

**FORMATO EUROPEO
PER IL CURRICULUM
VITAE**



INFORMAZIONI PERSONALI

Nome **BENETAZZO, ALBERTO**

Indirizzo

Telefono

Fax

E-mail

Nazionalità

Italiana

Data di nascita

ESPERIENZA LAVORATIVA

• Date (da – a)

• Nome e indirizzo del datore di lavoro

• Tipo di azienda o settore

• Tipo di impiego

• Principali mansioni e responsabilità

2012-Presente

S.P.A. Autovie Venete, Via Locchi 19, Trieste, Cap.34143

Concessionaria Autostradale

Ispettore di Cantiere – Progettista – presso l'area Segnaletica e Pavimentazioni;
Progettazione esecutiva di strutture di Fondazione sia superficiali che profonde per portali autostradali, firma come progettista abilitato per i 24 portali del servizio di Manutenzione triennale della segnaletica 07/14 CIG 62671897F7;

Verifiche ai sensi di NTC 2008 in merito alla tracciabilità dei materiali, controlli di accettazione su cls, acciaio per calcestruzzo armato e acciaio per carpenteria metallica(trazione e resilienza) per i materiali utilizzati nella realizzazione delle strutture previste nel servizio di Manutenzione triennale della segnaletica S208/10 C.I.G. 0722361F23;

Esecuzione di controlli visivi su saldature e verniciature per strutture metalliche in cantiere e officina secondo UNI EN ISO 17637:2011 in quanto ispettore abilitato di secondo livello secondo UNI EN ISO 9712:2012;

Realizzazione capitolato oneri per il servizio di controllo delle saldature e verniciature dei portali di segnaletica verticale e cavalcavia previsti per l'ampliamento della terza corsia nel tratto Gonars-Villesse;

Adeguamento capitolato segnaletica orizzontale e verticale ai sensi delle norme UNI 1436 e NTC 2008 per il servizio di manutenzione della segnaletica verticale ed orizzontale servizio di Manutenzione triennale della segnaletica 07/14 CIG 62671897F7;

Gestione delle pratiche di autorizzazione edilizia per le opere di carattere strategico in regione FVG non soggette a VIA;

Predisposizione pratiche di Gestione delle terre(comunicazione RUP per terreno da destinare a discarica o oggetto di riutilizzo in sito);

Predisposizione/assistenza Relazioni a Strutture Ultimate per strutture a carattere strategico;

Assistenza e interpretazione di Prove di carico su pali di fondazione (valutazione del carico limite di un palo secondo il metodo di Chin);

Predisposizione documenti contabili Libretto delle misure, registro di contabilità e Stato di avanzamento lavori mediante programma STR Vision per gli appalti di manutenzione delle

pavimentazioni stradali nel dettaglio: Manutenzione triennale generale non programmabile delle pavimentazioni autostradali, Interventi in Destra Tagliamento Rif. lav.10/09 C.I.G. 0693003C27; Rif. lav.10/77: Manutenzione triennale generale non programmabile delle pavimentazioni autostradali Interventi in Sinistra Tagliamento C.I.G. 09166191ED;

Realizzazione analisi prezzi per gli elementi posti a base di gara negli appalti di manutenzione delle pavimentazioni autostradali nel dettaglio: Manutenzione ordinaria delle pavimentazioni autostradali 2014/15 Interventi in sinistra Tagliamento, Manutenzione urgente delle pavimentazioni autostradali 2014/15 Interventi in sinistra Tagliamento, Manutenzione ordinaria delle pavimentazioni autostradali 2014/15 Interventi in destra Tagliamento, Manutenzione urgente delle pavimentazioni autostradali 2014/15 Interventi in destra Tagliamento;
Verifica strutturale dei cavalcavia autostradali di competenza provinciale e di FVG strade nell'ambito dell'autorizzazione al transito dei convogli eccezionali da febbraio a settembre 2015;
Assistenza tecnica durante le fasi di realizzazione di strutture: getti di cls, installazione di strutture metalliche, fasi di stesa di conglomerato bituminoso;
Assistenza per qualsiasi problema di carattere tecnico e per la realizzazione di disegni, verifiche, sopralluoghi.

