RISERVATO AGLI ENTI

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI TREVISO

COMUNE DI MEDUNA DI LIVENZA

OGGETTO: RISTRUTTURAZIONE ED ADEGUAMENTO NORMATIVO DEL PONTE SUL CANALE POSTUMIA - MALGHER IN VIA POSTUMIA

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Relazione:		Data :
01.01	RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA	27.02.2017

Committente
Comune di Meduna di Livenza
Via Vittorio Emanuele, 13
31040 - Meduna di Livenza (TV)

Progettista
Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35
30021 - Caorle (VE)
Tel. 347/0035736

Rev	Data	Descrizione	Cod. Doc.	Controllo	Approvato
D					
C					
B					
A					

INDICE

1. PREMESSA E LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI 2
2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO 5
3. DOCUMENTAZIONI ED INDAGINI 8
4. ATTI AUTORIZZATIVI 8
5. STATO DI PROGETTO - CARATTERISTICHE TECNICHE DEL LAVORO 8
6. NORME DI RIFERIMENTO 10

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

1. PREMESSA E LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

La presente relazione è allegata al Progetto Definitivo – Esecutivo inerente i lavori di ristrutturazione ed adeguamento normativo del ponte sul Canale Postumia – Malgher in via Postumia nel comune di Meduna di Livenza (TV).

Si precisa che il presente Progetto Esecutivo viene redatto a seguito dell'approvazione dello Studio di Fattibilità Tecnico ed Economica, avvenuta con Delibera della Giunta Comunale n. 97 del 07.11.2016.

In particolare, gli interventi prevedono la rimozione del ponte esistente, costituito da travature portanti in acciaio aventi anche la funzione di parapetto, per le quali si prevede il risanamento ed il riposizionamento, attribuendo alle stesse una funzione prettamente estetica, al fine di non modificare l'aspetto della struttura.

La nuova struttura portante sarà invece costituita da un nuovo sistema di travature in acciaio Corten, appoggiate a nuove spalle in c.a. a mezzo di dispositivi di appoggio fisso, unilaterale e multidirezionale, realizzate all'interno di quelle esistenti con rivestimento in mattoni pieni, mantenendo quindi inalterato lo stato di fatto (così come prescritto dal Genio Civile competente).

L'art. 51, comma 1, del D.Lgs n. 50/2016, prevede che le Stazioni Appaltanti suddividano gli appalti in lotti funzionali, ovvero in lotti prestazionali di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) del medesimo Decreto.

Nel caso specifico, considerate:

a) la complessità dell'intervento nel suo insieme;

b) il fatto che l'appalto prevede, nella sua quasi totalità, la realizzazione di una opera strutturale costituita da più parti interconnesse (in grado di interferire tra loro sia per effetto di carichi statici che per effetto di azioni sismiche), per le quali risulta opportuna la gestione esecutiva di un'unica figura;

c) la necessità di procedere, per motivi logistici, nella realizzazione delle opere in tempi celeri al fine di rimuovere quanto prima i disagi derivanti dalla chiusura di via Postumia, considerando che la stessa rappresenta l'unica via di collegamento con la frazione di Mure, che pertanto rimarrà isolata dal restante territorio comunale per tutta la durata dei lavori;

d) che l'appalto dovrà essere concluso in 100 giorni naturali e consecutivi e in periodo estivo ed extrascolastico, al fine di evitare costi e disagi da parte di studenti e commercianti per i quali via Postumia risulta essere uno snodo importante;

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

si ritiene opportuno, nel caso specifico, provvedere all'affidamento delle opere ad un'unica impresa esecutrice.

