AERONAUTICA MILITARE
2° REPARTO GENIO A.M.

DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE

RELAZIONE

LOCALITÀ : AEROPORTO DI GRAZZANISE – 9° STORMO

OGGETTO : INTERVENTI RELATIVI AL BACK BONE – PROGETTO "AEROPORTI AZZURRI"

1. DESCRIZIONE E GIUSTIFICAZIONE MILITARE DELLE ESIGENZE

Il presente progetto di prefattibilità tecnica ed economica è stato redatto in base a quanto disposto dalla richiesta M_D ARM001 REG2022 0021308 del 25-02-2022 “Grandi Progetti Infrastrutturali della Difesa – Aeroporti Azzurri”.

2. STATO DI FATTO

2.1. Stato dei luoghi

Il 9° Stormo "F. Baracca" è situato nella zona sud ovest del comune di Grazzanise.
L’Aeroporto Militare può essere idealmente suddiviso in due aree principali: la Zona Logistica, nella parte a Nord dell’aeroporto, e la Zona Operativa, comprendente le infrastrutture di volo, di manutenzione dei velivoli militari etc. (Figura 2- Figura 3). Inoltre l’aeroporto è dotato di un deposito munizioni esterno in disuso.

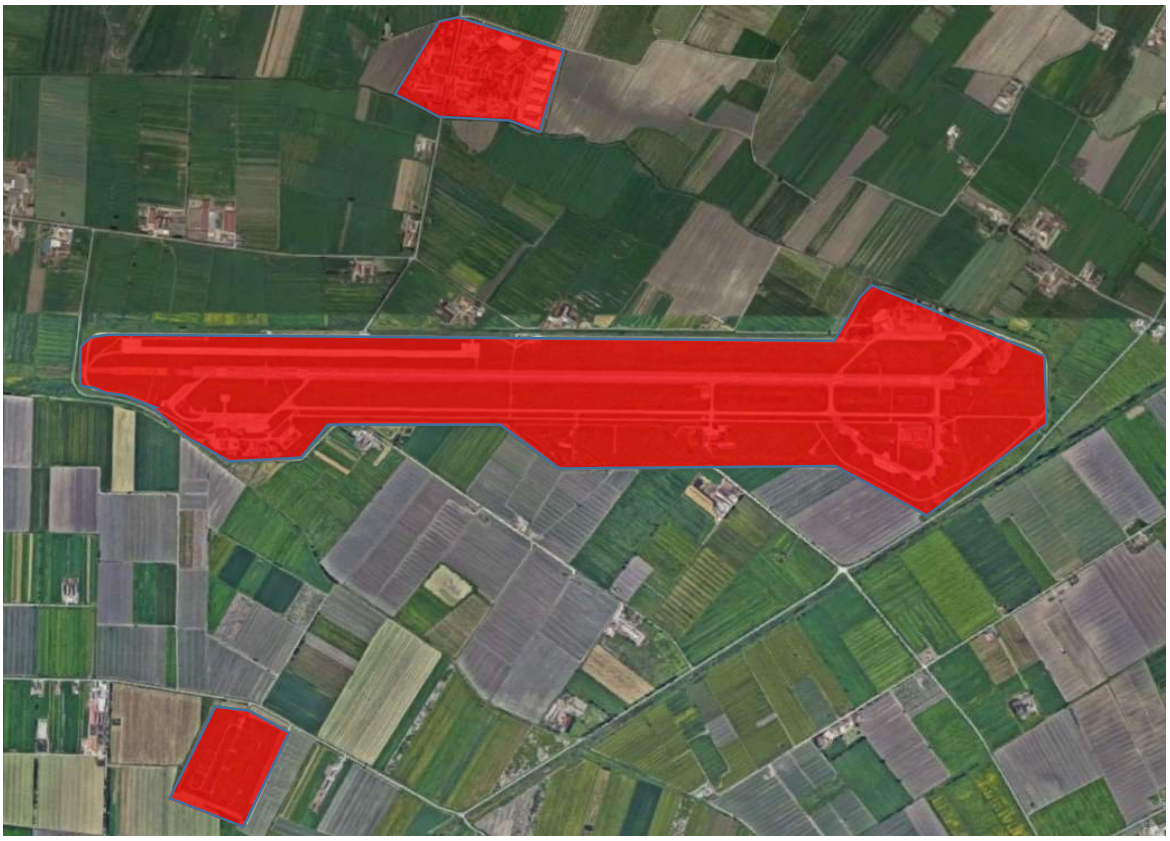
3. 

Figura 1 - vista area d'insieme

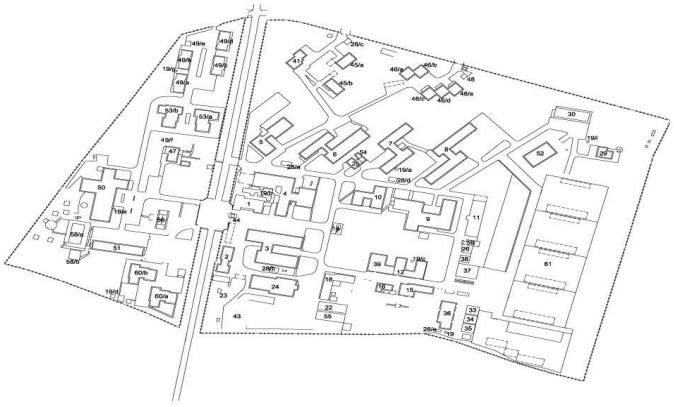


Figura 2 - Zona Logistica

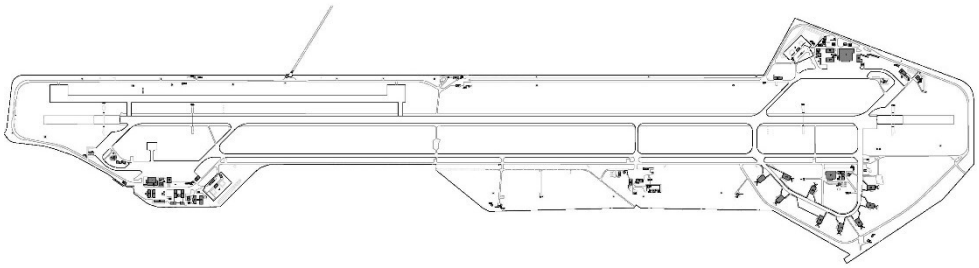


Figura 3 - Zona Operativa

L'aeroporto di Grazzanise si estende su una superficie di circa 200 ettari, completamente recintata (perimetro m 10.300 circa).
Per il raggiungimento delle aree aeroportuali, il sedime è dotato di una rete viaria interna oltre quella esterna che collega la Zona Logistica da quella Operativa.

Di seguito si riportano le criticità riguardo le backbone del sedime del 9° Stormo di Grazzanise (CE).

