



irsap

ISTITUTO REGIONALE PER LO SVILUPPO DELLE
ATTIVITA' PRODUTTIVE
Ente Pubblico non Economico
L.R. 8/2012



REGIONE SICILIANA

*Agglomerato Industriale di Ravanusa- Area del Salso
(Provincia di Agrigento)*

OGGETTO: Lavori per la riqualificazione, messa in esercizio e miglioramento funzionale della rete viaria dell'Agglomerato Industriale di Ravanusa - Area del Salso.

PROGETTO ESECUTIVO AGGIORNATO AL 2017

(art. 23 comma 8 D.Lgs 50/16 - Progetto dell'ex Consorzio ASI di Agrigento)

<i>Relazione generale</i>	Elaborato	Data progetto
	E.1	27/06/2017
	Scala	Aggiornamento
		18/07/2017

VISTI E PARERI



Assistenti alla progettazione:
Geom. Andrea Casino Papia
P.I. Gaetano Castronovo

Rilievi e misure:
Adamo Giacomo
Consiglio Girolamo

RUP:
Ing. Salvatore Callari

I Progettisti:
Ing. Pietro Minacapilli
Arch. Luigi Traversa
Geom. Giacomo Distefano

VISTO: Il Responsabile Unico del Procedimento
(Ing. Salvatore Callari)



1. Premessa

Il progetto in esame mira alla riqualificazione dall'agglomerato industriale di Ravanusa – Area del Salso attraverso l'esecuzione di opere finalizzate al miglioramento della viabilità esistente e al ripristino dello svincolo, attualmente chiuso al traffico per lo smottamento di terra dalla scarpata sulla sede stradale, in prossimità dell'accesso lato sud rispetto alla S.S.V. Ravanusa-Licata (SS 644).

La realizzazione dell'agglomerato industriale di Ravanusa è stata effettuata dal Consorzio ASI di Agrigento in conformità alle prescrizioni del Piano Regolatore Generale consortile, piano con il quale è stata programmata urbanisticamente sia la localizzazione che i relativi interventi infrastrutturali.

L'area in questione è stata urbanizzata a partire dai primi anni '80 con un appalto concorso avente ad oggetto la progettazione esecutiva e la costruzione delle infrastrutture relative alla prima fase di intervento nell'agglomerato industriale di Ravanusa – Area del Salso e attraverso interventi successivi di integrazione e completamento. Allo stato attuale tale area risulta già infrastrutturata, con strade interne di servizio ai singoli lotti industriali e reti tecnologiche (elettriche, idriche, fognarie e telefoniche) incanalate.

Gli interventi previsti nel presente progetto riguardano, nelle linee generali, il ripristino dello svincolo attualmente inagibile, attraverso il consolidamento della scarpata a monte del muro di contenimento in c.a. esistente e la conseguente apertura dell'accesso lato sud, nonché la riqualificazione della viabilità interna all'agglomerato industriale al fine di meglio rispondere alle necessità degli industriali insediati in tale comprensorio produttivo e alle sempre più crescenti richieste di lotti industriali provenienti dal territorio provinciale. Sommarariamente si prevedono l'esecuzione dei seguenti interventi:



- Il consolidamento della scarpata con la formazione di una gabbionata a monte del muro di contenimento esistente e con la piantumazione di alberi ad alto e medio fusto
- Il ripristino dell'apertura dello svincolo lato sud della direttrice Licata-Ravanusa
- Il ripristino del manto stradale esistente della viabilità
- La realizzazione di caditoie a nastro trasversalmente alla sede stradale in prossimità dell'ingresso in agglomerato;
- La pulizia delle sedi delle cunette e dei canali di gronda;
- L'esecuzione di opere a verde finalizzate alla riqualificazione ambientale dell'agglomerato
- La collocazione di segnaletica stradale
- La riqualificazione e il miglioramento funzionale delle reti tecnologiche e degli impianti.

L'esecuzione delle suddette opere è stata suddivisa, convenientemente, in due aree di intervento al fine di meglio organizzare e controllare gli interventi all'interno di comparti segnati da problematiche specifiche. Nelle tavole grafiche tale aree sono state denominate come **“1^ AREA DI INTERVENTO – Svincolo”** e **“2^ AREA DI INTERVENTO – Viabilità”**. La prima area è caratterizzata da alcune problematiche inerenti l'accessibilità all'interno dell'area produttiva descritte meglio in seguito, mentre la seconda necessita di alcuni interventi tendenti alla generale riqualificazione dell'agglomerato industriale di Ravanusa al fine di incentivare l'insediamento di nuove industrie e di garantire nel contempo un miglioramento dei servizi per le ditte già insediate.



