ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

U.O. STRUTTURE

I ponti in c.a. e c.a.p. delle nuove linee ferroviarie dell'A.V/A.C.

CONTENUTO DELLA PRESENTAZIONE

- CENNI SULLA RETE AV/AC ITALIANA
- CARATTERISTICHE STRUTTURALI DEGLI IMPALCATI IN CAP
- PRINCIPALI PRESCRIZIONI DI PROGETTO
- DURABILITA’
- FASI COSTRUTTIVE
- ASPETTI ESTETICI

La rete AV AC Italiana: scelte strategiche

- **Integrazione con i corridoi internazionali del network europeo ad Alta Velocità, rispondente alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità;**
- **Linee progettate per traffico misto AV e merci**;
- **Rete fortemente interconnessa con quella convenzionale, anche per garantire una elevata flessibilità di esercizio;**
- **Separazione e specializzazione del traffico ferroviario, con decongestionamento dei principali nodi ferroviari e recupero di capacità da dedicare al trasporto regionale, metropolitano e merci.**

La rete AV AC Italiana

I principali parametri progettuali :

Tab. 1 - Principali parametri progettuali delle linee ad alta velocità

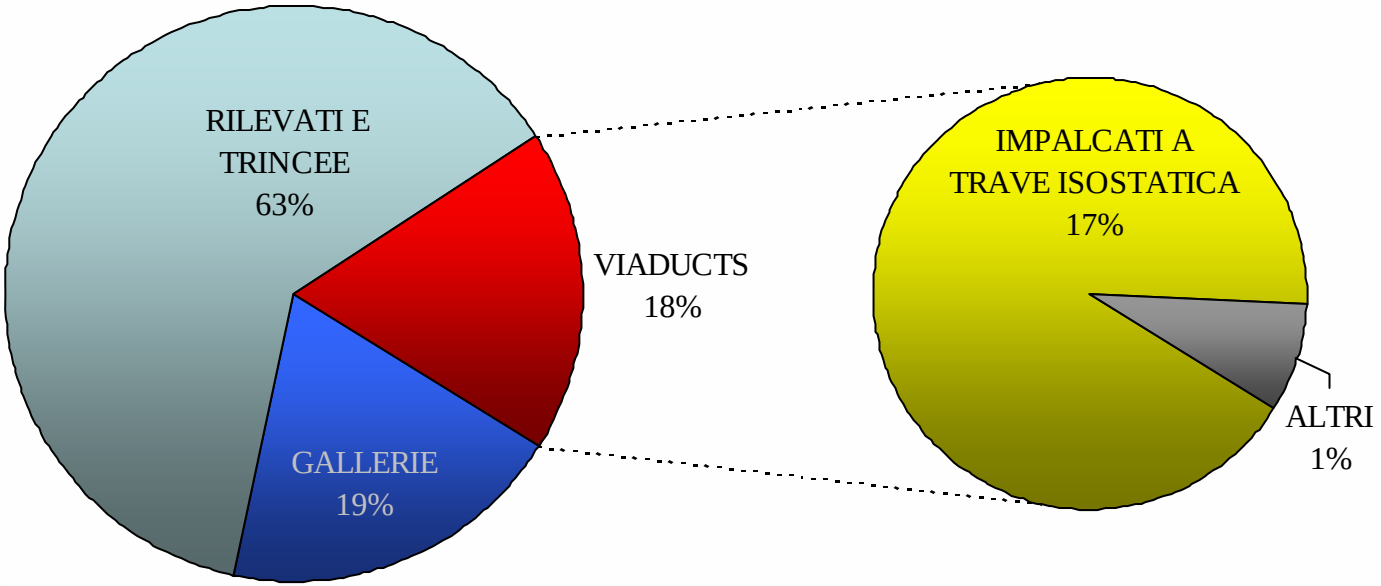
Tipo di servizio		Passeggeri e merci
Velocità massima	treni viaggiatori	300 km/h
	treni merci	120 km/h
Frequenza treni		5'
Raggio minimo di curvatura		5.450 m
Pendenza massima		18‰(eccezionalmente 25‰)
Scartamento		1,435 m
Interasse tra i binari		5 m
Sezione gallerie		82 m^2
Carico per asse	locomotori	25 T
	carrozze	22,5 T
Sistema di trazione elettrica		2 x 25 kV – 50 Hz
Sistema di segnalamento		ERTMS livello 2

