

# COMUNE DI LIGNANO SABBIAADORO

## PIANO ATTUATIVO COMUNALE DI INIZIATIVA PRIVATA DENOMINATO "OASI"

# 8b

RELAZIONE TECNICA  
OPERE DI  
URBANIZZAZIONE ESTERNE

### UBICAZIONE

Foglio 50  
Mappali 285 / 286 / 287 / 354

### RIFERIMENTI

zto - "g1 ra"  
turistica, residenziale-alberghiera

data 24-02-2018  
aggiornamenti

Viale Europa

### PROGETTISTA

Mauro Rossetto architetto



Mauro Rossetto architetto

piazza Savorgnan, 3  
33050 Marano Lagunare - Udine -  
info@maurorossetto.com  
t. 0431 . 640415 - f. 0431 . 640782  
ph. 339 . 1915712  
c.f. RSS MRA 66H09 L483W  
p. iva 01869370302

### COMMITTENTE

OASI LIGNANO S.R.L.  
società a responsabilità limitata con sede  
viale Rocca, 13 cap. 33053 Latisana ( Udine )  
p.iva 03446190286

Legale Rappresentante Vacondio Sergio  
nato a Padova ( PD ) il 29. 11. 1941  
residente a Lignano Sabbiadoro  
in via san Giuliano, 13 cap. 33054  
C. F. VCN SRG 41S29 G224B

Il progettista si riserva a termine di legge (art. 2575 CC) la proprietà del seguente disegno con divieto di riprodurlo o di renderlo noto a terzi senza la sua approvazione



## INQUADRAMENTO PROGETTUALE

L'opera oggetto della presente relazione consiste in una rotatoria e in un tratto di pista ciclabile.

Entrambe sono previste a scemputo degli oneri di urbanizzazione primaria relativi alle opere previste dal P.A.C. di iniziativa privata denominato "Oasi" contestuale al presente progetto preliminare, ed esterne al perimetro di piano attuativo.

L'area in oggetto è situata a Lignano Sabbiadoro tra viale Europa e via della Vigna, a nord del nucleo abitato e a ridosso di aree coltivate.

Il predetto P.A.C., ricadente in zona omogenea G1-RA (Turistica, residenziale – alberghiera) prevede la realizzazione di un complesso turistico/residenziale/alberghiero, consistente nella realizzazione di un albergo, un apparthotel e un complesso residenziale.

Il progetto preliminare, facente parte del P.A.C. "Oasi" è composto dai seguenti elaborati:

**Tav. 7** Planimetria generale – Proposta realizzazione nuova rotatoria accesso parcheggi area sportiva e mercato a scemputo oneri relativi al progetto Oasi - scala 1:2.000

**Tav. 8** Planimetria generale – Proposta realizzazione nuova rotatoria accesso parcheggi area sportiva e mercato a scemputo oneri relativi al progetto Oasi - scala 1:500

**Elab.8a** Computo metrico estimativo nuova rotatoria

**Elab. 8b** Relazione tecnica per la realizzazione di rotatoria su Viale Europa come da indicazione del PUT (intersezione 14)



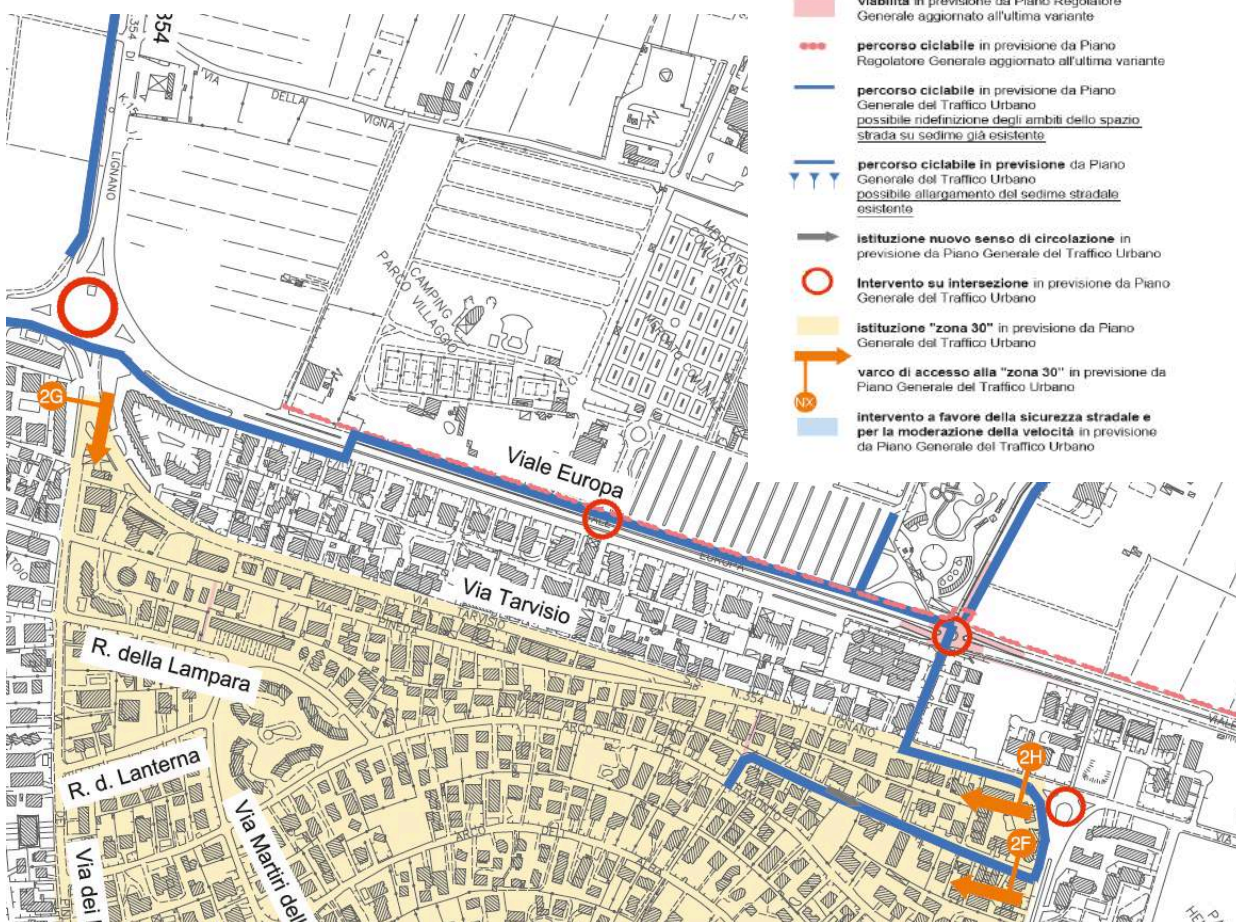
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Comune di Lignano Sabbiadoro



