



CONSIGLIO DIRETTIVO

PRESIDENTE

Marco MENEGOTTO

VICE-PRESIDENTI

Giuseppe SCHLITZER

Sergio TREMI PROIETTI

CONSIGLIERE SEGRETARIO

Franco ANGOTTI

CONSIGLIERE TESORIERE

Luigi EVANGELISTA

CONSIGLIERI

Giovanni ANGOTTI

Achille DEVITOFRANCESCHI

Giuseppe MANCINI

Antonio MIGLIACCI

Camillo NUTI

Mario Paolo PETRANGELI

Cesare PREVEDINI

Michele VALENTE

Giancarlo ZANUTTINI

PRESIDENTE USCENTE

Luca SANPAOLESI

Riparazione di viadotti stradali in precompresso

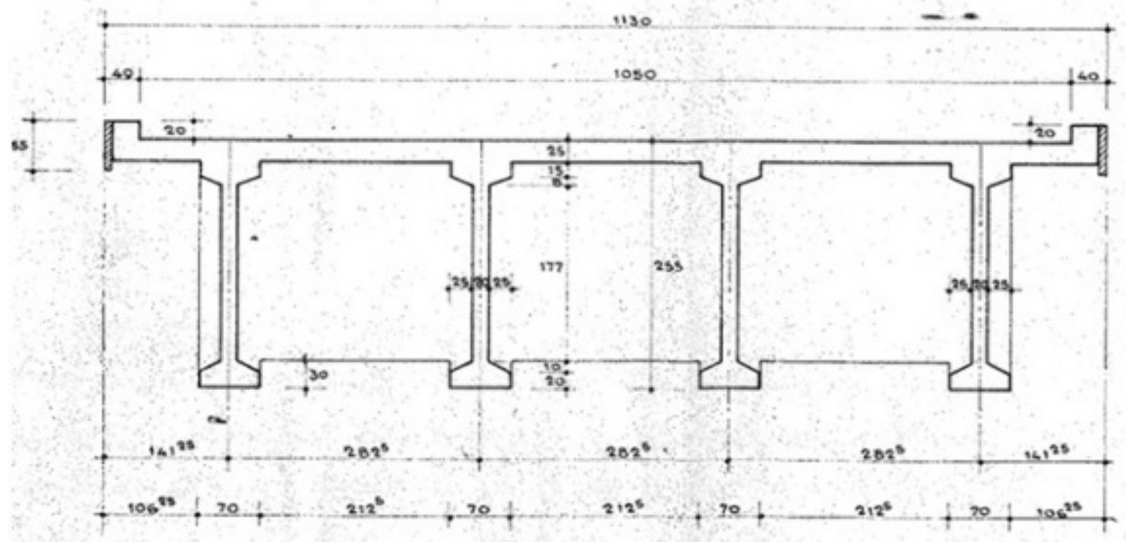
Tecniche di intervento e analisi costi benefici

Achille Devitofranceschi



1. Premessa

La realizzazione della rete stradale e autostradale italiana, avvenuta nella seconda metà del secolo scorso, ha portato alla costruzione di un elevato numero di ponti e viadotti realizzati con impalcati a travata in cemento armato precompresso in semplice appoggio sulle pile. Le travi erano frequentemente postese e realizzate a piè d'opera. Un esempio tipologico di tali manufatti è riportato nella figura 1.



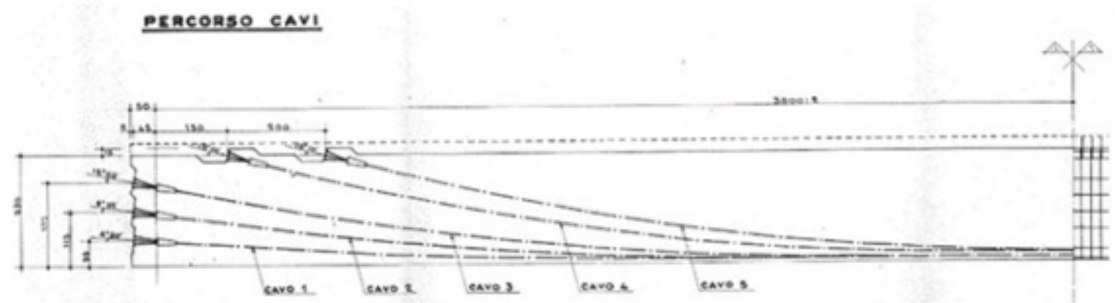


Figura 1: Disegni di archivio

Nel corso degli anni alcune di queste travate hanno palesato difetti, per i quali si è dovuto ricorrere ad interventi di riparazione statica, essenzialmente finalizzati a ricostituire il livello di precompressione perduto a causa della corrosione degli acciai armonici esistenti.