Dal punto di vista sismico il Comune di Meduna di Livenza (TV) ricade, ai sensi del D.M. 14/01/2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni), in una zona caratterizzata dai seguenti valori della latitudine e della longitudine:

Latitudine: 45.8068°

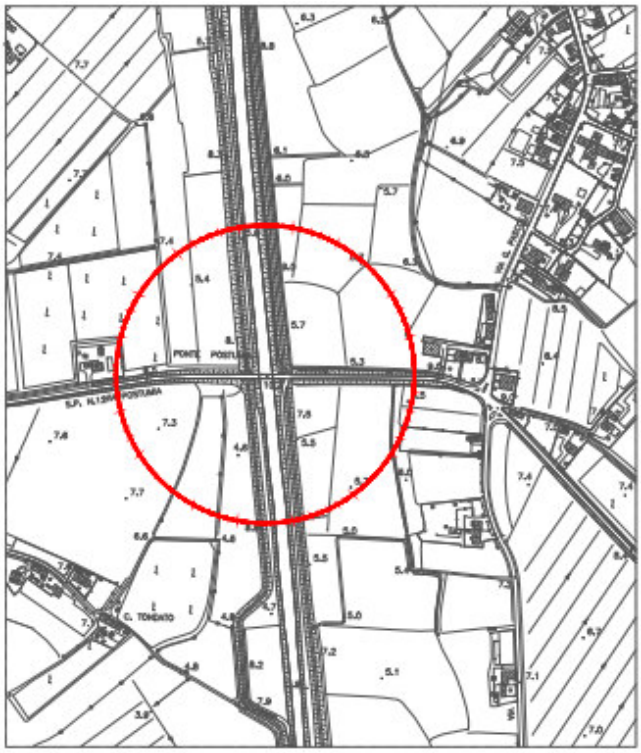
Longitudine: 12.6148°.

Ai sensi dell'OPCM 3431 il Comune di Meduna di Livenza ricade in una zona sismica denominata "Zona Sismica 3".

Si riporta nelle immagini seguenti l'estratto di mappa ed una foto aerea dell'area oggetto di intervento.

Foto area dell'area oggetto di intervento

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com



Estratto della Carta Tecnica Regionale

Nelle foto seguenti sono invece riportate alcune immagini rappresentative dell'opera oggetto di intervento.

Area oggetto di intervento

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

Area oggetto di intervento

La necessità di procedere alla realizzazione degli interventi di adeguamento della struttura nasce dalle condizioni di precarietà statica già rilevate e discusse in fase di redazione dello Studio di Fattibilità Tecnico ed Economica.

2. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il ponte oggetto di intervento è stato ricostruito alla fine della prima Guerra Mondiale dal Genio Militare nel periodo tra il 1920 ed il 1923. La costruzione rispecchia i caratteri tipici delle strutture in ferro dell'epoca di costruzione.

La struttura portante è costituita da due travi reticolari in semplice appoggio realizzate in acciaio che costituiscono anche il parapetto/guard – rail. Trattasi di travi di vecchia concezione realizzate mediante piatti e profili angolari chiodati tra loro. I montanti verticali della trave reticolare sono anch'essi dei piatti con passo di circa 1.90 m con sezione variabile. La massima larghezza si ha in corrispondenza dell'appoggio della struttura dell'impalcato data la necessità di vincolare i traversi di luce pari a circa 5.05m. Tali elementi strutturali sono costituiti da profili a "C" accoppiati e saldati alle strutture portanti laterali.

Il binder ed il manto di usura sovrastante sono sorretti da una maglia di profili pressopiegati ad omega poggianti sui traversi sopra descritti. Lo strato in materiale cementizio e bituminoso garantisce la rigidezza e la stabilità dell'impalcato al lembo superiore. Per stabilizzare la