PUT - PIANO URBANO DEL TRAFFICO

PGTU - PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO





## COMPATIBILITÀ CON IL PRGC VIGENTE

La realizzazione della rotatoria, così come rappresentata in questi elaborati, determina la necessità preventiva di una variante al PRGC, contestuale all'iter di approvazione del P.A.C. predetto, come illustrato nella relazione "Variante al PRGC contestuale all'approvazione del progetto preliminare della rotatoria in viale Europa – Stadio Comunale prevista con il P.A.C. n. 109 denominato "Oasi".

## COMPATIBILITÀ CON LA STRUMENTAZIONE DI SETTORE VIGENTE

Il progetto viabilistico (rotatoria e pista ciclabile) che il Soggetto Attuatore propone si inserisce nell'ambito degli interventi sulla viabilità locale già previsti dal Piano Urbano del Traffico approvato con deliberazione consiliare n. 41 del 26.04.2016.

Nella progettazione della rotatoria e della pista ciclabile sarà tenuto conto in particolare, oltre che della normativa di settore nazionale e regionale, anche del Regolamento Viario facente parte del vigente Piano Urbano del Traffico.

Nello specifico il tratto di pista ciclabile è compreso tra il limite sud occidentale dell'ambito e il parcheggio dello Stadio comunale (sul lato nord di Viale Europa), mentre la rotatoria è posta sempre su Viale Europa, in corrispondenza della porzione meridionale del parcheggio pubblico prospiciente lo stadio comunale, frontistante il comparto residenziale denominato "Villaggio Europa". Tale rotatoria avrà la funzione di rallentare il traffico in ingresso su Viale Europa e distribuirlo nelle tre direzioni: verso le strutture previste all'interno del perimetro di P.A.C., verso il centro di Lignano Sabbiadoro e verso il "Villaggio Europa", risolvendo la criticità attualmente presente all'incrocio tra Viale Europa, via San Giuliano e la bretella interna al Villaggio Europa.

Il progetto esecutivo per la realizzazione di tale sistemazione viabilistica contemplerà anche la sistemazione delle aree destinate a marciapiedi/pista ciclabile, alle aree residue (verde di arredo) e gli adeguati attraversamenti pedo-ciclabili. Il progetto esecutivo sarà a carico del Soggetto Attuatore, e sarà redatto conformemente alle prescrizioni impartite dagli Uffici Comunali competenti, sulla base delle procedure individuate dal D.Lgs. 50/2016 e ssmmii.

La regolare esecuzione delle opere di urbanizzazione primaria e la loro idoneità all'uso destinato saranno accertate con certificato di regolare esecuzione come disciplinato della convenzione del P.A.C..



Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia

Comune di Lignano Sabbiadoro



PUT - PIANO URBANO DEL TRAFFICO  
PGTU - PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO

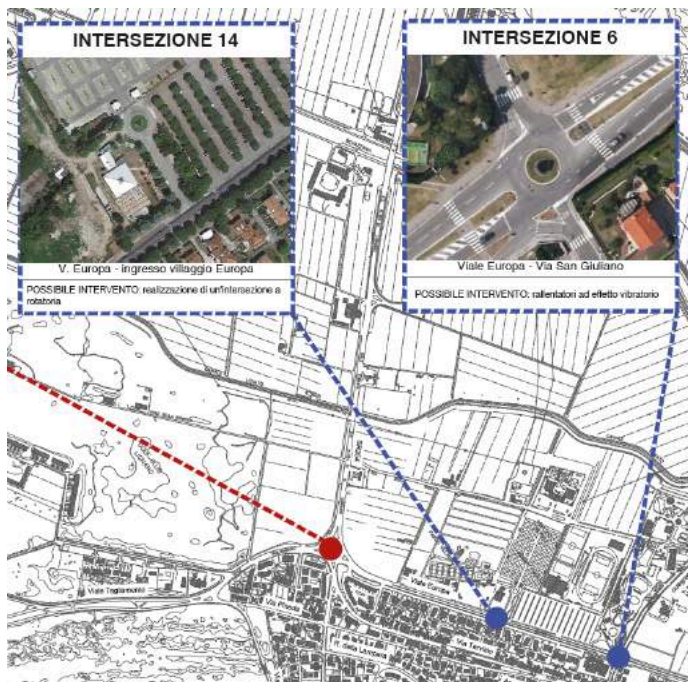
### 8.5.4 Altre intersezioni critiche

In relazione alle intersezioni per cui non sono stati sviluppati appositi studi di fattibilità si propongono di seguito dei possibili interventi di riqualificazione.



L'importo totale dell'intervento previsto dalla Tav. 8 precitata risulta pari a Euro 490.091,97 (quattrocentonovantamilanovantuno/97 euro), come determinato dal computo metrico estimativo riportato all'elaborato 8a. La realizzazione della rotonda e delle opere collaterali di sistemazione viabilistica previste dall'elaborato Tav. 8 dovrà essere iniziata e conclusa nell'intervallo di date intercorrenti tra il giorno 01 ottobre e il giorno 30 marzo dell'anno successivo, al fine di non compromettere o influire negativamente sui flussi di traffico urbano estivo. La realizzazione della pista ciclabile lungo il lato nord di Viale Europa, compresa tra il limite sud occidentale dell'ambito e il parcheggio dello Stadio comunale, sempre prevista nell'elaborato Tav. 8, dovrà essere iniziata e conclusa nell'intervallo di date intercorrenti tra il giorno 16 settembre e il giorno 14 giugno dell'anno successivo.