Di seguito vengono presentati i risultati di uno studio, effettuato dallo scrivente e dall'ing. Anna Chiara Salvati, con il quale sono state messe a confronto soluzioni di riparazione tra loro alternative al fine di confrontarne l'efficienza statica ed il costo. Per lo studio in parola è stato scelto un viadotto campione avente la configurazione di cui alla figura 1.

2. Obiettivi

L'obiettivo dello studio proposto è stato quello di progettare diversi sistemi di ripristino e confrontarne poi i risultati ottenuti. L'ipotesi alla base dei calcoli prevede che i cavi di precompressione esistenti non siano aderenti al calcestruzzo (situazione limite, a cui però bisogna fare riferimento laddove si riscontri una cattiva realizzazione dell'intasamento delle guaine esistenti). È stata quindi svolta un'analisi strutturale considerando dei livelli crescenti di degrado nei cavi esistenti, pensando dapprima i trefoli in buono stato, senza segni di corrosione e che quindi avessero un'area resistente pari al 100%, poi si è ridotta gradualmente l'area resistente fino a individuare la configurazione per la quale la trave raggiungeva il collasso per il solo peso proprio (che corrisponde a valori di corrosione che interessavano all'incirca il 50% della sezione dei cavi). Sono stati pertanto affrontati 4 casi:

- 100% A_p (A_p è la sezione resistente dell'acciaio armonico esistente, così come costruito);
- 80% A_p ;
- 60% A_p ;
- 50% A_p ;

e ad ognuno sono stati applicati dapprima singolarmente dei rinforzi di tipo passivo, costituiti da:

- 4 strati di tessuto unidirezionale in Fibra di Carbonio;
- barre $\phi 10$ al Carbonio;
- barre $\phi 20$ di acciaio B450C;
- Beton Plaquè.

ogni caso di studio sono stati poi applicati singolarmente dei rinforzi di tipo attivo costituiti da:

- precompressione esterna mediante 2 cavi da 7 trefoli da 150mm^2 ;
- precompressione esterna mediante 4 cavi da 7 trefoli da 150mm^2 .

Infine sono stati combinati gli effetti; ovvero ad ogni sistema di ripristino passivo è stata aggiunta precompressione esterna.

Per ogni lavorazione è stato redatto il computo metrico estimativo, sulla base dei listini prezzi Anas aggiornati al 2016, valutando il costo della riparazione per metro lineare di trave. Sono stati infine confrontati i risultati ottenuti dalle verifiche a flessione in corrispondenza della sezione di mezzzeria, per valutare l'efficienza della singola lavorazione.

3. Rinforzi di tipo passivo

3.1 Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio

Questa soluzione prevede di inserire 4 strati di tessuto unidirezionale in Fibra di Carbonio lungo il perimetro del fondello trave; è stato scelto un tessuto ad alto modulo.

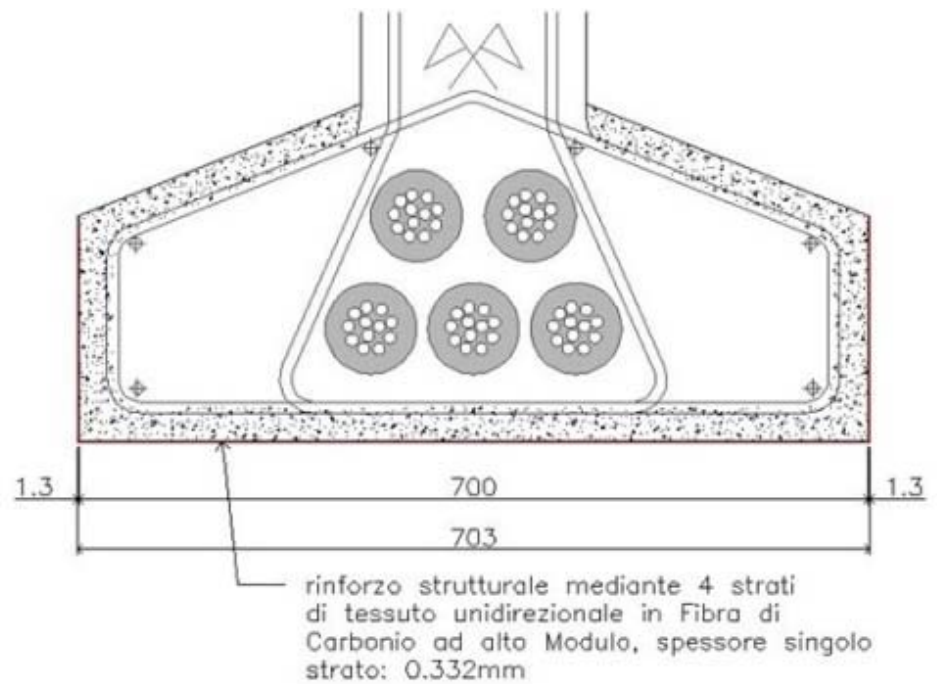


Figura 2: Tipologia di ripristino con tessuto in fibra di carbonio

Per bonificare la superficie di contatto tra il tessuto e la struttura è stato deciso di demolire e ricostruire lo strato superficiale del calcestruzzo, fino a scoprire l'armatura lenta in esso presente, impiegando malta tixotropica di classe R4.