Il progetto era stato originariamente predisposto dal Consorzio per l'Area Industriale della Provincia di Agrigento e aveva avuto una prima redazione esecutiva nel gennaio 2012 per l'importo complessivo di € 1.251.280,77.

Con il subentro dell'IRSAP nelle competenze dei disciolti Consorzi ASI della Regione Siciliana, il progetto esecutivo è stato aggiornato, nel giugno 2014, al prezziario regionale 2013, mantenendo l'originario importo complessivo.

La presente nuova versione del progetto esecutivo, che è stata redatta anche alla luce del nuovo quadro normativo introdotto dal D.Lgs. n° 50/2016, per come da ultimo modificato con il D.Lgs. n° 56/2017, prevede alcune modifiche delle precedenti previsioni, fra cui principalmente l'inserimento di proiettori a led per l'impianto di pubblica illuminazione e la sistemazione di alcune sedi viarie che nel corso degli ultimi anni hanno subito deformazioni e cedimenti.



L'importo complessivo del presente aggiornamento progettuale è di € 1.851.280,77
come da quadro economico costituente distinto elaborato.

2. Descrizione dell'intervento ed esposizione dei criteri adottati posti a base delle scelte progettuali

2.1 1^ AREA DI INTERVENTO – Svincolo - Come già accennato, nel progetto in
parola sono stati individuate due aree segnate ciascuna da problematiche distinte
all'interno delle quali eseguire gli interventi. La prima è quella relativa allo svincolo,
allo stato attuale chiuso al traffico a causa di ripetuti smottamenti di terra sulla SSV
Ravanusa-Licata, in prossimità dall'accesso sud. Il muro di sostegno in cemento
armato esistente, con altezza nel punto più alto di circa 3 metri, realizzato
congiuntamente ai lavori di infrastrutturazione dell'area, non riesce a contenere il
terreno sovrastante, che nei periodi di abbondanti piogge si stacca riversandosi sulla
strada statale anche con pietre di grandi dimensioni, comportando evidenti rischi per
la circolazione stradale. Tale situazione ha comportato la chiusura precauzionale
dell'ingresso sud dell'area industriale di Ravanusa con conseguenti disagi per i mezzi
che devono accedere alla predetta area, soprattutto per quelli provenienti da Licata.

Il progetto prevede l'esecuzione delle seguenti opere:

- Consolidamento della scarpata con la realizzazione di una gabbionata
metallica a monte del muro di contenimento esistente in c.a., nonché
attraverso la piantumazione di arbusti ed alberi ad alto e medio fusto, a
protezione della strada dagli eventuali ulteriori distacchi di elementi litoidi;
- La sistemazione di opere a verde sia nelle aiuole esistenti dello svincolo, sia
a monte della scarpata con il rinverdimento dei gabbioni tramite la messa a
dimora di essenze vegetali autoctone;
- Il ripristino del manto di usura in conglomerato bituminoso degradato della
viabilità industriale;



- La realizzazione di caditoie a nastro trasversalmente alla sede stradale in prossimità dell'ingresso in agglomerato;
- La pulizia delle sedi delle cunette e dei canali di gronda;
- La collocazione di idonea segnaletica stradale;
- Il ripristino funzionale dell'illuminazione pubblica esistente;

Dagli elaborati tecnico-grafici (TAVOLE da 1 a 20), facenti parte del fascicolo di progetto, si evincono nel dettaglio i singoli interventi e per una migliore comprensione si descrivono nel dettaglio qui in appresso.

Per il consolidamento della scarpata, il progetto prevede il potenziamento del muro di sostegno esistente attraverso la collocazione a monte di una gabbionata metallica con uno sviluppo complessivo di 120 m circa, interessante il tratto di strada di competenza dell'IRSAP.