Rotatoria e pista ciclabile potranno essere realizzate contemporaneamente o in periodi diversi tra loro, ma entrambe sono propedeutiche all'inizio lavori degli interventi edilizi interni al perimetro di P.A.C..



## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Lignano Sabbiadoro è situato all'estremo ovest della Provincia di Udine a confine con la regione Veneto. Il Comune confina a nord con il Comune di Latisana, a ovest con il Comune di S. Michele al Tagliamento mentre a sud e a est è bagnato dal Mare Adriatico e dalla Laguna di Marano. Il Comune conta una popolazione residente di 6.948 (fonte ISTAT, 31 dic 2017). Il Comune, che si estende su una superficie di 15,71 km<sup>2</sup>, si sviluppa all'interno di una penisola naturale lunga 8 km originatasi grazie al deposito di materiale trasportato dal fiume Tagliamento disperso dal mare. Tale penisola si presenta pianeggiante ed è caratterizzata dalla presenza di una costa bassa e sabbiosa. Dal mare verso l'interno il territorio è costituito da una serie di fasce parallele alla linea di costa: spiaggia sommersa, spiaggia emersa con vegetazione pioniera, dune, consolidate e ricoperte da bosco litoraneo con prevalenza di pini, depressioni umide (lame), quasi totalmente prosciugate dalla bonifica, e versante lagunare, con argini, barene e velme. Il territorio di Lignano è a contatto con tre grandi sistemi delle acque che ne hanno determinato la nascita e ne influenzano fortemente la flora e la fauna: il primo costituito dalla foce del fiume Tagliamento, su cui si affaccia l'ambito "SIC IT3320038 - Pineta di Lignano"; il secondo rappresentato dalla Laguna di Marano - ZSC/ZPS IT3320037, il terzo sistema è costituito dal mare adriatico e dalla spiaggia, e l'ultima dal Canale del Tagliamento che, oltre a costituire il confine naturale tra il Comune di Lignano Sabbiadoro e Latisana fa parte dell'idrovia Litoranea Veneta che si sviluppa dalla Laguna di Venezia a Trieste. Dal punto di vista idrogeologico e idrografico gli elementi che connotano il territorio comunale sono: • La parte terminale dell'asta del fiume Tagliamento e la sua foce; • Il canale di Bevazzana (facente parte della Litoranea veneta); • Il mare Adriatico; • La laguna; I canali di bonifica.

Il fiume Tagliamento è caratterizzato da una foce a delta che immette le acque nel mare Adriatico lungo il confine occidentale del comune. Il tratto che corre lungo il perimetro comunale ha un'estensione di 6 km e una larghezza che varia tra i 150 e i 200 m circa. La profondità dell'alveo è poco rilevante in prossimità della foce e si attesta intorno ai 2-3 m poiché il trasporto di materiale solido è sempre significativo e comporta l'avanzamento del delta verso Ovest. Tali depositi hanno natura sabbiosa nella parte terminale della foce mentre sono di natura limosa nelle zone di ripascimento (lungo l'ansa interna). La quota che rappresenta il



livello delle acque è pressoché costante fermo restando alcune modeste variazioni dovute alle maree e all'incremento del volume d'acqua in seguito a fenomeni di precipitazioni abbondanti. L'Isola Pingherli, isolotto che sorge sulla parte terminale del corso fluviale, si trova all'interno di un meandro abbandonato e costituisce un'area adibita esclusivamente a verde ambientale. Lungo tutta la sinistra idrografica del fiume corre un argine di altezza compresa tra i 3 e i 4 m s.l.m. Il rilevato non presenta alcuna interruzione lineare e si estende da Marina Uno fino alla confluenza con il Canale di Bevazzana per una lunghezza complessiva di circa 4,2 km.

