmente del tipo ad tutt'aria, le Unità di Trattamento sono concentrate sulla copertura e i fluidi primari, a servizio delle UTA, sono prodotti localmente, in prossimità di una o più macchine, con gruppi frigoriferi in pompa di calore condensati in aria che garantiscono la climatizzazione invernale ed estiva dei vari ambienti.

La figura seguente mostra il gran numero di macchine frigorifere presenti in copertura (n. 23 macchine attualmente presenti). Il progetto prevede anche la riqualificazione della copertura e lo smaltimento delle macchine più vecchie o meno efficienti, lasciando sulla copertura solamente 6 macchine con la funzione di back up in caso di emergenza.



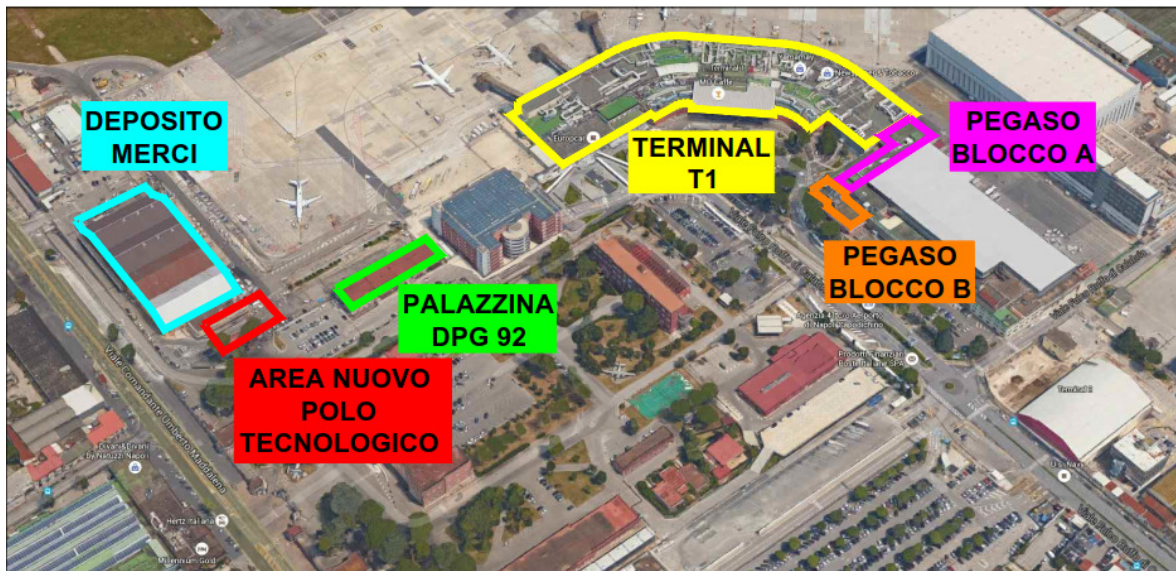
Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo polo di produzione di energia termofrigorifera e di tri-generazione (vedi specifici capitoli); i fluidi primari di acqua calda e refrigerata saranno prodotti nel nuovo polo tecnologico.

Per massimizzare la producibilità e l'efficienza energetica del nuovo polo tecnologico, in fase di progettazione preliminare si è previsto di alimentare altri edifici oltre al terminal T1; sulla stessa rete di distribuzione saranno serviti anche:

- il blocco Pegaso (A – A1 – B), ad oggi alimentato da tre gruppi frigo in pompa di calore per la climatizzazione degli uffici e che saranno rimossi;
- la palazzina DPG92, anche in questo caso servita da un gruppo frigo in pompa di calore che sarà rimosso;

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
Progetto Definitivo
Relazione Generale

- sarà predisposta una linea di solo caldo che attestata nella Centrale Termica del “deposito Merci” permetterà in futuro, prevedendo adeguati scambiatori, di servire anche questi volumi.



A seguito di tale intervento si potranno smantellare e/o recuperare i gruppi frigo, come individuati negli elaborati grafici di progetto, e relativi serbatoi di accumulo, elettropompe, collettori ed accessori vari, e tutta la rete di distribuzione ad esclusione di quelle tubazioni che potranno essere recuperate in quanto collegamento terminale alle stesse UTA (v. elaborati grafici).

In questa maniera saranno eliminate tutte le operazioni di manutenzione e controllo che saranno concentrate in un'unica centrale di moderna concezione.

n.b.: la rimozione dei gruppi frigoriferi con le relative tubazioni, il collegamento alle uti esistenti, il recupero di alcuni gruppi frigoriferi, e i successivi nuovi allacciamenti alle UTA e alle utenze interne al terminal, dovranno essere realizzate al completamento ed avvio del polo tecnologico, derivandosi dalle nuove reti di distribuzione (acqua fredda e calda) come descritto nei successivi paragrafi, in varie fasi di esecuzione, al fine di localizzare e limitare i disservizi causati dall'interruzione temporanea di funzionamento degli impianti stessi nelle varie zone.

In fase di progettazione esecutiva dovranno essere analizzate e pianificate le sopracitate fasi d'intervento di rimozione, recupero e nuovi collegamenti in coordinamento con l'ufficio tecnico di gestione impianti.

Dal nuovo polo tecnologico saranno realizzati due distinti circuiti: uno di acqua calda e uno di acqua refrigerata, al fine di garantire la massima flessibilità nell'arco di tutto l'anno (in particolare nelle mezze stagioni) e poter assicurare alle zone più interne il condizionamento e alle zone più esterne il riscaldamento garantendo così di fatto un sistema detto a 4 tubi (due di acqua calda e due di acqua refrigerata).

7.1.2 Collegamento UTA e terminali

Tutte le unità di trattamento aria esistenti sono equipaggiate con un'unica batteria che provvede al riscaldamento invernale e al condizionamento estivo.

Per poter sfruttare la nuova distribuzione a 4 tubi sarà necessario disporre di un sistema di regolazione per il quale, a seconda delle necessità della UTA di riscaldare o raffreddare la sua zona, andrà a prelevare dalla rispettiva rete di distribuzione. Questo sarà possibile prevedendo delle valvole di interblocco tra la rete di distribuzione calda e quella fredda. Una volta definita, dal sistema di regolazione, la necessità di riscaldare o raffreddare, una valvola sul circuito attivato (caldo o freddo) sarà usata anche per regolare la portata del fluido a seconda delle necessità di carico termico richiesto dal sistema di regolazione.

Le valvole saranno quindi del tipo a 2 vie: in questa maniera non si potranno mettere in collegamento le due distinte reti di distribuzione, intercettando l'uno o l'altro circuito, e sarà possibile avere un sistema a portata variabile chiedendo al gruppo di pompaggio, della nuova centrale termofrigorifera, di "muovere" solo la portata necessaria dei fluidi, ottimizzando consumi e usura delle elettropompe all'effettivo carico termico (estivo ed invernale) richiesto dall'edificio in quel momento.

Per garantire un minimo di circolazione dell'acqua sulle due reti (calda e fredda) ed assicurare il funzionamento delle elettropompe, all'estremità della rete di distribuzione saranno installate delle valvole a sfioro a pressione.

In prossimità di ogni batteria sarà necessario inoltre rimuovere le attuali valvole di regolazione in quanto del tipo a 3 vie.

A seguito del recente intervento di riqualificazione degli impianti di ventilazione sono state installate sulle unità di trattamento aria delle nuove batterie di post-riscaldamento del tipo idronico (in sostituzione di quelle di tipo elettrico ormai in disuso per evidenti problemi di assorbimento elettrico dalla rete di distribuzione generale), per affinare il livello di regolazione ed il controllo dell'umidità in ambiente; le nuove batterie saranno collegate

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
 Progetto Definitivo
 Relazione Generale

alla rete di distribuzione acqua calda, e saranno regolate da nuove valvole a 2 vie controllate dal sistema di supervisione che dovrà essere implementato con i nuovi punti controllati e relative pagine grafiche.

Sempre a seguito del recente intervento di efficientamento energetico degli impianti, sono stati installati dei contatori di energia sul collegamento della batteria di scambio termico a servizio di ciascuna unità di trattamento aria (UTA) al fine di monitorare il consumo e creare dei trend di carico; il nuovo collegamento idraulico pertanto sarà realizzato a monte di tale contabilizzazione che così sarà mantenuta.

Per dare continuità a tale sistema è prevista l'integrazione con l'installazione di contatori di energia, delle medesima tipologia, sui seguenti nuovi circuiti / collegamenti:

- collegamento linee fluidi attestati sulla copertura per servizi idronici interni al terminal (es. ventilconvettori, termoventilanti, pannelli radianti, ecc.);
- collegamento alle tre aree uffici GESAC della palazzina "Pegaso";
- collegamento Palazzina 92 DPG.

Avendo incluso anche i tre blocchi denominati A, A1 e B complesso "Pegaso" sarà necessario prendere in supervisione anche i tre impianti principalmente costituiti ciascuno da un'unità di trattamento aria primaria (con controllo a punto fisso) e da ventilconvettori serviti da una o più elettropompe di rilancio (v. elaborati grafici di progetto); pertanto sarà necessario prevedere l'implementazione del sistema di supervisione comprensivo dell'ingegneria.

Visto che alcuni gruppi frigoriferi sono di recente installazione ed utilizzano adeguati gas refrigeranti con rendimenti ancora buoni si è deciso di recuperare alcune di queste macchine, con i relativi gruppi di pompaggio, serbatoi, collettori ed accessori vari, da utilizzare in caso di disservizio del nuovo polo tecnologico.

Tali gruppi sono stati scelti per le loro rese e per la loro collocazione in maniera da servire in maniera omogenea tutta la rete di distribuzione.