L'intervento prevede uno scavo di sbancamento per la successiva formazione della base in calcestruzzo armato sulla quale graverà la gabbionata. A tergo del muro così formato verranno create le opportune opere di drenaggio attraverso la collocazione di un tubo microfessurato alla base dello stesso e uno strato filtrante in pietra di idonea pezzatura, il tutto protetto da un geotessile tessuto con funzione di rinforzo e filtrazione. A monte verrà sistemato uno strato di terra vegetale di circa 30 cm di spessore e saranno collocati alberi con grande capacità di penetrazione delle radici nel terreno al fine di garantire un adeguato consolidamento. Le piante che maggiormente dimostrano elevate capacità di tenuta sono solitamente quelle appartenenti alla macchia spontanea, con la loro rusticità e soprattutto con un apparato radicale in grado di penetrare profondamente nei terreni, anche nei più difficili, creando un solido ancoraggio.

Si prevede inoltre la sistemazione del manto di usura delle sedi stradali attualmente degradate attraverso un intervento di scarificazione della pavimentazione esistente e la successiva messa in opera di strato di conglomerato bituminoso di 3 cm di spessore.



Ulteriori interventi consistono nella collocazione di idonea segnaletica stradale conforme alle norme vigenti in materia, la sistemazione del verde e la manutenzione dell'impianto di illuminazione.

2.2 2^ AREA DI INTERVENTO – Viabilità - Il progetto in esame prevede per tale aree di intervento la riqualificazione della rete viaria esistente, anche qui attraverso opere di ripristino della pavimentazione stradale, la sostituzione dei corpi illuminanti, la sistemazione del verde, la collocazione della segnaletica stradale e la manutenzione del rete tecnologica collocata all'interno del cunicolo di servizio. Sommarariamente si prevede:

- la sistemazione dei piazzali da adibire a parcheggio e della viabilità comune di accesso e di manovra, compresi i relativi marciapiedi e le connesse opere d'arte marginali;
- la sistemazione di opere a verde;
- la pulizia delle sedi delle cunette e dei canali di gronda; si prevede altresì un intervento di ripristino della funzionalità con la pulizia ed il livellamento delle superfici naturali delle fasce di rispetto perimetrali a tutte le sedi viarie dell'agglomerato.
- la collocazione di segnaletica stradale verticale, su pali, con segnali su pannelli metallici di adeguata dimensione, ed orizzontale, a terra, con l'esecuzione di strisce e segnali mediante l'uso di vernice rifrangente;
- il ripristino funzionale dell'illuminazione pubblica esistente con la sostituzione degli apparecchi illuminanti con apparecchi a led e l'integrazione di cavi elettrici eventualmente mancanti.
- il ripristino funzionale delle rete tecnologica esistente, con la manutenzione e l'integrazione dei cavi danneggiati, la rimozione della terra riversata all'interno



dei pozzetti e la collocazione di chiusini in ghisa nei pozzetti di ispezione, attualmente sprovvisti a cause di ripetuti furti.

▣

I lavori previsti nell'intervento riguardano dunque, prioritariamente, il ripristino della funzionalità della viabilità esistente e pertanto per le opere stradali le scelte progettuali hanno dovuto attenersi all'attuale stato di fatto.

Diversa impostazione è stata data agli interventi riguardanti l'impianto di illuminazione stradale, per il quale tale appuntamento manutentivo assume i caratteri di una riqualificazione orientata verso un sostanziale ammodernamento tecnologico e il contenimento dei consumi, ciò, infatti, grazie all'installazione di nuovi apparecchi illuminanti con lampade a led.

Particolare attenzione progettuale è stata rivolta anche agli interventi finalizzati alla sistemazione e messa in sicurezza della scarpata a tergo del muro di sostegno della rampa stradale che consente l'ingresso all'agglomerato industriale dei veicoli provenienti dalla vicina viabilità statale dalla direzione Licata-Ravanusa, essendo stata prevista, infatti, la realizzazione di una gabbionata che consente, pertanto, di evitare l'impiego di nuove opere cementizie.

Ma l'elemento certamente più innovativo nell'ambito dell'intero intervento è costituito dalla sistemazione a verde delle aiuole delle aree di svincolo all'ingresso dell'agglomerato, che prevede nello specifico la piantumazione e la cura di essenze arboree resistenti e gradevoli.

Al fine di garantire la futura efficienza delle opere in progetto è stato elaborato l'apposito piano di manutenzione che costituisce l'elaborato E.4.

Oltre alle relazioni specialistiche (elaborati da E.2.1 ad E.2.7), il progetto contiene specifici elaborati di calcolo esecutivo che riguardano la gabbionata a sostegno di una scarpata (elaborato E.10) e l'impianto di illuminazione stradale (E.11).