## I VINCOLI

Il territorio del Comune di Lignano Sabbiadoro è caratterizzato da forti componenti di pregio ambientale – naturalistico che per tale ragione necessitano di vincoli conservativi sovraordinati ai piani comunali e operanti per disposizione amministrativa o per forza di legge. Tali vincoli sono suddivisi in: • Vincolo idrogeologico: operante per Regio Decreto 3267/1923, impone una gestione del territorio volta a preservare i terreni da forme d'uso tali da far loro “subire con danno pubblico denudazioni, perdite di stabilità o turbative al regime delle acque” (art. 1); • Vincolo culturale o paesaggistico: di cui ai Titoli I e II del D. Lgs. 42/2004 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio; • Vincoli derivanti dalla presenza sul territorio comunale di siti d'importanza comunitaria di cui alla direttiva 94/43/ CEE recepita dalla normativa italiana D.P.R. 357/1997; • Vincolo derivante da fasce di rispetto; • Vincoli geologici-idraulici. Il territorio comunale è parzialmente interessato da vincolo idrogeologico di cui al regio decreto 3267/1923. Il vincolo consiste in subordinazione ad autorizzazione di ogni attività comportante trasformazione urbanistica e edilizia o, comunque, comportante trasformazione nell'uso dei boschi e dei fondi. Il territorio vincolato è costituito da pinete nelle aree di Riviera Nord e di colonie Efa e campeggio Sabbiadoro, secondo deliberazione della Giunta regionale 6318/1994. Nel territorio comunale sono presenti beni puntuali interessati dal vincolo di bene culturale di cui al D. Lgs. 42/2004, titolo I. Il vincolo consiste in divieto di distruzioni e modificazioni non autorizzate dalla Soprintendenza per i beni architettonici, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico e demo-etnoantropologico. I beni soggetti a vincolo culturale sono: a) per dichiarazione: la chiesetta di Santa Maria del Mare, presso colonie; b) per legge: gli edifici di interesse artistico, storico, archeologico, demo-etnoantropologico dichiarati o di Regione, Provincia, Comune, altri enti pubblici e persone giuridiche private senza fine di lucro. Il territorio comunale è parzialmente interessato da vincolo paesaggistico di cui al D. Lgs. 42/2004, titolo II. Il vincolo consiste in subordinazione ad autorizzazione di qualunque opera capace di modificare l'aspetto esteriore del bene. I beni soggetti a vincolo paesaggistico sono: a) per elencazione: la pineta Efa, secondo deliberazione della Giunta regionale 5381/1991; b) per legge, salvo eccezioni: 1) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia; 2) i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; 3) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché territori di protezione esterna dei parchi; 4) i terreni coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento; 5) le zone di interesse archeologico. Circa i singoli punti può considerarsi che: 1) la linea di battigia può essere quella individuata da carta tecnica regionale. Essa riporta lo stato di marea del giorno 2 marzo 1990, ore 12,25 - 12,55. In quel momento essa si discostava dallo stato di marea media di una misura irrilevante. Presso foce di fiume Tagliamento la linea di carta tecnica regionale è stata superata da un'erosione rilevante. La laguna è ritenuta non producente vincolo, conformemente alla circolare esplicativa quarta regionale, di ottobre 1992. Ciò posto, i limiti della battigia sono assunti: 1a) presso il fiume Tagliamento: la linea trasversale al punto di termine della competenza idraulica rispetto alla competenza marittima, coincidente con il limite meridionale del mappale 2 del foglio 62, ex argine, come indicato informalmente dal genio civile; 1b) presso la laguna: la linea di conterminazione lagunare, come indicata informalmente dal genio civile; 2) l'unico corso d'acqua iscritto negli elenchi è il fiume Tagliamento. Il limite di corso d'acqua ai fini del vincolo può essere così assunto: 2a) da canale di Bevazzana a viale Tagliamento: piede esterno dell'argine maestro; 2b) dal termine dell'argine a Marina Uno: piede esterno dell'argine strada; 2c) in Marina Uno: banchina interna di darsena; 2d) a sud di Marina Uno: strada e sentiero; 3) per parchi, riserve e terreni di protezione il vincolo è riferito a territori perimetrati in allegati alla L.R. 42/1996. Tra questi non ve n'è alcuno del comune di Lignano; 4) per individuazione dei boschi si è fatto riferimento ad un concetto di ecosistema completo, comprendente una pluralità di componenti, aventi spiccate e consistenti caratteristiche di naturalità (cfr. Corte di Cassazione, sez. III, 12/2/1993). L'individuazione è stata compiuta con la collaborazione tra l'altro del dr. Enrico Siardi, dell'Ispettorato ripartimentale delle foreste e del Comune; 5) nel comune vi sono due zone di qualche interesse archeologico, in area medio-settentrionale, presso località Casa Madonnetta. Le zone non sono state oggetto di alcun provvedimento amministrativo di tutela. All'interno del territorio comunale di Lignano Sabbiadoro sono presenti due siti di importanza comunitaria. Tali siti ricadono all'interno della cosiddetta “Rete Natura 2000”, una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva

92/43/CEE "Habitat" per garantire a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario. La "Rete Natura 2000" è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Le aree che compongono la "Rete Natura 2000" non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico. La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli semi-naturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.). Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della "Rete Natura 2000".

## LA STRUTTURA URBANA

Il territorio su cui sorge Lignano è caratterizzato da numerosi cordoni dunali che si sviluppano parallelamente alla costa e che risultano essere consolidate dalla vegetazione, in particolar modo, Pini. Il toponimo della località deriva da Lupignanum ossia "luogo abitato dai lupi" e il suffisso pedale "anum" sta a significare con tutta probabilità che esistesse un primo nucleo di vita sulla penisola già in epoca romana in quanto quasi sicuramente la città era attraversata dalla Via Annia che collegava Concordia Sagittaria con Aquileia. Poiché la penisola era costituita per la quasi totalità da bacini lagunari dell'Estuario Adriatico il territorio del Comune rimase pressoché inabitato in quanto tale condizione lo rendeva inospitale sia per le condizioni igienico sanitarie sia per la conduzione di attività produttive legate all'agricoltura. Fu per questo che, almeno fino alla fine dell'Ottocento, non si contavano più di un centinaio di persone residenti. L'unico elemento strategico era costituito dal porto di accesso alla laguna che portava alla caserma della Guardia di Finanza costruita durante il governo austriaco e divenuta di maggiore interesse nel 1866 quando, in seguito all'annessione del Veneto all'Italia, il confine austriaco passava proprio per questo luogo. Nello stesso periodo alcune famiglie friulane interessate ad investire sull'attività legata al turismo balneare avviano una serie di progetti che portano nel 1904 all'inaugurazione del primo stabilimento balneare e nel 1905 all'apertura del primo albergo. Negli anni successivi compaiono i primi villini sul mare tra cui Villa Zuzzi, una delle più antiche costruzioni liberty ancora visibili. In questi anni però non avviene un vero e proprio sviluppo della stazione balneare poiché gli investimenti sono limitati e i progetti di valorizzazione del territorio stentano a decollare in seguito alle distruzioni apportate dall'esercito austriaco. Nel 1924 però il Governo Italiano distribuì i fondi concessi quale risarcimento dei danni di guerra: fu così che venne realizzato un nuovo stabilimento balneare su progetto dell'architetto udinese Provino Valle che aveva studiato anche alcuni piani urbanistici di sviluppo della nuova città. In particolare il piano sviluppato da Valle prevedeva costruzioni di due centri, il primo i cui residenti sarebbero stati prevalentemente pescatori e un secondo dedicato ai turisti, il primo rivolto verso la laguna e il secondo verso il mare. Questo assetto ipotizzato venne in parte stravolto in seguito alla realizzazione della strada che connetteva lo stabilimento a Latisana nel 1926 anche via terra e non più solo via mare. L'insediamento così riconfigurato si sarebbe sviluppato lungo l'insediamento così riconfigurato si sarebbe sviluppato lungo un asse viario che costituiva l'ossatura portante dell'insediamento e su cui si inserivano una serie di piazze circolari con accesso sia dalla laguna che dal delta del Tagliamento.