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

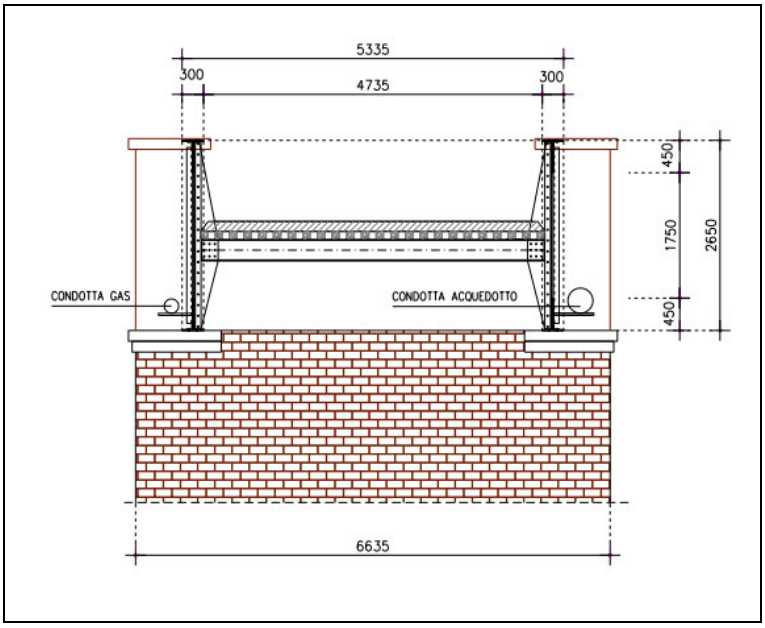
struttura anche inferiormente, sono presenti dei controventi realizzati con profili angolari. Ciascun controvento opera su un campo di circa 5.05*3.80m.

L'opera poggia su spalle laterali in muratura costituita da mattoni disposti secondo uno schema a tre teste.

Le dimensioni principali della struttura meglio rappresentata negli elaborati grafici di rilievo e nella documentazione fotografica sono :

- lunghezza totale: circa 30,00 m (asse appoggi);
- larghezza impalcato: circa 5.33m;
- larghezza corsie: circa 4.73m totali di cui 0.70m di banchina non carrabile;
- altezza travi portanti: circa 2.65m;
- marciapiede: non presente.

Sui fianchi del ponte sono inoltre presenti due condotte: rete gas e rete acquedotto, per le quali si prevede lo spostamento come operazione propedeutica.



Sezione tipologia del ponte – Stato di fatto

A seguito di analisi statica redatta in sede di Studio di Fattibilità Tecnico ed Economico si denotano gli stati di danneggiamento che sono di seguito descritti. Nelle travi portanti sono evidenti i segni della corrosione del metallo e, considerata l'età dell'opera, è plausibile ritenere che la perdita di spessore dei piatti sia tale da aver ridotto significativamente le sezioni resistenti. Inoltre, considerato