3. Elementi progettuali capaci di produrre benefici alle imprese insediate

L'agglomerato di Ravanusa-Area del Salso versa attualmente in uno stato di isolamento rispetto alle altre aree industriali che risultano più vicine e meglio collegate al capoluogo di provincia, pertanto le richieste di assegnazione di lotti industriali provenienti dal territorio sono prevalentemente indirizzate verso le aree di Aragona-Favara e Casteltermini. Oltre ai suddetti motivi, sia l'attuale condizione di degrado ambientale che la scarsa efficienza delle infrastrutture esistenti contribuiscono a rendere tale area meno appetibile. L'intenzione progettuale mira, quindi, a valorizzare tale agglomerato attraverso l'esecuzione di alcuni interventi finalizzati sia al ripristino funzionale delle reti infrastrutturali, sia al miglioramento degli aspetti paesaggistico-ambientali.

Le opere del progetto di che trattasi si integrano perfettamente con il tessuto viario ed infrastrutturale consortile esistente dell'agglomerato, in coerenza con gli obiettivi statutari dell'IRSAP. Di tali interventi, quelli relativi alla sistemazione del verde mirano a migliorare dal punto di vista ambientale un'area attualmente isolata e degradata caratterizzata da un paesaggio collinare dai cromatismi brulli, reso ancora più arido dalla scarsità di acqua che da sempre penalizza questo territorio. Il progetto intende affrontare il processo di riqualificazione spaziale e funzionale dell'area in questione mediante un insieme organico e razionale di opere ed interventi caratterizzati da un bassissimo impatto formale ma aventi alto contenuto strategico per lo stimolo imprenditoriale in questa zona. La riqualificazione ambientale determinerà le condizioni per creare un'area accogliente all'interno della si possa trovare, oltre ai servizi di base necessari, un contesto armonico in grado di favorire le condizioni di sviluppo e di fruibilità del luogo da parte delle ditte insediate e da insediare. La prerogativa del progetto è quella, quindi, di mettere in atto una serie di interventi a basso contenuto tecnologico edilizio e ad alto valore ambientale.



L'obiettivo di trasformazione, in senso eco-compatibile del territorio, si basa essenzialmente sulla realizzazione di un'area industriale con caratteristiche di “parco” produttivo.

Per quanto sopra, riassumendo, l'intervento si inserisce in un quadro generale di riqualificazione e recupero dell'area industriale attraverso tre ordini di intervento :

- il ripristino funzionale dello svincolo industriale attualmente inagibile al fine di garantire l'accesso all'agglomerato dei mezzi provenienti da Licata;
- la riqualificazione, messa in esercizio e miglioramento funzionale della rete viaria;
- la valorizzazione del contesto paesaggistico-ambientale dell'agglomerato industriale.

4. Indagini, rilievi e accertamenti posti a base della progettazione

Ai fini dell'elaborazione del progetto è stata utilizzata la cartografia disponibile all'ufficio, parte della quale ricavata da rilievi effettuati in altri ambiti progettuali riguardanti lo stesso sito, che è stata comunque verificata sui luoghi attraverso l'esecuzione di misurazioni a campione.

Un rilievo con strumentazione topografica è stato appositamente effettuato per i disegni dello stato di fatto della scarpata sulla quale è previsto l'intervento di sistemazione tramite l'inserimento di una gabbionata (TAVOLE da 8 a 11).

Per questo stesso intervento ci si è anche avvalsi degli esiti dell'approfondito studio geologico a suo tempo commissionato dal Consorzio ASI di Agrigento ai fini della redazione del piano regolatore generale dell'agglomerato industriale, prelevando in tal modo i parametri da introdurre nella relazione geotecnica (elaborato E.2.2) e nel calcolo esecutivo della nuova opera di contenimento (elaborato E.10).



Gli studi specialistici propedeutici alla progettazione riguardano la geologia del sito (elaborato E.2.1), le questioni geotecniche (elaborato E.2.2), i siti di approvvigionamento e di smaltimenti dei materiali (elaborato E.2.3), l'impianto di illuminazione (elaborato E.2.4), le opere di sistemazione e di sostegno (elaborato E.2.5), la segnaletica stradale (elaborato E.2.6) e le opere a verde (elaborato E.2.7).

5. Mitigazione dell'impatto di cantiere

Durante la fase dei lavori l'impatto del cantiere sarà ridotto al minimo, in quanto, le attività necessarie alla realizzazione delle opere saranno svolte all'esterno. Non saranno pertanto impediti gli accessi all'area industriale nel corso dei lavori.