La rete AV AC Italiana

Linea	Lunghezza [km]	Stato
Milano - Bologna	199	OPER.
Bologna - Firenze	78	Preeserc.
Firenze - Roma	237	OPER.
Roma - Napoli	220	OPER.
Torino - Milano	124	Preeserc
Milano - Verona	135	In Progetto
Verona - Venezia	121	In Progetto
Milano - Genova	123	In Progetto
TOTALE	1237	

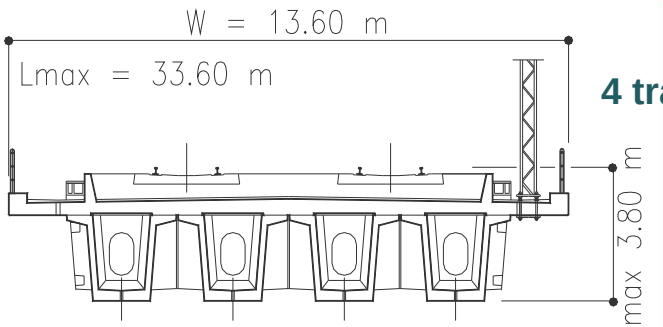
La rete AV AC Italiana

La composizione della nuova rete AV/AC

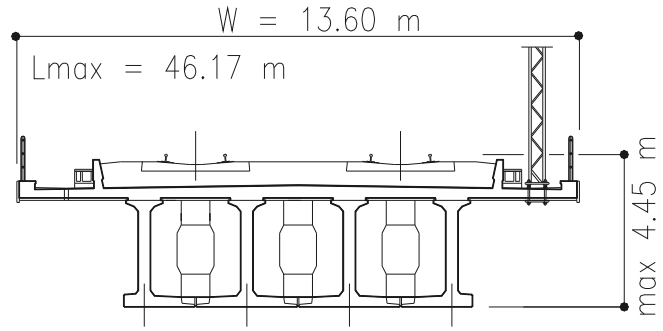


SCELTA TRADIZIONALE PER LE FERROVIE ITALIANE
PER VIADOTTI ORDINARI

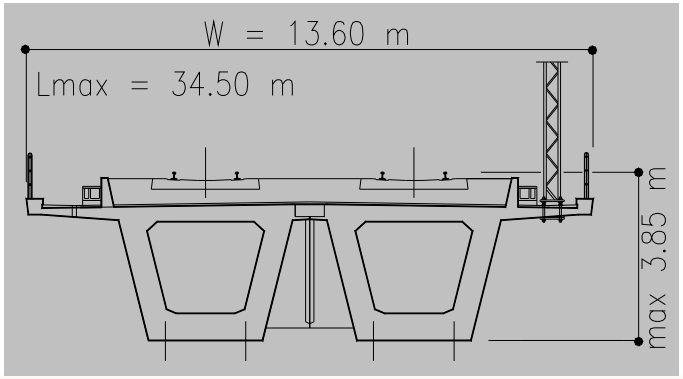
TIPICHE SEZIONI TRASVERSALI IMPALCATI A TRAVI



4 travi prefabbricate a cassoncino e soletta gettata in opera



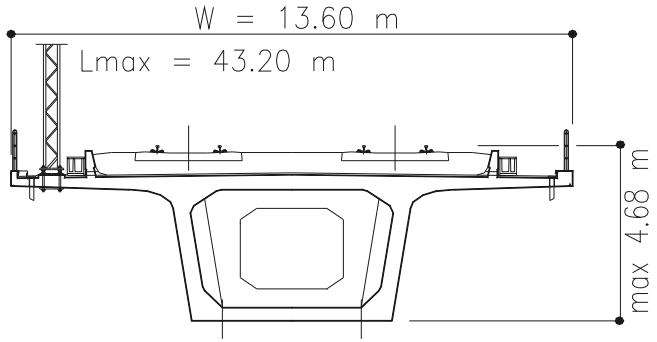
4 travi prefabbricate a I e soletta gettata in opera