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

anche che il ponte ha una sezione stradale ridotta rispetto alla strada, alcuni elementi risultano deformati e danneggiati da urti veicolari che ne hanno probabilmente anche ridotto la loro stabilità.
La struttura di sostegno metallica del ponte sottostante alla sezione stradale è continua su tutta la superficie carrabile e impedisce la verifica dello stato di conservazione del calcestruzzo non permettendo l'accesso diretto a tale componente. Risulta tuttavia evidente che i profili pressopiegati che costituiscono l'impalcato risultano gravemente intaccati da fenomeni di tipo corrosivo all'intradosso a causa di condensa e al possibile ristagno d'acqua infiltratasi dal manto stradale attraverso le numerose fessure. Tale situazione rende impossibile valutare la perdita di sezione resistente e, di conseguenza, di capacità portante del ponte. Il manto di usura risulta in cattivo stato di conservazione ed in particolare in corrispondenza delle spalle di sostegno del ponte, la flessione del materiale e la mancanza di un idoneo giunto di dilatazione ha comportato il notevole danneggiamento del materiale bituminoso; sono particolarmente evidenti le lesioni trasversali. Sempre in corrispondenza alle sezioni di transito sulle spalle, è chiaro il lieve avvallamento del manto di usura dovuto al transito veicolare. Le sollecitazioni cicliche di tipo flessionale e il progressivo deterioramento della componente catramosa stanno creando segni di scagliatura della superficie (perdita di materiale bituminoso e liberazione dell'aggregato). Lungo tutto l'impalcato, invece, sono presenti fessurazioni a ragnatela. I segni longitudinali sono le prime avvisaglie di questa tipologia di danno che, progressivamente, si estende evidenziando elementi poliedrici. Osservando il ciglio strada si nota anche che sono presenti più strati di asfalto che possono aver causato un aggravio dei pesi permanenti portati qualora le opere di riasfaltatura non siano state precedute dal raschiamento degli strati precedenti.
L'analisi delle spalle di sostegno evidenzia infine come queste siano chiaramente le componenti strutturali maggiormente ammalorate. Come si può riscontrare nella documentazione fotografica allegata, le spalle di sostegno del ponte risultano notevolmente fessurate, e risulta evidente la separazione delle parti laterali del muro di sostegno dalla parte frontale. L'azione ciclica dei carichi stradali, il progressivo incremento di carico nel corso degli anni, i cicli di gelo e disgelo e l'azione di agenti aggressivi quali i sali impiegati durante i periodi invernali uniti alla tipologia costruttiva hanno reso possibile tale situazione. Le malte di allettamento risultano mancanti in numerosi punti e, di conseguenza, è stata possibile la separazione dei singoli mattoni. Gli spazi sono stati parzialmente occupati da vegetazione la quale, con l'azione delle radici, incrementa ulteriormente la possibilità che il quadro fessurativo presente oggi si aggravi ulteriormente. I mattoni rotti a seguito

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

del carico eccessivo sono numerosi, e sono situati soprattutto in corrispondenza della sezione di incastro tra il muro di sostegno frontale e i paramenti laterali delle spalle.

3. DOCUMENTAZIONI ED INDAGINI

Sono state acquisite la Carta Tecnica Regionale della zona oggetto di intervento in Scala 1:5.000, il Piano Regolatore Generale e l'Estratto Mappa.

I sopralluoghi sono stati corredati da un'ampia documentazione fotografica (vedere Corografia Generale e Documentazione Fotografica).

L'area di intervento è stata inoltre oggetto di rilievo plano – altimetrico. Le tavole di rilievo riportano in modo preciso lo stato dei luoghi con particolare attenzione all'arredo urbano, alle quote, alla posizione delle alberature, agli accessi.

4. ATTI AUTORIZZATIVI

Il presente Progetto Definitivo – Esecutivo viene redatto a seguito dell'acquisizione delle seguenti autorizzazioni:

- Autorizzazione prot. n. 29518 VE-RE – in data 29.01.2016 – prot. gen 9101 del 29.12.2016, ai sensi dell'art. 21, comma 4, del D.Lgs. n° 42/2004 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- Autorizzazione Paesaggistica prot. n. 29352 VE-RE del 29.12.2016 – prog. gen. 9051 del 29.12.2016 ai sensi dell'art. 146, comma 8, del D.Lgs. n° 42/2004 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;
- Autorizzazione idraulica rilasciata dalla Regione Veneto - Unità Organizzativa Genio Civile Litorale Veneto- in data 27.02.2017 prot. n° 78882, acquisita al prot. gen. in data 27.02.2017 al n° 1472;
- Approvazione dello Studio di Fattibilità Tecnico ed Economica con Delibera di Giunta Comunale n. 97 del 07.11.2016.

5. STATO DI PROGETTO - CARATTERISTICHE TECNICHE DEL LAVORO

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo ponte con il recupero delle travi portanti laterali che, dopo essere state restaurate con la sostituzione delle parti danneggiate a causa dagli urti veicolari, saranno ricollocate sui fianchi della nuova struttura e poggianti sulle spalle esistenti (che

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

verranno mantenute e ristrutturate), prive di funzioni strutturali, con la sola volontà di mantenere inalterato lo stato dei luoghi e l'impatto dell'infrastruttura nel paesaggio circostante. Parimenti le nuove spalle saranno realizzate in calcestruzzo armato su pali e saranno collocate "all'interno" delle spalle esistenti in muratura, per le quali si prevede il solo restauro (ripristino dei corsi di malta ed eventuale sostituzione di parti danneggiate mediante interventi di cuci e scuci localizzato).