A. ZONA OPERATIVA

La Zona Operativa dell'Aeroporto di Grazzanise dispone di una rete di servizi risalenti all'epoca della costruzione dello stesso.

a) Rete elettrica

È in corso il rifacimento della rete elettrica di distribuzione e trasformazione MT/BT con sostituzione delle apparecchiature, cavi e cavidotti.

b) Rete fognaria

Non esiste una rete fognaria per le acque nere in quanto sono presenti delle fosse di raccolta da svuotare periodicamente.

Le acque bianche vengono convogliate tramite sistemi di tubazioni e canali e indirizzate all'esterno ai canali consortili.

c) Rete idrica

La Zona Operativa è dotata di una rete idrica interna alimentata tramite due pozzi rispettivamente ad una profondità di 180 m "pozzo n° 1" inventariato al n° 36/Z.O. di P.G. e 100 m "pozzo n° 2" inventariato al n° 85/Z.O. di P.G., con portata complessiva di 36 mc/h circa. I due pozzi presentano concentrazioni di ferro e manganese eccedenti i limiti di legge, nonché carica batterica che è obbligatorio abbattere per l'utilizzo come acqua potabile. Per questa ragione è presente un impianto di potabilizzazione completato nel 1990 ed inventariato ai n° 70, 70/a, 70/b, 70/c di P.G. Z.O. Attualmente il secondo pozzo risulta chiuso a seguito del superamento della concentrazione limite dell'arsenico e considerato che l'impianto di potabilizzazione non fu realizzato per rimuovere l'arsenico.

Il funzionamento dell'impianto si sintetizza nel convogliare l'acqua prelevata dal pozzo in funzione, in un impianto di deferizzazione, per l'abbattimento di ferro e manganese. Dopo il trattamento l'acqua subisce una filtrazione attraverso una batteria di 4 filtri di cui 2 a sabbia quarzifera e 2 a carbone attivo. Prima di essere immessa nelle tubazioni, l'acqua viene fatta passare attraverso un impianto di debatterizzazione a raggi U.V. e successivamente subisce una clorazione aggiuntiva per la salvaguardia dalla proliferazione di batteri nel serbatoio esistente da 100 m3 o per infiltrazioni durante il tragitto. Dal serbatoio l'acqua viene distribuita in rete da un impianto di autoclave.

Nel corso degli anni sono state effettuate analisi in più punti della rete della Zona Operativa rilevando in più casi il superamento dei limiti di legge per la potabilità dell'acqua. Sulla base di queste analisi il Comando ha disposto l'utilizzo della rete idrica unicamente per alimentare le utenze di servizio della Zona Operativa, mentre in adiacenza degli edifici il Comando ha collocato dei serbatoi di accumulo per il funzionamento dei lavandini e delle docce. I serbatoi sono riforniti mediante autobotti con un apporto idrico medio di 24 mc/giorno, con acqua proveniente dalla Zona Logistica (alimentata da acquedotto esterno). L'acqua potabile viene fornita mediante bottigliette.

Per quanto concerne la rete interna di distribuzione questa è ad anello completamente realizzato in PEAD PN 16 DE 110 lungo circa 9 Km con stacchi di derivazione per le utenze di vari diametri con una prevalenza di DE63 ed in qualche caso DE 40 sempre in polietilene, come riscontrato durante il water audit.

La costruzione risale alla fine degli anni 80, quando si rese necessario sostituire completamente la precedente rete in tubazioni di ferro bitumato. Nell'occasione venne realizzato un nuovo collegamento in PEAD DE 110 tra ZO e ZL lungo la SP 257, in sostituzione della precedente condotta metallica di collegamento che scorreva lungo il Fosso Cardito, realizzata nel 1963 all'epoca della costruzione dell'Aeroporto, ed oggi abbandonata.

Nel primo semestre del 2019 è stato condotto dalla Idragest srl una campagna di monitoraggi sulla rete idrica della Z.O. volte ad indagare lo stato di conservazione della rete e dell'impianto di potabilizzazione a seguito delle analisi condotte nel 2015 dalla PAMA s.r.l. all'interno della rete ed in particolare in corrispondenza di 6 punti della rete, a partire dal pozzo di approvvigionamento e fino alla distribuzione. Dall'analisi di questi dati è emersa la presenza di coliformi all'interno della rete, anche in quei casi in cui tale presenza non si evidenziasse né in corrispondenza del pozzo, né in corrispondenza dell'ingresso e dell'uscita dell'impianto di trattamento. Tale evidenza, come descritto anche all'interno della relazione accompagnatoria delle suddette analisi da parte della PAMA s.r.l., è stato catalogato come indice di contaminazioni in corrispondenza della rete di distribuzione. Questo potrebbe far presumere la presenza di non perfetta tenuta delle tubazioni che, se la rete è sottoposta ad una pressione adeguata possono causare la perdita di risorsa idrica nell'ambiente, ma se la pressione diminuisce o è addirittura inferiore a quella esterna determinata dalla presenza di falde affioranti, può causare l'infiltrazione di acque dall'esterno della tubazione con conseguente contaminazione delle acque contenute all'interno delle tubazioni stesse

Per quanto riguarda l'impianto di trattamento, secondo quanto rilevato durante il Water Audit, questo si presentava già in cattivo stato di conservazione. Le vasche di arrivo e di contatto con i reagenti si presentavano ammalorate, le pompe dosatrici dei reagenti non funzionanti, fatta eccezione per la pompa dosatrice del cloro, e tutta l'area di stoccaggio dei reagenti appareva in disuso. Inoltre il flocculatore non era attivo ed era stato by-passato a causa delle eccessive perdite. La vasca di accumulo dei fanghi derivanti dalla flocculazione risultava completamente intasata. Riguardo il funzionamento dei filtri non si sono avute indicazioni su eventuali manutenzioni straordinarie fatte negli ultimi anni o sull'effettivo funzionamento delle valvole di gestione delle immissioni e delle pulizie automatiche. Inoltre il collegamento tra la prima vasca e la seconda vasca di accumulo, precedenti all'immissione in rete è unicamente realizzato tramite un troppo pieno sulla prima vasca e con un pompaggio che non sembra

essere in funzione. Questo causa grandi tempi di permanenza dell'acqua in rete con scarsissimo ricambio.

Nell'ambito del Water audit sono state eseguite nuove analisi delle acque che hanno evidenziato un generale miglioramento della qualità delle acque prelevate dalla falda, con un generale miglioramento della qualità delle acque già in falda, anche perché l'apporto dell'impianto di trattamento al miglioramento della qualità delle acque è praticamente nullo o addirittura dannoso, come per il prelievo in uscita dall'impianto di trattamento che ha evidenziato la contaminazione da colibatteri, probabile indice di infiltrazioni nella vasca o nelle vasche dell'impianto di trattamento. In questa nuova sessione di prelievi la costante è stata rappresentata dalla presenza dello ione ammonio. La presenza di questa sostanza è stato catalogato come indice di contaminazione delle acque già all'atto del prelievo, quindi all'interno del pozzo o della falda che alimenta il pozzo.