COLLEGAMENTO IN LINEA DELLE CDZ ESISTENTI RECUPERATE							
IDENTIFICAZIONE CDZ	potenza regime INVERNALE [kW]	portata acqua regime INVERNALE [mc/h]	prevalenza kPa	diam- DN collegamento Batt. CALDA	potenza regime ESTIVO [kW]	portata acqua regime ESTIVO [mc/h]	diam- DN collegamento Batt. FREDDA
CDZ 10	407	70,004	80	DN125 -132/140	320	55,04	DN100 -107/114
CDZ 23	245	42,14	72	DN80 - 82/89	237	40,764	DN80 - 82/89
CDZ24	132	22,704	70	DN80 - 82/89	111	19,092	DN80 - 82/89
CDZ 26	201	34,572	70	DN80 - 82/89	176	30,272	DN80 - 82/89
CDZ 27	201	34,572	70	DN80 - 82/89	176	30,272	DN80 - 82/89
CDZ 31	340	58,48	75	DN80 - 82/89	300	51,6	DN80 - 82/89
CDZ 32	340	58,48	75	DN80 - 82/89	300	51,6	DN80 - 82/89
TOTALE	1866	320,952			1620	278,64	

7.1.3 Tipo di rete di distribuzione

I collegamenti tra il nuovo polo tecnologico e l'aerostazione transiteranno in una prima parte interrata lungo un'area attualmente asfaltata, secondo il percorso indicato nell'elaborato planimetrico.

La distribuzione sarà realizzata con quattro tubazioni che correranno in parte interrate e in parte transiteranno a vista al piano interrato del vicino parcheggio multipiano.

Sempre dal polo tecnologico, in un percorso interrato, sarà realizzata anche una linea, di sola acqua calda, predisposta a servizio dell'attuale Centrale Termica a gas ad uso del fabbricato "Deposito merci".

Nei tratti interrati saranno utilizzate tubazioni preisolata in polipropilene PP-R per impianti tecnici, costituite da uno strato intermedio fibrorinforzato con miscela di fibre, la tubazione di protezione esterna sarà realizzata in PEHD, mentre l'isolamento sarà mediante schiuma rigida.

La scelta principale di utilizzare tubazioni in materiale plastico, invece che tipo metallico, è stata fatta perché, diversamente da una tubazione metallica, non vi è nessun fenomeno corrosivo dovuto ad eventuali e accidentali infiltrazioni d'acqua causate da deterioramento esterno della protezione in PE o sui ripristini delle saldatura o eventuali correnti vaganti che potrebbero intaccare le tubazioni di tipo metallico.

Le tubazioni dovranno essere posate secondo le specifiche della ditta fornitrice del prodotto, e posate su strato di sabbia.

La quota d'interramento dovrà essere verificata in fase di progettazione esecutivo in riferimento alla zona dello scavo e al transito di eventuali mezzi particolarmente pesanti nel percorso della nuova rete.

Una parte del percorso della nuova rete fluidi tra il polo tecnologico e il Terminal sarà realizzata a vista all'interno di una autorimessa interrata, in questo caso saranno usate tubazioni, sempre in materiali plastico, ma non del tipo pre-isolato in quanto la coibentazione è incompatibile con il carico di incendio previsto in autorimessa. Pertanto le tubazioni posate nude saranno rivestite con isolante in lastre in elastomero con caratteristiche di reazione al fuoco BLS3-d0 e finitura esterna in lamierino di alluminio. Le tubazioni saranno serrate su ogni staffaggio per cui non sarà necessario prevedere punti fissi e giunti di dilatazione. Il passante delle tubazioni nel setto di calcestruzzo dell'autorimessa sarà realizzato con adeguate guarnizioni a tenuta ad anello.

La rete di distribuzione a vista (ad esclusione del tratto all'interno dell'autorimessa, già descritto), sarà realizzata con tubazioni in acciaio nero a saldare, e correrà principalmente sulla copertura, nei percorsi come individuati negli elaborati grafici di progetto.

Tutte le tubazioni saranno isolate con guaina di isolamento in neoprene di adeguato spessore e ulteriormente protette da lamierino di alluminio.

Nel progetto definitivo, sulla rete di distribuzione, sono stati previsti dei giunti antisimici lungo i giunti di fabbricato, sarà però necessario, in fase di progettazione esecutiva, avere un progetto specifico per poter verificare in maniera puntuale il dimensionamento di tali giunti della rete di distribuzione sulla copertura.

In fase di progettazione esecutiva dovrà essere implementato un adeguato percorso di accessibilità alla copertura con passerelle, protezioni, ecc. al fine di eseguire le corrette manutenzione ordinaria e straordinaria alle Unità di Trattamento Aria e relativi impianti accessori.

7.1.4 Sistema di regolazione e bilanciamento

Come anticipato nei paragrafi precedenti la regolazione prevede l'installazione di valvola a due vie con funzione ON/OFF per il comando di commutazione/derivazione sul circuito acqua calda o dal circuito acqua refrigerata di cui una valvola con servocomando 0÷10V per la regolazione della portata.

La valvola di regolazione potrà utilizzare il punto di comando ad oggi a servizio delle attuali valvole a tre vie di regolazione esistenti che saranno smantellate.

Per il collegamento e la regolazione della valvola a due vie di regolazione a servizio delle nuove batterie di post-riscaldamento sarà previsto un nuovo punto che dovrà essere collegato al sistema di supervisione e contabilizzazione energetica di recente installazione. L'attuale sistema di termoregolazione dovrà inoltre, essere implementato con nuove pagine grafiche per il monitoraggio delle nuove apparecchiature di regolazione ed il comando di selezione circuito caldo circuito freddo, del sistema di supervisione ENERGY MANAGER comprensivo di estensione della licenza punti, piattaforma di ENERGYMANAGER, coordinamento di Service Supervisor, tecnico ingegneria interna per composizione nuove dash Board di analisi energetica e di un training energetico

Per garantire la regolazione precisa e il corretto bilanciamento delle rete di distribuzione in un regime dinamico, come quello di progetto, in quanto regolato da valvole a due vie e

da un gruppo di elettropompe del tipo elettronico a portata variabile, è stata posta particolare attenzione sulla scelta e il dimensionamento delle valvole di regolazione utilizzando valvole di tipo “pressure independent”.

Tali valvole, integrano un autoazionamento di controllo della pressione differenziale (membrana) e una valvola di regolazione, permettono di svolgere più funzioni contemporaneamente:

- Funzione di taratura meccanica della portata nominale massima all'utenza
- Limitazione della portata massima in qualsiasi condizione di pressione
- Bilanciamento automatico della rete di distribuzione
- Regolazione della portata

L'utilizzo inoltre di valvole Pressure Independent, dotate di organo di taratura della portata non incluso nel loop di regolazione della pressione differenziale, permette di mantenere l'autorità della valvola in tutte le impostazioni pari al 100% ($\alpha = 1$) e ciò garantisce che la curva caratteristica della valvola (lineare o equipercentuale) non si deformi in funzione delle variazioni di pressione, rendendo massima la capacità di modulazione della portata in ogni condizione.

La regolazione modulante della portata potrà sempre lavorare lungo tutta la corsa impostata dell'attuatore per trovare la posizione ideale di regolazione indipendentemente dallo sbilanciamento o dalle condizioni di lavoro della rete di distribuzione principale in quanto controllate dalla prima fase di taratura dinamica delle valvole stessa. Tale situazione permette di evitare inoltre i continui movimenti compensativi degli attuatori che, in valvole tradizionali, rispondono continuamente alle variazioni di pressione imposte dal sistema, limitando di fatto la precisione della regolazione ed aumentando l'usura.

7.2 OPERE ELETTRICHE

7.2.1 Collegamenti MT-BT

Il Nuovo Polo Tecnologico sarà dotato di una cabina di Media Tensione inserita nell'anello che costituisce la rete elettrica aeroportuale. Attraverso questa nuova cabina, ubicata all'interno della volumetria del Nuovo Polo Tecnologico, sarà possibile prelevare energia elettrica per l'alimentazione di tutte le utenze elettriche. Inoltre fungerà da punto di interfaccia con il sistema di produzione di energia elettrica, riversando le eventuali eccedenze verso le cabine dell'aeroporto, tutte interconnesse ad anello.

Dal nuovo quadro di Media Tensione si alimenteranno n°2 Trasformatori MT/BT. I due trasformatori agiranno sul power Center (QGBT) attraverso due barrature distinte e separate da un congiuntore. Dal punto di vista dei carichi le barrature sono tra di loro equilibrate e i trasformatori sono dimensionati affinché, nella configurazione attuale, un solo trasformatore sia in grado di sopperire al carico massimo della centrale (periodo estivo).

Le configurazioni possibili sul quadro power center sono quindi:

- N°2 trasformatori attivi, congiuntore aperto;
- N°1 trasformatore attivo, congiuntore chiuso;

Le barrature del Power Center saranno in grado di ospitare la potenza massima erogabile da ciascun trasformatore: questo lascia aperta la possibilità di future espansioni elettriche senza dover intervenire in modo pesante sull'impiantistica. A tal proposito è stata riservata una colonna vuota, nel Power Center, utile per eventuali derivazioni o espansioni future.

Sullo stesso Power center si riverserà l'energia prodotta dal cogeneratore, che sarà perciò sfruttata al massimo limitando le perdite dovute alla trasformazione prima da bassa a media tensione e poi da media a bassa tensione.

Questo tipo di collegamento consente di avere 4 situazioni di alimentazione:

- 1) L'energia prodotta dal cogeneratore è pari all'energia assorbita dai carichi derivati dal quadro di bassa tensione.
- 2) L'energia prodotta dal cogeneratore è superiore all'energia assorbita dai carichi derivati dal quadro di bassa tensione.
- 3) L'energia prodotta dal cogeneratore è inferiore all'energia assorbita dai carichi derivati dal quadro di bassa tensione.
- 4) Il cogeneratore non eroga energia. Tutta l'energia è prelevata dalla rete mediante il trasformatore in servizio.

Si fa notare come per la soluzione prevista a progetto non vi sia alcuna perdita relativa al trasformatore innalzatore, in quanto per questa soluzione risulta non essere previsto, mentre per quanto riguarda le perdite a carico nel trasformatore abbassatore risultano essere sensibilmente ridotte in quanto sono riferite alla sola potenza prodotta in eccesso o necessaria ad integrare la carenza di produzione. Nello specifico le perdite a carico variano con legge quadratica del rapporto fra la potenza assorbita e la potenza nominale.

