

COMUNE DI CASELLA - GENOVA

PROGETTO ESECUTIVO PER LA RISTRUTTURAZIONE DELL'OFFICINA DEPOSITO DI CASELLA

COMMITTENTE	AMT Genova Via Montaldo n° 2 16137 Genova	tel. 010 5582414 fax 010 5582909
PROGETTO ARCHITETTONICO	Arch. Giorgio Tenti Piazza S. Agostino 15 52100 Arezzo	e-mail g_tenti@libero.it tel. e fax 0575 324157
	Arch. Mario Maschi Piazza S. Agostino 15 52100 Arezzo	e-mail maschimario@libero.it tel. e fax 0575 324157
PROGETTO IMPIANTI MECCANICI	TSI Studio Associato - Ing. Michele Bittoni Via Margaritone 9 52100 Arezzo	e-mail michele.bittoni@studiotsti.it tel. 0575 350325 fax 0575 296014
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI	TSI Studio Associato - P.I. Federico Ugolini Via Margaritone 9 52100 Arezzo	e-mail federico.ugolini@studiotsti.it tel. 0575 350325 fax 0575 296014
CONSULENZA STRUTTURE	Ing. Alessandro Ghezzi Piazza S. Agostino 15 52100 Arezzo	

RELAZIONE GENERALE

FILE	PROGETTO N°	DATA	SCALA
		Luglio 2018	

Agg. 1		Agg. 5		
2		6		
3		7		
4		8		

1 - Brevi note storiche

La linea ferroviaria Genova-Casella, aperta all'esercizio nel 1929, collega la città di Genova, dalla stazione urbana di piazza Manin, all'abitato del comune di Casella. Inoltrandosi poi nell'entroterra del capoluogo, attraverso un percorso totalmente montano lungo 24 km e toccando tre valli differenti: la Valbisagno, la Valpolcevera e la Valle Scrivia. La linea è a scartamento ridotto di 1 metro ed ha trazione elettrica. Con undici coppie giornaliere di treni, serve circa 250 mila passeggeri l'anno. Il tempo di percorrenza dell'intera linea è di circa 50 minuti. Le altimetrie variano dalla quota di 93 metri s.l.m. di Genova - Piazza Manin per giungere a 410 metri di altitudine del capolinea di Casella. Il tutto dopo aver valicato lo spartiacque della frazione di Crocetta d'Orero, a 458 metri s.l.m. La Ferrovia Genova Casella, rimasta privata fino al 1949, ha visto, nel tempo, succedersi, nella sua gestione, diverse società.

Da quell'anno divenne una Gestione Commissariale Governativa, gestita direttamente dal Ministero dei Trasporti attraverso un Commissario Governativo. Dal 1° Gennaio 2002 l'impianto ed i treni, che prima erano di proprietà dello Stato, sono stati trasferiti alla Regione Liguria con affidamento alla Ferrovia Genova Casella s.r.l., società a responsabilità limitata con socio unico Regione Liguria. Alla data odierna, dal 16 Aprile 2010, con gara ad evidenza pubblica, la Regione Liguria ha trasferito la gestione all'A.M.T.spa di Genova. Questa ferrovia rappresenta un'importante via di collegamento per tutti coloro che abitano nelle valli dei torrenti Bisagno, Polcevera e Scrivia e se ne servono ogni giorno per lavoro o per turismo. Il tracciato, di forte interesse paesaggistico, costeggia - nella prima tratta in Val Bisagno - la linea di fortificazioni che costituisce parte del nucleo di levante dei forti e delle mura di Genova, d'epoca medioevale, per proseguire, dopo la galleria Trensasco (100 m), in Valpolcevera, con un andamento inizialmente più dolce, quindi riprendendo, specie sugli spettacolari tornanti di Sant'Olcese, le caratteristiche della prima tratta. Pendenze sino al 45 per mille e curve di raggio minimo di 60 metri. La breve

galleria Crocetta (58 m), che segue immediatamente all'omonima ex fermata al punto di valico (458 m), immette in Valle Scrivia. Il capolinea di Casella viene raggiunto dopo una ripida discesa, un regresso alla radice del deposito di Casella, un tratto parzialmente in sede promiscua e lo scavalco, su sede propria, tramite il ponte sullo Scrivia.