Assunzione mediante concorso pubblico pubblicato sul sito di SPA Autovie Venete.

<ul style="list-style-type: none">• Date (da – a)• Nome e indirizzo del datore di lavoro• Tipo di azienda o settore• • Tipo di impiego• Principali mansioni e responsabilità	<p>2010-2012</p> <p>Commissario Delegato emergenza sulla A4, Via Lazzaretto vecchio, Trieste, Cap. 34123, Concessionaria Autostradale Ispettore di Cantiere – Progettista; Progettazione esecutiva dello svincolo di Via delle Industrie II presso Meolo, la progettazione ha riguardato la geometria stradale, la struttura portante, l'impiantistica, compresi i sistemi di deflusso delle acque meteoriche, firma come progettista abilitato; Ispettore di cantiere a tempo pieno per la realizzazione del nuovo casello di Meolo-Roncade per tutta la durata dei lavori; Verifiche ai sensi di NTC 2008 in merito alla tracciabilità dei materiali, controlli di accettazione su cls, acciaio per calcestruzzo armato e acciaio per carpenteria metallica(trazione e resilienza) per i materiali utilizzati nella realizzazione delle strutture del cavalcavia di Meolo, della pensilina metallica e del nuovo Casello autostradale; Verifica delle saldature e verniciature delle strutture metalliche dl cavalcavia e della Pensilina; Collaborazione con i progettisti per la risoluzione di criticità progettuali riscontrate durante la realizzazione del Casello di Meolo; Assistenza e interpretazione di Prove di carico su pali di fondazione (valutazione del carico limite di un palo secondo il metodo di Chin); Assistenza tecnica e verifica durante le fasi di realizzazione di strutture: getti di cls, installazione di strutture metalliche, posa ferri d'armatura, fasi di stesa di conglomerato bituminoso; Assistenza tecnica e verifica durante le fasi di bonifica, stabilizzazione dei sottofondi mediante calce-cemento o sostituzione con materiale inerte; Verifica tesatura bulloni del cavalcavia e della pensilina secondo CNR 10011 e UNI 1090-2; Verifiche continue in cantiere per accertarsi della rispondenza del realizzato al progetto esecutivo; Assistenza per qualsiasi problema di carattere tecnico e per la realizzazione di disegni, verifiche, sopralluoghi.</p>
---	---

- Date (da – a)
 - Nome e indirizzo del datore di lavoro
 - Tipo di azienda o settore
 - Tipo di impiego
 - Principali mansioni e responsabilità
- 2010
 Danieli Officine meccaniche S.P.A., Via Nazionale 41, Buttrio(UD), Cap..33042
 Holding progettazione e realizzazione laminatoi industriali
 Progettista – presso l'area Progettazione Civile, DMH Morgardshammar;
 Progettazione definitiva di strutture civili per impianti di laminazione;

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- Date (da – a)
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)
- 2010
 Ordine Ingegneri di Venezia
 Abilitazione alla professione di Ingegnere civile Classe A.
-
- Date (da – a)
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)
- 2007-2009
 Università degli studi di Udine, Facoltà di Ingegneria Civile
 Progettazione strutturale, architettonica, impiantistica, termodinamica;
 Laurea Specialistica Votazione 110 e lode /110
-
- Date (da – a)
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)
- 2001-2006
 Università degli studi di Udine, Facoltà di Ingegneria Civile
 Progettazione strutturale, architettonica, impiantistica, termodinamica;
 Laurea Votazione 102/110
-
- Date (da – a)
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)
- 1997-2001
 Liceo scientifico E.L.Martin di Latisana (con attività Sperimentazione PNI)
 Matematica, Latino, Storia, ore aggiuntive di Progettazione informatica con linguaggio Turbo-pascal.
 Diploma votazione 100/100