7.2.2 Alimentazione utenze polo tecnologico

L'alimentazione delle utenze previste all'interno dei locali del polo tecnologico, proviene sia dal quadro generale di bassa tensione sia dai sottoquadri.

In particolare per quanto riguarda il Power Center alimenterà, con interruttori dedicati le seguenti utenze:

- Barratura 1
 - N° 1 Gruppo frigorifero
 - QAC – Quadro ausiliari cogenerazione;
 - QCF – Quadro centrale frigorifera – Sezione Normale;
 - Ricezione potenza dal gruppo di cogenerazione;
 - Rifasamento automatico;
- Barratura 2
 - N° 1 Gruppo frigorifero
 - N° 1 Pompa di calore;
 - QCF – Quadro centrale frigorifera – Sezione Preferenziale;
 - Gruppo soccorritore;
 - Linea elettrica per alimentazione ausiliari cabina di ricezione;
 - QSCPT – Quadro servizi Cabina Polo Tecnologico

La barratura 2 sarà inoltre predisposta per ospitare l'inserimento di un sistema di scambio rete-gruppo, in modo da configurare l'intera barratura come "preferenziale" qualora si rendesse necessario l'installazione di un gruppo elettrogeno di emergenza.

Il QCF, come visto sopra, avrà dunque una doppia alimentazione:

- Alimentazione normale;
- Alimentazione privilegiata;

Tutte le utenze sono state equamente suddivise, all'interno del quadro, così da permettere la corretta ripartizione dei carichi tra normale e privilegiata. Le sole pompe di

rete sono state alimentate tutte da barratura preferenziale. Dal QCF partono inoltre le alimentazioni per i quadri torri evaporative.

Come descritto in precedenza il Power Center è anche equipaggiato con le apparecchiature e gli interruttori necessari al collegamento del gruppo cogeneratore, compreso il Sistema di Protezione di interfaccia e i contatore elettrico di produzione.

Per l'interconnessione in bt dei due trasformatori, saranno impiegate apposite blindosbarre, mentre per il collegamento del sistema di cogenerazione si è optato per il collegamento in cavo, in modo da evitare attraversamenti di pareti insonorizzate con fori importanti. Nell'attraversamento delle pareti delle blindosbarre sarà previsto un apposito sbarramento antifiamma che consenta di mantenere la classe di resistenza al fuoco della parete interessata dall'attraversamento.

Analogamente, anche gli attraversamenti con canalette o tubazioni saranno provvisti di appositi sistemi che garantiscano una resistenza al fuoco almeno pari a quella della parete attraversata.

Per la distribuzione delle altre linee in bt e delle linee in mt saranno impiegate apposite canalizzazioni.

Per la distribuzione elettrica all'interno della cabina elettrica si è optato per la creazione di un pavimento galleggiante per ospitare tutti i montanti principali, mentre per tutti i collegamenti di media tensione si sono previste opportune condutture affogate nel pavimento, in modo da non avere interferenze con la distribuzione di bassa tensione.

7.2.3 Impianto di illuminazione e forza motrice

Nei locali del polo tecnologico saranno previsti gli impianti di illuminazione, sia normale che di sicurezza, e prese FM, questi impianti saranno derivati dal quadro elettrico di pertinenza. Si rimanda agli schemi elettrici unifilari di progetto e alle tavole per il dettaglio della distribuzione e relative accensioni.

I quadri conterranno gli interruttori automatici magnetotermici differenziale, posti a protezione delle linee in partenza.

Per quanto riguarda gli apparecchi per illuminazione saranno esclusivamente equipaggiati con lampade fluorescenti e reattore elettronico.

Ad esclusione dei locali alimentati dal quadro QUFF, saranno impiegati apparecchi per illuminazione per installazione sporgente, con corpo e ganci di chiusura in policarbonato e diffusore in policarbonato, grado di protezione IP66.

Per quanto riguarda gli altri ambienti saranno impiegati apparecchi adatti al campo visivo previsto per ciascuna tipologia di locale secondo quanto previsto dalla normativa

vigente. In particolare per l'ufficio saranno previsti apparecchi, di tipo per installazione ad incasso nel controsoffitto, a bassa luminanza con schermo adatto a limitare gli abbagliamenti.

Negli spogliatoi, nei servizi e nel disimpegno l'illuminazione sarà realizzata con apparecchi da incasso di tipo downlight aventi grado di protezione dal lato dello schermo non inferiore a IP55.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata mediante apparecchiature di alimentazione autonoma complete di batterie e apparecchi per la ricarica. E' altresì previsto un sistema di controllo dell'illuminazione di emergenza, interfacciato con il sistema di supervisione generale, per il monitoraggio dello stato di conservazione e la visualizzazione di eventuali allarmi.

7.2.4 Impianti telecontrollo e trasmissione dati

E' prevista l'installazione all'interno della cabina elettrica di un sistema di telecontrollo di tutte le apparecchiature presenti all'interno del polo tecnologico. In particolare, le centraline a servizio dell'impianto di telecontrollo verranno concentrate all'interno di un unico quadro elettrico denominato QTLC (Quadro Telecontrollo) che conterrà all'interno centralina Master, switch, porte di comunicazione BUS, interfacce I/O;

Per la vastità del complesso, le diverse tipologie impiantistiche, che concorrono alla implementazione del sistema, prevedono un elevato numero di punti da gestire tali da richiedere un'architettura sistemistica di tipo aperto, flessibile ed espandibile che sarà in grado di soddisfare le esigenze di sicurezza correnti e future.

L'architettura del sistema si basa su protocolli evoluti e specificatamente progettati per le funzioni specifiche di ogni livello funzionale del sistema.

Il sistema sarà dotato di controllori e interfacce "fisiche" per il controllo di tutti gli ingressi e uscite (I/O) previste, nonché l'integrazione, attraverso comunicazione software, di una serie di punti controllati interfacciandosi direttamente via Bus con le principali apparecchiature. In particolare sono previste le seguenti le interfacce BUS con le seguenti apparecchiature:

- Cogenerazione;
- Gruppi frigoriferi;
- Pompa di calore;
- Caldaia modulare;
- Contabilizzatori di energia termica;
- Sistema di controllo illuminazione di emergenza;

- Rilevazione incendi, gas e gas frigoriferi;
- Sistema di comunicazione dati elettrici;
- Contabilizzatori di energia elettrica;

7.2.5 Sicurezza aeroportuale – controllo accessi, videosorveglianza, antintrusione

All'interno del progetto elettrico sono anche rappresentati gli impianti specifici per la sicurezza aeroportuale. Per questa sezione si rende necessaria l'interfaccia con il committente, per le forniture dirette di apparecchiature o parti di impianto, in quanto dovranno essere compatibili con l'attuale impiantistica installata.

In particolare il committente fornirà

- Telecamere per il sistema di videosorveglianza
- Tutti i componenti per il sistema di controllo accessi
- I componenti per i sistemi di sicurezza antintrusione perimetrale

Inoltre il committente fornirà la configurazione di tutti i sistemi sopra elencati. Per lo sviluppo della parte esecutiva si renderà necessario quindi l'interfaccia con il committente al fine di definire puntualmente quanto riportato nel presente progetto.

8. IMPATTO AMBIENTALE

8.1 PREMESSA

Nel presente paragrafo vengono riepilogati i principali impatti ambientali connessi alla realizzazione del Nuovo Polo Tecnologico, nonché le relative tecnologie per il contenimento.

Per maggiore dettaglio si rimanda alla relazione tecnica di impatto ambientale facente parte del presente progetto definitivo.

8.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le emissioni inquinanti dovute alla realizzazione del Nuovo Polo Tecnologico saranno essenzialmente dovute ai fumi combusti in uscita dal motore e dalla caldaia di integrazione, i cui camini saranno caratterizzati da una quota di sbocco a circa 11,5 m dal piano campagna.

Al fine di contenere le emissioni inquinanti, il cogeneratore sarà dotato di catalizzatore in grado di ridurre le emissioni di ossido di carbonio (CO) mentre la caldaia di integrazione sarà dotata di sistema di premiscelazione in grado di ridurre al minimo le emissioni di NOx. Grazie all'impiego di tali tecnologie, gli impianti previsti presso il Nuovo Polo Tecnologico garantiranno il rispetto dei seguenti valori limite di emissione, nel rispetto della normativa vigente:

LIMITI EMISSIVI NUOVI PUNTI DI EMISSIONE						
	PROVENIENZA	Tenore ossigeno residuo (%)	CO (mg/Nmc)	NOx (mg/Nmc)	SO2 (mg/Nmc)	Polveri (mg/ mc)
E1	Cogeneratore	5	650	500	-	130
E2	Caldaia di integrazione	3	-	250	35	5

8.3 SCARICHI IDRICI

Presso il Nuovo Polo Tecnologico non è prevista produzione continuativa di reflui, fatta eccezione per gli scarichi connessi all'esercizio delle torri evaporative. Per minimizzare la portata di quest'ultimi, che rappresentano la parte predominante degli scarichi, sono stati previsti opportuni trattamenti antincrostanti, anticorrosivi e biocidi dell'acqua di alimento. Il sistema di trattamento delle acque del circuito delle torri evaporative è stato strutturato per garantire questi principali obiettivi:

- Il convogliamento dello spurgo di torre direttamente nella rete fognaria cittadina nel rispetto della tab. 3 del DLGS 152 per lo scarico in acque superficiali;

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)Progetto Definitivo
Relazione Generale

- Ridurre il consumo idrico attraverso una riduzione degli spurghi di torre;
- Minimizzare il rischio di Legionella mediante un accurato dosaggio di biocidi ed una corretta supervisione e manutenzione dell'impianto;
- Mantenimento dei COP di progetto dei gruppi frigoriferi e conseguente riduzione dei costi energetici.