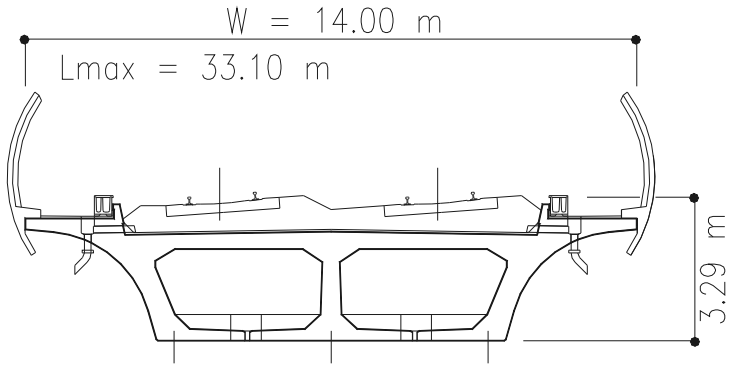
2 travi a cassone e soletta gettata in opera

2 cassoni prefabbricati

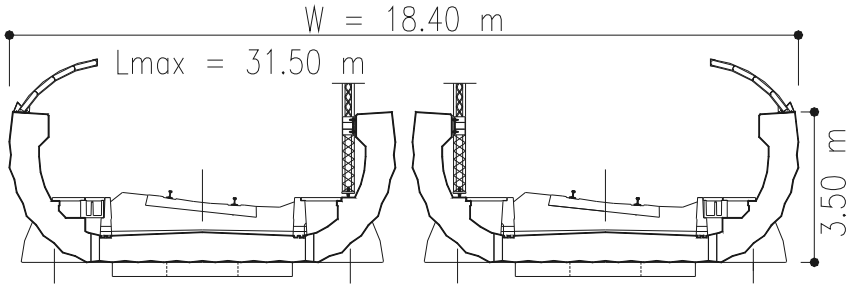
TIPICHE SEZIONI TRASVERSALI IMPALCATI MONOLITICI



CASSONE MONOCELLULARE



CASSONE BI-CELLULARE



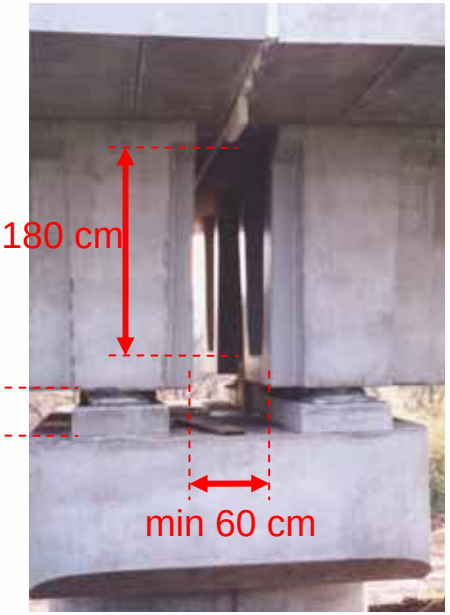
IMPALCATO AD U A VIA INFERIORE

PRINCIPALI PRESCRIZIONI DI PROGETTO

- **INTERAZIONE TRENO-BINARIO-STRUTTURA**
- **EFFETTI DINAMICI**
- **PROGETTARE TUTTE LE OPERE ALMENO PER AZIONI SISMICHE DI BASSA SISMICITA' (come azioni sismiche e come particolari costruttivi)**
- **LIMITAZIONE DELLO STATO TENSIONALE DURANTE LA COSTRUZIONE E NELLE CONDIZIONI FINALI**
  - LIMITAZIONE DELLA TENSIONE DI COMPRESSIONE
  - NESSUNA TENSIONE DI TRAZIONE LONGITUDINALE
- **NESSUNA FESSURAZIONE NELLE ZONE SOTTO IL BINARIO**
- **AUMENTO DEL COPRIFERRO RISPETTO AI MINIMI DI NORMA**