CAPACITÀ E COMPETENZE PERSONALI Acquisite nel corso della vita e della carriera ma non necessariamente riconosciute da certificati e diplomi ufficiali.	
MADRELINGUA	Italiana
ALTRE LINGUA	
Inglese <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di lettura • Capacità di scrittura • Capacità di espressione orale 	Inglese buona buona buona
CAPACITÀ E COMPETENZE RELAZIONALI <i>Vivere e lavorare con altre persone, in ambiente multiculturale, occupando posti in cui la comunicazione è importante e in situazioni in cui è essenziale lavorare in squadra (ad es. cultura e sport), ecc.</i>	NON HO NESSUNA DIFFICOLTÀ A COLLABORARE CON COLLEGHI, LAVORARE IN GRUPPO, RELAZIONARMI CON IMPRESE, ISTITUZIONI PUBBLICHE, LABORATORI. LA REALIZZAZIONE DEL CASELLO DI MEOLO, CHE HO SEGUITO COME ISPETTORE DALL'INIZIO FINO ALLA CONCLUSIONE DEI LAVORI (QUASI TRE ANNI) MI HA CONSENTITO DI RELAZIONARMI CON QUALSIVOGLIA TIPOLOGIA DI LAVORATORE.
CAPACITÀ E COMPETENZE ORGANIZZATIVE <i>Ad es. coordinamento e amministrazione di persone, progetti, bilanci; sul posto di lavoro, in attività di volontariato (ad es. cultura e sport), a casa, ecc.</i>	NELLA MIA CARRIERA HO SEMPRE SVOLTO UN'ATTIVITÀ MULTIDISCIPLINARE, SPAZIANDO DALLA PROGETTAZIONE, AL CONTROLLO DEI LAVORI IN CANTIERE, AL CONTROLLO DEI CERTIFICATI, ALLA CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.
CAPACITÀ E COMPETENZE TECNICHE <i>Con computer, attrezzature specifiche, macchinari, ecc.</i>	AUTOCAD: BUONA CONOSCENZA DEL SOFTWARE PER LA REALIZZAZIONE DI DISEGNI; SAP2000: DISCRETA CONOSCENZA DEL SOFTWARE PER IL CALCOLO STRUTTURALE; PRES-FLE-CONCRETE: BUONA CONOSCENZA DEL SOFTWARE PER IL CALCOLO STRUTTURALE; GELFI: DISCRETA CONOSCENZA DEGLI APPLICATIVI DEL PROF .GELFI; EXCEL: BUONA CONOSCENZA DEL SOFTWARE E DELLE SUE APPLICAZIONI; WORD: DISCRETA CONOSCENZA DEL SOFTWARE; POWERPOINT: DISCRETA CONOSCENZA DEL SOFTWARE E DELLE SUE APPLICAZIONI; OUTLOOK EXPRESS: DISCRETA CONOSCENZA DEL SOFTWARE E DELLE SUE APPLICAZIONI; INTERNET: BUONA CAPACITÀ DI EFFETTUARE RICERCHE ON-LINE; SPESSIMETRO DIGITALE: CAPACITÀ DI UTILIZZO DI SPESSIMETRO DIGITALE PER LA VERIFICA DEL FILM SECCO SU STRUTTURE VERNICiate E/O ZINCATE; ABILITAZIONE AD ISPEZIONI VISIVE IN QUANTO ISPETTORE DI II LIVELLO SECONDO UNI 9712
CAPACITÀ E COMPETENZE ARTISTICHE <i>Musica, scrittura, disegno ecc.</i>	PER ANNI IL MODELLISMO STATICO AEREO È STATO TRA I MIEI HOBBY
ALTRE CAPACITÀ E COMPETENZE <i>Competenze non precedentemente indicate.</i>	HO COLLABORATO CON L'UNIVERSITÀ DI UDINE PER LA FACOLTÀ DI ARCHITETTURA IN QUALITÀ DI CORRELATORE NEL 2014 PER LE SEGUENTI TESI DI LAUREA: "LA COLLABORAZIONE TRA DIREZIONE LAVORI ED IMPRESA NELL'APPALTO PER LA REALIZZAZIONE DEL CASELLO DI MEOLO" E "QUALITY MANAGEMENT: IMPLEMENTAZIONE DI UN SISTEMA DI GESTIONE E CONTROLLO NELLA REALIZZAZIONE DEL CASELLO DI MEOLO"
PATENTE O PATENTI	Automunito dotato di patente B

ULTERIORI INFORMAZIONI

Come referenze sul sottoscritto consiglio di contattare soprattutto l'ing. Accardo di SPA Autovie Venete, tel. 0432-925339, per altre informazioni il Dott. Birello dell'Istituto italiano di Saldatura tel. 335-228651, o l'ing. Botta dell'Istituto italiano di Saldatura tel. 335-5701684, o l' ing. Zannoner 347-8825641.