In nessun caso la verifica risulta soddisfatta, infatti per i tessuti in FRP, pur potendo sviluppare una notevole tensione assiale, il comportamento è in realtà fortemente condizionato dalla tensione in corrispondenza della quale si attiva il meccanismo di collasso per delaminazione. Ci si avvicina al coefficiente unitario solo nel caso di 100% A_p (Tabella 1).

Questa tecnologia da sola non è in grado di ripristinare la capacità resistente della trave. Il costo di questa lavorazione risulta pari a 1374 €/ml di trave e le voci che incidono maggiormente sul totale sono proprio relative ai tessuti in Fibra di Carbonio.

FRP	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{omanda}}$
100% A_p	0.90
80% A_p	0.63
60% A_p	0.44
50% A_p	0.39

Tabella 1

3.2 Barre al carbonio

Questa soluzione prevede di inserire all'interno della sezione barre $\phi 10$ al carbonio.

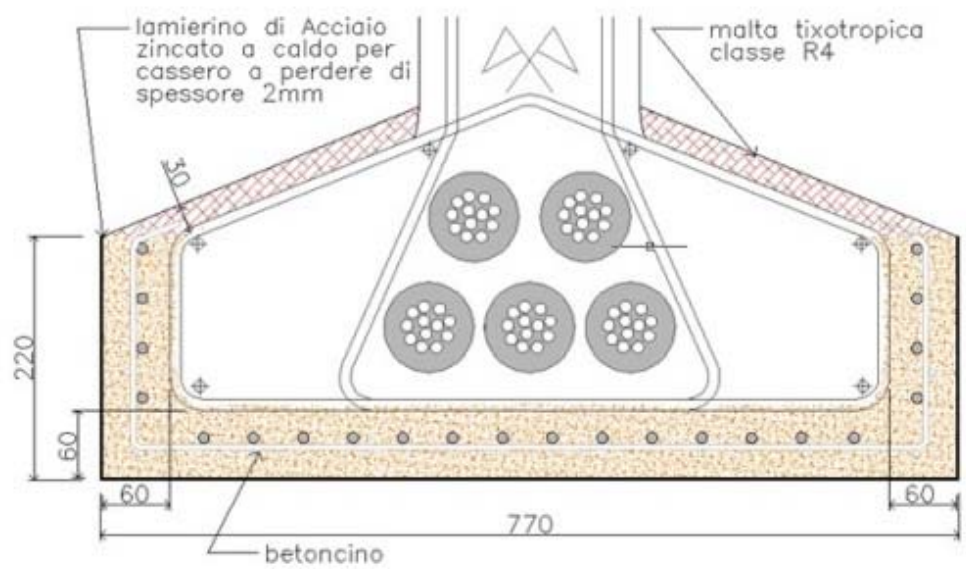


Figura 3: Tipologia di ripristino con 22 barre al carbonio

Sono stati studiati 3 casi, che prevedono l'inserimento di un numero crescente di barre per poter valutare quale fosse la soluzione più efficiente.

È stato necessario prevedere il rifacimento dello strato di copriferro (con allargamento del bulbo inferiore della trave di 6 cm per contenere le nuove armature al carbonio) mediante l'uso di betoncino (armato con rete e.s.).

In nessun caso la verifica risulta soddisfatta: anche per le barre al carbonio la delaminazione risulta dimensionante (Tabella 2).

Il costo di questa lavorazione risulta pari a 1768 €/ml di trave; circa il 70% del totale è legato al costo delle barre al Carbonio.

$10 \Phi 10$	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{omanda}}$	$16 \Phi 10$	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{omanda}}$	$22 \Phi 10$	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{omanda}}$
100% A_p	0.84	100% A_p	0.81	100% A_p	0.88
80% A_p	0.57	80% A_p	0.52	80% A_p	0.60
60% A_p	0.39	60% A_p	0.38	60% A_p	0.42
50% A_p	0.33	50% A_p	0.34	50% A_p	0.37

Tabella 2

3.3 Barre di acciaio B450C

Questa soluzione prevede di inserire barre $\phi 20$ B450C.