Come evidenziato all'interno della relazione la rete, compreso il collegamento verso la ZL, non presentava perdite fatta eccezione per una quantità minima (in totale pari a 0,1 l/s) che può essere considerata fisiologica rispetto all'estensione totale della rete. Tale valore, distribuito su una lunghezza di circa 11,5 Km (allacciamenti esclusi), porta ad un valore di circa 0,009 l/s per Km di rete, che può essere considerata fisiologica. Il primo elemento che emerge, quindi, dalla analisi della rete è la bassa presenza di perdite che possano influenzare il comportamento ai fini della distribuzione alle utenze.

Ciò che è emerso sicuramente dai monitoraggi di campo è che vi è presenza di sedimenti che hanno ristretto la sezione della tubazione e ne hanno incrementato sensibilmente la scabrezza.

Dalle analisi effettuate sulla rete in termini di portate, velocità di scorrimento e pressione è stato possibile stabilire che la tubazione DE 110 PN16 (quindi Diametro interno 90 mm) ha in effetti un diametro interno di 71 mm, con un deposito medio di circa 10 mm lungo le pareti della tubazione. Questo dato è stato preso a base dei calcoli per effettuare le simulazioni delle massime portate erogabili nei diversi scenari

Una considerazione particolare va fatta in merito alla gestione operativa del riempimento dei serbatoi antincendio, dove l'apertura totale della valvola motorizzata di afflusso al serbatoio, genera un abbattimento della pressione, con valori prossimi allo zero, nella porzione di rete circostante, in ragione di un efflusso a tubo pieno senza alcun tipo di regolazione. Questa tipologia di operazione, sulle reti senza apprezzabili variazioni di quota, come quella in esame, può causare, nelle aree circostanti una zona di bassa/bassissima pressione, prossima allo zero, che può consentire infiltrazioni di acqua dalla falda superficiale inquinata, con conseguenze sulla qualità dell'acqua in rete.

In sintesi, con riferimento alla rete idrica della ZO dagli studi pregressi è emerso che:

- la rete idrica interna della ZO è stata dichiarata in uno stato di conservazione discreto evidenziando una buona tenuta con basse perdite e buona trasportabilità, sebbene la presenza di sedimenti riduce la sezione utile della tubazione da 90 a 70 mm;
- i risultati hanno portato a determinare che la rete era in grado di rispondere alla domanda idrica delle utenze in Z.O. con un livello di pressione adeguato in quanto superiore a 2,5 bar, ampiamente sufficiente a garantire il servizio alla Zona Operativa, considerato che tutti gli edifici considerati sono costituiti da un unico piano o, al massimo 2;
- si era ipotizzato la sostituzione del tratto di rete tra l'impianto di potabilizzazione e l'ingresso (vedi Figura 4 - Eventuale porzione di rete da sostituire).

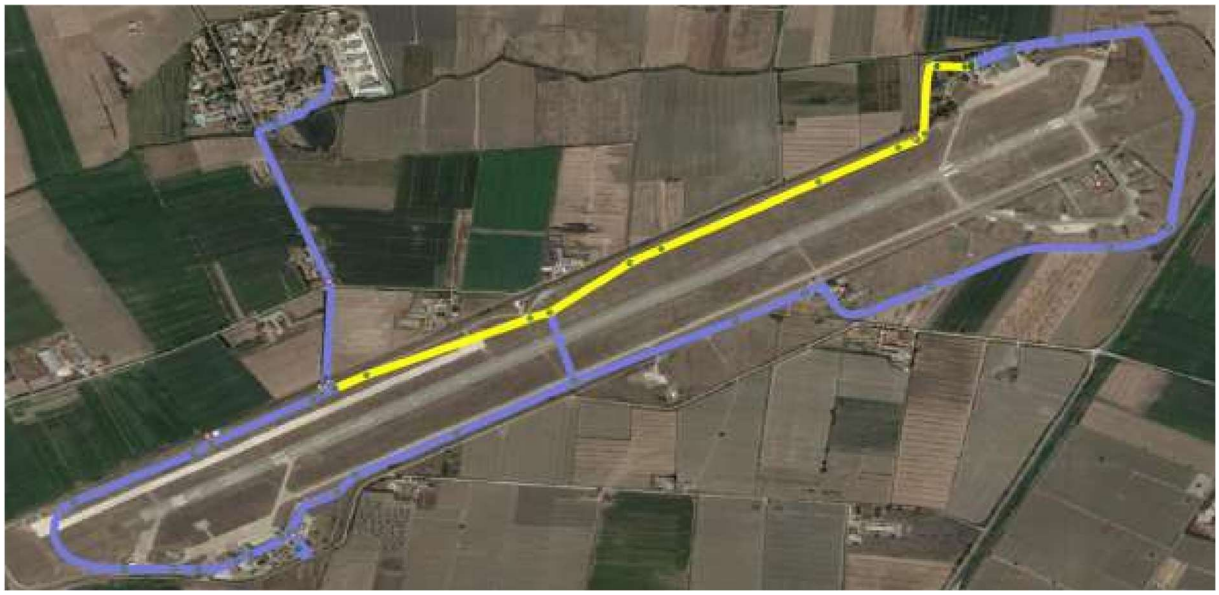


Figura 4 - Eventuale porzione di rete da sostituire

- la contaminazione da colibatteri rilevate in precedenza con le analisi della Pama srl a valle dell'impianto di potabilizzazione è stata attribuita principalmente alle infiltrazioni nelle vasche dell'impianto di trattamento e alla non corretta gestione del ramo di rete che alimenta il serbatoio antincendio, dove l'apertura completa della valvola di caricamento genera il crollo della pressione nella porzione di rete adiacente esponendo a rischi di infiltrazione dell'acqua di falda.
- l'impianto di trattamento non risulta adeguato alla sua funzione in quanto l'apporto dell'impianto esistente al miglioramento della qualità delle acque era praticamente nullo o addirittura dannoso e pertanto necessita di un completo rifacimento.
- Per la zona Operativa il consumo medio dichiarato è pari a 100 mc giorno ed è stato stimato un incremento non superiore a 150 mc/giorno per il futuro. Si evidenzia che nel periodo di monitoraggio eseguito durante il water audit il consumo medio della ZO, rilevato in base ai volumi di acqua trasportati con le autobotti è stato pari a 24 mc/giorno, mentre la portata circolante nella rete risultava praticamente nulla, se non nei periodi di caricamento delle vasche antincendio. Ad oggi la rete idrica di distribuzione ai fabbricati non è utilizzata per il consumo umano e ogni fabbricato della Z.O. è stato dotato di un accumulo esterno e impianto di pressione dedicato.

d) Rete per smaltimento acque di prima pioggia

Lo smaltimento delle acque meteoriche dell'intero sedime aeroportuale avviene tramite rete di canali consortili che si sviluppano sia all'interno del comprensorio AM che all'esterno creando una fitta rete che interessa l'intero territorio.

Tale sistema di raccolta interno, nel tempo ha evidenziato una serie di criticità che lo portano ad essere oggi uno dei punti critici nell'ottica dell'utilizzo ogni-tempo delle infrastrutture di volo.

I canali di raccolta interna presentano svariate ostruzioni al normale deflusso delle acque dovuto alla scomparsa delle sagomature originarie che, in aggiunta alle pendenze minime di scorrimento e alla folta vegetazione, mettono in crisi l'intero sistema.