6. Adempimenti relativi alla normativa sulla sicurezza

In linea con quanto stabilito in materia di salute e sicurezza nel lavoro dal Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 come successivamente modificato dal Decreto Legislativo 5 agosto 2009, n. 106, sono state rispettate le prescrizioni di riferimento di ivi contenute, per come meglio dettagliato nell'allegato elaborato relativo al piano P.S.C. che costituisce parte integrante del presente progetto (elaborato E.3).

7. Esclusione della procedura di impatto ambientale

L'intervento in progetto non ricade sotto il regime della valutazione di impatto ambientale poiché riguarda l'esecuzione di lavori di semplice ripristino degli strati superficiali di pavimentazioni bituminose e la rifunzionalizzazione di opere a corredo, già esistenti all'interno di un agglomerato completamente urbanizzato, per i quali non è prevista la redazione di uno specifico “studio di impatto ambientale”, bensì, di un più semplice “studio di fattibilità ambientale” (già prodotto in fase di progettazione)



definitiva) che, a norma dell' art. 27 del D.P.R. 5/10/2010 n. 207, *“tenendo conto delle elaborazioni a base del progetto definitivo, approfondisce e verifica le analisi sviluppate nella fase di redazione del progetto preliminare, ed analizza e determina le misure atte a ridurre o compensare gli effetti dell'intervento sull'ambiente e sulla salute, ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale avuto riguardo agli esiti delle indagini tecniche, alle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento in fase di cantiere e di esercizio, alla natura delle attività e lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, e all'esistenza di vincoli sulle aree interessate”*.

8. Quadro generale della norme riguardanti alla tipologia delle opere previste in progetto

Le opere previste in progetto riguardano essenzialmente:

- opere geotecniche;
- impianti di illuminazione stradale;
- pavimentazioni stradali;
- sistemazioni a verde.

▣

Con riferimento alle opere geotecniche, si è fatto riferimento al D.M. 15/1/2008.

▣

Per quanto riguarda l'illuminazione stradale, il quadro normativo di riferimento è il seguente:

- * Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";



-
- * Norma CEI 64-8 variante V2 sezione 714 "Ambienti e applicazioni particolari – Impianti di illuminazione situati all'esterno";
 - * Norma CEI 64-7 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica" (in vigore solo per gli impianti serie);
 - * Norma UNI 13201-1 "Illuminazione stradale. Parte 1: Selezione delle classi di illuminazione";
 - * Norma UNI EN 13201-2 "Illuminazione stradale. Parte 2: Requisiti prestazionali";
 - * Norma UNI EN 13201-3 "Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo delle prestazioni";
 - * Norma UNI EN 13201-4 "Illuminazione stradale. Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche";
 - * Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo";
 - * Norma CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne";
 - * Norma CEI 11-46 "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi Progettazione costruzione, gestione e utilizzo - Criteri generali e di sicurezza";
 - * Norma CEI 11-47 "Impianti tecnologici sotterranei - Criteri generali di posa";
 - * Norma UNI EN 11248 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche" (ha sostituito la norma UNI EN 10439);
 - * Norma UNI EN 10819 "Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";
 - * Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 2357 16/5/96 o Direttiva Presidenza Consiglio Ministri 3/3/99 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici";
 - * D.M. 21/3/1988 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche esterne";
 - * D.P.R. 495/1992 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada";
-



- * D.P.R. 462/2001;
- * L. 186/1968;
- * Norma CEI 64-8/714;
- * Norma CEI 64-7;
- * Norma UNI 10439;
- * Norme europee della serie 13201;
- * Raccomandazioni CIE e AIDI.



La realizzazione delle pavimentazioni stradali è regolamentata dalle seguenti norme:

Norme emanate dal C.N.R.:

I – Leganti idrocarburici e loro miscele con aggregati:

a) leganti:

- B.U. n° 24 – 29/12/71: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: penetrazione.
- B.U. n° 35 – 22/11/73: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: punto di rammollimento (Metodo palla e anello).
- B.U. n° 43 – 06/06/74: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: punto di rottura (Metodo Fraass).
- B.U. n° 44 – 29/10/74: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: duttilità.
- B.U. n° 48 – 24/02/75: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: solubilità in solventi organici.
- B.U. n° 50 – 17/03/76: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: perdita per riscaldamento (volatilità).
- B.U. n° 54 – 10/03/77: Norme per la caratterizzazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: perdita per riscaldamento (volatilità) in strato sottile.