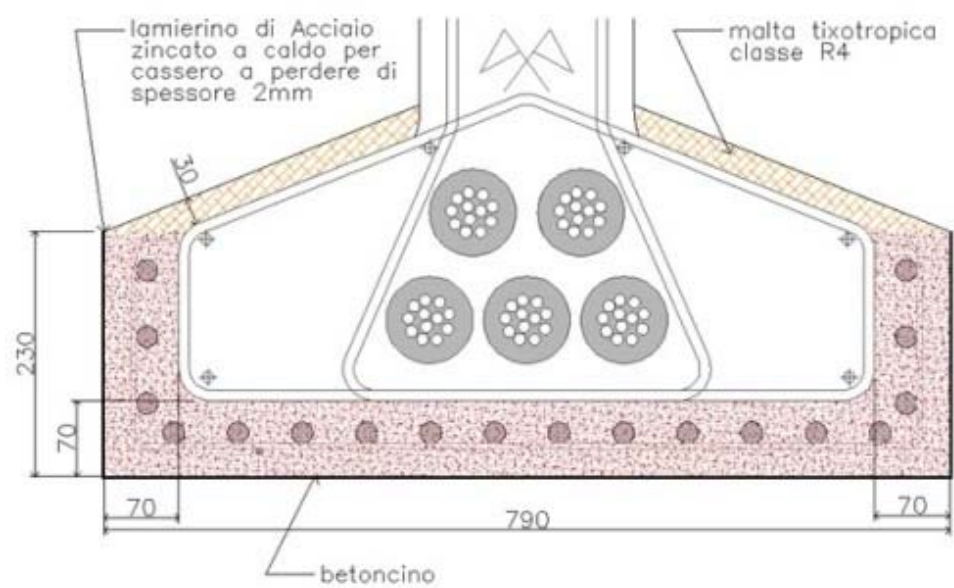


Figura 4: Tipologia di ripristino con barre di acciaio ad adherenza migliorata B450C

Le fasi costruttive sono simili a quelle esposte per le barre al carbonio, l'unica differenza consiste nel maggiore spessore di ricostruzione del copriferro, reso necessario per il maggiore diametro delle barre impiegate.

Anche in questo caso sono stati studiati tre casi, che prevedono un numero di barre crescente, per poter poi considerare la soluzione più efficiente. La verifica risulta soddisfatta solo nel caso di 100% A_p , impiegando non meno di 16 barre (Tabella 3).

Il costo di questa lavorazione risulta pari a 578 €/ml di trave, ovvero è circa pari a un terzo di quello relativo alle barre al carbonio.

8 Φ 20	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{domanda}}$	16 Φ 20	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{domanda}}$	18 Φ 20	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{domanda}}$
100% A_p	0.96	100% A_p	1.03	100% A_p	1.08
80% A_p	0.67	80% A_p	0.72	80% A_p	0.69
60% A_p	0.47	60% A_p	0.50	60% A_p	0.57
50% A_p	0.40	50% A_p	0.44	50% A_p	0.46

Tabella 3

3.4 Beton Plaqué

Questa tecnica di rinforzo passivo di elementi strutturali consiste nell'incollaggio di una piastra metallica direttamente alla struttura da rinforzare mediante l'impiego di adesivi e di opportuni fissaggi meccanici che completano il rinforzo. L'esecuzione dei fori di inghisaggio è però una lavorazione molto critica, in quanto si rischia di danneggiare i cavi da precompressione esistenti, che presentano un tracciato planoaltimetrico che impiega, usualmente, l'intera sezione del bulbo inferiore della trave.

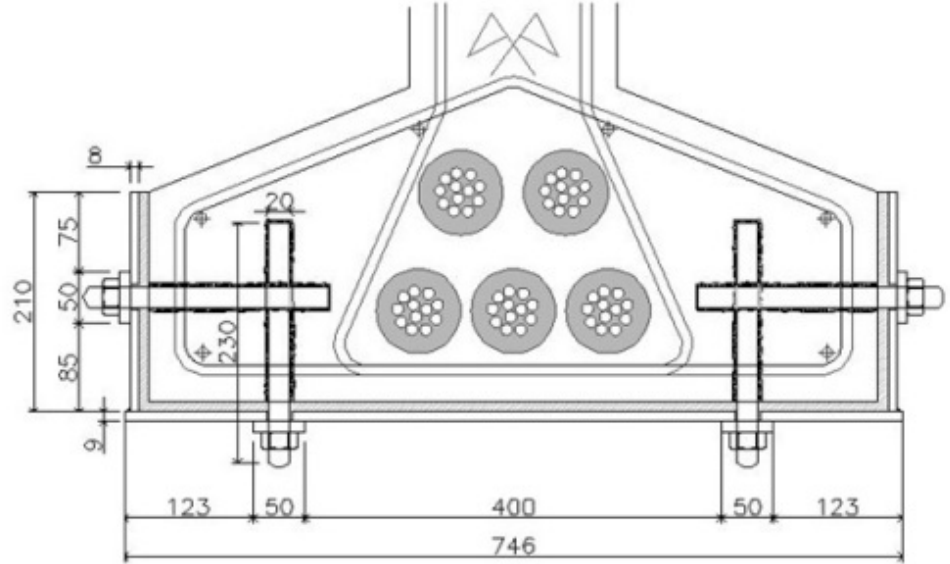


Figura 5: Tecnologia Beton Plaqué

Tale sistema viene adottato nei casi in cui il peso, la dimensione e la forma dell'armatura metallica consentono l'applicazione della stessa senza particolari problemi esecutivi. Il Beton Plaqué non risente della delaminazione poiché ci si affida prevalentemente ai fissaggi meccanici, che garantiscono il trasferimento degli sforzi tangenziali.