In virtù di tale tecnologia, i reflui connessi all'esercizio delle torri evaporative sono quantificati come segue:

PORTATE COMPLESSIVE DI SCARICO	
PARAMETRO	VALORE
PORTATA DI PUNTA	7,1 mc/h
PORTATA GIORNALIERA MASSIMA	80 mc/g
PORTATA ANNUA	6.500 mc/anno

Gli scarichi connessi ai nuovi impianti verranno immessi nella rete fognaria interna al complesso aeroportuale, previo inserimento di pozzetto di campionamento, per essere successivamente fatti confluire nella pubblica fognatura. In tal senso, tali scarichi saranno rispettosi dei limiti prescritti nella Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

8.4 EMISSIONI ACUSTICHE

In fase di progettazione definitiva è stata posta particolare attenzione al rispetto dei limiti acustici in corrispondenza dei soggetti ricettori.

Ai fini della valutazione acustica non vengono considerati come ricettori gli uffici ENAC e l'alloggio del direttore (in previsione), in quanto ricadenti all'interno dell'area aeroportuale e beneficiari del servizio messo a disposizione dal nuovo polo tecnologico; presso tali strutture viene comunque garantito il rispetto dei requisiti acustici previsti al Titolo VIII Capo II del D.Lgs 81/08.

Di conseguenza, i ricettori più prossimi ai nuovi impianti risultano essere:

- R1 – Edificio residenziale in zona militare, situato ad una distanza di circa 45 m
- R2 – Edificio residenziale, situato ad una distanza di circa 110 m

A tal proposito sono state selezionate apparecchiature particolarmente insonorizzate, in grado di rispettare i seguenti limiti di emissione acustica:

VALORI LIMITE EMISSIONI ACUSTICHE	
COMPONENTE	LIMITE EMISSIONE ACUSTICA
Cogeneratore	55 dB(A) a 7 m (da garantire mediante insonorizzazione del locale)
Gruppi frigoriferi	82 dB(A) a 1 m
Assorbitore	70 dB(A) a 1 m
Trasformatori	62 dB(A) a 1 m
Ventilatori	60 dB(A) a 3 m
Gruppi di pompaggio	72 dB(A) a 1 m
Pompa di calore	71 dB(A) a 1 m
Dissipatore	56 dB(A) a 10 m
Torre evaporativa assorbitore	56 dB(A) a 15 m
Torri evaporative gruppi frigoriferi	61 dB(A) a 15 m
Camino cogeneratore	50 dB(A) a 7 m (da garantire mediante marmitte silenziatrici)
Torri estrazione centrale	55 dB(A) a 6 m
Torrino estrazione cabina	33 dB(A) a 6 m

Al fine di minimizzare l'impatto acustico del Nuovo Polo Tecnologico, sono stati previsti in aggiunta i seguenti abbattimenti acustici:

VALORI ABBATTIMENTO EMISSIONI ACUSTICHE	
STRUTTURA	ABBATTIMENTO
Pareti centrale termofrigorifera	20 dB(A)
Setti insonorizzanti su aperture centrale termofrigorifera	20 dB(A)
Pannelli fono isolanti in copertura	20 dB(A)

Al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area sono state effettuate due campagne di rilevazione fonometrica; la prima in corrispondenza del confine esterno dell'aeroporto lungo Viale Com. Umberto Maddalena e l'altro nella posizione di edificazione del Nuovo Polo Tecnologico.

I rapporti di misura ed i risultati dei campionamenti sono stati utilizzati per la determinazione del clima acustico dell'area. I calcoli dettagliati sono riportati nella relazione specialistica 211002AUA003 "Relazione tecnica acustica impianti"; si evidenzia che il Polo Tecnologico fornisce un contributo acustico del tutto trascurabile rispetto al rumore di fondo preesistente e già rilevato nelle campagne fonometriche.

9. VERIFICA COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

9.1 PREMESSA

In fase di progettazione definitiva è stata effettuata una valutazione preventiva dei valori di induzione magnetica in merito alla definizione delle zone a permanenza prolungata di persone superiore alle quattro ore giornaliere all'interno dell'area di pertinenza del Nuovo Polo Tecnologico ai sensi delle seguenti normative:

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 " 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.
- D.M. 29 maggio 2008 "Metodi numerici per il calcolo delle fasce di rispetto"

I valori di riferimento per l'induzione magnetica per la popolazione sono fissati dalla normativa nazionale (D.P.C.M 8 Luglio 2003) come segue:

- 3 μ T - obiettivo di qualità da applicarsi nella progettazione di nuovi elettrodotti e di nuovi insediamenti vicino ad elettrodotti esistenti;
- 10 μ T - obiettivo di attenzione da applicarsi in ogni caso.

In aggiunta, il D.Lgs n. 81 GU 30 Aprile 2008 (testo unico in materia di sicurezza sul lavoro) al Capo I del Titolo VIII riporta le seguenti disposizioni generali sulla protezione dagli agenti fisici:

- L'articolo 180 identifica gli agenti fisici di interesse e include tra essi, per la prima volta, i campi elettromagnetici.
- L'articolo 181, anche tramite il richiamo al più generale articolo 28 sulla valutazione dei rischi, impone al datore di lavoro la valutazione dei rischi relativi a tutti gli agenti fisici e l'adozione delle opportune misure di prevenzione e protezione. Relativamente ai lavoratori professionalmente esposti il valore di azione da non superare è fissato pari a 500 μ T escludendo eventuali effetti a lungo termine sulla salute dei lavoratori.

9.2 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI

Per stabilire le sorgenti per le quali è necessario individuare la fascia di rispetto, occorre richiamare le definizioni di elettrodotto (legge 36/01), di linea e di impianto (DM 29/05/2008).

- Elettrodotto: insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione;
- Linea: corrisponde al collegamento con conduttori elettrici aerei o in cavo, delimitati da organi di manovra, che permette di unire due o più impianti dello stesso livello di tensione ... (omissis) ...;
- Impianto: ... (omissis) ... centrale di produzione, stazione elettrica, cabina di trasformazione primaria e secondaria, cabina utente AT;

Le definizioni di **elettrodotto** di cui alla legge 36/01 comprende le cabine di trasformazione, senza specificare se siano soltanto quelle del distributore o anche quelle dell'utente; i decreti attuativi, ed in particolare il DM 29/05/08, non include tra gli impianti le cabine MT/BT dell'utente, in quanto tale definizione contempla tutte le cabine del distributore e solo quelle in alta tensione dell'utente.

In conclusione l'utente è escluso dall'obbligo di individuazione della fascia di rispetto per le proprie Cabine MT/BT, a meno di una espressa richiesta delle autorità di controllo.

Non vi è dubbio invece sul fatto che l'obbligo di individuare la fascia di rispetto non riguardi i cavi MT dell'utente poiché tali cavi non rientrano nella definizione di "linee", in quanto non collegano impianti così come definiti dal DM 29/05/08.

Al fine della verifica della compatibilità elettromagnetica, sono state identificate le seguenti sorgenti di valori di induzione magnetica dovuti a correnti elettriche:

- N.2 trasformatori elevatori 0,4KV/9-20KV 2000 KVA collocati in locale dedicato all'interno del Nuovo Polo Tecnologico.

9.3 DISTANZA DI PRIMA APPROSSIMAZIONE

Per il calcolo della distanza di prima approssimazione ci si è dunque affidati alle procedure di valutazione tramite il modello definito nel D.M. 29 Maggio 2008.

La formula prevista per il calcolo è di seguito riportata:

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

Dove:

I = corrente nominale (secondaria) del trasformatore;

x = diametro dei cavi in uscita dal trasformatore;

Considerando che i trasformatori hanno una potenza di 2000 kVA e che le linee di uscita è composta da cavi FG7R 3(7x1x240)+(7x1x240) si ha che.

I = 3613 A

$x = 0,059 \text{ m}$

Si ottiene:

$$\text{DPA} = 5,60 \text{ m}$$

Relativamente alla nuova metodologia di calcolo definita nel decreto 29 Maggio 2008, la distanza di prima approssimazione, ovvero la distanza minima al di sopra della quale si ottiene l'obiettivo di qualità dei $3 \mu\text{T}$, nell'ipotesi formulate (Validità del modello) risulta pari a $\text{Dpa} = 5,60 \text{ m}$ dal muro del locale contenente i trasformatori elevatori.

9.4 CONCLUSIONI

In un ottica di cautela, tenendo conto di eventuali effetti di sovrapposizione dei valori di induzione magnetica generati dalle singole sorgenti presenti nel locale, si identifica come **Distanza di Prima Approssimazione dai muri** della cabina trasformatori una distanza pari a **6 metri**.

Nel caso in esame ogni ambiente destinato alla permanenza prolungata di persone superiore alle quattro ore giornaliere è collocato a una distanza superiore.

Relativamente ai valori di campo elettrico, in base alla letteratura del settore e a misurazioni effettuate in casi analoghi, anche in merito alle tensioni in gioco si possono escludere superamenti dell'obiettivo di qualità alle distanze di prima approssimazione definite nel presente studio.

Relativamente ai valori di esposizione ai valori di induzione magnetica da parte degli operatori professionalmente esposti in merito al D.Lgs 81/2008 non si evidenziano superamenti del valore di azione per la frequenza di rete ($500 \mu\text{T}$).

10. ASSETTO DI “COGENERAZIONE AD ALTO RENDIMENTO”

L'impianto di cogenerazione previsto presso il Nuovo Polo Tecnologico sarà classificato come Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR) ai sensi del Decreto Ministeriale del 04 Agosto 2011, in quanto soddisferà i requisiti previsti relativamente all'indice per il calcolo del risparmio di energia (PES “Primary Energy Saving”).

A tal proposito si riporta nella tabella seguente il bilancio di esercizio previsto per il nuovo cogeneratore:

BILANCIO DI ESERCIZIO		
PARAMETRO	U.m.	VALORE
ORE EQUIVALENTI DI ESERCIZIO	H	6.300
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA	kWh	5.676.300
ENERGIA ELETTRICA AUTOCONSUMATA	kWh	5.676.300
ENERGIA TERMICA UTILE	kWh	5.619.915
ENERGIA INTRODotta	kWh	13.217.400

Sulla base de regime di funzionamento sopra riportato ed applicando i fattori correttivi in vigore dal 2016 (allegati al Regolamento UE 2015/2402), si ottiene:

$$\text{indice PES} = 27,2\%$$

Conseguentemente, ai sensi dell'allegato III del D.M. 04 Agosto 2011, è possibile definire che l'impianto in oggetto è di tipo cogenerativo ad alto rendimento.