ALLEGATI

Articolo datato Febbraio 2014 del periodico "Le strade" relativo alla realizzazione dei portali a sbraccio per segnaletica verticale stradale in cui il sottoscritto ha contribuito come autore per la parte relativa alla tracciabilità e ai controlli in officine e cantiere

Portali Segnaletici

Informazione in sicurezza

UN IMPOSANTE PROGETTO DI SOSTITUZIONE DEI PORTALI DI PREAVVISO LUNGO LA RETE IN GESTIONE. È QUELLO CHE STA ATTUANDO LA CONCESSIONARIA AUTOSTRADALE AUTOVIE VENETE CHE HA PUNTATO SU UNA SERIE DI SOLUZIONI DAL DESIGN COERENTE MA NELLO STESSO TEMPO ADATTABILE ALLE DIFFERENZE DEL CONTESTO, NONCHÉ CARATTERIZZATE DA ELEVATI STANDARD DI AFFIDABILITÀ. UNA CURA PARTICOLARE, INFATTI, È STATA DEDICATA AI CONTROLLI, IN OFFICINA E IN CANTIERE.



1



2

Corrado Accardo
Ingegnere
Coordinatore progettazione
e Direttore Lavori
Autovie Venete SpA

Alberto Benetazzo
Ingegnere
Assistente alla DL
Autovie Venete SpA

Egidio Birello
Perito
IIS Service Srl

Davide Zannoner
Ingegnere
Progettista strutturale
e architettonico
Libero professionista

1, 2. Il nuovo e il vecchio a confronto: uno dei primi portal realizzati (fig. 1) e una vecchia struttura prima della barriera di Lisert

Autostrade

La concessionaria autostradale Autovie Venete deve procedere alla progressiva sostituzione dei portali di preavviso lungo la rete in gestione. Si tratta di strutture a cavallo con il ritto in centro strada, ormai datate, per le quali non è più conveniente procedere alla manutenzione. La rete autostradale in gestione, inoltre, è interessata dai lavori di allargamento con la terza corsia del tratto in A4 da Quarto d'Altino a Villesse (per l'esattezza dal km 25+000 al km 105+000) e, di conseguenza, dalla sostituzione di tutti i segnali di preavviso degli svincoli in itinere.

Vincoli

Il progetto di una nuova tipologia di portale segnaletico, da impiegare su un vasto tratto della linea autostradale, pone problemi complessi per la necessità di adattare il nuovo manufatto alla varietà di condizioni ambientali che si incontrano lungo la rete. L'autostrada si sviluppa, infatti, in un territorio decisamente vasto, caratterizzato talvolta da pregevoli scenari naturali; in altri casi essa interessa paesaggi fortemente urbanizzati. Su questi prevalgono poi i vincoli di legge, ovvero il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti del 21/6/2004, riferito all'aggiornamento delle istruzioni tec-

niche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere di sicurezza e il Decreto del Presidente della Regione FVG dd. 27/7/2011, che impone di considerare le strutture di informazione all'utenza autostradale come opere d'importanza strategica e, come tali, assoggettate al rispetto dei requisiti di vita nominale e classe d'uso previsti dalle NTC 2008 per questo tipo di manufatti (cap. 2.4.1 e 2.4.2). Il primo dispunto prescrive il rispetto degli spazi di deformazione delle barriere di sicurezza, posate sul bordo laterale e/o sullo spartitraffico, anche in presenza di ostacoli fissi indeformabili e puntuali. Questa restrizione, a fronte dell'esigua larghezza dello spartitraffico centrale, obbliga all'eliminazione del ritto in centro carreggiata e pone dei vincoli sulla distanza del montante dal guard-rail. Lungo la rete di Autovie Venete sono installate diverse categorie di barriere di sicurezza laterali, con diversi spazi di deformazione, da W4 a W6. Il secondo vincolo legislativo ha richiesto il dimensionamento della struttura con periodi di riferimento dell'azione sismica pari a 100 anni. Questione ancora più rilevante: l'estensione geografica della rete in concessione determina un'importante variabilità dei carichi del vento previsti dalla normativa, con un valore massimo della pressione cinetica di riferimento, corrispondente alla Zona 8, nella provincia di Trieste e pari a 1,244 kN/m². In relazione alle indicazioni della recente normativa CNR-DT 208/2008 sugli effetti del vento nelle costruzioni, si sono determinati valori specifici dei coefficienti d'esposizione delle insegne, dei montanti e dei tralicci reticolari, che costituiscono le parti a sbraccio dei portali. La questione dell'inserimento ambientale dell'opera è poi complicata dall'opportunità/volontà di concepire un'unica soluzione tipologica che possa essere adattata a differenti dimensioni dello sbraccio utilizzabili nelle zone con due piuttosto che tre corsie autostradali.