Nel caso in esame sono state impiegate lamiere dello spessore di 8mm e 9mm rispettivamente in corrispondenza delle pareti laterali e del fondello inferiore.

La verifica risulta soddisfatta fino al caso di 80% A_p (Tabella 4).

Il costo di questa lavorazione risulta pari a 457 €/ml di trave, ovvero è circa pari a un terzo di quello relativo ai tessuti al carbonio.

Beton Plaqué	$\gamma = C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$
100% A_p	1.65
80% A_p	1.19
60% A_p	0.90
50% A_p	0.79

Tabella 4

4. Rinforzi di tipo attivo

4.1 Precompressione esterna

La precompressione esterna ha il vantaggio di avere i cavi sempre ispezionabili e, se del caso, ripesati o sostituiti, ha però lo svantaggio di non avere riserve dovute all'aderenza con il cls della trave (ovvero mostra un meccanismo a rottura di tipo fragile).

Si sono studiati due casi:

- 2 cavi di precompressione a 7 trefoli, $A_{\text{cavo}}=150\text{mm}^2$;
- 4 cavi di precompressione a 7 trefoli, $A_{\text{cavo}}=150\text{mm}^2$.

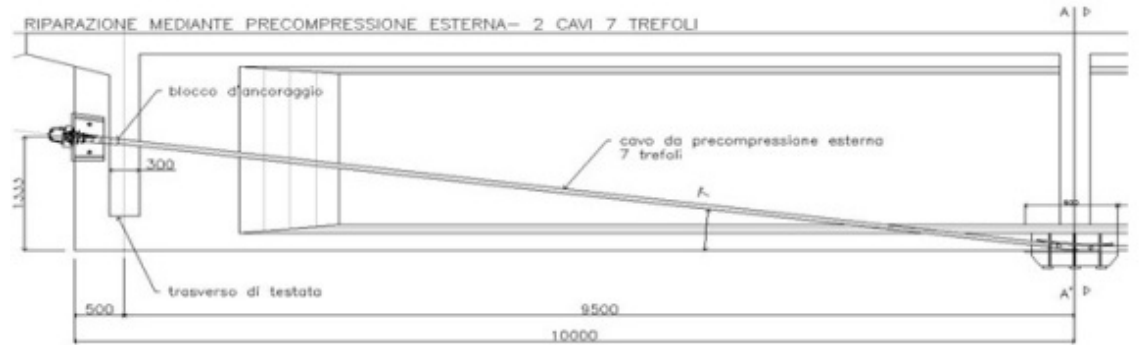


Figura 6: Caso di ripristino con 2 cavi da 7 trefoli, sezione $A_p=150 \text{ mm}^2$

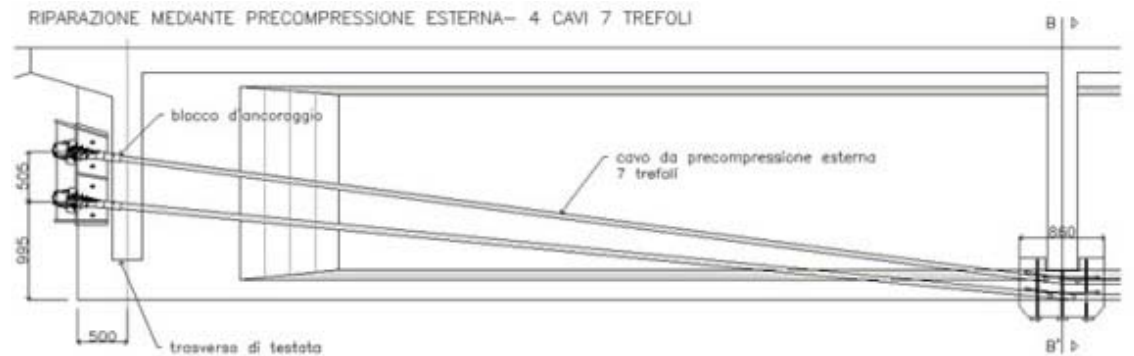


Figura 7: Caso di ripristino con 4 cavi da 7 trefoli, sezione $A_p=150 \text{ mm}^2$

2 CAVI	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{domanda}}$	4 CAVI	$\gamma = C_{\text{capacità}} / D_{\text{domanda}}$
100% A_p	2.08	100% A_p	non studiato*
80% A_p	1.10	80% A_p	non studiato*
60% A_p	0.67	60% A_p	1.69
50% A_p	0.54	50% A_p	1.24

* non studiato in quanto il livello di precompressione esterna scelto è eccessivo nei confronti della resistenza a compressione del bulbo inferiore e/o a trazione della soletta superiore.