Nel 1935 la città venne classificata come stazione di soggiorno e turismo in seguito ai numerosi investimenti che permisero la realizzazione del Lungomare e il rinnovo e l'ampliamento di alberghi esistenti. Nel secondo dopoguerra il disegno urbano si completa con la realizzazione di due nuove località: Lignano Pineta (su progetto dell'architetto Marcello D'Olivo, del 1953) e Lignano Riviera. Il decollo della città si ebbe quindi all'inizio degli anni '50 proprio grazie a questo intervento e ad altre iniziative imprenditoriali di privati. Allo stato attuale è possibile individuare i seguenti ambiti che compongono la struttura urbana: • Lignano Sabbiadoro, insediamento originario; • City, a blocchi edilizi rilevanti e ravvicinati; • Colonie, a blocchi edilizi rilevanti e radi, boscata; • Pineta, geometria a spirale, con presenza rilevante di verde; • Riviera Sud, orientata su lame preesistenti con rilevante presenza di verde arboreo. Sabbiadoro si configura come una commistione tra residenze e attrezzature nautiche. Negli ultimi anni in seguito all'esecuzione di previsioni del PRGC e data l'indisponibilità di aree edificabili ancora libere nelle aree centrali, si è assistito ad uno sviluppo edilizio di tipo ricettivo in aree periferiche. La porzione nord-occidentale è invece costituita da residenze

stabili realizzate negli anni '70 che però non sono mai state completate da servizi alla popolazione. La porzione della City è costituita prevalentemente da edifici a destinazione residenziale che si sviluppano mediamente per due o tre piani fuori terra, su lotti rettangolari distribuiti da una maglia viabilistica di strade principali e di accesso secondarie. In area mediana, presso la spiaggia, si estende l'ambito delle colonie che è destinato prevalentemente al turismo sociale. Sul Comune sorgono due campeggi, l'uno proprio presso l'area delle colonie, mentre l'altro in prossimità della foce del Tagliamento. Era presente un terzo campeggio situato a centro-nord nelle vicinanze dell'intersezione di ingresso alla città. Si contano due villaggi turistici: il primo si trova nei pressi dell'argine del Fiume Tagliamento e il secondo sorge a nord-est delle colonie. Le attività industriali sono localizzate principalmente in un comprensorio specializzato che si trova all'altezza di Via Lovato o distribuite lungo i porti quali attività di supporto alla nautica. Lignano Pineta fu realizzata in seguito ad un progetto finanziato dalla Lignano Pineta SpA, fondata nel 1952 per lottizzare terreni appena acquistati e realizzare un villaggio per le vacanze che avesse uno spirito nuovo dove il turista poteva soggiornare in un paesaggio naturale che gli consentiva un contatto diretto con la natura e in particolare con la pineta, il paesaggio tipico della città di Lignano. Fu così indetto un concorso, vinto da Marcello D'Olivo cui si deve la creazione della chiocciola che divenne il simbolo della città balneare. Nel 1952 D'Olivo comincia a lavorare al progetto secondo i desiderata dei committenti che gli chiedono di rispettare e valorizzare al massimo la pineta esistente e di sviluppare tipi edilizi che dovevano estendersi in direzione orizzontale. L'aspetto più innovativo della proposta di D'Olivo era contenuto nella struttura della viabilità per cui «le strade, nel loro schema essenziale descrivono una spirale a progressione costante; dalla voluta esterna inferiore della spirale partono le strade adducenti al mare, le quali a loro volta seguono un tracciato parabolico mentre una grande arteria a due nastri opportunamente distanziati – così da comprendere l'area destinata alla costruzione di un unico grande edificio per esercizi e ritrovi pubblici e che avrà uno sviluppo di quasi 550 metri – descrive una sinusoide e collega il piazzale centrale alla spiaggia. L'abbandono del tradizionale reticolo stradale e l'adozione del tracciato curvilineo ora descritto, assicura effetti estetici e vantaggi tecnici evidenti; la prospettiva cambia continuamente; la pineta, che cresce su terreno ondulato, crea sempre nuove inquadrature di paesaggio montano; ogni lotto ha diretto accesso alla strada cosicché, eliminata ogni servitù di transito, gli edifici possono opportunamente essere internati nel bosco; la circolazione stradale è più agevole e sicura per la mancanza quasi totale dei pericolosi incroci a angolo retto; infine ogni attraversamento delle aree edificabili con linee e condutture viene evitato, gli impianti elettrici, idraulici e igienici seguendo il tracciato stradale». L'impianto generale dell'insediamento non è più pensato per favorire la prospettiva del pedone ma dell'utente che si muove in auto e osserva il paesaggio da una prospettiva completamente nuova che è quella cinetica in continuo cambiamento. Le strutture ricettive dovevano attestarsi sul lungomare mentre i lotti sui quali sarebbero sorte le ville furono individuati suddividendo a raggiera lo sviluppo della spirale. Allo stesso modo avrebbe trovata giusta posizione la chiesa, le strutture adibite al divertimento, il centro civico, ...e vari altri servizi a supporto della destinazione residenziale. La cosiddetta "Grande Via", l'asse centrale che taglia la spirale e connette la spiaggia al centro della spirale stessa ha un tracciato rettilineo che viene interrotto da due rotatorie di diametro diverso con funzione di snodo e distribuzione del traffico.

#### INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Il territorio esaminato si estende nella Bassa Pianura Friulana sud-occidentale, compreso fra il fiume Tagliamento e la bocca di porto di Lignano ed appartiene al complesso sedimentario quaternario, in cui prevale l'alternanza di argilla e limo con livelli sabbiosi o, in subordine, ghiaiosi. Ai sensi della bibliografia consultata, l'area di indagine è compresa tra le aree di bonifica e di riporto artificiale, e risulta caratterizzata dalla presenza di sedimenti prevalentemente sabbioso-limosi talora con ghiaie limitate. Dal punto di vista geomorfologico il sito si colloca in sinistra idrografica del Fiume Tagliamento in area costiera soggetta all'azione combinata delle dinamiche evolutive governate dall'ambiente marino e terrestre. Il mutuo bilancio fra gli apporti solidi dei fiumi e la frequenza delle mareggiate e le variazioni del livello marino costituiscono l'elemento principale dell'attuale assetto geolitologico e geomorfologico della zona di Lignano Sabbiadoro.