Soluzione progettuale

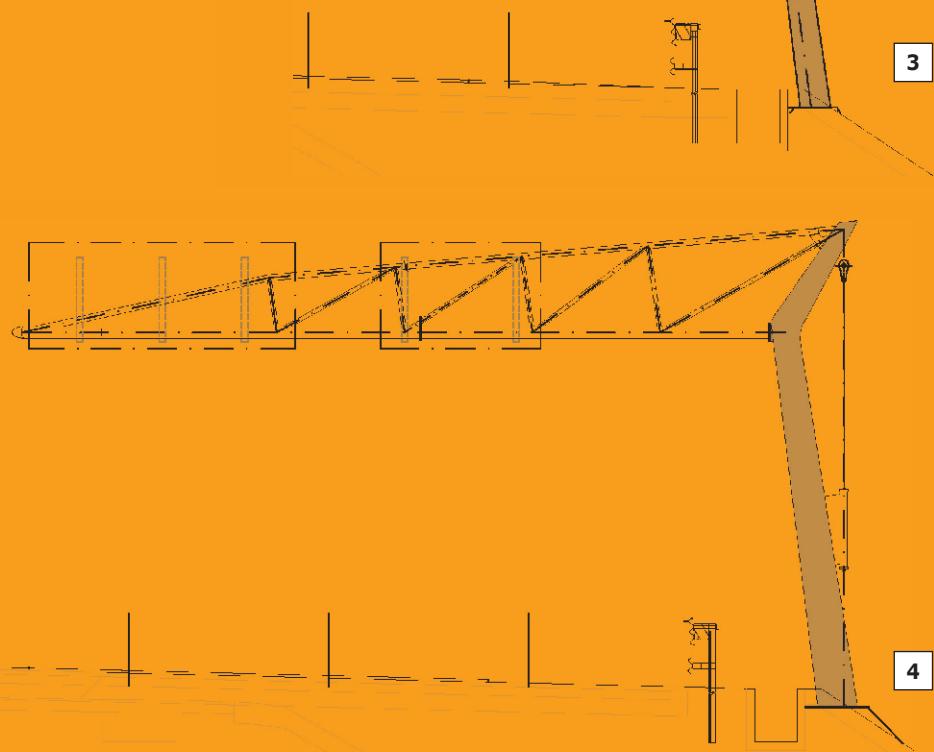
Le restrizioni rappresentate sono state interpretate come un'occasione per riuscire a concepire un tipologico che metta al primo piano la questione costruttiva, in un progetto in cui il linguaggio architettonico è leggibile come espressione di una logica strutturale. Tale approccio ha permesso di definire una tipologia costruttiva, che mantenendo un "design" uniforme, potremmo dire un unico "stile", consente di varia la geometria dell'oggetto per adattarlo alle diverse dimensioni richieste dal sito, in particolare:

1. Per i portali al servizio della prima corsia (4,850 m di sbraccio), fig. 3;
2. Per quelli che interessano ancora la prima corsia, ma con stradello laterale di servizio (9,421 m di sbraccio);
3. Per quelli posti al servizio della seconda corsia (10,888 m di sbraccio);
4. Infine, per i portali di maggiore dimensione con "sbraccio" fino alla terza corsia autostradale (14,046 m di sbraccio); fig. 4.