Il progetto prevede quindi la realizzazione di un nuovo ponte adeguato alle normative vigenti in termini di resistenza e funzionalità, e nello stesso tempo si propone, con il recupero delle travi portanti laterali, di salvaguardare il patrimonio culturale, storico ed artistico al quale si può ascrivere anche la struttura esistente. In questo modo si ottiene anche il recupero e la funzionalità di una struttura esistente "monumento storico", pertanto l'intervento può essere definito come un restauro funzionale.

Come meglio evidenziato negli elaborati grafici di progetto con la costruzione del nuovo ponte si prevede anche l'allargamento della sede stradale esistente e la posa in opera di un guard-rail interno fra la sede stradale e le travi laterali esistenti recuperate e riposizionate per evitare gli urti accidentali dei veicoli sulla struttura in ferro originaria.

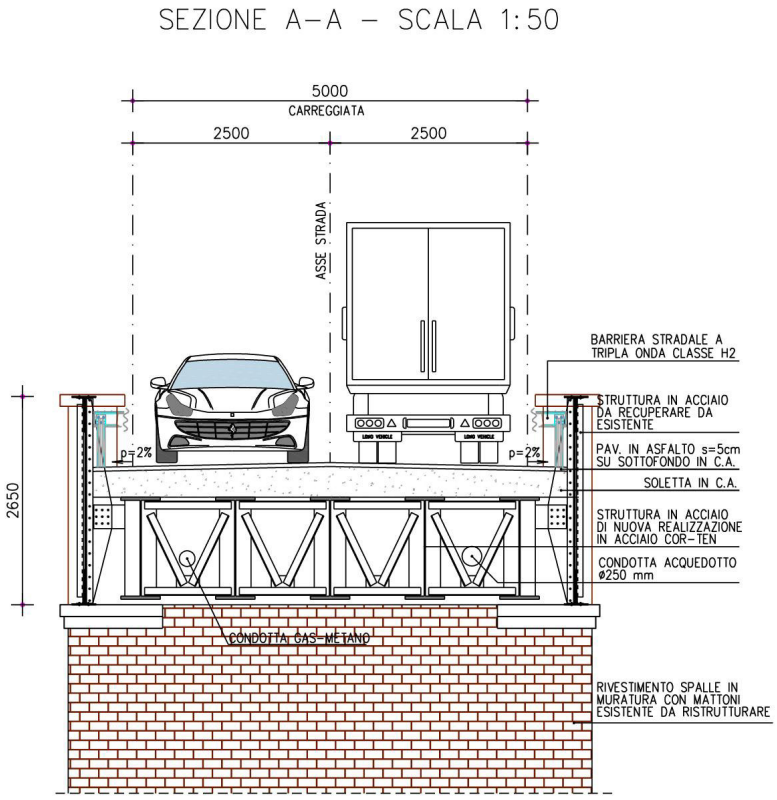
Il progetto prevede inoltre il "mascheramento" delle condotte di servizio (gas ed acquedotto), attualmente posizionate esternamente alle travi reticolari portanti, prevedendo di posizionarle tra la nuova struttura portante del ponte e le travi reticolari recuperate, al fine di garantire un migliore inserimento dell'opera nel contesto.

La nuova struttura portante sarà quindi costituita da:

a) Travi principali e traversi secondari in acciaio con finitura COR-TEN;
b) Soletta collaborante in calcestruzzo armato;
c) Spalle in calcestruzzo armato fondate su fondazioni profonde (pali) inserite sulle spalle esistenti senza modificarne la consistenza;
d) Giunti elastici ed dispositivi di appoggio di tipo fisso, unidirezionale e bidirezionale, per garantire alla struttura le normali dilatazioni termiche.