Le aree a verde della Z.O. presentano notevoli depressioni e avvallamenti che creano criticità nella corretta gestione delle superfici.

L'Aeroporto di Grazzanise non è attualmente dotato di un impianto per il trattamento e lo smaltimento delle acque di prima pioggia, le quali vanno per la maggior parte a dispersione, assecondando le pendenze delle aree pavimentate.

B. ZONA LOGISTICA

La Zona Logistica dell'Aeroporto di Grazzanise dispone di una rete di servizi che evidenziano criticità legate alla vetusta degli impianti.

Nell'analisi del rifacimento delle reti si è necessariamente presa in esame la viabilità interna della Zona Logistica e Villaggio Azzurro e sono emerse diverse problematiche legate allo stato di funzionalità/servizio della sovrastruttura stradale e la necessità di mitigare il rischio associato alla circolazione delle autovetture all'interno del sedime.

Alcune tratte stradali sono state oggetto di rifacimenti impiantistici con ripristino parziale del tappetino d'usura. In dettaglio si è rilevato che la pavimentazione stradale in clb si presenta degradata, con perdita di regolarità superficiale per effetto di buche e rigonfiamenti, rattoppi; in alcuni punti, localizzati principalmente sul bordo strada, sono presenti estese fessurazioni da fatica e da interazioni con gli strati sottostanti; in estese aree della pavimentazione è evidente l'invecchiamento del conglomerato bituminoso, con conseguente riduzione della matrice bituminosa e incipiente distacco nonché levigatura degli inerti.

Inoltre sono presenti profonde lesioni della superficie, dovute all'usura nel tempo del conglomerato, con conseguente perdita di materiale bituminoso e liberazione dell'aggregato.

Tale scenario di danno, risulta essere maggiormente esteso in corrispondenza delle direttrici principali della viabilità, anche in relazione all'evidente maggiore sollecitazione indotta dal traffico.

a) Rete elettrica

Alimentazione MT

Attualmente l'alimentazione elettrica della Zona Logistica dell'Aeroporto è in diramazione dall'anello elettrico della Zona Operativa tramite la cabina n.32 di PG ad una tensione di 20kV. Tale alimentazione attraverso un cavidotto interrato attraversa i fondi privati con relativa servitù fino a giungere in Zona Logistica nella cabina di trasformazione MT/BT da cui sono alimentati in BT tutti i fabbricati del 9° Stormo e in MT la cabina di trasformazione del 2° Signal Battalion della NATO.

Distribuzione BT

La distribuzione in BT derivata dalla cabina principale in Zona Logistica avviene mediante degli armadi di area a cui si attestano le alimentazioni delle singole utenze dei fabbricati.

Tale rete di distribuzione in BT risulta essere vetusta e le apparecchiature, risentendo dell'età, risultano difficilmente manutenibili e non forniscono garanzie di affidabilità e continuità operativa.

b) Rete idrica

L'approvvigionamento idrico della Zona Logistica dell'Aeroporto Militare di Grazzanise avviene tramite collegamento alla rete esterna del Consorzio Idrico provinciale di Caserta, a mezzo contratto di fornitura uso industriale di circa 150 mc/g, con la condotta che confluisce in una vasca d'accumulo da mc. 100 ubicata nel manufatto n° 26 di P.G., collegata ad adiacente vasca di altrettanta capacità ubicata nel n° 59 di P.G..

All'interno dei suddetti fabbricati sono posizionati in appositi locali autonomi, gli impianti tecnologici di sollevamento, autoclave e di trattamento delle acque per clorazione e addolcimento che necessitano di rifacimento. La capacità delle vasche risulta ridotta rispetto alle esigenze attuali.

La rete di distribuzione idrica della Zona Logistica è stata oggetto di rifacimento nel corso del 2022.

c) Reti TLC

Le reti telematiche aeroportuali, in particolare quelle telefoniche, sono sviluppate tramite una serie di cavi, spesso di vecchia generazione (in carta), posati tra la Z.L. e la Z.O. e altri cavi di varia capacità utilizzati per la distribuzione delle utenze e servizi interni alle due aree (Z.L. e Z.O.), seguendo una rete di armadi telefonici posizionati sull'intero sedime.

La posa dei cavi risale in gran parte agni anni di realizzazione dell'aeroporto militare, stendendoli spesso direttamente nel terreno, senza l'utilizzo di corrugati e senza un cavidotto con i relativi pozzetti di ispezione. A causa della vetustà, di problematiche di basso isolamento o interruzione non riparabile da parte del personale tecnico, essi rappresentano un fattore altamente limitante per l'operatività dello Stormo, lasciando isolate alcune utenze o non consentendo comunque di rendere disponibile un adeguato numero di servizi, ulteriori implementazioni verso nuove strutture di recente realizzazione o per quelle che saranno realizzate nell'ambito del programma di ampliamento dello Stormo, in particolar modo in Zona Operativa. Oltre all'elevato costo ormai raggiunto dai cavi e al fatto che rappresentano una tecnologia obsoleta, occorre aggiungere la condizione dei pozzetti e dei cavidotti in cui transitano gli stessi, che con il tempo in diversi punti sono franati, risultano completamente ostruiti e quindi inutilizzabili, rendendo così necessario dover realizzare nuovi cavidotti e/o nuovi pozzetti in caso di necessità. Non esiste una mappatura precisa dei cavi telefonici presenti sul sedime aeroportuale.
Tramite cavi telefonici vengono ancora veicolati, oltre alle classiche utenze RINAM, anche parte dei servizi di rete LAN, i riporti di allarme antintrusione (la videosorveglianza è veicolata su fibra ottica), sistemi di amplificazione sonora, la sirena di emergenza aeroportuale, i riporti dei dati della strumentazione meteorologica installata in Z.O. (Anemometri, Nefolaser e Thunderstorm), i comandi degli attuali sistemi radio dalla Torre di Controllo al Centro Radio Trasmittente (situato a circa 750 metri di distanza per problemi di interferenza con i sistemi riceventi). Per sopperire in parte alle suddette problematiche, in particolare tra le due zone aeroportuali ZL e ZO, gli Enti tecnici di F.A., hanno già provveduto nel 2015 all'installazione di una seconda centrale telefonica in Z.L. collegata in fibra ottica con la centrale telefonica principale ubicata in Z.O. consentendo di poter distribuire, su entrambe le centrali, le utenze telefoniche dello Stormo. Ma di fatto, tenuto conto delle peculiarità del sedime aeroportuale e della distanza tra Z.L.e Z.O., vengono riportati dallo Stormo problemi tecnici per stabilire e mantenere attivi i collegamenti in parola ed è necessaria la realizzazione o di nuove tratte in rame o accelerare il transito verso la tecnologia IP delle connessioni telefoniche ma anche di tutti quei riporti operativi e di sicurezza su menzionati. Negli ultimi anni invece e in diverse fasi, la rete aeroportuale in fibra ottica, ha subito una notevole espansione e ad oggi buona parte delle Articolazioni dello Stormo sono raggiunte da fibra ottica. La dorsale ottica si articola su 3 "Centri Stella" in comunicazione tra loro. Di essi nr.2 sono ubicati in Z.O. (Permutatore palazzina TLC nr.61 b di P.G.), presso la palazzina RADAR G.C.A. (palazzina nr. 91 di P.G.) e nr. 1 in Z.L. presso la palazzina Ufficio Comando (palazzina nr. 3 di P.G.).
La rete in fibra ottica dello Stormo NON è concepita ad anello e NON è prevista alcuna ridondanza in caso di avaria di una tratta (sia per quanto riguarda i collegamenti tra i 3 Centri sia tra ciascuno di questi e i Building distributor presso le varie Articolazioni). Tuttavia nel corso dei lavori di realizzazione della Rete Elettrica della Z.O., a cura del 8° G.G.C., sono stati recentemente realizzati in Z.O. dei cavidotti per il nuovo anello della media tensione con interramento di corrugati per la predisposizione di una rete TLC tra le varie cabine elettriche distribuite in ZO) che potrebbero essere sfruttati per la realizzazione di un nuovo anello in fibra ottica per i servizi telematici in Z.O, realizzando laddove necessario le terminazioni presso le varie Articolazioni
Dal punto di vista telefonico presso lo Stormo sono operative nr. 2 centrali telefoniche connesse tra loro in fibra ottica. La centrale telefonica principale è ubicata in Z.O. all'interno del Permutatore presso la palazzina nr. 61 b di P.G.. Essa serve tutte le utenze telefoniche della Z.O. e parte delle utenze telefoniche della Z.L. e rappresenta l'accesso al mondo esterno, militare e commerciale, per lo Stormo.
La centrale telefonica secondaria è ubicata invece in Z.L. all'interno della Sala Server presso la palazzina Comando nr. 3 di P.G.. Essa serve tutte le ulteriori utenze telefoniche della Z.L..
Lo Stormo riporta situazioni di criticità dei cavi telefonici, evidenti limitazioni in termini di numeri telefonici, il problema legato alla limitazione delle registrazioni dei canali di comunicazioni radio e radar, frequenti problematiche di operatività delle dirette telefoniche, dei riporti degli allarmi antintrusione e del sistema di segnalazione emergenza (segnalazioni situazioni di emergenza). Pertanto l'aeroporto richiede