La normativa non pone viceversa alcun vincolo alla deformazione tollerabile delle strutture a bandiera per il sostegno della segnaletica stradale, pur essendo evidente l'importanza di questo particolare aspetto nel dimensionamento della struttura. In assenza d'indicazioni specifiche, si è scelto di

3. Schematizzazione portale di servizio della prima corsia

4. Tipologia di maggiore dimensione, fino alla terza corsia autostradale

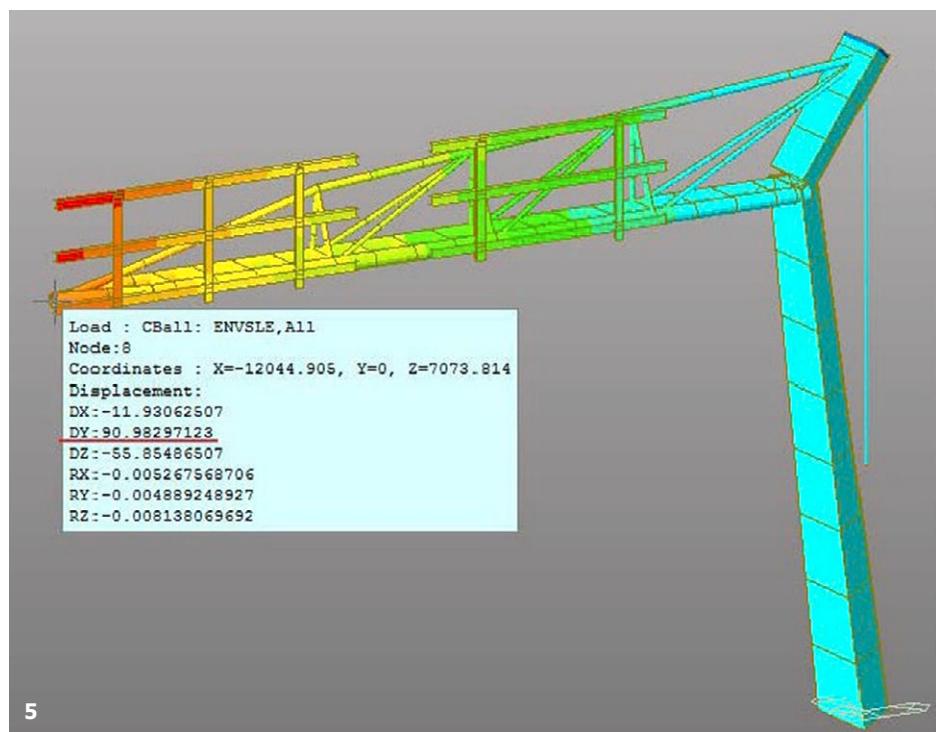


eseguire un controllo sullo spostamento orizzontale massimo, in rapporto alla distanza che intercorre tra il punto d'incastro alla base della struttura e l'estremità libera della mensola reticolare. La limitazione è stata definita con riferimento al caso previsto dalle NTC 2008 al paragrafo 4.2.4.2.2, per gli spostamenti laterali delle costruzioni mono-piano.

Per il montante verticale della struttura, nel quale oltre alla flessione assume grande significato la sollecitazione di torsione, si è scelta allora la soluzione più razionale per questo tipo di funzionamento statico: una struttura a sezione chiusa a parete sottile. Rispetto a questa tipologia è apparsa da subito naturale una sezione di geometria triangolare, in grado da sola di eliminare la labilità dello schema statico, evitando il ricorso a diaframmi interni per impedire la "perdita di forma" della membratura. Questa scelta è però anche legata a una questione di carattere architettonico, perché la percezione dell'elemento dall'autostrada, da parte dell'osservatore in movimento, per effetto del carattere riflettente delle superfici laterali oblique, determina una particolare sensazione di snellezza. Tale percezione è poi acuita dal profilo tubolare che raccorda lo spigolo esterno del montante. Nel caso dei portali al servizio della seconda corsia autostradale il montante ha sezione isoscele di base pari a 1.200 mm ed altezza pari a 680 mm, e si rastrema verso la sommità.