11. PREVENZIONE INCENDI

Dal punto di vista della normativa antincendio, la realizzazione del Nuovo Polo Tecnologico sarà interessata dalle seguenti attività, ai sensi del DPR 151 del 01.08.2011:

- 74-3-C Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW (cat. C: oltre 700 kW);
- 49-3-C Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW (cat. C: oltre 700 kW);
- 1-1-C Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h;
- 12-1-A Depositi e/o rivendite di liquidi con punto di infiammabilità sopra i 65 °C, con capacità da 1 a 9 mc (esclusi liquidi infiammabili).

L'installazione sarà eseguita in conformità alle normative vigenti ed in particolare:

- D.M. 12 aprile 1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi" e successive integrazioni e chiarimenti
- D.M. 13 luglio 2011 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi".
- D.M. 16 aprile 2008 (S.O. G.U. n. 107 del 8 maggio 2008) "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8 e successive integrazione e/o modifiche"

Per maggiore dettaglio si rimanda alla relazione tecnica specialistica di prevenzione incendi facente parte del presente progetto definitivo.

12. CLASSIFICAZIONE ZONE CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Considerata l'alimentazione a gas metano del cogeneratore e della caldaia di integrazione, sono state individuate e classificate le aree dove potrebbe presentarsi pericolo di esplosione per la presenza di gas.

Ai fini di tale valutazione, sono state considerate le seguenti zone:

- Area esterna: zona cabina di consegna del gas;
- Area esterna: arrivo linea gas parete sud-est collettore e zona valvola di intercettazione manuale sicurezza ISPEL;
- Area esterna: in copertura, punto di attacco della caldaia, e sfiati delle valvole di sicurezza;
- Area interna: locale cogeneratore.

La classificazione delle aree con pericolo d'esplosione relative a tali zone ha condotto ai seguenti risultati:

- nei tratti di tubazione esterni in cui la pressione di alimentazione del combustibile può raggiungere 0,5 bar, si determina per ogni per ogni possibile sorgente di emissione (quali flange, ecc.) la classificazione di una zona di grado 2 nell'intorno della singola sorgente di emissione (estensione 0,60 m in tutte le direzioni);
- nei tratti di tubazione esterni in cui la pressione di alimentazione del combustibile può raggiungere 0,20 bar, si determina per ogni per ogni possibile sorgente di emissione (quali flange, ecc.) la classificazione di una zona di grado 2 nell'intorno della singola sorgente di emissione (estensione 0,20 m in tutte le direzioni);
- nei tratti di tubazione esterni in cui la pressione di alimentazione del combustibile può raggiungere 0,02 bar, si determina per ogni per ogni possibile sorgente di emissione (quali flange, ecc.) la classificazione di una zona di grado 2 nell'intorno della singola sorgente di emissione (estensione 0,15 m in tutte le direzioni),
- nei tratti di tubazione interni al locale cogeneratore in cui la pressione di alimentazione del combustibile è al massimo pari a 0,2 bar, si determina per ogni possibile sorgente di emissione (punti di discontinuità quali flange, valvole, ecc.) la classificazione di una zona di grado 2 nell'intorno della singola sorgente di emissione (estensione 0,60 m in tutte le direzioni, per il dettaglio si rimanda alle schede di calcolo e alle tavole grafiche), che comporta l'installazione di apparecchiature ATEX in tale volume classificato.

Per maggiore dettaglio si rimanda alla relazione sulla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione facente parte del presente progetto definitivo.

13. VERIFICA SCARICHE ATMOSFERICHE

Per la nuova centrale di trigenerazione è stata condotta una valutazione del rischio per fulminazione, in conformità a quanto indicato dalle Norme CEI EN 62305-2 (CEI 81-2). In tal senso, considerato che la nuova centrale di trigenerazione sarà realizzata in una struttura a sé stante, è stato valutato il rischio relativo a tale struttura, considerando i seguenti servizi entranti:

- Arrivo linea di energia MT da cabina ENEL
- Arrivo linea di energia MT da Cabina Multipiano
- Arrivo linea di segnale

Tramite l'analisi è stato individuato il seguente rischio, per le persone all'esterno ed all'interno della struttura:

Rischio tollerabile RT:	1,00E-05
Rischio calcolato R1 (non protetto):	1,00E-04
Rischio calcolato R1 (protetto):	5,77E-07

La valutazione del rischio ha quindi condotto alla necessità di prevedere le seguenti misure di protezione per la struttura.

Provvedimenti Con Protezioni:

Area	Provvedimenti	Coefficiente
pEB:	Equipotenzializzazione antifulmine (p.es. SPD Tipo 1 sulle linee entranti) Equipotenzializzazione per LPL I	1.000E-02
KS1W:	Lato di magliatura	10,00

Arrivo linea di energia MT da cabina ENEL:

pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 1	1.000E-02
KS3:	Tipo di cablaggio interno Cavi non schermati - nessuna precauzione nella scelta del percorso al fine di evitare spire	1,00

Arrivo linea di energia MT da Cabina Multipiano:

pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 1	1.000E-02
-------	--	-----------

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
Progetto Definitivo
Relazione Generale

Xshd:	Schermo del cavo Esterna: linea aerea o interrata non schermata	Esterna: linea aerea o interrata non schermata
-------	--	---

Arrivo linea di segnale:

pSPD:	Protezione con sistema coordinato di SPD LPL 2	2.000E-02
-------	---	-----------

In virtù delle misure di protezioni sopra riportate, il presente rischio è stato ridotto ad un livello accettabile.

Per maggiore dettaglio si rimanda alla relazione specialistica sul calcolo delle scariche atmosferiche facente parte del presente progetto definitivo.

14. VERIFICA PRESTAZIONI ENERGETICHE UFFICI

Per quanto concerne la porzione riscaldata del nuovo fabbricato, vale a dire la parte adibita ad uffici, il sistema edificio-impianto è stato progettato in modo tale da rispettare i requisiti di prestazione energetica previsti ai sensi del DM 26/06/2015.

Per dettaglio in merito si rimanda alla relazione energetica (ex Legge 10/91) ed ai relativi allegati facenti parte del presente progetto definitivo.

15. VERIFICA ARCHEOLOGICA

Gesac ha elaborato, in sede di approvazione del piano di sviluppo al 2020, la verifica archeologica preventiva consistente nell'analisi storica e geomorfologica dell'area di progetto indicata nel citato piano di sviluppo, con l'esclusione di interventi diretti sul terreno, operando, quindi, sulla base dei dati bibliografici, di archivio, analisi delle foto aeree e satellitari, modellazione digitale.

Il documento "verifica archeologica preventiva e metodologia delle indagini archeologiche preliminari – Relazione generale" redatto dall'arch. Giovanni Falanga nel 2015 definisce le attività propedeutiche di indagine archeologica alla progettazione e all'esecuzione delle opere contenute nel piano di sviluppo aeroportuale. Nel documento citato i lavori di costruzione del Nuovo Polo Tecnologico sono indicati come "A19 – Centrale Termica" e classificati come "interventi di sistemazione esterna in aree già urbanizzate".

Si ritiene che questi spazi siano stati già ampiamente modificati nel tempo attraverso interventi per sottoservizi e pavimentazioni. Pertanto, si prevede la realizzazione di indagini del tipo "Prospezioni Georadar" per le sole parti con scavi di profondità superiore a due metri. Al di sopra di tale quota eventuali presenze archeologiche sono state già oggetto di indagini preventive.

Le indagini Georadar effettuate nell'ambito del presente progetto definitivo e riportate nell'elaborato 211002GLG001 "Rapporto indagini effettuate" non hanno mostrato la presenza di reperti archeologici nell'area di cantiere. Ciononostante è stata inclusa nel presente progetto la sorveglianza archeologica a qualsiasi tipo di sbancamento meccanico, compresa la documentazione fotografica e una relazione scritta e il posizionamento topografico.

16. ITER AUTORIZZATIVI

Nel presente paragrafo sono riportati gli iter autorizzativi da espletare per la realizzazione e l'esercizio del Nuovo Polo Tecnologico:

- Autorizzazione alla produzione di energia elettrica ai sensi del D.Lgs 115/2008 e s.m.i., in sede comunale trattandosi di impianto di potenza inferiore a 3 MW introdotti;
- Comunicazione per attività in deroga ai sensi dell'art. 272 comma 1 del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. (emissioni ad inquinamento atmosferico scarsamente rilevante);
- Autorizzazione agli scarichi di cui al capo II del titolo IV della sezione II della Parte terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
- Comunicazione o nulla osta di cui all'art. 8, commi 4 o 6, della Legge 26 Ottobre 1995, n. 447 relativamente all'impatto acustico;
- Riconoscimento di assetto cogenerativo ai sensi del D.M. 04/08/2011;
- Parere di conformità antincendio ai sensi del DPR 01/08/2011 n.151;
- Domanda di connessione impianto di produzione alla rete elettrica – TICA;
- Registrazione dell'impianto sul portale GAUDÌ di TERNA;
- Richiesta allaccio gas ai sensi D. AEEG 40/04 e ss.mm.;
- Autorizzazione edilizia in sede comunale relativamente alla realizzazione del nuovo fabbricato.

Una volta terminato l'impianto di cogenerazione ed effettuato il primo esercizio sperimentale va predisposta:

- Denuncia di officine elettrica di produzione presso Agenzia delle Dogane;
- Denuncia INAIL/PED.

17. MODIFICHE RISPETTO AL PROGETTO PRELIMINARE

Nel progetto definitivo sono state sviluppate nel dettaglio le scelte tecniche fatte nel progetto preliminare con conseguenti adattamenti che hanno tenuto conto dei seguenti aspetti:

- necessità emerse durante gli approfondimenti sullo stato di fatto degli impianti e in seguito alle risultanze emerse dal piano di indagini previsto nel progetto preliminare;
- riunione tecniche con la committenza di verifica del progetto preliminare;
- massimizzazione efficienza energetica e ottimizzazione producibilità elettrica, termica e frigorifera del nuovo polo tecnologico;
- rispetto del budget economico a disposizione.