L'area, in particolare, rientra nell'unità morfo-stratigrafica olocenica del sistema costiero, Unità di Lignano. L'area si attesta su quote prossime al livello marino. La rete idrica superficiale è governata dal vicino Canale Lovato (canale artificiale a scolo meccanico), che scorre a nord del lotto in studio, con andamento circa NNE-SSW. Idrogeologicamente questo settore è contraddistinto da un'idrostruttura contenente acquiferi a diverse profondità. Prossima alla superficie topografica si può riconoscere la presenza di un livello o lama d'acqua, poco potente e discontinuo, definibile in modo più appropriato come pseudo-falda o adunamento freatico: questa riveste comunque un ruolo importante non tanto in termini idrogeologici, quanto in termini geotecnici, influenzando in modo rilevante la risposta meccanica dei terreni di fondazione. Infatti, nel corso di indagini in sito svolte dagli scriventi in lotti prossimi a quello di studio sono state osservati livelli saturi a profondità comprese tra circa 3 e 0 m dal p.c. I sistemi acquiferi più profondi si attestano su orizzonti

ghiaiosi. Ognuno di tali sistemi di falde risulta molto complesso differenziandosi spesso in ulteriori livelli, la cui potenza normalmente non supera i 10 m.

#### INDAGINI GEOLOGICHE, GEOTECNICHE E SISMICHE

Prima della redazione di qualsiasi intervento edificatorio verranno necessariamente eseguite le opportune indagini finalizzate alla ricostruzione del modello geologico e geologico-tecnico.

Programma d'indagine in funzione degli obiettivi del progetto. Data la natura preliminare del presente studio ci si riferisce a prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH (dynamic probing super heavy), e statiche CPTU con piezocono Pagani TGAS-07 eseguite dagli scriventi in un lotto prossimo a quello in esame. L'inquadramento stratigrafico preliminare del lotto in esame prevede una prevalenza di terreni limosi e limo-sabbiosi, seguiti da sabbie a profondità superiori.

#### CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOLOGICA DEL SITO

In virtù del contesto geologico e del tipo di studio in essere, si definisce il seguente modello geologico:

Unità Litologiche in ordine stratigrafico:

- Unità Litologica L1: limo e limo sabbioso fino alla profondità di circa 1 m dal p.c;
- Unità Litologica L2: sabbia poco addensata, fino alla profondità rilevata di circa 2m dal p.c;
- Unità Litologica L3: sabbia a profondità superiori (fino a circa 8m)

#### ASSETTO IDROGEOLOGICO LOCALE E SCHEMA CIRCOLAZIONE IDRICA SOTTERRANEA E SUPERFICIALE

Caratterizzato dalla presenza di un adunamento freatico superficiale (la falda risulta verosimilmente ubicata prossima al piano campagna, e soggetta a fluttuazioni legate alle variazioni mareali; i sistemi acquiferi più profondi si attestano su orizzonti ghiaiosi e risultano complessi e differenziati). Grado affidabilità modello proposto: alla luce dei dati disponibili e dello studio in essere, questo modello si ritiene attendibile.

#### ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA E PRESCRIZIONI GEOLOGICHE DI INDIRIZZO PRELIMINARI

Pericolosità geomorfologica

L'area oggetto di intervento è pressoché pianeggiante, ad una quota, da Carta Tecnica Regionale, che si attesta attorno al metro di altitudine. Indagini più approfondite saranno demandate alla fase di progettazione esecutiva.

Problematiche idrogeologiche

Il lotto ricade in zona P1 (pericolosità idraulica bassa), ai sensi del PAIR. Il PAIR ammette, in questa categoria di zona, gli interventi infrastrutturali proposti.

#### STATO ATTUALE

Di seguito si riportano, per una comoda lettura del contesto, le immagini dello stato attuale.





## PROGETTO ROTATORIA

Verifiche di rispondenza alle normative.

Nelle fasi successive della progettazione verrà prestata attenzione agli accorgimenti che possono far aumentare ulteriormente gli standard di sicurezza.

In particolare verranno garantite maggiore semplicità di realizzazione e funzionamento, mediante:

- regolamentazione della circolazione con precedenza all'anello;
- isola centrale di forma circolare;
- larghezza regolare della carreggiata anulare;
- dimensioni contenute dei singoli elementi geometrici (bracci di ingresso e di uscita, carreggiata anulare, isola centrale);
- assenza di ostacoli rigidi lungo le traiettorie di possibile fuoriuscita dei veicoli, in particolare sull'isola centrale;
- buona percezione e leggibilità della rotatoria tramite un corretto disegno degli elementi geometrici, e un corretto posizionamento della segnaletica verticale;
- utilizzo di traiettorie veicolari ben definite e "obbligate" per evitare velocità operative troppo elevate incompatibili sia con la sicurezza che con l'obbligo di dare precedenza.

Visibilità e percezione

Gli utenti che si avvicinano ad una rotatoria devono percepire i veicoli con precedenza all'interno della corona in tempo per modificare la propria velocità per cedere il passaggio o eventualmente fermarsi. In particolare, onde garantire un'adeguata visibilità, verranno adottati i seguenti accorgimenti:

- per quanto concerne la percezione della rotatoria, verrà realizzata un'isola centrale di rotazione sopraelevata o con bordi inclinati ben visibili. Si manterrà comunque una corona libera da ogni tipologia di ostacolo visivo (arbusti, etc.) di larghezza pari a 1,5 m misurata a partire dal bordo interno della corona sormontabile o dal bordo periferico dell'isola centrale.
- per aumentare la percezione e la "leggibilità" della rotatoria tutti gli elementi ad essa connessa (isola direzionale ed isola centrale) verranno progettati con l'attenzione ad evitare i seguenti aspetti:
  - o configurazione d'approccio in curva e controcurva;
  - o isola centrale di forma non circolare;
  - o larghezza irregolare dell'anello;
  - o inclinazione trasversale della piattaforma giratoria orientata verso l'interno;
  - o presenza di piantumazione su i bracci in prossimità dell'innesto sulla rotatoria, in quanto può dare l'illusione di continuità dell'itinerario.