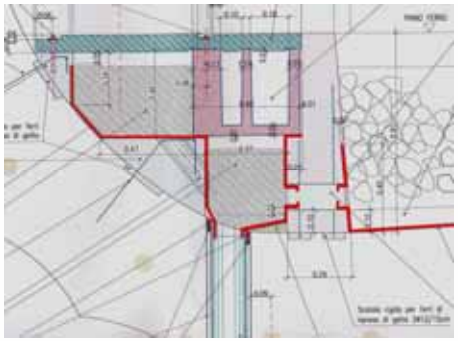
DURABILITA’

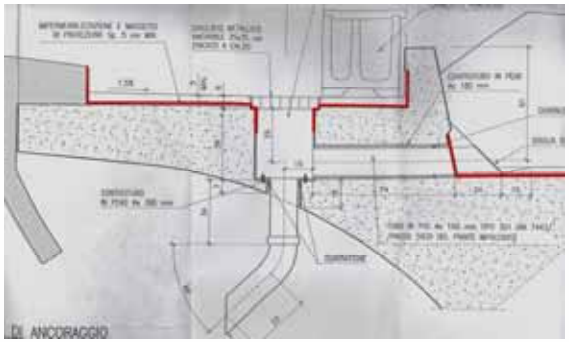
- **ISPEZIONABILITA’**
  - CURA PER I PASSAGGI DI ISPEZIONE
  - SCALE DI DISCESA SUI PULVINI



- **DRENAGGIO**
  - SPESSO STRATO IMPERMEABILE
  - DISPOSITIVI PER UN BUON DRENAGGIO

DRENAGGIO DEGLI IMPALCATI “MODENA” E “PIACENZA”





- **CAVI DI PRECOMPRESSIONE POST-TESI**
  - TECNICA DEL SOTTOVUOTO
  - GUAINE IN HDPE (FIB 2000)
  - CAVI ISOLATI ELETTRICAMENTE