la riprogettazione dell'intero sistema tramite tecnologia IP, integrandolo con un sistema di disseminazione allarmi.

2.2 Studio preliminare di inserimento urbanistico e vincoli

Le aree oggetto d'intervento non sono soggette a vincolo paesaggistico come si evince dall'analisi del PTR della Regione Campania. Infatti, le uniche zone sottoposte a vincolo sono quelle caratterizzate da una fascia di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, che tuttavia insistono minimamente sull'area di intervento.

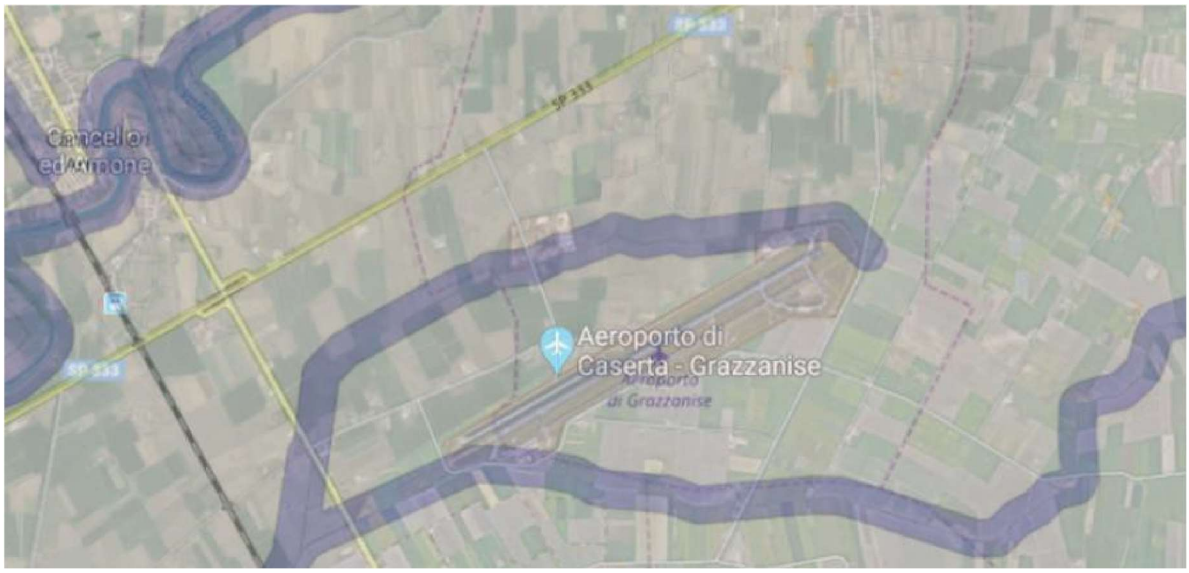


Figura 5 - PTPR Campania – Ambiti di paesaggio – in rosso evidenziata l'area d'intervento

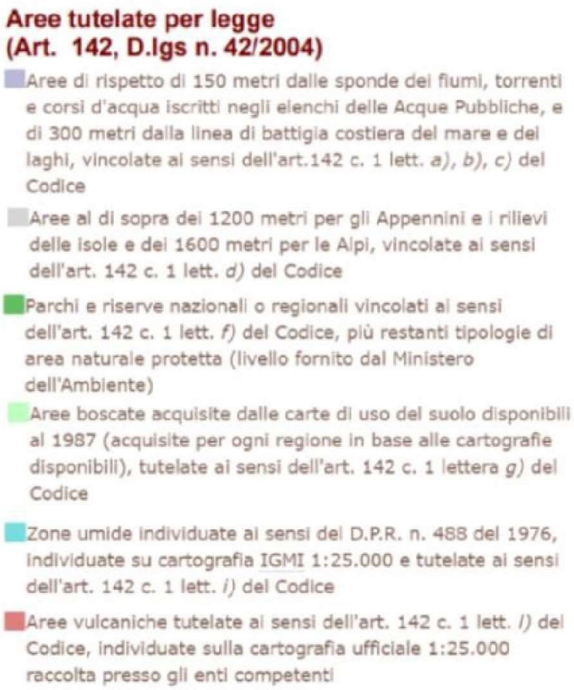


Figura 6 - Legenda vincoli paesaggistici regione Campania

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL SITO

Il comune di Grazzanise sorge nel quadrante nord-ovest della città di Caserta, sulle sponde del fiume Volturno. La presenza del fiume ha influenzato notevolmente i litotipi presenti nel sito.

Figura 7 - Stralcio Carta Geologica d'Italia.