In particolare, rispetto al progetto preliminare approvato, sono stati oggetto di variazione le seguenti lavorazioni:

Edile - strutture

- Le strutture in elevazione e le solette orizzontali non sono più prefabbricate ma gettate in opera per rendere più flessibile e agevole la realizzazione di forometrie impiantistiche e lo staffaggio di apparecchiature pesanti;
- Il blocco uffici e spogliatoi è stato posto sul lato est rispetto alla sua posizione originaria sul lato ovest per permettere un eventuale futuro ampliamento della struttura;
- I pannelli vengono posti in verticale e introducono un nuovo elemento dato dalla finitura con matrice a fondo cassero su alcuni di essi;
- I pannelli in lamiera per permettere l'aerazione della terrazza sono in lamiera microforata;
- La rampa tra airside e landside è stata ridotta sia in lunghezza che in larghezza.

Impianti elettrici

- Nuovo manufatto per cabina Multipiano: l'alloggiamento del nuovo quadro MT per l'inserimento in anello della cabina Multipiano richiede un nuovo manufatto prefabbricato da installarsi adiacentemente alla cabina esistente per mancanza di spazio all'interno della stessa.
- Nuova cabina di consegna Enel: la nuova cabina di consegna Enel sarà prevista in sostituzione della cabina esistente di consegna nella zona Cargo. Ne consegue la necessità che tale cabina, oltre ad essere inserita nel nuovo anello MT, debba

prevedere anche l'alimentazione dell'attuale cabina MT/BT "Cargo" (derivata in antenna).

- Opere propedeutiche (escluse dall'appalto) che dovranno prevedere la deviazione di sottoservizi esistenti, alcuni dei quali destinati all'area militare.

Impianti meccanici

- Inserimento di macchina frigorifera reversibile in pompa di calore condensata ad aria in sostituzione delle macchine polivalenti previste nel progetto preliminare. Le macchine previste nel progetto definitivo garantiscono ingombri e rumorosità minori e al contempo una maggiore riserva di potenza termica.
- Sul circuito di alimentazione delle utenze servite dal nuovo polo tecnologico sono state inserite valvole di regolazione del tipo pressure independent per garantire un corretto bilanciamento delle reti idrauliche in ogni condizione di esercizio.

18. PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Obiettivo fondamentale del progetto esecutivo sarà pertanto la ingegnerizzazione del progetto definitivo approvato dalla Committente.

Nell'ottica dell'appalto a corpo il progetto esecutivo e le relative opere dovranno considerare tutte le lavorazioni necessarie alla costruzione dell'opera completa come descritta nel progetto definitivo nei soli limiti di fornitura descritti.

Il progetto esecutivo integra le soluzioni e le lavorazioni richieste in maniera esplicita o implicita comprendendo tutte le lavorazioni necessarie per dare l'opera completa e funzionante.

Il progetto definitivo ha già sviluppato le soluzioni tecniche particolari per la costruzione dell'opera omettendo soluzioni tecniche ordinarie di semplice soluzione, che saranno comunque sviluppate nel dettaglio esecutivo a cura dell'impresa nel completo rispetto delle linee fondanti il progetto (genericamente sia estetiche che prestazionali, e di durata).

Nel corso del progetto esecutivo si potranno richiedere sviluppi esecutivi, come recita il regolamento, "... (omissis) Al fine di potere effettuare la manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile, gli elaborati del progetto sono aggiornati in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive che si siano rese necessarie, a cura dell'appaltatore e con l'approvazione del direttore dei lavori, in modo da rendere disponibili tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro (omissis)... senza impegno economico per la Stazione Appaltante.

18.1 SVILUPPO DEL PROGETTO ESECUTIVO

Prima della stesura del progetto esecutivo l'Appaltatore dovrà predisporre e sottoporre alla Committente un piano organizzativo che comprenda essenzialmente:

- Cronoprogramma del progetto esecutivo con due momenti di revisione progettuale (trasmissione dello stato di avanzamento progettuale in bozza alla committenza per verifica);
- Chiave di codifica degli elaborati;
- Elenco degli elaborati previsti per lo sviluppo del progetto esecutivo.

La **progettazione esecutiva** deve essere redatta e consegnata entro il termine perentorio di **84 giorni naturali e consecutivi dall'ordine di avvio della progettazione**. È prevista la predisposizione del progetto esecutivo per parti distinte, fissando il termine intermedio di consegna degli elaborati progettuali relativi alla disciplina **geotecnica e**

strutturale entro il termine perentorio di **35 giorni naturali e consecutivi** dall'ordine di avvio della progettazione.

I **lavori** dovranno essere ultimati nel rispetto del Cronoprogramma lavori e quindi entro **364 giorni naturali e consecutivi** decorrenti dalla data di consegna dei lavori.

Sulla scorta di quanto già predisposto in sede di progettazione definitiva, il progetto esecutivo dovrà essere sviluppato con una chiave di lettura semplice ed intuitiva, chiave che consenta la gestione formale e semplificata degli elaborati costituenti il progetto e la semplice rintracciabilità dei materiali progettuali.

Sarà preferibile conservare la matrice fondamentale del progetto definitivo.

Sin dalla fase del progetto esecutivo il progettista incaricato dovrà predisporre organizzazione e matrice di riconoscimento degli elaborati che consenta di conservare, catalogare, aggiornare, integrare le informazioni progettuali sino alla consegna da parte dell'impresa dei materiali costituenti l'As built dell'opera.

In particolare si evidenzia la necessità di contenere il numero di elaborati fuori formato per una più agevole gestione degli stessi in cantiere (max lunghezza 120 cm).

18.2 DETTAGLIO DEI CONTENUTI MINIMI DA ACCERTARE

Di seguito si riporta tabella dei contenuti minimi del progetto esecutivo e di quanto il progettista del progetto definitivo intende venga sviluppato o dettagliato nel progetto esecutivo perché il progetto stesso possa essere approvato.

d.P.R.5 ottobre 2010, n. 207	Richieste specifiche per la stesura del progetto esecutivo del Nuovo Polo Tecnologico – Aeroporto
Sezione IV - Progetto esecutivo Art. 33. Documenti componenti il progetto esecutivo 1. Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie. Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto	Dovrà sviluppare pedissequamente le scelte estetiche, di materiali, prestazioni e durata del progetto definitivo come integrati dalle migliori proposte ed accettate dalla Stazione Appaltante in sede di Gara per Appalto Integrato. Avrà come obiettivo anche lo sviluppo delle soluzioni tali da garantire una semplice sostituibilità dei materiali, la loro ordinaria e straordinaria manutenzione in sicurezza. Nel caso del progetto esecutivo per appalto integrato si ritengono inclusi i progetti sviluppati

<p>definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) relazione generale; b) relazioni specialistiche; c) elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale; d) calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti; e) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti; f) piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera; g) computo metrico estimativo e quadro economico; h) cronoprogramma; i) elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi; l) schema di contratto e capitolato speciale di appalto; m) piano particellare di esproprio. 	<p>anche per i piani operativi di cantiere, i piani preventivi di approvvigionamento (poi comunque da aggiornare nel corso dell'esecuzione dell'appalto con cadenza da determinarsi in contraddittorio con la stazione appaltante e la Direzione dei lavori, ed i calcoli e grafici delle opere provvisorie principali, tali da provocare incertezza nello sviluppo temporale del cantiere (a discrezione del Responsabile Unico del Procedimento).</p> <p>Il progetto esecutivo è rispettoso dei limiti contrattuali e di quanto precedentemente approvato dai vari enti integrando eventualmente modifiche di dettaglio che non comportino variazioni di costo ma necessarie all'adeguamento dell'opera.</p>
<p>Art. 34. Relazione generale del progetto esecutivo</p> <p>1. La relazione generale del progetto esecutivo descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi. Nel caso in cui il progetto prevede</p>	<p>Sulla scorta della relazione generale del progetto definitivo dettaglia le dimensioni generali dell'opera, le soluzioni basilari, le problematiche incontrate per le varie specialità nello sviluppo del progetto esecutivo.</p>

<p>l'impiego di componenti prefabbricati, la relazione precisa le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici e le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti da utilizzare.</p> <p>2. La relazione generale contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato; la relazione contiene inoltre la descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti.</p>	
<p>Art. 35. Relazioni specialistiche</p> <p>1. Il progetto esecutivo prevede almeno le medesime relazioni specialistiche contenute nel progetto definitivo, che illustrino puntualmente le eventuali indagini integrative, le soluzioni adottate e le modifiche rispetto al progetto definitivo.</p> <p>2. Per gli interventi di particolare complessità, per i quali si sono rese necessarie, nell'ambito del progetto definitivo, particolari relazioni specialistiche, queste sono sviluppate in modo da definire in dettaglio gli aspetti inerenti alla esecuzione e alla manutenzione degli impianti tecnologici e di ogni altro aspetto dell'intervento o del lavoro, compreso quello relativo alle opere a verde.</p> <p>3. Le relazioni contengono l'illustrazione di tutte le problematiche esaminate e delle verifiche analitiche effettuate in sede di progettazione esecutiva.</p>	<p>Sulla scorta di quanto dettagliato e rilevato nel progetto definitivo verrà rilevata la eventuale necessità di ulteriori approfondimenti di rilievo o, in mancanza di ulteriore approfondimento ideologico, idraulico, geologico o geotecnica la relazione specialistica esplicherà le motivazioni per le quali il progettista ha ritenute esaustive tali rilievi e soluzioni.</p>
<p>Art. 36. Elaborati grafici del progetto esecutivo</p> <p>1. Gli elaborati grafici esecutivi, eseguiti con i procedimenti più idonei, sono costituiti, salva</p>	<p>Si tratta essenzialmente di sviluppare in modo esecutivo tutte le problematiche costruttive,</p>