- **ACCORGIMENTI PER L’IMPALCATO**
  - TESTATE DI ANCORAGGIO ELETTRICAMENTE ISOLATE
  - USO DI ACCIAIO INOSSIDABILE

- **ISOLAMENTO ELETTRICO DELLE STRUTTURE**

- **MONITORAGGIO**

CARATTERISTICHE DELLA COSTRUZIONE

4 TRAVI A V O AD I PREFABBRICATE, GETTO IN OPERA DELLA SOLETTA E PRECOMPRESSIONE TRASVERSALE

IMPALCATO A DOPPIO CASSONE: VIADOTTO AQUINO, NUOVA LINEA AV/AC RM-NA

PREFABBRICAZIONE IN SITU: VIADOTTO PADULICELLA, LINEA AV/AC RM-NA

CARATTERISTICHE DELLA COSTRUZIONE: PREFABBRICAZIONE DI UN'INTERA CAMPATA

CASSONE BICELLULARE: VIADOTTO PIACENZA, NUOVA LINEA AV/AC MI-BO

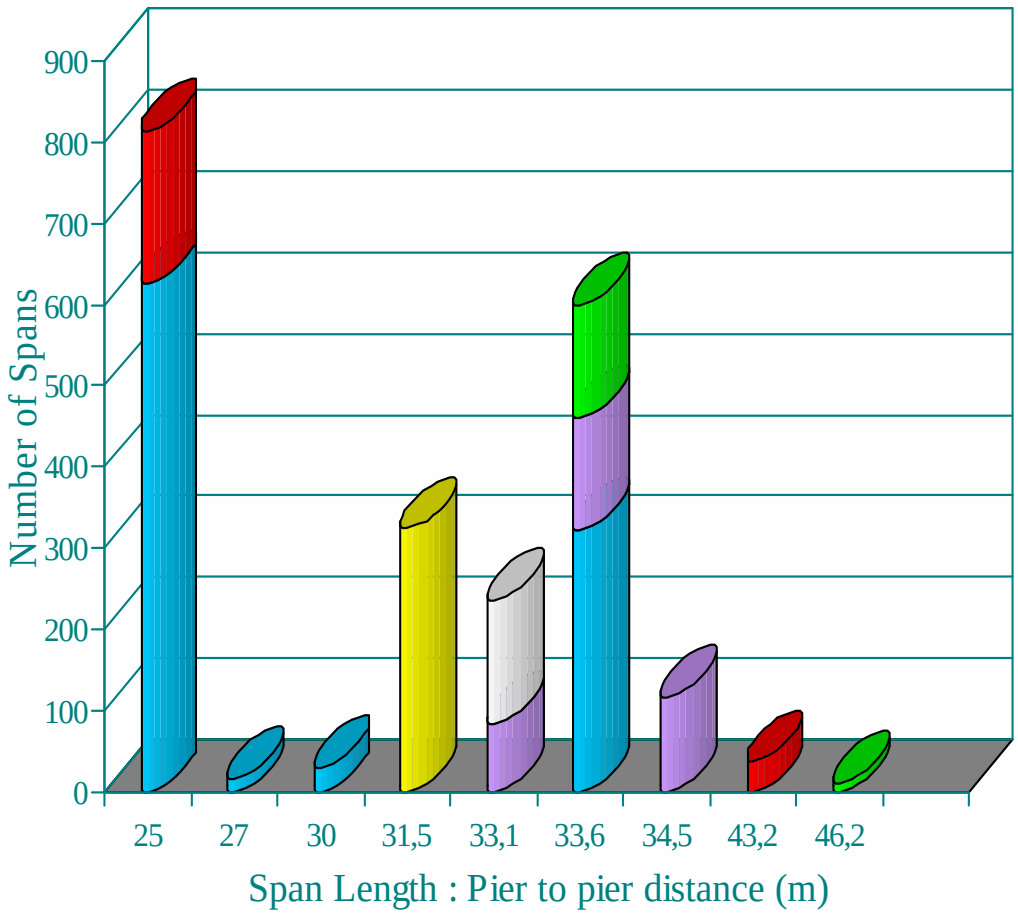
33.1 m, 970 tons, 150 campate, produzione di picco: 2 CAMPATE A SETTIMANA

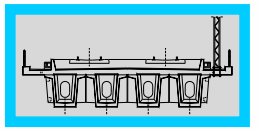
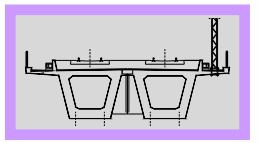
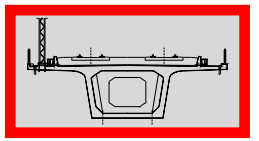
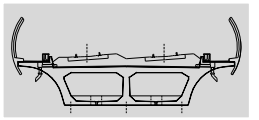
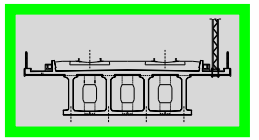
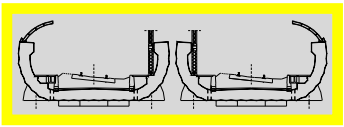
IMPALCATO A VIA INFERIORE AD U: VIADOTTO MODENA, NUOVA LINEA AV/AC MI-BO

31.5 m, 688 tons singolo binario, 650 campate a singolo binario, produzione di picco: 2 CAMPATE AL GIORNO

DISTRIBUZIONE PER LUNGHEZZA DI CAMPATA E PESO

(LINEE AV: ROMA-NAPOLI; BOLOGNA-FIRENZE; MILANO-BOLOGNA; TORINO-MILANO)