La mensola che costituisce lo sbraccio è invece una struttura reticolare spaziale: una soluzione ideale rispetto alla necessità di assorbire il peso proprio e le torsioni derivanti dagli effetti eccentrici collegati alle azioni da vento. Le moderne tecniche di assemblaggio consentono ormai di realizzare, per strutture di questo tipo, soluzioni interamente saldate, anche a fronte di ridotti angoli d'incidenza dei profili, e di molteplici membrature insistenti in un unico nodo (i giunti sono stati integralmente esaminati ed approvati, prima e durante la realizzazione, da parte dell'Istituto Italiano per la Saldatura). Nei portali al servizio della seconda corsia la luce della mensola corrisponde a circa 11 m, con un'altezza massima di sezione pari a circa 1,6 m. Il corrente superiore è un tubo circolare del diametro di 114,3 mm per 5 mm di spessore, mentre i profili diagonali hanno diametro di 76,1 mm, per 4 mm di spessore.

L'effetto prevalente dei carichi da vento, ovvero l'inflessione della mensola sul piano orizzontale, è però assorbito per mezzo del corrente inferiore della trave reticolare: configurato come una trave Vierendeel, orizzontale. Questa scelta ha consentito di realizzare una forma strutturale molto semplice, caratterizzata da una regolarità di carattere ritmico, che sfrutta efficacemente la dimensione orizzontale per conferire rigidità al sistema. Nei portali sulla seconda corsia i correnti della trave Vierendeel sono tubi circolari da 219,1x12,5 mm, con montanti di collegamento da 193,7x10 mm. Il disegno del dispositivo di connessione tra mensola e montante è espressione della logica costruttiva prevista per il sistema, con la parte sommitale del montante che, in corrispondenza dello sbraccio, si allarga verso l'esterno. Questa particolare geometria richiede un leggero allargamento del montante stesso, che facilita la realizzazione del giunto in corrispondenza del nodo inferiore della mensola. Dal punto di vista costruttivo una volta fissato alla base



5

il montante, la mensola viene infilata dall'alto, con un movimento verticale, sulla doppia flangia che caratterizza il nodo superiore e collegata con un semplice perno. Una volta completato questo primo posizionamento il sistema raggiunge una tolleranza geometrica tale da consentire il fissaggio dei giunti inferiori, con bullonatura diretta delle flange di testa, sulla sezione terminale dei correnti. L'arretramento del profilo superiore del montante esprime dunque questa dinamica realizzativa: nelle soluzioni a maggiore sbraccio la piegatura è rinforzata e segnalata, sul piano percettivo, per mezzo dell'inserimento di un esile tirante verticale.

La colorazione del portale rispecchia, infine, la logica funzionale e manutentiva del sistema. Nel caso del montante, che può facilmente essere raggiunto dalla corsia di emergenza, si è scelta una verniciatura di colore grigio scuro, con una lucidità in grado di accentuare la snellezza dell'elemento. Sulla mensola, la cui manutenzione richiede procedure più complesse, si è prevista invece una semplice zincatura a caldo. In fase costruttiva, per accentuare la valenza estetica del manufatto si è scelto, nelle prime realizzazioni, di sovrapporre alla zincatura una verniciatura di colore grigio chiaro, che ha conferito una maggior visibilità all'esile struttura reticolare dello sbraccio.



6

5. Calcolo dello spostamento massimo

6. Controllo magnetoscopico



7

7. Zincatura di un traverso



8

8. Verniciatura di un montante

Controlli

Per quanto riguarda le carpenterie è stata interessante l'applicazione dei criteri di verifica previsti dalle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, sia in merito alla tracciabilità e certificazione dei materiali impiegati, che alla determinazione e controllo dei sistemi di vincolo: saldature piuttosto che bulloni. Visti gli ultimi accadimenti verificatesi lungo le reti autostradali, strutture in acciaio collassate pericolosamente sulla sede stradale, sono di attuale rilevanza i controlli da eseguire sui sistemi di giunzione presso le officine ed in cantiere. La supervisione e il controllo della Direzione Lavori (coadiuvata in questo lavoro dall'Istituto Italiano della Saldatura) nei confronti delle imprese esecutrici sono stati costanti e hanno interessato l'intero iter procedurale dalle fasi di assemblaggio in officina fino alla realizzazione in cantiere. Un primo controllo ha riguardato la documentazione fornita dai centri di trasformazione, onde verificare il possesso di tutte le certificazioni e abilitazioni necessarie prima dell'inizio delle lavorazioni (NTC 2008 par. 11.3.4.5). Si sono poi svolti i controlli di accettazione sui materiali metallici, secondo le modalità prescritte da NTC 2008 (pag. 11.3.3.5.4),