<p>diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento:</p> <p>a) dagli elaborati che sviluppano nelle scale ammesse o prescritte, tutti gli elaborati grafici del progetto definitivo;</p> <p>b) dagli elaborati che risultino necessari all'esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli esiti, degli studi e di indagini eseguite in sede di progettazione esecutiva;</p> <p>c) dagli elaborati di tutti i particolari costruttivi;</p> <p>d) dagli elaborati atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio;</p> <p>e) dagli elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione dei progetti preliminari, definitivi o di approvazione di specifici aspetti dei progetti;</p> <p>f) dagli elaborati di tutti i lavori da eseguire per soddisfare le esigenze di cui all'articolo 15, comma 9;</p> <p>g) dagli elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati;</p> <p>h) dagli elaborati che definiscono le fasi costruttive assunte per le strutture.</p> <p>2. Gli elaborati sono redatti in modo tale da consentire all'esecutore una sicura interpretazione ed esecuzione dei lavori in ogni loro elemento.</p>	<p>installative e manutentive future delle opere come definite nel progetto definitivo approvato.</p> <p>Se nel corso del progetto esecutivo si è ritenuto di non operare studi ed indagini approfondite tali dettagli saranno sviluppati sulla scorta di studi e indagini del progetto definitivo.</p> <p>Dove previsti elementi prefabbricati compreso un primo studio in relazione alla sequenza realizzativa per garantire la stabilità del manufatto nel periodo di lavorazione intermedio.</p> <p>Il progetto esecutivo sarà sviluppato in scala 1:50 attraverso la sottodivisione in quadranti sovrapposti delle tavole del progetto definitivo.</p> <p>Gli elaborati grafici dovranno inoltre riportare i codici delle lavorazioni e dei componenti associati alle voci riportate nell'elenco prezzi di contratto.</p>
---	--

<p>Art. 37. Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti</p> <p>1. I calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti, nell'osservanza delle rispettive normative vigenti, possono essere eseguiti anche mediante utilizzo di programmi informatici.</p> <p>2. I calcoli esecutivi delle strutture consentono la definizione e il dimensionamento delle stesse in ogni loro aspetto generale e particolare, in modo da escludere la necessità di variazioni in corso di esecuzione.</p> <p>3. I calcoli esecutivi degli impianti sono eseguiti con riferimento alle condizioni di esercizio o alle fasi costruttive qualora più gravose delle condizioni di esercizio, alla destinazione specifica dell'intervento e devono permettere di stabilire e dimensionare tutte le apparecchiature, condutture, canalizzazioni e qualsiasi altro elemento necessario per la funzionalità dell'impianto stesso, nonché consentire di determinarne il prezzo.</p> <p>4. La progettazione esecutiva delle strutture e degli impianti è effettuata unitamente alla progettazione esecutiva delle opere civili al fine di dimostrare la piena compatibilità tra progetto architettonico, strutturale ed impiantistico e prevedere esattamente ingombri, passaggi, cavedi, sedi, attraversamenti e simili e di ottimizzare le fasi di realizzazione.</p> <p>5. I calcoli delle strutture e degli impianti, comunque eseguiti, sono accompagnati da una relazione illustrativa dei criteri e delle modalità di calcolo che ne consentano una agevole lettura e verificabilità.</p> <p>6. Il progetto esecutivo delle strutture comprende:</p> <p>a) gli elaborati grafici di insieme (carpenterie,</p>	<p>I calcoli degli impianti dovranno dare riscontro delle prestazioni richieste giustificando gli affinamenti prestazionali sviluppati dal progetto esecutivo.</p>
--	--

profili e sezioni) in scala non inferiore ad 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio in scala non inferiore ad 1:10, contenenti fra l'altro:

1) per le strutture in cemento armato o in cemento armato precompresso: i tracciati dei ferri di armatura con l'indicazione delle sezioni e delle misure parziali e complessive, nonché i tracciati delle armature per la precompressione; resta esclusa soltanto la compilazione delle distinte di ordinazione a carattere organizzativo di cantiere;

2) per le strutture metalliche o lignee: tutti i profili e i particolari relativi ai collegamenti, completi nella forma e spessore delle piastre, del numero e posizione di chiodi e bulloni, dello spessore, tipo, posizione e lunghezza delle saldature; resta esclusa soltanto la compilazione dei disegni di officina e delle relative distinte pezzi;

3) per le strutture murarie: tutti gli elementi tipologici e dimensionali atti a consentirne l'esecuzione;

b) la relazione di calcolo contenente:

1) l'indicazione delle norme di riferimento;

2) la specifica della qualità e delle caratteristiche meccaniche dei materiali e delle modalità di esecuzione qualora necessarie;

3) l'analisi dei carichi per i quali le strutture sono state dimensionate;

4) le verifiche statiche.

7. Nelle strutture che si identificano con l'intero intervento, quali ponti, viadotti, pontili di attracco, opere di sostegno delle terre e simili, il progetto esecutivo deve essere completo dei particolari esecutivi di tutte le opere integrative.

8. Il progetto esecutivo degli impianti comprende:

a) gli elaborati grafici di insieme, in scala ammessa o prescritta e comunque non inferiore ad 1:50, e gli elaborati grafici di dettaglio, in

<p>scala non inferiore ad 1:10, con le notazioni metriche necessarie;</p> <p>b) l'elencazione descrittiva particolareggiata delle parti di ogni impianto con le relative relazioni di calcolo;</p> <p>c) la specificazione delle caratteristiche funzionali e qualitative dei materiali, macchinari ed apparecchiature.</p> <p>9. I valori minimi delle scale contenuti nel presente articolo possono essere variati su motivata indicazione del responsabile del procedimento.</p>	
<p>Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti</p> <p>1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.</p> <p>2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:</p> <p>a) il manuale d'uso;</p> <p>b) il manuale di manutenzione;</p> <p>c) il programma di manutenzione.</p> <p>3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più</p>	<p>Il Piano di manutenzione sarà redatto preliminarmente completo di tutti i riferimenti agli articoli di elenco prezzi unitari, approvato a corredo del progetto esecutivo e poi completato di tutti i manuali di manutenzione in relazione alle apparecchiature e ai materiali realmente forniti.</p>

possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si

articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.

Art. 39. Piano di sicurezza e di coordinamento e quadro di incidenza della manodopera

1. Il piano di sicurezza e di coordinamento è il documento complementare al progetto esecutivo, finalizzato a prevedere l'organizzazione delle lavorazioni più idonea, per prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, attraverso l'individuazione delle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, e la definizione delle relative prescrizioni operative. Il piano contiene misure di concreta fattibilità, è specifico per ogni cantiere temporaneo o mobile ed è redatto secondo quanto previsto nell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. La stima dei costi della sicurezza derivanti dall'attuazione delle misure individuate rappresenta la quota di cui all'articolo 16, comma 1, punto a.2).

2. I contenuti del piano di sicurezza e di coordinamento sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, secondo quanto riportato nell'allegato XV al medesimo decreto in termini di contenuti minimi. In particolare la relazione tecnica, corredata da tavole esplicative di progetto, deve prevedere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area e all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi.

3. Il quadro di incidenza della manodopera è il documento sintetico che indica, con riferimento allo specifico contratto, il costo del lavoro di cui all'articolo 86, comma 3-bis, del codice. Il quadro definisce l'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)Progetto Definitivo
Relazione Generale

categorie di cui si compone l'opera o il lavoro.	
<p>Art.40. Cronoprogramma</p> <p>1. Il progetto esecutivo è corredato dal cronoprogramma delle lavorazioni. Il cronoprogramma è composto da un diagramma che rappresenta graficamente la pianificazione delle lavorazioni gestibili autonomamente, nei suoi principali aspetti dal punto di vista della sequenza logica, dei tempi e dei costi. Il cronoprogramma è redatto al fine di stabilire in via convenzionale, nel caso di lavori compensati a prezzo chiuso, l'importo degli stessi da eseguire per ogni anno intero decorrente dalla data della consegna, nonché ai fini di quanto previsto dall'articolo 171, comma 12.</p> <p>2. Nei casi di cui all'articolo 53, comma 2, lettere b) e c), del codice, il cronoprogramma è presentato dal concorrente unitamente all'offerta.</p> <p>3. Nel calcolo del tempo contrattuale deve tenersi conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.</p>	<p>Sulla scorta del cronoprogramma di offerta dovrà sviluppare nel dettaglio le lavorazioni previste in accordo con il Piano di sicurezza, il piano di liquidazione economica, e dettagliare inoltre le tempistiche necessarie per l'approvvigionamento dei materiali, in modo da consentire alla Direzione dei Lavori controllo diretto sulle tempistiche ed in modo da prevenire difficoltà di fornitura per ritardata approvazione degli stessi.</p>
<p>Art. 41. Elenco dei prezzi unitari</p> <p>1. Per la redazione dei computi metrico estimativi facenti parte integrante dei progetti esecutivi, vengono utilizzati i prezzi adottati per il progetto definitivo, secondo quanto specificato all'articolo 32, integrati, ove necessario, da ulteriori prezzi redatti con le medesime modalità.</p>	<p>Conforme a quanto previsto dal contratto aggiornato per quanto riguarda le migliorie apportate in sede di gara di Appalto.</p>
<p>Art. 42. Computo metrico estimativo e quadro economico</p> <p>1. Il computo metrico estimativo del progetto esecutivo costituisce l'integrazione e l'aggiornamento del computo metrico estimativo redatto in sede di progetto definitivo, nel rispetto degli stessi criteri e delle stesse indicazioni precisati all'articolo 41.</p> <p>2. Il computo metrico estimativo viene redatto applicando alle quantità delle lavorazioni,</p>	<p>Risulterà conforme a quanto previsto dal contratto aggiornato per quanto riguarda le migliorie apportate in sede di gara di Appalto.</p> <p>Non sarà elemento contrattuale ma valido al solo scopo della verifica dello stato di avanzamento dell'opera e della sua liquidazione percentuale.</p>

dedotte dagli elaborati grafici del progetto esecutivo, i prezzi dell'elenco di cui all'articolo 41. Le quantità totali delle singole lavorazioni sono ricavate da dettagliati computi di quantità parziali, con indicazione puntuale dei corrispondenti elaborati grafici. Le singole lavorazioni, risultanti dall'aggregazione delle rispettive voci dedotte dal computo metrico estimativo, sono poi raggruppate, in sede di redazione dello schema di contratto e del bando di gara, ai fini della definizione dei gruppi di categorie ritenute omogenee di cui all'articolo 3, comma 1, lettera s). Tale aggregazione avviene in forma tabellare con riferimento alle specifiche parti di opere cui le aliquote si riferiscono.