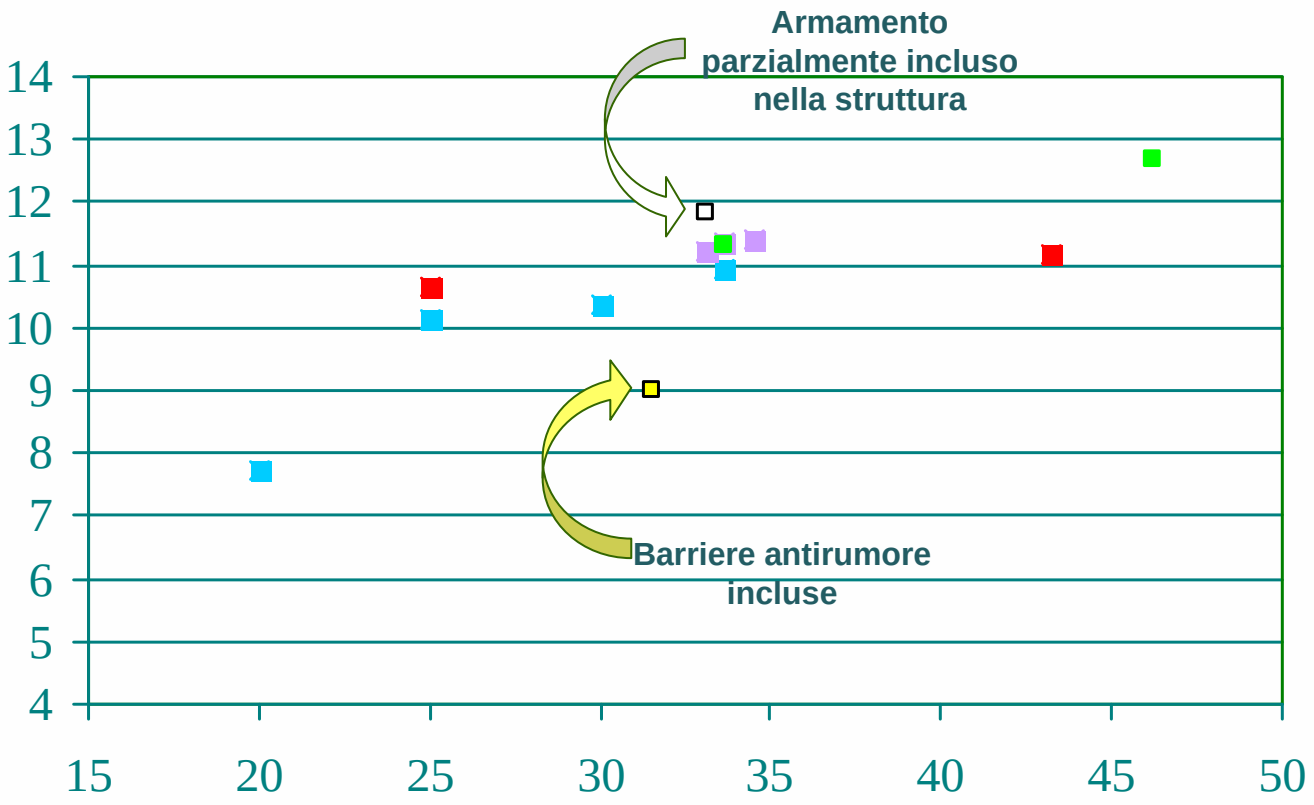


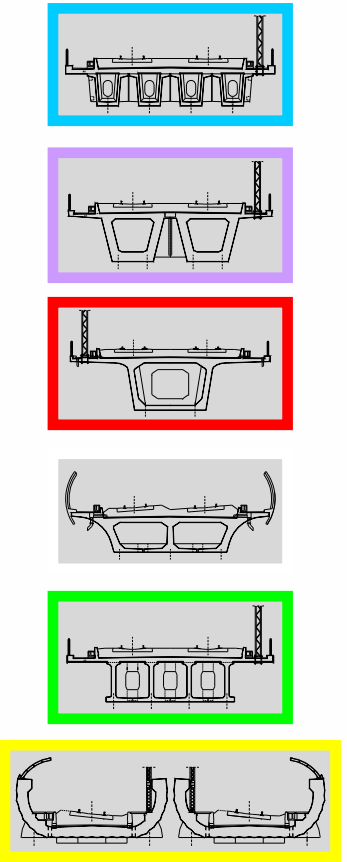
% della L Totale	PESO (ton)	
40,9	698.476	
20	343.196	
9,1	144.652	
7,3	145.500	
7,4	137.274	
15,3	446.472	