-
- B.U. n° 66 – 20/05/78: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: contenuto di paraffina.
 - B.U. n° 67 – 22/05/78: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: densità 25/25° C.
 - B.U. n° 68 – 23/05/78: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: caratteristiche per l'accettazione.
 - B.U. n° 72 – 22/12/79: Norme per la caratterizzazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: determinazione del punto d'infiammabilità (Metodo Cleveland
vaso aperto).
 - B.U. n° 81 – 31/12/80: Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali.
Metodi di prova: campionatura dei bitumi.
 - b) miscele:
 - B.U. n° 30 – 15/03/73: Determinazione della stabilità e dello scorrimento di
miscele di bitume e inerti lapidei a mezzo dell'apparecchio Marshall.
 - B.U. n° 38 – 21/03/73: Determinazione del contenuto di legante di miscele di
bitume ed aggregati lapidei.
 - B.U. n° 39 – 23/03/73: Determinazione della porosità o percentuale dei vuoti di
miscele di aggregati lapidei con bitume o catrame.
 - B.U. n° 40 – 30/03/73: Determinazione del peso di volume di miscele di aggregati
lapidei con bitume o catrame.
 - B.U. n° 61 – 05/05/78: Campionatura di conglomerati bituminosi.
 - B.U. n° 106 – 15/04/85; B.U. n° 197 – 22/09/2000: Determinazione della
deformabilità a carico costante di miscele bituminose e calcolo del modulo
complesso.
 - B.U. n° 134 – 19/12/91: Norme sulle miscele di aggregati e leganti idrocarburici.
Determinazione della resistenza a trazione indiretta e della deformazione a rottura
di miscele di aggregati lapidei e bitume.
 - B.U. n° 136 – 27/12/91: Norme sulle miscele di aggregati e leganti idrocarburici.
Determinazione della deformazione (impronta) di miscele di aggregati lapidei e
-



bitume sotto carico statico.

- B.U. n° 149 – 15/12/92: Norme sulle miscele di aggregati e leganti idrocarburici.
Valutazione dell'effetto di immersione in acqua sulle proprietà di una miscela.

II – Geotessili e geomembrane:

- B.U. n° 110 – 23/12/85: Determinazione della massa per unità di superficie di un geotessile.
- B.U. n° 111 – 24/12/85: Determinazione dello spessore del geotessile sotto carichi prefissati.
- B.U. n° 142 – 15/10/92: Norme sui geotessili. Prova di trazione sui geotessili non tessuti.
- B.U. n° 143 – 15/10/92: Norme sui geotessili. Determinazione della resistenza alla lacerazione.
- B.U. n° 144 – 15/10/92: Norme sui geotessili. Determinazione della permittività idraulica e del corrispondente coefficiente di permeabilità trasversale nominale.
- B.U. n° 145 – 15/10/92: Norme sui geotessili. Prova di filtrazione su geotessili: determinazione del diametro massimo del materiale passante.

Norme emanate dall'U.N.I.:

- I – Leganti idrocarburici e loro miscele con aggregati:
 - UNI EN 12697-5 (01/05/03): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Determinazione della massa volumica massima.
 - UNI EN 12697-6 (01/07/03): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Determinazione della massa volumica in mucchio di provini bituminosi.
 - UNI EN 12697-8 (01/07/03): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini bituminosi.
 - UNI EN 12697-9 (01/09/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 9: Determinazione della massa volumica



di riferimento.

- UNI EN 12697-11 (01/05/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Determinazione dell'affinità tra aggregato e bitume.
- UNI EN 12697-12 (01/05/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Determinazione della sensibilità all'acqua dei provini bituminosi.
- UNI EN 12697-16 (01/10/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 16: Abrasione da parte di pneumatici chiodati.
- UNI EN 12697-17 (01/10/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 17: Perdita di particelle del provino di asfalto poroso.
- UNI EN 12697-18 (01/11/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 18: Drenaggio del legante.
- UNI EN 12697-19 (01/10/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 19: Permeabilità del provino.
- UNI EN 12697-20 (01/05/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Prova d'impronta con cubi o provini Marshall.
- UNI EN 12697-21 (01/05/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Prova di penetrazione della piastra.
- UNI EN 12697-22 (01/05/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Metodo della traccia delle ruote (Wheel tracking).
- UNI EN 12697-26 (01/11/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 26: Rigidezza.
- UNI EN 12697-34 (01/10/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 34: Prova Marshall.
- UNI EN 12697-37 (01/08/03): Miscele bituminose – Metodi di prova per