Dal punto di vista dell'armamento, nel 1975 fu adottato un binario dotato di rotaie UNI 36 (36 kg/ml.) in sostituzione delle precedenti UNI 27 (27 Kg./ml.). Tale scelta, malgrado lo scartamento di 100 cm. permise il transito del materiale rotabile ad una velocità superiore. La linea è interamente elettrificata con una potenza di 3000 volts a corrente continua.

2 – Valutazioni a carattere urbanistico e procedurale

L'area occupata dal complesso del deposito, dalle sue aree di pertinenza e dal sedime ferroviario vero e proprio, nell'ambito del Piano Regolatore Generale del Comune di Casella, approvato con Delibera del Consiglio Comunale n° 26 del 26 Agosto 2011 risulta classificato come zona destinata a servizi ferroviari non specificatamente regolata nel corpo delle Norme Tecniche di Attuazione dello stesso strumento urbanistico generale.

Tale condizione trova giustificazione nelle disposizioni che, a partire da quanto disposto dalla legge urbanistica n°1150/42 art. 27, tutte le problematiche autorizzative legate a necessità di funzionalità ferroviaria, sono rimandate alla prassi consolidata di identificazione del "progetto" come "Piano Regolatore di specifico ambito". Ciò significa che non si utilizzano parametri urbanistici preordinati (volumetria, superficie coperta o altezza massima), ma è lo stesso progetto che ne determina il dimensionamento. Da tale considerazione se ne deduce che le strutture ferroviarie non hanno avuto necessità di titoli autorizzativi da parte dell'ente comunale. In passato, operazioni di osservazione e controllo degli interventi, erano esercitate direttamente dal Ministero dei LL.PP. Peraltro, in altre realtà regionali, operazioni di particolare significato dimensionale, sono state depositate presso gli uffici comunali, ricevendo il titolo autorizzativo del Permesso a

Costruire. Ciò anche a garanzia dell'ente promotore del progetto in relazione alla presenza di quadri vincolistici sovraordinati (vincolo paesaggistico, siti di interesse comunitario, vincolo idrogeologico ecc.) per i quali risulta comunque necessario l'esame preliminare da parte degli enti titolari.

Nel colloquio intercorso con la struttura tecnica del Comune di Casella, se per un verso è stata segnalata l'assenza di vincoli a carattere sovraordinato, è emersa l'esigenza di depositare la progettazione architettonica presso l'Ufficio SUAP competente per le attività a carattere produttivo/specialistico.

3 - Descrizione del deposito allo stato attuale

Nel corso degli anni ottanta, la gestione Commissariale Governativa, procedé alla costruzione di un deposito ferroviario in località Casella. Questo, ad oggi, è servito tramite la linea ferroviaria che, proveniente dalla stazione urbana di Casella, una volta superato il torrente Scrivia, si inoltra, su un tracciato promiscuo, verso tale infrastruttura manutentiva. La linea riparte poi nella direzione di Genova.

Il fabbricato dispone, al suo interno, di sei binari organizzati su tre lunghezze diverse con elevata capacità di accoglienza per il materiale rotabile. La struttura edilizia, conformata ad una estrema semplicità compositiva e costruttiva, si colloca, con il suo lato più lungo, in allineamento al binario di marcia dei convogli.

Il deposito fu costruito con una struttura portante prefabbricata di travi e pilastri in calcestruzzo armato. La copertura, sostenuta da travi a timpano di grande luce, è costituita da due falde realizzate con tegoli nervati cementizi e manto finale esterno in lastre di Eternit. I tamponamenti furono realizzati con muratura ordinaria di blocchi di cemento intonacati.