Come indicato dalla Carta Geologica d'Italia, la località Grazzanise sorge su terreni umiferi scuri di colmata bonifica del basso Volturno: sono terreni limosi ed argillo-limosi grigi e verdognoli della pianura (da 10 a 38 m di spessore), con sottostanti lapilli pomicei ed intercalazioni di torba in lenti allungate, lenti arenitiche e di ciottolini, terre nere ed alluvioni recenti di Pietramelara e Pietravairano. Dal punto di vista idrologico, come indicato dallo stralcio della Carta dei Rischi Idrologici fornita dall'Autorità di Bacino Fiumi Liri-Garigliano e Volturno riportata di seguito, nell'area d'interesse non sono presenti pericoli di frana.

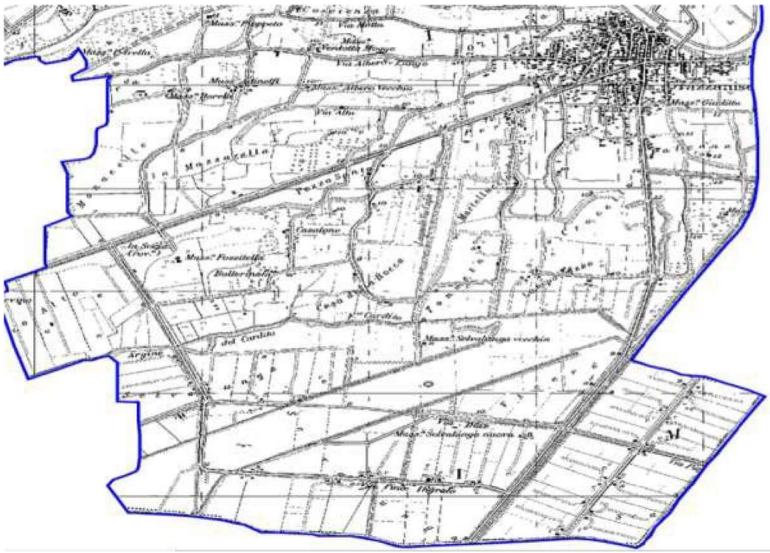


Figura 8 - Stralcio Carta dei rischi frana Autorità di Bacino Fiumi Liri-Garigliano e Volturno

Nell'ambito di altre attività infrastrutturali, al fine della determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni, sono state condotte delle prove geotecniche che posso essere prese a riferimento per una prima analisi.
Le indagini realizzate hanno permesso di ricostruire le seguenti stratigrafie per ognuna delle quali sono state definite le proprietà geotecniche dei singoli terreni coinvolti.

TERRENI

Terreni

N_{TER}	γ_T	K_{1X}	K1 K_{1Y}	K_{1Z}	ϕ	c_u	c'	E_d	E_{ur}	$A_{u,B}$
	[N/m³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[N/cm³]	[°]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	[N/mm²]	
Limo Argilloso										
T001	16 600	60	60	300	25	0,000	0,000	63	0	0,000
Terreno Vegetale										
T002	14 000	60	60	300	24	0,000	0,000	8	0	0,000
Limo Argilloso										
T003	16 600	60	60	300	25	0,160	0,000	63	64	0,750
Limo Sabbioso										
T004	19 000	60	60	300	32	0,000	0,000	90	0	0,000
Sabbia limosa debolmente ghiaiosa										
T005	18 000	60	60	200	32	0,000	0,000	60	0	0,000

LEGENDA:

- N_{TER} Numero identificativo del terreno.
- γ_T Peso specifico del terreno.
- **K1** Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K_{1X}), Y (K_{1Y}), e Z (K_{1Z}).
- ϕ Angolo di attrito del terreno.
- c_u Coesione non drenata.
- c' Coesione efficace.
- E_d Modulo edometrico.
- E_{ur} Modulo elastico in condizione non drenate.
- $A_{u,B}$ Parametro "A" di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.

STRATIGRAFIE

Stratigrafie

N_{TER}	Q_i	Q_f	Cmp. S.	Add	ΔEd
	[m]	[m]			
[S002]-AREA G					
T002	0,00	-1,00	incoerente	sciolto	nulla
T003	-1,00	-10,40	incoerente	sciolto	lineare
T004	-10,40	-13,80	incoerente	sciolto	lineare
T005	-13,80	-25,70	incoerente	sciolto	lineare
T004	-25,70	INF	incoerente	sciolto	lineare

LEGENDA:

- N_{TER} Numero identificativo della stratigrafia.
- Q_i Quota iniziale dello strato (riferito alla quota iniziale della stratigrafia).
- Q_f Quota finale dello strato (riferito alla quota iniziale della stratigrafia). INF = infinito (profondità dello strato finale.
- **Cmp. S.** Comportamento dello strato.
- **Add** Addensamento dello strato.
- **ΔEd** Variazione con la profondità del modulo edometrico.

Figura 9 - Stratigrafia del terreno

In sintesi, la stratigrafia del sito mostra una continua alternanza di strati composti di materiali limoargillosi, caratterizzata da una profondità di falda posta a c.a. 2,60 m dal piano campagna.

In materia di disciplina urbanistica ed edilizia, per le opere destinate alla Difesa Nazionale, ai sensi del Decreto Legislativo 15 marzo 2010 n. 66, non è previsto l'accertamento di conformità urbanistica (art. 352) ne occorre il titolo abilitativo edilizio (art. 353).
Non si ritiene necessario sottoporre al parere del Comitato misto Paritetico della Regione Campania (ai sensi del Decreto Legislativo 15 marzo 2010 n. 66 art. 353).
La realizzazione dell'intervento in oggetto (ai sensi del Decreto Legislativo 15 marzo 2010 n. 66 art. 354), non è subordinata all'ottenimento dell'Autorizzazione Paesaggistica in quanto le aree interessate non sono soggette a vincolo paesaggistico.
Gli interventi previsti non ricadono in un'area in cui sono presenti beni del patrimonio archeologico, monumentale storico e architettonico, pertanto non si ritiene necessario procedere alla verifica preventiva dell'interesse archeologico ai sensi dell'art. 25 del D.lgs 50.

4. STATO DI PROGETTO

4.1. Requisiti prestazionali di progetto

Gli interventi previsti nel presente progetto sono finalizzati a garantire una maggiore efficienza dei servizi di rete, in linea con le esigenze dello Stormo.