- conglomerati bituminosi a caldo – Prova della sabbia calda per l’adesività del legante su graniglia prerivestita per HRA.
- UNI EN 12697-39 (01/12/04): Miscele bituminose – Metodi di prova per conglomerati bituminosi a caldo – Parte 39: Contenuto di legante mediante ignizione.
 - UNI EN 13301 (01/03/05): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione della tendenza alla sedimentazione dei bitumi.
 - UNI EN 13302 (01/10/04): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione della viscosità di un bitume utilizzando un viscosimetro rotante.
 - UNI EN 13398 (01/10/04): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione del ritorno elastico di un bitume modificato.
 - UNI EN 13399 (01/10/04): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione della stabilità allo stoccaggio di un bitume modificato.
 - UNI EN 13587 (01/10/04): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione delle caratteristiche a trazione di un legante bituminoso attraverso il metodo della trazione diretta.
 - UNI EN 13589 (01/10/04): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione delle caratteristiche a trazione dei bitumi modificati, utilizzando il metodo della trazione tramite duttilometro.
 - UNI EN 13702-1 (01/10/04): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione della viscosità dinamica di un bitume modificato – Parte 1: Metodo cono – piatto.
 - UNI EN 13702-2 (01/10/04): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione della viscosità dinamica di un bitume modificato – Parte 2: Metodo dei cilindri coassiali.
 - UNI EN 13703 (01/10/04): Bitumi e leganti bituminosi – Determinazione dell’energia di deformazione

□

Per le opere a verde si è tenuto conto della L. 14/1/2013 n. 10, del regolamento edilizio e delle norme di attuazione del piano regolatore generale dell’agglomerato.



9. Sintesi dei principali dati economici e contrattuali del progetto

L'importo complessivo dell'intervento è di € 1.851.280,77, di cui € 1.473.730,14 per lavori al netto da porre a base d'appalto, per come risultante computo metrico estimativo (elaborato E.7), ed € 377.550,63 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

Del suddetto importo dei lavori di € 1.473.730,14 sono sottoposti a ribasso d'asta soltanto € 1.428.073,79, stante che i rimanenti € 45.656,35 riguardando oneri diretti e indiretti per la sicurezza e pertanto non sono soggetti a ribasso.

Il quadro economico completo del progetto è riportato nell'elaborato E.8.

Il computo metrico estimativo (elaborato E.7) è stato stilato assumendo i prezzi del tariffario regionale adottato dall'Assessorato delle Infrastrutture e della Mobilità con Decreto del 27/2/2013, ancora oggi operante in forza di successivi provvedimenti di rinnovo. Per le voci ivi non inserite sono state eseguite apposite analisi (elaborato E.6) in osservanza dei criteri fondamentali introdotti dalla L. 741/1981 e delle prescrizioni inserite nel sopra citato Decreto del 27/2/2013. A tale ultimo fine si è tenuto conto dei prezzi delle forniture principali, dei trasporti e dei noli contenuti nel rapporto di rilevazione stilato dall'apposita Commissione Regionale istituita a norma della Circolare del Ministro dei Lavori Pubblici n° 505/I A.C. del 28/1/1977, riferito al secondo semestre 2016, mentre per quanto riguarda la manodopera si è fatto riferimento all'ultimo aggiornamento disponibile, riferito a maggio 2016, elaborato dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali (documenti allegati entrambi allo stesso elaborato E.6). Per le voci non compendiate nelle sopra citate fonti è stato necessario eseguire apposite indagini di mercato.

Tutti i prezzi previsti in progetto, sia quelli ricavati dal prezzario regionale che quelli desunti da analisi, sono inseriti nell'elaborato E.5.

Per l'esecuzione dei lavori lo schema di contratto e il relativo capitolato speciale d'appalto (elaborato E.12) è prevista una durata di 365 giorni in conformità alla tempistica riportata nell'apposito cronoprogramma (elaborato E.9). In caso di



ritardata ultimazione, verrà applicata una penale pari all'1‰ dell'importo contrattuale netto dei lavori per ogni giorno di ritardo.

I Progettisti

Geom. Giacomo Distefano

Arch. Luigi Traversa

Ing. Pietro Minacapilli