L'illuminazione naturale è assicurata dalla presenza di una finestratura parziale e continua delle pareti, costituita da aperture dotate di pannelli fissi in vetro del tipo U Glass, posati sulle tre pareti perimetrali, libere dalla presenza delle aperture di accesso dei treni. L'immagine complessiva che

ne deriva è rappresentata da un manufatto edilizio, articolato su tre lunghezze diverse, completamente libero da ostacoli al suo interno ma necessario di urgenti opere di manutenzione.

Lo stato di conservazione del deposito, ancorché non caratterizzato da danni di carattere strutturale, presenta elementi di degrado che, nel loro procedere temporale, potrebbero determinare situazioni di aggravamento delle strutture portanti verticali.

Dal punto di vista impiantistico, l'attuale deposito risulta dotato della sola rete di distribuzione di energia elettrica, rete finalizzata sia alla alimentazione dei corpi di illuminazione interna che per la distribuzione di energia necessaria alle modeste operazioni manutentive che oggi si svolgono all'interno.

Il manufatto edilizio è privo della rete di distribuzione di acqua, della rete di distribuzione dell'aria compressa e di un adeguato impianto di riscaldamento.

Anche sotto il profilo dell'attrezzaggio ferroviario, l'infrastruttura in esame risulta particolarmente modesto. Il binario 5 è dotato di una fossa di ispezione carente sia per le sue ridotte dimensioni geometriche che per la totale inesistenza, al suo interno, di illuminazione, dotazione di energia elettrica ed aria compressa. Elementi questi fondamentali per l'esercizio di una, seppur modesta, manutenzione al materiale rotabile. Sempre rispetto al binario 5 occorre segnalare che sullo stesso avvengono tutte le operazioni di sollevamento sia della cassa che di distacco dei carrelli. Tale operazione viene effettuata tramite la presenza di quattro sollevatori. La rimanente porzione del deposito è utilizzata come rimessaggio del materiale rotabile.

Le carrozze e i locomotori, dopo l'ultimo utilizzo quotidiano, vengono ricoverati all'interno del deposito, destinati poi alla ripresa del servizio il giorno dopo.

4 - Il progetto edilizio

L'intervento proposto, investendo esclusivamente il deposito, non determina nessuna incidenza ambientale sul contesto se non quella della realizzazione

di un modesto box, collocato nell'ambito dell'area di pertinenza, destinato ad accogliere parte dell'impiantistica di nuova realizzazione. Anche dal punto di vista degli scarichi dei reflui, il progetto elaborato, non prevedendo la realizzazione di nuovi servizi, non determina la necessità di installare impianti di trattamento o di depurazione.

I lavori edili previsti riguardano la manutenzione straordinaria del fabbricato e l'adeguamento della fossa di ispezione del binario 5.

In particolare all'esterno del deposito si procederà al consolidamento , tramite utilizzo di resine, dei pilastri portanti le strutture. Ad un superficiale esame delle strutture sia verticali che orizzontali, si potranno rilevare vaste porzioni di ammaloramento del calcestruzzo costituente il coprifermo delle armature. Una simile condizione, se non oggetto di urgente intervento manutentivo, potrebbe portare alla perdita di funzionalità delle strutture con conseguenti danni alle stesse, anche di significativa importanza. Per tali motivi si è previsto un intervento sostanziale che, procedendo da una preliminare pulitura delle parti di calcestruzzo lesionate, ed una successiva spazzolatura delle strutture metalliche attaccate da fenomeni di ossidazione, si sostanzierà nel trattamento delle armature scoperte con vernici passivanti e successiva ricostruzione dei copri ferri con malte idonee al recupero del calcestruzzo. Ulteriori opere da eseguire all'esterno riguarderanno la ripresa di lesioni, non strutturali, presenti in alcune porzioni della muratura di tamponamento e la creazione di una nuova uscita di sicurezza, a servizio del personale operante nel deposito. Quest'ultimo intervento necessita anche della formazione di una doppia scala che permetta il superamento della struttura di fondazione che emerge, per circa 50 cm dalla quota di pavimento, sia interno che esterno. Completerà il tutto il rinnovo della tinteggiatura esterna, la pulizia e/o il parziale ripristino delle lattonerie esterne (canali di gronda, raccordi, converse. calate ecc.), compresa la verifica del corretto funzionamento delle calate delle acque piovane.