Si prevede, infine, la sostituzione dei due punti luce esistenti a fianco del manufatto, al fine di garantire un miglioramento sotto il profilo illuminotecnico.

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com



Sezione tipologia del ponte – Stato di progetto

Per una migliore descrizione delle scelte progettuali si rimanda agli elaborati grafici allegati.

6. NORME DI RIFERIMENTO

Lavori Pubblici

- D.Lgs n. 50 del 18 aprile 2016 "Disposizioni per l'attuazione delle Direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.
- D.Lgs. 26 gennaio 2007, n. 6 'Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE', a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62 (Legge comunitaria 2004).Gazzetta Ufficiale del 31/01/2007, n. 25

- D.P.R. 21 dicembre 1999, n.554 'Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici.'
- D.M. 19 aprile 2000, n.145 'Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni.'
- Decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 'Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici, a norma dell'articolo 8, comma 2, della legge 11 febbraio 1994, n. 109' e s.m. e i.. G.U. n. 49 del 29 febbraio 2000, suppl. ordin. n. 35
- Regione Veneto - Legge regionale 7 novembre 2003, n. 27 'Disposizioni generali in materia di lavori pubblici di interesse regionale e per le costruzioni in zone classificate sismiche.' Pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale n. 106/2003
- ALLEGATOA alla Dgr n. 1047 del 06 maggio 2008 – Capitolato Speciale D'Appalto – Opere stradali.

Strutture

- Legge 5 novembre 1971 n°1086 'Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale, precompresso ed a struttura metallica.';
- Legge 2 febbraio 1964 n°64 'Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche ';
- Ministero dei Lavori Pubblici, DM 9 gennaio 1996, 'Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;

Ministero dei Lavori Pubblici, DM 16 gennaio 1996, 'Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi ;

- Ministero dei Lavori Pubblici, DM 16 gennaio 1996, 'Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

- Circolare 4 luglio 1996 n. 156 AA.GG./STC 'Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996.';
- Circolare ministeriale 15 ottobre 1996 n. 252 'Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996.'
- Circolare Ministeriale LL.PP. 10 aprile 1997 n. 65 'Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.';
- Ordinanza n. 3274 della Presidenza del Consiglio dei Ministri "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", emanata il 20/03/2003 è stata pubblicata sul supplemento ordinario 72 alla gazzetta ufficiale n° 105 del 8 maggio 2003. Nell'Ordinanza vengono anche approvati i "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione ed aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone" (allegato 1) e le connesse norme tecniche (allegati 2, 3, 4).
- Ordinanza n.3379 del 5 novembre 2004 e ordinanza n. 3431 del 3 maggio 2005, di integrazione e modificazione della ordinanza n.3274/2003.
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 'Norme tecniche per le costruzioni.
- Decreto Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 'Norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- Eurocodici specifici di settore.

Barriere architettoniche

- D.P.R. n. 236 del 14 giugno 1989 - 'Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche ' ;
- D.P.R. n.503 del 24 luglio 1996 - 'Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici ' .

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com

Sicurezza e salute dei lavoratori negli ambienti di lavoro

- D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – Testo unico sulla Sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori".
- D.P.R. 3 luglio 2003, n.222 'Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'articolo 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109'.
- Linee Guida per l'applicazione del d.p.r. 222/03 del 17 febbraio 2005 emanate dal Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei luoghi di Lavoro e l'Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale (ITACA)

Caorle, 27.02.2017

IL TECNICO
DOTT. ING. LUIGI DAMIANI

Progettazione: Dott. Ing. Luigi Damiani
Via della Meridiana, 35 - 30021 Caorle (VE) - Tel. 347/0035736
Mail: damiani.ingegneria@gmail.com