Pendenze e scolo acque meteoriche

Onde garantire la migliore efficacia dello scolo delle acque meteoriche, la pendenza della carreggiata anulare sarà rivolta verso l'esterno (pendenza 1,5-2%).

Per quanto concerne la massima pendenza tra due punti diametrali esterni della corona giratoria il valore non sarà superiore al 5÷6%.

Segnaletica orizzontale e verticale

Il progetto della segnaletica sarà proposto in coerenza al Codice della Strada e al relativo Regolamento di attuazione. In particolare verrà realizzata la sistemazione del segnale "rotatoria" sulla soglia della carreggiata anulare, integrato con il segnale "dare la precedenza"; entrambi saranno corredati della segnaletica orizzontale prevista.

Sull'isola centrale, in corrispondenza di ogni ingresso, verrà posizionato il cartello di direzione obbligatoria a destra.

Sull'isola direzionale saranno posizionati i segnali di direzione rivolti verso la carreggiata anulare che indicano le direzioni in uscita. La carreggiata anulare verrà delimitata sia internamente che esternamente (escluse le zone d'entrata e d'uscita) con strisce continue.

## PERCORSI E ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

### PERCORSI PEDONALI - CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

Come riportato dalle Direttive per la Redazione, Adozione ed Attuazione dei Piani Urbani del Traffico, l'insieme delle strade locali assume la denominazione di rete locale urbana con funzione preminente di soddisfare le esigenze dei pedoni e della sosta veicolare mentre tutte le altre strade costituiscono la rete principale urbana, caratterizzata dalla funzione preminente di soddisfare le esigenze di mobilità della popolazione attraverso, in particolare, l'esclusione della sosta veicolare dalle relative carreggiate stradali. La viabilità principale, così definita, definisce una rete di itinerari stradali le cui maglie racchiudono singole zone urbane, alle quali viene assegnata la denominazione di isole ambientali, composte esclusivamente da strade locali ("isole" in quanto interne alla maglia di viabilità principale; ambientali in quanto finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani). Le isole ambientali, così come descritte, sono da considerare come "aree con ridotti movimenti veicolari", in quanto il transito veicolare motorizzato viene dirottato sulla viabilità principale per la quota parte non di competenza specifica delle singole zone (eliminazione del traffico di attraversamento dalle singole isole ambientali). Il PGTU del Comune di Lignano Sabbiadoro non prevede alcuna modifica tipologica e funzionale delle strade esistenti.

Gli interventi descritti nella presente relazione interessano Viale Europa: asse viario del Comune di Lignano Sabbiadoro inquadrato nella tipologia di strada: Strade urbane di scorrimento.

I percorsi pedonali devono presentare un andamento il più possibile regolare ed essere privi di strozzature e ostacoli, sia sul piano orizzontale che su quello verticale. Su ogni tipo di strada devono essere realizzati, ove possibile, percorsi pedonali o ciclopeditoni, aventi larghezza minima: 1,50 m (riducibile a meno di 1,5 m solo per brevi tratti). Nei tratti a

più intenso traffico pedonale si consiglia di ampliare la larghezza; la larghezza dei marciapiedi va considerata al netto sia di strisce e alberature, sia di occupazioni di suolo pubblico impegnative: edicole di giornali, cabine telefoniche, ecc.. Su di essi possono, comunque, trovare collocazione alcuni servizi di modesto impegno: centralini semaforici, colonnine di chiamata di soccorso, idranti, pali e supporti per l'illuminazione e per la segnaletica verticale.

I percorsi pedonali devono essere sgombri da ostacoli fino ad una altezza minima di 2,20 m.

Il dislivello tra il piano del marciapiede e le zone carrabili ad esso adiacenti non deve superare di norma i 15 cm; i marciapiedi devono essere protetti da idoneo parapetto nel caso in cui il dislivello rispetto al piano carrabile sia superiore a 20 cm. In situazioni intermedie si procede secondo la pericolosità della situazione, caso per caso. Nel caso di dislivello molto ridotto, è buona regola che la differenza di quota, senza ricorso a rampe, non superi i 2.50 cm, e che, in questo caso, tale gradino sia arrotondato a regola d'arte. La pavimentazione delle aree e percorsi pedonali deve essere in materiale compatto ed antisdrucciolevole. Per facilitare l'orientamento di disabili e ipovedenti è opportuno utilizzare materiali differenziati e colorazioni.

Fessure (griglie o altri manufatti): la larghezza massima o diametro consentito non può essere superiore a 2 cm; tali griglie vanno disposte ortogonalmente al senso di marcia.

Gli attraversamenti pedonali possono essere:

- a raso non semaforizzati,
- a raso semaforizzati,
- a livelli sfalsati.

Di seguito si presentano le principali caratteristiche degli attraversamenti a raso:

- tali attraversamenti devono essere evidenziati da zebraure di larghezza pari di norma a 4,00 m (riducibile a 2,50 metri per esigenze particolari) e la larghezza delle strisce e degli intervalli è di 50 cm;
- si deve prevedere in corrispondenza dell'attraversamento, opportune rampe ed inviti ai cigli dei marciapiedi con pendenza consigliata pari a 8-10% al fine di superare un dislivello massimo di 15 cm;
- sulle strade dove è consentita la sosta laterale, al fine di garantire la mutua visibilità tra i pedoni e veicoli in movimento, l'attraversamento pedonale può essere preceduto sulla destra da una striscia a zig zag di lunghezza commisurata alla distanza di visibilità. Su tale striscia è vietata la sosta.