Le opere edilizie all'interno del deposito riguarderanno, per larghissima parte, la rimodellazione della fossa di ispezione esistente a servizio del binario 5. In particolare questa verrà allungata di oltre quindici metri,

passando dagli attuali 7,70 ml. ai 23,00 ml. di futura realizzazione. Della nuova fossa, una parte della sua lunghezza, in posizione centrale, pari a 4,88 ml., verrà allargata sino ad una luce libera complessiva di 3,00 ml. Le rotaie UNI 36 verranno posate su colonnette metalliche secondo le modalità descritte nella relazione specifica, allegata alla presente. Alla luce di quanto sopra, il deposito disporrà di una fossa perfettamente calibrata ai fini della esecuzione di operazioni manutentive per tutto il materiale rotabile in servizio sulla linea Genova - Casella.

Nell'ambito delle opere di realizzazione della nuova fossa, risulterà inevitabile procedere al taglio di porzioni del pavimento industriale esistente, ciò anche in relazione alla creazione di quattro pozzetti, laterali alla fossa, necessari per l'alloggiamento delle prese di distribuzione dell'energia elettrica necessaria per il funzionamento dei cavalletti sollevatori. Saranno quindi necessarie opere di ripristino delle porzioni tagliate e demolite. Tali ripristini saranno opportunamente ricollegati con le porzioni rimanenti della pavimentazione tramite la realizzazione di giunti di costruzione e continuità dotati di barrotti di collegamento. In tale quadro appare opportuno procedere ad una ripulitura complessiva dell'intera pavimentazione interna con eventuali integrazioni o riparazioni per le modeste porzioni di pavimento deterioratesi con l'uso nel corso tempo e trattamento finale tramite posa di resina poliuretana autolivellante. Il tutto con lo scopo di determinare un'immagine unitaria della pavimentazione.

Di particolare importanza appare la rimozione del parziale tamponamento trasparente di una porzione delle pareti esterne, oggi presente con profilati in vetro del tipo U Glass. Tale tipologia di materiale verrà sostituita con la posa di finestratura continua, dotata di una superficie apribile largamente superiore a quella oggi disponibile. Le porzioni vetrate, con apertura a vasistas ed azionate elettricamente da terra, saranno costituite da profilati portanti in alluminio a taglio termico con specchiature in vetro camera anti sfondamento. Il tutto in modo tale da limitare danneggiamenti vandalici od intromissioni, non gradite, all'interno della struttura. Ad ulteriore difesa delle vetrate saranno poste in opera delle protezioni esterne costituite da telai in

alluminio dotati di rete stirata, sempre in alluminio. Tale scelta appare necessaria per la protezione dal lancio di sassi o di altri corpi contundenti. Ulteriori effetti positivi derivanti da tale intervento saranno rappresentati da un maggior illuminamento naturale interno e dalla concretizzazione di un primo passo nella direzione di un successivo miglioramento energetico complessivo nella gestione dell'intero fabbricato.

Le opere edilizie interne si concluderanno con l'intera ritinteggiatura delle pareti. All'esterno sarà inoltre effettuata la posa quota di manto bituminoso carrabile, necessario per lo svolgimento di una corretta percorribilità della zona, a cavallo dei binari, antistante il deposito. Ciò al fine di permettere la formazione di un percorso di accesso allo stesso. Tale percorso appare di fondamentale importanza sia per la fase attuativa di cantiere che per la eventuale necessità di ingresso con autoveicoli all'interno del deposito.

Dal punto di vista della sicurezza del personale operante all'interno del deposito, saranno individuati i percorsi di sicurezza che verranno segnalati sul pavimento tramite la evidenziazione con strisce gialle. A tale scopo verranno rimossi i paraurti metallici di fine corsa binario, attualmente presenti e rimontati in sito a distanza adeguata dalla parete. Tutto ciò al fine di permettere la realizzazione di un percorso protetto di testa che possa permettere un facile e sicuro raggiungimento della prevista uscita di sicurezza.