Tabella 5

Questa tecnologia consente di ripristinare la capacità resistente della trave considerando ogni livello di degrado nei cavi esistenti, semplicemente scegliendo opportunamente tra l'uso di due o di quattro cavi.

Il costo di questa lavorazione per 2 cavi risulta pari a 526 €/ml di trave; mentre il costo per 4 cavi risulta pari a di 878 €/ml di trave.

5. Combinazione degli effetti: rinforzi passivi + precompressione esterna

Ad ogni sistema di rinforzo passivo è stata aggiunta precompressione esterna, dapprima mediante l'uso di due cavi e qualora la verifica a flessione non fosse soddisfatta, si è passati all'introduzione di quattro cavi.

Si riportano di seguito i risultati.

Nella tabella 6 sono presentati i sistemi di rinforzo passivo affiancati da 2 cavi di precompressione esterna (le celle in bianco rappresentano i casi per i quali il rinforzo passivo da solo è in grado di garantire un rapporto Capacità/Domanda maggiore dell'unità).

Nella tabella 7 sono altresì presentati i sistemi di rinforzo passivo affiancati da 4 cavi di precompressione esterna (le celle in bianco rappresentano i casi per i quali il rinforzo passivo da solo e/o affiancato da 2 cavi di precompressione esterna è in grado di garantire un rapporto Capacità/Domanda maggiore dell'unità).

FRP+ 2 CAVI	$\gamma=C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$	Carbonio+ 2 CAVI	$\gamma=C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$	B450C+ 2 CAVI	$\gamma=C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$	Beton Plaquè+ 2 CAVI	$\gamma=C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$
100% A_p	2.52	100% A_p	2.27	100% A_p		100% A_p	
80% A_p	1.41	80% A_p	1.26	80% A_p	1.51	80% A_p	2.33
60% A_p	0.91	60% A_p	0.81	60% A_p	0.98	60% A_p	1.57
50% A_p	0.74	50% A_p	0.72	50% A_p	0.78	50% A_p	1.33

Tabella 6

FRP+ 4 CAVI	$\gamma=C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$	Carbonio+ 4 CAVI	$\gamma=C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$	B450C+ 4CAVI	$\gamma=C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$	Beton Plaquè+ 4 CAVI	$\gamma=C_{\text{capacità}}/D_{\text{domanda}}$
100% A_p		100% A_p		100% A_p		100% A_p	
80% A_p		80% A_p		80% A_p		80% A_p	
60% A_p	2.04	60% A_p	2.02	60% A_p	2.05	60% A_p	
50% A_p	1.51	50% A_p	1.52	50% A_p	1.69	50% A_p	

Tabella 7

6. Analisi Costi-Benefici

L'analisi Costi-Benefici è stata effettuata calcolando il "Rapporto di Efficienza" tra il coefficiente di sicurezza, inteso come $\gamma = \text{Capacità}/\text{Domanda}$, e il costo a metro lineare di trave della singola lavorazione. In quest'ottica quindi, a parità di costo, **un valore più alto del Rapporto di Efficienza individua una lavorazione più efficiente** poiché ha un coefficiente di sicurezza più elevato. Viceversa, a parità di coefficiente di sicurezza, un valore più alto del Rapporto di Efficienza individua una lavorazione più efficiente poiché ha un costo minore.

Nella tabella 8 sono riassunti i "Rapporti di efficienza" calcolati.




	RINFORZI PASSIVI				PRECOMPRESSIONE	
	Tessuti carbonio	B450C	Barre carbonio	Beton Plaqué	2 cavi	4 cavi
	γ / costo				γ / costo	
100% A _p	13	19	10	36	40	X
80% A _p	7	14	6	26	21	X
60% A _p	9	14	8	16		19
50% A _p	7	12	6	14		14
	studiati singolarmente					
	+ 2 cavi di precompressione esterna da 7 trefoli					
	+ 4 cavi di precompressione esterna da 7 trefoli					

Tabella 8

Dalla tabella emerge chiaramente che gli interventi di riparazione realizzati con elementi metallici sono, almeno da un punto di vista analitico, quelli che presentano una maggiore efficienza. Tra questi spiccano i sistemi di precompressione, seguiti dal Beton Plaqué. A sfavore della precompressione gioca però la circostanza che vede la trave armata con sola precompressione esterna come un sistema sostanzialmente fragile nei confronti della rottura a flessione. Mentre a sfavore del Beton Plaqué gioca la estrema "pericolosità" nell'effettuare le connessioni della carpenteria con il bulbo inferiore dalla trave a mezzo di perforazioni molto prossime ai cavi esistenti; questa tecnica è pertanto ottimale solo laddove sia noto con estrema certezza il tracciato dei cavi esistenti e laddove sia possibile movimentare gli elementi metallici con sollevamenti diretti da piano campagna.