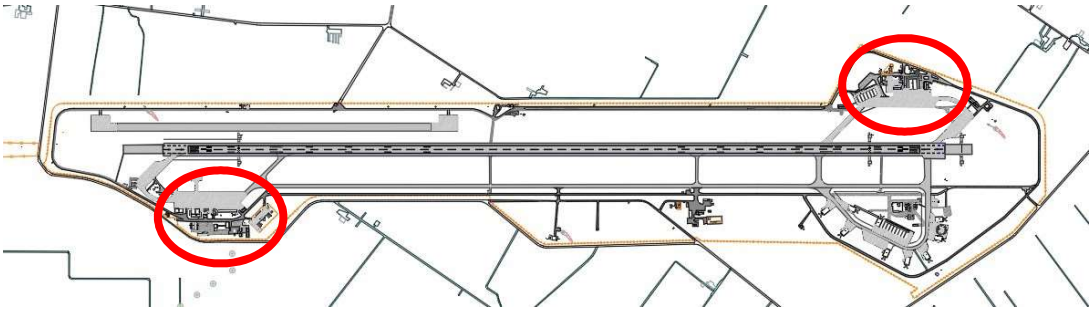
4.2. Descrizione delle opere

Si riporta quindi l'elenco sintetico degli interventi:

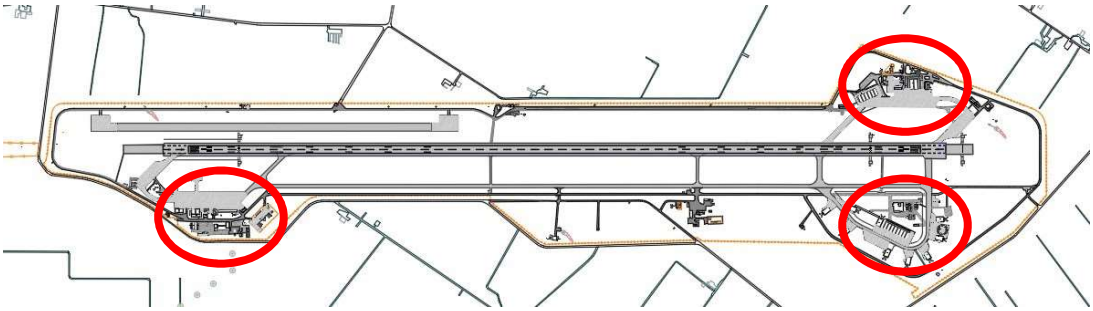
A. <u>ZONA OPERATIVA</u>

Gli interventi previsti nel presente progetto sono finalizzati a garantire una maggiore efficienza dei servizi di rete, in linea con le esigenze del 9° Stormo.

a) Rete idrica
Realizzazione di impianto di trattamento ad osmosi inversa e nuova distribuzione idrica con n.2 nuove vasche di accumulo da realizzarsi uno nell'area Nord e uno nell'area Sud e attestazione a tutti i fabbricati.



b) Rete idrica per uso antincendio
Realizzazione rete idrica antincendio da attestarsi a n.3 gruppi di accumulo prefabbricati con sistema di pressurizzazione integrata mediante motore elettrico e motore diesel.



Per la rete industriale/antincendio, si realizzerà una nuova rete. La nuova rete, pertanto, preleverà acqua dai n. 3 serbatoi prefabbricati, dislocati in modo da raggiungere tutte le aree dell'aeroporto. I tre serbatoi saranno alimentati dai pozzi di alimentazione esistenti. Nello specifico, l'impianto antincendio deve essere realizzato in conformità con le norme tecniche e della sicurezza vigenti (Legge n. 46/90 - Norme UNI 10779) e in particolare:

- gli idranti devono essere di tipo UNI, posti a distanza reciproca non superiore a 50 m, in modo comunque da assicurare, con i relativi getti, la copertura di tutte le aree a rischio di incendio;
- gli idranti devono essere corredati di cassette antincendio UNI con tubazioni flessibili avvolgibili aventi lunghezza di 20 m e lance a getto variabile.

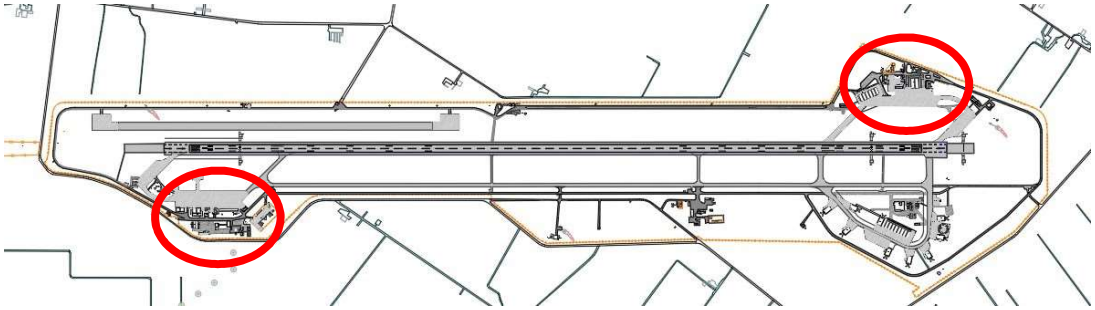
La rete idrica antincendio, deve avere caratteristiche idrauliche tali da garantire al bocchello della lancia, nelle più sfavorevoli condizioni di distanza ed altimetria rispetto alla stazione di pompaggio, le seguenti prestazioni:

- UNI 45 Portata 120 l/1' Prevalenza 2 bar;
- UNI 70 Portata 350 l/1' Prevalenza 2 bar;
- l'impianto deve essere proporzionato per una portata totale determinata considerando la probabilità di contemporaneo funzionamento del 50% degli idranti per ogni diramazione;
- l'impianto deve essere alimentato da una stazione di pompaggio idonea a conferire in permanenza alla rete le caratteristiche idrauliche suddette e la sicura funzionalità;
- l'impianto deve essere dotato di attacco speciale UNI per il collegamento dei mezzi dei Vigili del Fuoco, da installarsi in un punto ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi stessi.

c) Rete fognaria

La rete fognaria per l'aeroporto verrà realizzata mediante tubazioni in PVC con diametri tali da soddisfare la portata nera di progetto e da assicurare un franco di verifica utile nei confronti degli incrementi previsti nel master plan.

Realizzazione rete fognaria acque nere da attestarsi a due nuovi impianti di depurazione da realizzarsi nell'area Nord e Sud che permettano lo smaltimento del prodotto finale nei canali consortili come previsto dalle normative tecniche di settore.



Oltre agli scarichi assimilabili a civili, nell'ambito del progetto si è considerata la presenza di acque reflue di dilavamento di superfici impermeabili contaminate da idrocarburi, oli minerali e sedimenti pesanti, provenienti ad es. dalle piazzole deposito temporaneo materiali pericolosi, pertanto andrà prevista la realizzazione di un impianto di trattamento dedicato.

d) Rete per smaltimento acque di prima pioggia

In accordo al Decreto legislativo n°152 del 03/04/2006: norme in materia ambientale, le regioni disciplinano i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

In fase di progetto saranno effettuati i predimensionamenti necessari e le analisi dei benefici-costi tra i vari sistemi possibili per il convogliamento, il trattamento e lo smaltimento delle acque meteoriche, al fine di individuare la tipologia più idonea con risagomatura di tutti i canali interni, la pulizia degli argini, il ripristino degli sbocchi verso i canali consortili esterni.

In questa sede, in relazione alla presumibile scarsa permeabilità del sottosuolo si assumono le seguenti ipotesi:

- la rete di drenaggio a servizio della viabilità ordinaria e dei piazzali stradali e aeroportuali, sarà realizzata mediante tubazioni in c.a.v. con con grigliato in ghisa, tubi connettori e tubazioni di polietilene come collettori su quattro allineamenti;
- il trattamento dell'intera superficie sarà affidato a impianti in continuo con bypass, previa una laminazione attraverso una vasca d'accumulo e il trattamento dell'acqua di prima pioggia;
- lo smaltimento dell'acqua trattata e dell'acqua del bypass sarà attraverso un bacino a cielo aperto di infiltrazione situato a valle degli impianti, in cui lo smaltimento sarà secondo le normative di settore.