5 - Il progetto impiantistico

La descrizione di cui di seguito ha valore descrittivo. Le specifiche tecniche sono riportate nelle singole relazioni costituenti allegato progettua

5 -1 Impianto di riscaldamento

Il deposito dovrà essere dotato di un impianto di riscaldamento in grado di mantenere all'interno del locale temperature sufficienti a garantire, il buon funzionamento degli impianti e dei treni alloggiati, tempi di messa in temperatura del treno adeguati e temperature accettabili per l'esecuzione di

manutenzioni. Tale temperatura viene individuata in 12°C. L'impianto sarà azionato ad energia elettrica non essendo, ad oggi, presente un allaccio alla rete gas. L'impianto proposto sarà del tipo idronico con aerotermi a parete e alimentato da una pompa di calore reversibile aria/acqua ad elevata efficienza idonea per installazioni all'esterno. La pompa di calore avrà una potenza di 184 kW resi in riscaldamento con temperatura esterna di 0°C e produrrà acqua a 45°C per il funzionamento degli aerotermi. La macchina sarà ad alta efficienza con azionamento ad inverter sia dei compressori che dei ventilatori..

All'interno degli ambienti saranno installati 8 aerotermi aventi una potenza minima di 17 kW e massima di 20kW ciascuno con acqua a 45°C e una portata d'aria di 2600 m³/h - 3500 m³/h ciascuno. Le tubazioni di distribuzione dell'acqua saranno in acciaio nero verniciate, coibentate con un isolamento in elastomero sintetico a cellule chiuse e rivestite con pellicola in PVC. Saranno posate a vista e staffate a parete sul perimetro interno del fabbricato.

Per evitare lunghi tempi di messa a regime l'impianto dovrà fatto lavorare nell'arco del giorno in attenuazione e non ad intermittenza

5-2 Impianto elettrico

L'edificio è già dotato di impianto di illuminazione generale sia ordinaria che di emergenza ed è presente un quadro elettrico che, a causa del considerevole aumento di potenza elettrica installata, si considera di dover interamente sostituire.

Il nuovo quadro elettrico generale, oltre che contenere le apparecchiature di comando e protezione dalle sovracorrenti e dai contatti indiretti, sarà dotato di apparecchi in grado di rilevare, monitorare e registrare i consumi di energia elettrica in modo che comunque si possano valutare nel seguito interventi di risparmio energetico. Tale accorgimento è in linea con gli obblighi previsti per le aziende di Audit Energetico con cadenza periodica. (Dlgs. 102/2014).

La distribuzione alle utenze sarà realizzata con canaletta metallica chiusa a vista staffata a parete.

Sarà inoltre prevista la realizzazione di rete dati costituita armadio rack in prossimità del quadro generale e da 6 punti di accesso wireless per eventuali compilazione telematica di schede di manutenzione, la tele-assistenza e la tele-manutenzione.

L'impianto elettrico, oltre alle utenze esistenti, dovrà alimentare le seguenti:

- il compressore ed il relativo essiccatore a ciclo frigorifero (15kW circa);
- la pompa di calore per l'impianto di riscaldamento (50kW) e gli 8 aerotermini
- numero 4 sollevatori a bordo fossa (ciascuno 16A) per il sollevamento della cassa;
- punti presa ciascuno comprendente una presa interbloccata P+N+T 16A e una presa interbloccata 3P+N+T 16A disposti sulle pareti perimetrali del fabbricato.
- attuatori per automatizzazione di finestre a vasistas compresa la fornitura degli stessi e la realizzazione di 4 accensioni separate;
- per la fossa è prevista l'illuminazione realizzata con lampade a led alimentate in bassissima tensione di sicurezza, in quantità sufficiente a garantire il giusto livello d'illuminamento della parte inferiore del treno. Saranno necessarie 23 plafoniere. Alcune di esse saranno previste anche per il funzionamento in caso d'emergenza;

5 - 3 Impianto aria compressa

L'officina sarà dotata di un impianto di aria compressa che alimenterà alcuni punti presa distribuiti nell'ambiente per il collegamento degli utensili portatili necessari alle lavorazioni; una presa di aria necessaria alla ricarica del serbatoio di aria compressa del treno.