Di contro, le riparazioni con tessuti al carbonio, che comunque non riescono mai a ripristinare da sole le condizioni minime di sicurezza, sono le più semplici da adottare nel caso dei ponti per via della loro leggerezza e semplicità applicativa, caratteristiche che le favoriscono per le lavorazioni in quota.

L'insieme delle suddette considerazioni vede pertanto maggiormente efficace, in linea generale, un sistema di rinforzo basato sul combinato disposto di precompressione esterna e sistemi passivi, prediligendo soluzioni con tessuti al carbonio alle soluzioni con barre B450 solo nel caso in cui non si debba effettuare la demolizione e ricostruzione del copriferro del bulbo inferiore della trave per ragioni di ammaloramento del cls esistente.

* * *

ELEZIONI PER IL RINNOVO DEL CONSIGLIO DIRETTIVO aicap

Il Consiglio Direttivo in carica si avvia al termine del proprio mandato e sono iniziate le procedure che porteranno alla elezione del Consiglio Direttivo 2107-2021.

I Soci hanno ricevuto la richiesta di conferma della loro categoria di appartenenza, da comunicare entro il 21 aprile, ed entro maggio sarà loro inviato il materiale per le votazioni.

Dovranno essere eletti 14 Consiglieri, poichè il Presidente uscente, a norma di Statuto, fa parte di diritto del nuovo Consiglio Direttivo.

Si ricorda che, a norma di Statuto, tutti i Soci hanno diritto al voto, ad esclusione dei Soci studenti.

Per esercitare il diritto di voto è necessario essere in regola con il pagamento della quota associativa.

Perchè il voto sia valido e' possibile mettersi in regola prima della votazione.

Si riportano gli **importi delle quote associative**:

Socio individuale € 100,00 (diritto ad un voto)

Socio collettivo € 500,00 (diritto a due voti)

Socio Sostenitore non meno di € 2.000,00 (diritto a cinque voti)

* * *

NUOVE PUBBLICAZIONI

Sono stati recentemente pubblicati dall'**aicap** i seguenti volumi:

Quaderno aicap n.1 "Telai in c.a in zona sismica. Progettazione per duttilità e per resistenza, con riferimento alle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni".

Il prezzo di copertina del volume è di € 15,00.

Per leggere la Prefazione del Prof. Franco Angotti (Presidente della Commissione **aicap** Strutture e Coordinatore del Gruppo di redazione), nonchè la prefazione e l'indice del Quaderno, [clicca qui](#).

Il lavoro è stato curato dal Prof. Maurizio Orlando.

Raccomandazioni aicap "Realizzazione e gestione del calcestruzzo strutturale presollecitato con armatura post-tesa".

L'edizione 2016 delle Raccomandazioni si compone di due parti: Parte Prima (già pubblicata nel 2015) "Installazione dei componenti di sistemi di post-tensione. Qualifica delle organizzazioni specialistiche e del loro personale"; Parte Seconda "Regole operative di progettazione ed esecuzione".

Il prezzo di copertina del volume è di € 20,00.

La pubblicazione è stata stampata con il contributo di Dywit e Tensacciai.

Per consultare la Prefazione dell'Ing. Cesare Prevedini (Coordinatore del Gruppo di lavoro), l'indice e un'anteprima del volume, [clicca qui](#).

Entrambe le pubblicazioni sono state distribuite ai partecipanti agli Italian Concrete Days ed inviate in omaggio ai nuovi Soci ed ai Soci in regola con la quota associativa 2016.

PROSSIME INIZIATIVE EDITORIALI

E' in fase di stampa e sarà presto disponibile il **Quaderno aicap n. 2 "Progetto di un edificio in c.a. con e senza isolamento sismico alla base"**, curato dal Prof. Camillo NUTI.

Il prezzo di copertina del volume è di € 15,00.

Per leggere la **Prefazione** del Prof. Franco Angotti, Presidente della Commissione Strutture, [clicca qui](#).

Per leggere l'**Indice** del volume, [clicca qui](#).

Sta per essere dato alle stampe anche il **Quaderno n.3 "Progettazione di ponti e viadotti con isolamento sismico"**

Entrambi i volumi saranno spediti in omaggio ai Soci aicap in regola con la quota 2017 ed ai nuovi Soci.

* * *

NOTIZIE *fib*

Symposium *fib* "High-Tech concrete: Where technology and engineering meet!"

Il prossimo Simposio *fib* dal titolo "High-tech concrete: Where technology and Engineering meet" si svolgerà a Maastricht dal 12 al 14 giugno 2017.

[Per saperne di più.](#)



fib symposium 2017

High tech concrete: Where technology and engineering meet!