3. Nel quadro economico, redatto secondo l'articolo 16, confluiscono:

- a) il risultato del computo metrico estimativo dei lavori, comprensivi delle opere di cui all'articolo 15, comma 9, nonché l'importo degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;
- b) l'accantonamento in misura non superiore al dieci per cento per imprevisti e per eventuali lavori in economia;
- c) l'importo dei costi di acquisizione o di espropriazione di aree o immobili, come da piano particellare allegato al progetto;
- d) tutti gli ulteriori costi relativi alle varie voci riportate all'articolo 16.

18.2.1 Disegni impianti e approfondimenti specialistici

Per quanto concerne lo sviluppo degli elaborati grafici del progetto impiantistico meccanico esso dovrà riportare tutti gli impianti in “doppia linea” relegando la grafia monofilare alle sole tubazioni di diametro esterno inferiore a cm. 10.

In linea di massima dovrà essere operata in questa fase progettuale la:

- verifica di tutti i percorsi previsti e degli ingombri delle apparecchiature (anche nell’inserimento dall’esterno sino alla loro posizione definitiva compresa verifica percorribilità),
- verifica degli spazi necessari alla manutenzione ordinaria e straordinaria alle apparecchiature,
- dimensionamento delle linee fluidiche ed aerauliche con evidenza delle tarature necessarie, verifica dei bilanciamenti fluidodinamici ed inserimento dei componenti di linea, compensazioni di pressione, posizioni degli scarichi e degli sfiati aria, compatibilità dei materiali con le singole applicazioni in ambiente (resistenza alla corrosione, pulizia, etc.)
- dimensionamento completo delle apparecchiature di centrale, dei sistemi di sicurezza (valvole e termostati, presso stati, tubi di sicurezza etc.) dei sistemi di circolazione (portata minima/ massima e prevalenze, modalità di controllo pompe ad inverter, necessità di sfioro etc.),
- verifica delle tipologie di staffaggio ed ancoraggio (tasselli metallici e verifiche antisismiche) e progetto delle carpenterie di sostegno orizzontale e verticale tubazioni e canali,
- verifica delle dilatazioni termiche e posizionamento dei necessari giunti di compensazione, punti fissi e guidati,
- verifica di compatibilità delle scelte operate in merito a materiali e soluzioni con la normativa vigente di prevenzione incendi,
- sviluppo delle sezioni problematiche di attraversamento con sovrapposizione degli impianti meccanici, elettrici e di trasporto a verifica degli spazi tecnici necessari,
- sviluppo di particolari, dettagli etc. che assicurino la costruttività dell’opera senza varianti,
- verifica delle problematiche acustiche degli impianti ed opere di mitigazione per garantire le prestazioni ambiente richieste.

Una particolare attenzione sarà posta al coordinamento con la progettazione strutturale, con quella architettonica e con quella degli impianti elettrici e degli impianti speciali per ottenere piena rispondenza tra le informazioni previste nei vari elaborati.

GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
Progetto Definitivo
Relazione Generale

In particolare si richiede elaborato riportante tutte le fonometrie da eseguire preventivamente (maggiori di 15x15 cm) sulle strutture limitando le carotature a struttura eseguita.

Gli elaborati grafici dovranno inoltre riportare i codici dei componenti associati alle varie apparecchiature nel computo metrico estimativo.

I sottoservizi andranno chiaramente identificati e quotati da punti di riferimento certi.

Il progetto esecutivo dovrà presentare dettaglio delle soluzioni di staffaggio per gli impianti tali da garantire soluzione dei possibili problemi di sostegno delle dorsali canali e tubazioni.

Soluzioni che comportino la posa a terra delle dorsali, comunque opportunamente supportate, dovranno considerare la creazione di un adeguato numero di percorsi di manutenzione per sopra passare le reti (gradini e pedana in orso grill e parapetti laterali) e comunque garantire un varco a terra per la movimentazione delle apparecchiature.

Tutti gli accorgimenti per la soluzione di tale problematica sono da considerare in sede d'offerta comprese nelle forniture a corpo.

19. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Per la progettazione degli interventi in precedenza descritti si farà riferimento alla vigente normativa nazionale e regionale in materia di LL.PP., nonché alle disposizioni nazionali ed internazionali in materia di infrastrutture aeronautiche ed aeroportuali, con specifico riguardo alle leggi, norme, regolamenti e circolari tecniche di seguito elencate:

ENAC

- “Regolamento per la Costruzione e L'Esercizio degli Aeroporti” dell'ENAC, Edizione 2 del 21 ottobre 2003. – Emendamento 5 del 23.09.2008;
- Circolari della serie Aeroporti (APT);
- Nota del Dipartimento Sicurezza - Area Infrastrutture Aeroportuali – Ufficio Pianificazione Aeroportuale prot. N° 4820/UPA del 22/11/2001, inerente “Linee guida per la redazione dei Piani di sviluppo Aeroportuali”;

ICAO

- Annesso 14 – Volume 1, Aerodromes e Volume 2, Heliport con le pertinenti parti degli Allegati Tecnici DOC 9137-AN/898 Manuale dei Servizi di Aeroporto e DOC 9157-AN/901 Manuale per la Progettazione degli Aeroporti - terza Ed. luglio 1999 ed aggiornamento n°4 del 1 nov. 2001;
- Annesso 17 (Security), Misure di Sicurezza a tutela dell'Aviazione Civile Internazionale contro gli Atti di Interferenza Illecita;

FAA (Federal Aviation Administration)

- AC 150/5070-6B Airport Master Plans
- AC 150/5300-13 Airport Design
- AC 150/5360-9 Planning and Design of Airport Terminal Facilities at NONhub Locations
- AC 150/5360-13 Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities Reprint
- AC 150/5320-6E Airport Pavement Design and Evaluation

IATA

- Airport Development Reference Manual – Edizione 2004

CIS (Comitato Interministeriale per la Sicurezza) – Programma Nazionale di Sicurezza con schede allegate):

- Scheda n° 7 “Controlli di Sicurezza delle Infrastrutture Aeroportuali”;
- Scheda n° 8 “Misure di Sicurezza per l'Aviazione Generale”

C.E.I. - Comitato Elettrotecnico Italiano - per quanto riguarda le «Norme Generali» per gli impianti elettrici, per le parti ad esso applicabili

DECRETO LEGISLATIVO 18 APRILE 2016, N. 50 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture

D.P.R. n. 207 del 05/10/2010, "Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto legislativo 12 Aprile 2006, n° 163 recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»;

D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici ai sensi dell'art. 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e s.m.i.";

Decreto legislativo 08 aprile 2008 n. 81 e s.m.i - "Attuazione all'art.1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Decreto legislativo 03 agosto 2009 n. 106- Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Decreto Legislativo 9 Maggio 2005, n° 96 recante la "Revisione della parte aeronautica del Codice della Navigazione, a norma dell'articolo 2 della legge 9 novembre 2004, n° 265";

Decreto Legislativo 15 Marzo 2006, n° 151 recante "Disposizioni correttive ed integrative al D.lgs. 9 maggio 2005, n° 96 recante la revisione della parte aeronautica del Codice della Navigazione;

Legge n° 265/2004, con cui è stato convertito in legge, con modificazioni, il D.L. 8 settembre 2004, n. 237, recante "interventi urgenti nel settore dell'aviazione civile";

D.M. Infrastrutture del 14.01.2008 e s. m. e i - Nuove norme tecniche per le costruzioni

Legge 25 febbraio 2008, n. 34 “Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea”

19.1 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO NAZIONALE ED EUROPEA

- LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10 Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- D. Lgs 03/04/2006, n. 152: Norme in materia ambientale;
- D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81 – “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n.37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;
- D.Lgs 19/8/2005 n.192; “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
- D.Lgs 29/12/2006 n.311; “Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”;
- Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

19.2 SICUREZZA E SISMA

- D.M. 1 dicembre 2004, n. 329; Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 93
- DPCM 3274/2003 “Protezione antisismica”
- D.Lgs 25/02/2000, n. 93 “Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione”
- DM 16-01-1996 “Protezione antisismica”

- DM (infrastrutture) 14-01- 2008 Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare n. 617 del 02-02-2009 contenente "Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008";
- D.M. 1/12/75 relativamente alle "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi in pressione" in particolare raccolte "R" e "H".

19.3 ALTRE NORME E DISPOSIZIONI

In generale le opere saranno progettate in riferimento alle:

- Disposizioni dei Vigili del Fuoco;
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali.
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che saranno emanati in corso d'opera;
- Normative e Linee Guida I.S.P.E.S.L.;
- Normative d'unificazione UNI - EN – ISO CIG – UNEL vigenti;
- Norme C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano);
- Prescrizioni e raccomandazioni delle A.S.L.;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'ENEL per l'erogazione di energia elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni della azienda erogante localmente elettricità, acqua e gas metano;
- Prescrizioni e raccomandazioni del fornitore telefonia fissa;
- Marchio IMQ o di corrispondenti organismi per tutti i materiali elettrici.

Inoltre per tutti i componenti, per i quali dovrà essere prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Qualora il fornitore non sia in possesso, per determinati apparecchi, del certificato d'omologazione, dovrà essere fornita una dichiarazione, sottoscritta dal fornitore, nella quale lo stesso indicherà gli estremi della richiesta d'omologazione per garantire che l'apparecchio fornito soddisfi a tutti i requisiti prescritti dalla specifica d'omologazione.

- E alla seguente normativa internazionale, per mancanza o incompletezza di quella nazionale
- A.S.H.R.A.E. (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.) - U.S.A.;
- D.I.N. (Deutsche Industrie Normen) – Germany;
- I.S.O. (International Standards Organization) – England;
- B.S.I. (British Standards Institution) – England;



GESAC SPA – POLO TECNOLOGICO (OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONI ENAC DEL 13/6/16)
Progetto Definitivo
Relazione Generale