L'aria compressa sarà prodotta da un compressore silenziato a vite con azionamento ad inverter per ridurre i consumi di energia elettrica. A valle del compressore sarà installato un essiccatore a ciclo frigorifero ed un serbatoio di accumulo dell'aria. Il compressore previsto avrà una portata di 1400 l/min

ed il serbatoio una capacità di 720 l. Il compressore e l'essiccatore saranno posti esternamente al fabbricato in ambiente riparato (box).

La rete di distribuzione interna sarà realizzata ad anello su tutto il fabbricato e sarà staffata in parete a vista. Sarà utilizzato il tubo in alluminio anodizzato con raccordi automatici e sarà posato con la necessaria pendenza per portare la condensa ad un punto di raccolta con scaricatore.

Le calate, sempre in alluminio saranno realizzate con raccordi laterali per evitare il trascinamento della condensa. Sul perimetro del fabbricato al piano di calpestio saranno installate calate dotate di rubinetto a farfalla, distributore in alluminio e attacchi rapidi. All'interno della fossa sarà presente una tubazione con stacchi dotati di rubinetto ed attacco rapido.

5-4 Impianto di drenaggio della fossa

Non è previsto un impianto di trattamento degli oli esausti derivanti dalle lavorazioni. Gli oli che si sverseranno nella fossa durante le lavorazioni saranno convogliati in un pozzetto di raccolta. Per lo svuotamento periodico del pozzetto sarà installata una pompa di sollevamento, delle sonde di livello ed un quadro elettrico per il controllo della pompa e per la segnalazione del livello dell'olio e del funzionamento della pompa stessa.

5-5 Impianto idraulico

Il deposito sarà dotato di impianto di nuova installazione per la distribuzione idrica

6 – Fornitura di opere per l'attrezzaggio del deposito

La previsione, riportata nell'ambito della progettazione generale, **ma il cui importo non fa parte delle somme da porre in appalto**, prevede la fornitura di quattro cavalletti, finalizzati al sollevamento del treno necessario

per la esecuzione di operazioni di manutenzione da effettuare al sottocassa od ai carrelli. I cavalletti disporranno di una capacità di sollevamento pari a 15 tonnellate cadauno per un carico complessivo di 60 tonnellate. Saranno costituiti da una colonna dotata di transpallet e ruote in materiale plastico, atto a limitare i danni al pavimento industriale presente, per lo spostamento all'interno del deposito. Presenteranno una mensola fissa di 400 mm. con una posizione alta da terra di 2000 mm. e corsa utile di sollevamento di 1600 mm. Il sollevamento avverrà con sistema a vite, con chiocciola di lavoro in bronzo e sicurezza in acciaio. Saranno dotati di segnalazione di sicurezza con arresto di emergenza. Tali segnali dovranno essere propagati al sistema attraverso rete Wi-Fi su protocollo certificato PROFISAFE. L'utilizzo di una CPU di sicurezza si giustifica per la gestione delle logiche di sicurezza. Il sistema deve essere rispettoso delle seguenti norme:

- IEC 61784-3-3
- ISO 13849-1
- IEC 61508

Ogni cavalletto sarà dotato di cavo di alimentazione da allacciarsi nel relativo pozzetto posto in prossimità del cavalletto stesso.

Altra fornitura sarà rappresentata dal sistema di protezione e chiusura pneumatica della fossa di ispezione. Questa, completa di piani in lamiera mandorlata della dimensione di ml.1,00 e telaio, funzionerà a scorrimento automatico per la parte compresa tra le rotaie e con movimentazione manuale dei piani di copertura del vano che eccede le stesse. Il tutto compreso motoriduttore, corone, albero di trasmissione, supporti per corone, cuscinetti, valvole, dispositivi di sicurezza e quadro di alimentazione e controllo della movimentazione.