Bollettino fib n. 80

Partial factor methods for existing concrete structures

Contents

1. Scope of application
2. List of symbols and definitions
3. Background and motivation for alternative target
4. Partial factor methods for existing concrete structures
5. Numerical validation
6. Discussion
7. Application example
8. References

Annex A: Background information on probabilistic models

Annex C: Background information on the calibration of the adjusted partial factor method

I Bollettini sono in vendita presso la *fib - fédération internationale du béton*. Per maggiori informazioni ed acquisti vai la sito www.fib-international.org.

L'elenco dei Bollettini *fib* disponibili presso l'**aicap** per consultazione è alla pagina [Pubblicazioni consultabili](#) del sito www.associazioneaicap.it.

Newsletter fib n. 1/2017

E' stata inviata la *fib* e- news n.1/2017, che è possibile leggere alla [pagina fib e-news](#) del sito **aicap**.

ESSERE SOCI aicap

L'iscrizione all'**aicap** è annuale e non comporta alcun obbligo, se non il pagamento della quota, per l'anno in corso e ciascun Socio può dimettersi in qualsiasi momento con lettera raccomandata ([art. 9 dello Statuto](#)).

- I **Soci** hanno diritto ad uno sconto del 50% su tutte le pubblicazioni **aicap** pregresse. Inoltre, per l'anno 2017, i Soci riceveranno in omaggio tutte le pubblicazioni che saranno edite nell'arco dello stesso anno, se in regola con le quote associative.

- Il **nuovo Socio**, al momento della iscrizione, riceve una o più pubblicazioni in omaggio. Una volta iscritto, il nuovo Socio avrà diritto a quanto sopra indicato per i Soci.

Per l'anno 2017 è previsto l'invio del volume "Calcestruzzi autocompattanti. Proprietà e problematiche", delle Raccomandazioni **aicap** "Realizzazione e gestione del calcestruzzo strutturale presollecitato con armatura post-tesa", Parte Prima e Seconda, e delle seguenti altre pubblicazioni fino ad esaurimento: **Bollettino fib n. 29** – Ponti in calcestruzzo prefabbricato (**Traduzione italiana**); **fib Bollettino n. 34** – Codice Modello per il Progetto della Vita di Servizio (**Traduzione italiana**); "Capire la Cementificazione. Non sempre il cemento è brutto e cattivo" di Mario Collepardi.

Il Socio potrà inoltre richiedere ID e Password per accedere al file del **Bollettino fib n. 31** – Post-tensione negli edifici (**Traduzione italiana**)

- I **Soci** usufruiscono di sconti sulle quote di partecipazione a Corsi, Seminari, Convegni, Workshop organizzati da **aicap** e hanno quote di partecipazione agevolate alle Giornate **aicap**.

- I **Soci** possono avere partecipazione diretta a Gruppi di Lavoro **aicap** finalizzati alla redazione di nuove pubblicazioni o alla stesura di Raccomandazioni, Linee Guida, ecc.

REDAZIONE

Roberta MASIELLO
Elisa RAIMONDI

CONTATTI

Via Piemonte 32 - 00187 ROMA
Tel. 06 42 74 04 48
Fax 06 420 10 760

segreteria@associazioneaicap.it
info@associazioneaicap.it
presidenza@associazioneaicap.it

www.associazioneaicap.it

- I **Soci** possono partecipare alla governance dell'Associazione indirizzando con le loro proposte l'attività di **aicap** in accordo con le finalità definite dall'art. 2 dello Statuto, contribuendo così alla definizione dell'agenda dell'Associazione e possono candidarsi al Consiglio Direttivo nelle elezioni a cadenza quadriennale.

Pensando ai professionisti di domani...

Lo Statuto **aicap** prevede la figura del Socio Studente, che potrà essere, una volta inserito nel mondo professionale, Socio a tutti gli effetti.

Il Socio Studente versa una quota di iscrizione annua ridotta ed ha diritto a quote ridotte anche per l'acquisto delle pubblicazioni **aicap**. All'atto dell'iscrizione, riceve alcune pubblicazioni in omaggio come indicato sul sito www.associazioneaicap.it - link Soci – pagina Socio Studente.

QUOTE SOCIALI ANNO 2017

Le quote sociali per l'anno 2017 non hanno subito variazioni rispetto all'anno 2016 ed ammontano quindi a:

- Socio Individuale: € 100
- Socio Collettivo: € 500
- Socio Sostenitore: € 2000 +
- Socio Studente: € 30

PER DIVENTARE SOCI > Homepage www.associazioneaicap.it

*Foto di copertina: Padiglione del Bahrain "Archeologie del verde" - EXPO 2015 - Milano. Opera vincitrice del Premio **aicap** 2016 nella categoria Edifici.*

Se non vuoi più ricevere la newsletter aicap [clicca qui](#)
oppure scrivi a segreteria@associazioneaicap.it