Si suggerisce di inserire delle isole salvagente soprattutto sugli assi viari soggetti a forte traffico viario o che presentano un'ampia sezione trasversale. In funzione dei flussi di traffico veicolare è consigliabile introdurre isole salvagente sfalsate al fine della sicurezza degli attraversamenti pedonali.

## PROGETTO PISTA CICLABILE

### PERCORSI E ATTRAVERSAMENTI CICLABILI

#### PERCORSI CICLABILI

L'obiettivo generale del PUT è di creare delle connessioni, a partire dalla rete ciclabile esistente, che possano collegare i poli turistici, i servizi pubblici, i principali parcheggi, le fermate del trasporto pubblico, le aree residenziali e le aree ad alto valore ambientale. Il PUT prevede la realizzazione di diverse piste ciclabili in sede propria: la pista si sviluppa su una sede fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore e pedoni. Tale separazione è attuata attraverso idonei spartitraffico longitudinali;

- piste ciclabili su corsia riservata: la pista è ricavata dal marciapiede o dalla carreggiata stradale;
- percorsi promiscui pedonali e ciclabili; i percorsi promiscui pedonali e ciclabili possono essere realizzati, su parti della strada esterne alla carreggiata, rialzate o altrimenti delimitate e protette, usualmente destinate ai pedoni, qualora le stesse parti della strada non abbiano dimensioni sufficienti per la realizzazione di una pista ciclabile e di un contiguo percorso pedonale e gli stessi percorsi si rendano necessari per dare continuità alla rete di itinerari ciclabili programmati.

#### PERCORSI CICLABILI - CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

- larghezza corsie: La larghezza minima di una corsia ciclabile, comprese le strisce di margine, è di 1,50 m. Tale larghezza può essere ridotta fino a 1,25 m; nel caso di due corsie contigue la larghezza minima complessiva è di 2,50 m (per brevi tratti tale larghezza può essere ridotta a 2.00 m);
- spartitraffico (solo per le piste in sede propria): separazione fisica con la carreggiata: maggiore di 0,50 m;
- pendenza longitudinale delle piste ciclabili è preferibile non superi il 5%; tale valore può essere superato in casi particolari o per tratti più lunghi a causa della particolare orografia del territorio.

#### VITA NOMINALE

La vita nominale VN dell'opera corrisponde al numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere utilizzata per lo scopo al quale è destinata. Nelle previsioni progettuali dunque, se le condizioni ambientali e d'uso sono rimaste nei limiti previsti, non prima della fine di detto periodo saranno necessari interventi di manutenzione straordinaria per ripristinare le capacità di durata della costruzione.

Con riferimento alla tabella 2.4.1 delle N.T.C. 2008, si assume, per la costruzione in oggetto, una vita normale corrispondente a:

VN > 50 anni (rotatoria)

VN > 50 anni (pista ciclabile)

## CLASSE D'USO

In riferimento alle conseguenze di un eventuale collasso o di una perdita di operatività dell'opera la struttura si classifica in:

Classe II:  $C_u = 1,0$  (rotatoria)

Tale classe si riferisce a ponti e reti viarie di importanza non critica per il mantenimento delle vie di comunicazione.

Classe II:  $C_u = 1,0$  (pista ciclabile)

Tale classe si riferisce a ponti e reti viarie di importanza non critica per il mantenimento delle vie di comunicazione.

## PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

Il periodo di riferimento per l'azione sismica corrisponde dunque a:  $V_R = V_N \cdot C_u = 50 \cdot 1,0 = 50$  anni

Tale valore è riferito sia per la rotatoria che per la ciclabile.

## FASI DI LAVORAZIONE - ROTATORIA

Nel corso della fase realizzativa della rotatoria sarà necessario chiudere al traffico veicolare il tratto interessato dai lavori per tutta la durata del cantiere. I lavori si possono suddividere nelle seguenti fasi:

- Scavo a tergo dell'opera esistente;
- Demolizione dell'opera esistente;
- Sistemazione del piano di posa e realizzazione della platea di fondazione;
- Posa degli elementi scatolari prefabbricati;
- Realizzazione del riempimento in misto granulare e del manto stradale;
- Realizzazione della sistemazione spondale a monte;
- Ripristino della viabilità di viale Europa.
- 

## FASI DI LAVORAZIONE – PISTA CICLABILE

Nel corso della fase realizzativa della pista ciclabile non sarà necessario chiudere al traffico veicolare viale Europa. Sarà necessario esclusivamente precludere il traffico pedonale e ciclabile nell'area di cantiere. I lavori si possono suddividere nelle seguenti fasi:

- Scavo a tergo dell'opera esistente;
- Demolizione dell'opera esistente;
- Sistemazione del piano di posa e realizzazione della platea di fondazione;
- Posa degli elementi scatolari prefabbricati;
- Realizzazione del riempimento in misto granulare e del manto stradale;
- Realizzazione della sistemazione spondale a monte;
- Ripristino della percorribilità.
- 

## CALCOLO SOMMARIO E QUADRO RIEPILOGATIVO DELLA SPESA

La stima del costo dell'intervento è stata effettuata applicando alle quantità caratteristiche delle lavorazioni previste, o costi parametrici calcolati mediante analisi prezzi, ricavati dal prezzario dei lavori pubblici della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia 2017 e, ove non presenti, dai prezzari ANAS 2016 – Manutenzione ordinaria, ANAS 2016 – Nuove costruzioni e manutenzione straordinaria, dal prezzario FVG Strade S.p.A. – Manutenzione ordinaria e straordinaria e dal prezzario della Provincia Autonoma di Trento edizione 2014.

## QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

L'analisi dei costi dell'opera deriva da esperienze pregresse, realizzate sul territorio comunale negli anni scorsi. I lavori a base d'appalto ammontano a € 490.091,97 (quattrocentonovantamilanovantuno/97 euro), come determinato dal computo metrico estimativo riportato all'elaborato 8a.