effettuando prelievi sui materiali di base e sottoponendoli a prove di trazione e resilienza, verificando quindi la conformità delle caratteristiche prestazionali rispetto ai limiti indicati dalle norme UNI EN 10025 e UNI EN 10219. Sulla lamiera di ancoraggio delle flange di sostegno della trave Vierendeel è stato ritenuto opportuno eseguire anche una prova complementare di trazione su traverso corto, secondo UNI EN 10164, perché sottoposta a trazione lungo un asse ortogonale al senso di laminazione. Si è poi posta particolare attenzione sulle procedure di saldatura adottate (WPS secondo UNI EN 15609) verificando la coerenza di queste ultime rispetto ai disegni costruttivi e ai requisiti progettuali. È stato utilizzato il processo di saldatura a filo pieno con protezione di gas attivo n° 135 secondo UNI EN 4063. Attraverso periodiche visite in officina si è verificato il rispetto delle procedure da parte degli operatori, nonché dell'adeguatezza dei materiali e degli strumenti di lavoro impiegati. Ogni cordone di saldatura è stato sottoposto a un controllo visivo e magnetoscopico nella misura del 100% e 20%, rispettivamente. Un ulteriore controllo ultrasonoro, nella misura del 100%, ha interessato i giunti a piena penetrazione. Per quanto riguarda il livello di qualità dei risultati si è adottato il livello B secondo UNI EN 5817. Sui giunti bullonati, dopo una fase preventiva di controllo sulle forniture del diametro, classe di resistenza, è stata controllata la coppia di serraggio in conformità alla norma EN 1090-2. La Direzione Lavori ha ritenuto opportuno confrontarsi spesso con i progettisti, le imprese incaricate dei lavori e gli istituti di controllo. Tali incontri hanno consentito di risolvere alcune criticità relativamente ad alcuni giunti saldati e bullonati di difficile realizzazione, definendo delle procedure operative mirate, supportate da analisi tecniche, al fine di garantire la piena rispondenza al progetto di quanto realizzato in officina e in cantiere. Per la protezione della struttura è stato utilizzato un ciclo a due mani composto da un primer epossidico-alluminico di 140 micron e finitura in smalto acrilico di 60 micron, applicate mediante strumenti airless. Il ciclo adottato gode dell'approvazione di RFI per l'applicazione su strutture metalliche in ambiente misto. Nei punti di difficile accessibilità e sugli spigoli vivi è stata richiesta la pratica dello strip-coat, al fine di garantire la perfetta adesione della vernice.

Attraverso visite periodiche in officina si è verificato il rispetto delle procedure adottate, effettuando controlli sulla preparazione delle superfici metalliche dopo le operazioni di sabbiatura (grado di finitura Sa 2,5 e rugosità superiore a 25 micron) e ulteriori controlli per la misurazione dello spessore del film secco (UNI EN ISO 2178) e del grado di adesione (UNI EN 24624). I controlli sulla zincatura si sono svolti con periodiche visite in stabilimento per accertare il rispetto delle prescrizioni della norma UNI EN ISO 1461 in merito a decappaggio, risciacquo, flussaggio, essicamento e preriscaldo. A queste si sono aggiunti riscontri dello spessore del film di zinco (UNI EN ISO 1460), dell'uniformità del bagno (UNI 5743) e della resistenza alla corrosione (resistenza alla corrosione in nebbia salina) su talloni preventivamente predisposti. Sulle fondazioni sono stati eseguiti i controlli standard, previsti dall'NTC 2008 par. 11.2.v e par. 11.3.2.10.4, su calcestruzzo e acciaio. ■■