PESO TOTALE DEI PONTI IN PRECOMPRESSO: 1.920.000 tons

ASPETTO ESTETICO

- **RAPPORTO**
  INTERASSE PILE / ALTEZZA STRUTTURALE





ASPETTO ESTETICO

- **IMPALCATI MONOLITICI**
  - UNICA FASE DI COSTRUZIONE

VIADOTTO PADULICELLA, LINEA AV/AC RM-NA

- **VELETTA DI RIVESTIMENTO VINCOLATA ALLA STRUTTURA PRINCIPALE**

VIADOTTO RENO BOLOGNA

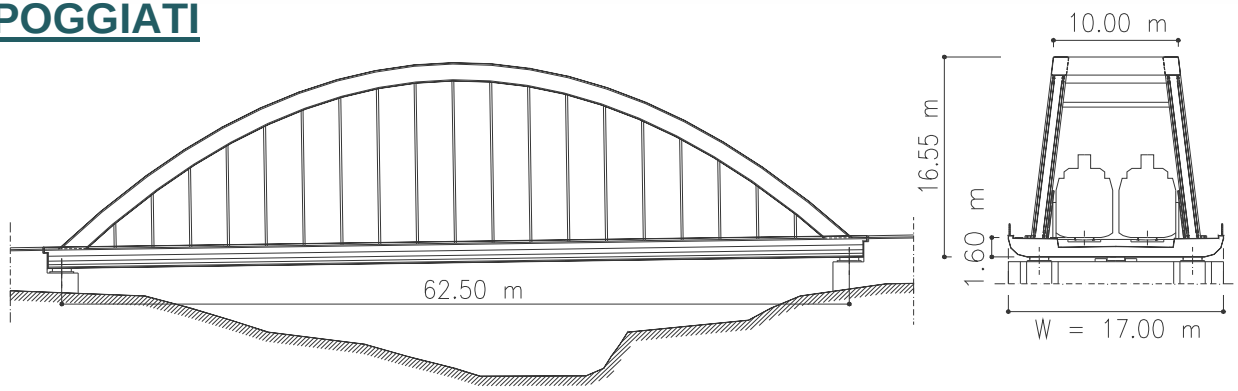
- **PONTI A VIA INFERIORE**

VIADOTTO MODENA, LINEA AV/AC MI-BO

ASPETTO ESTETICO

ESEMPIO DI PONTE GRADEVOLE ESTETICAMENTE NEL CAMPO DEGLI IMPALCATI SEMPLICEMENTE APPOGGIATI

PONTE AD ARCO SUL FIUME SAVENA, LINEA AV/AC BO-FI



CONCLUSIONI

- FATTORI DETERMINANTI PER ASSICURARE IDONEA DURABILITA' DELLE STRUTTURE IN PRECOMPRESSO:
  - SPECIFICI PRINCIPI PROGETTUALI
  - SISTEMA DI PROTEZIONE A PIU' STRATI
  - APPROPRIATI METODI DI COSTRUZIONE
- GLI IMPALCATI CON TRAVI PREFABBRICATE E SOLETTA GETTATA IN OPERA E' LA SOLUZIONE PIU' "FLESSIBILE"
- LA PREFABBRICAZIONE INTEGRALE DELLA CAMPATA E' LA PIU' EFFICIENTE METODOLOGIA COSTRUTTIVA (ANCHE SE LA PIU' RIGIDA)
- UNA ATTENTA RICERCA ESTETICA HA PRODOTTO RISULTATI DI GRANDE INTERESSE (MODENA, PIACENZA, PONTE SUL SAVENA)

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Angelo Vittozzi
ITALFERR S.p.A. - U.O. STRUTTURE
a.vittozzi@italferr.it