Poiché la norma prevede che le acque di dilavamento di aree ove si effettuino operazioni di carico e scarico di idrocarburi abbiano una linea di prima pioggia che operi una separazione dei primi 2,5 mm/mq (superfici captanti superiori a 50.000 mq), le vasche di laminazione saranno dotate all'interno di un impianto di prima pioggia. In questa maniera l'acqua proveniente dai piazzali verrà indirizzata in uno scompartimento tarato per il volume di acqua di prima pioggia, mentre l'acqua successiva (di seconda pioggia) verrà laminata per andare agli impianti di trattamento in continuo. Dopo 48 ore di deposito, così come previsto dalla norma, l'acqua di prima pioggia verrà trattata mediante una pompa e filtri a coalescenza in uno scompartimento che a sua volta sfiorerà nella vasca di laminazione. L'acqua trattata di prima pioggia potrà in questo modo essere riutilizzata per operazioni di lavaggio. Si riporta uno schema sintetico del funzionamento tipo.

B. ZONA LOGISTICA

Con la presente si prevedono il rifacimento completo della viabilità stradale mediante:

Fresatura di pavimentazioni stradali per uno spessore medio di 15 cm;

- Ripristino strato clb di tipo binder;
- Ripristino clb di tipo usura (tappetino);
- Rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale delle strade interessate dall'intervento.

a) Rete elettrica

Dalla cabina principale è previsto il rifacimento della distribuzione in BT verso i fabbricati della Zona Logistica e Villaggio Azzurro escludendo quelli attestati alla cabina di trasformazione della NATO (in giallo) di recente realizzazione/adeguamento.

Inoltre si prevede il rifacimento/integrazione dell'illuminazione stradale e delle aree scoperte.

Figura 10 - localizzazione cabine elettrica ZL

b) Rete idrica

È prevista la demolizione e rifacimento delle vasche di accumulo e rifacimento degli impianti addolcitori e di pressione.

c) Reti TLC

Di seguito, vengono riportati, i requisiti generali delle predisposizioni per l'ammodernamento della rete LAN aeroportuale e della rete telefonica.

- Implementazione di un anello ridondante della dorsale ottica;
- Realizzazione di ridondanze dei collegamenti di rete verso le Articolazioni dello Stormo con realizzazione dell'anello fibra ottica in Z.O;
- Potenziamento della rete in cavidotti della ZL (comprensiva della Zona Villaggio Azzurro)

4.3. Cronoprogramma degli interventi

FASE	TEMPO (gg)
Indagini (BOB, indagini geognostiche, geotecniche, idrogeologiche e geofisico-sismiche)	90
Progettazione	120
Affidamento lavori	180
Esecuzione lavori	720
Collaudo	180
TOTALE	1290

4.4. Quadro economico

a.1)	OG1- Edifici civili e industriali	€ 11.500.000,00
a.2)	OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	€ 3.300.000,00
a.3)	OG10 - Impianti per la trasformazione alta-media tensione e per la distribuzione di energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione	€ 2.000.000,00
a)	Sommano	€ 16.800.000,00
b)	Oneri sicurezza lavori	€ 500.000,00
c)	Oneri progettazione PFTE/esecutiva	€ 876.811,09
d)	Oneri verifica progettazione	€ NON PREVISTI
e)	Oneri indagini (BOB, indagini geognostiche, geotecniche, idrogeologiche e geofisico-sismiche)	€ 93.961,04
f)	di cui oneri sicurezza indagini	€ 2.818,83
g)	CNPAIA per le voci c) e d) (4%)	€ 35.072,44
h)	Importo totale servizi (c)+d)+ f)+g))	€ 1.005.844,57
i)	IVA (%)	€ 4.027.285,81
l)	Somma a disposizione dell'amministrazione per imprevisti (max 6% della voce a)	€ 1.008.000,00
m)	Accantonamento spese varie	€ 504.000,00
n)	Oneri per incentivo	€ 336.000,00
	TOTALE	**€ 24.181.130,38**

4.5. Planimetria generale ed elaborati grafici

Il professionista incaricato dovrà eseguire i sopralluoghi necessari alla produzione dei rilievi architettonici/edili/impiantistici e alla redazione di tutti gli elaborati previsti per il livello di

progettazione indicato, sulla scorta delle planimetrie del sedime e del materiale in inventario agli atti della Direzione Lavori, tenendo conto delle destinazioni d'uso e di tutti i requisiti che verranno comunicati dal Direttore dell'Esecuzione e dall'Ente Utente.

5. REQUISITI TECNICI

5.1. Requisiti tecnici e CAM

La progettazione esecutiva dovrà essere aderente alle disposizioni indicate nell'art. 57 c. 2 del D.Lgs. 36/2023 e pertanto rispettosa dei criteri ambientali minimi applicabili alla tipologia di intervento e della localizzazione delle opere da realizzare.
Di seguito si riporta l'elenco dei CAM, che potrebbe non risultare esaustivo, da perseguire nell'ambito della progettazione delle opere:

- "Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" di cui al Decreto del MITE del 23/06/2022, pubblicato sulla G.U. n. 183 S.G. del 6 agosto 2022 e che sostituisce il Decreto 11.10.2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare (c.d. CAM Edilizia);
- il Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 26/06/2015 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici", citato nel par. 2.3.2 "Prestazione energetica" del CAM Edilizia;
- il Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica." citato nel par. 2.2.8.5 "Impianto di illuminazione pubblica" del CAM Edilizia del 2017;
- il D.Lgs. n. 199 del 8 novembre 2021 "Attuazione della direttiva UE 2018/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", cogente anche per gli edifici pubblici.

5.2. Specifiche tecniche utilizzo dei materiali, elementi e componenti

La progettazione dovrà prevedere l'utilizzo di materiali, elementi e componenti ai fini del perseguimento dei requisiti di resistenza, durabilità, robustezza e resilienza delle opere, nonché dell'efficienza energetica e della sicurezza e funzionalità degli impianti ai sensi di quanto previsto dall'All. I.7 art. 3 comma 1 lett. q) del D.Lgs. 36/2023. La progettazione dovrà fornire la valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali (Life Cycle Assessment - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati.

5.3. BIM

Le opere in oggetto non riguardano interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e l'importo a base di gara risulta superiore a € 1.000.000,00. Pertanto, per la progettazione delle opere dovranno essere adottati i metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, in aderenza a quanto disposto dall'art. 43 del D.Lgs. 36/2023 e dall'allegato I.9 del medesimo Codice dei Contratti. (Il Disciplinare tecnico relativo all'affidamento del servizio di progettazione sarà a tal fine corredato del Capitolato Informativo e del fac simile della Offerta di gestione informativa).