



DESCRIZIONE

La **trave MTR® C** è costituita da correnti inferiori e superiori, in barre tonde o quadre, collegati da anime reticolari con eventuali diagonali aggiuntivi di estremità, in acciaio da carpenteria metallica qualificato ai sensi della norma UNI EN ISO 10025-2, completata in opera da un getto di calcestruzzo collaborante. I correnti inferiori sono annegati in una **soletta rifinita** di calcestruzzo armato pregettata in stabilimento con **funzione di cassero e appoggio per il solaio**.

Totalmente autoportante in prima fase, la TRAVE MTR® C consente la totale eliminazione di casseri e puntelli.

METAL.RI S.r.l.



SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

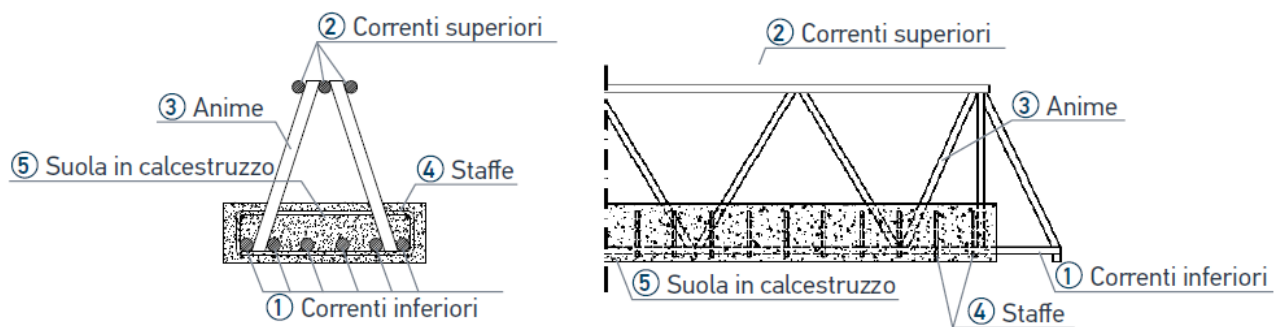
PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

SCHEMA DELLA TRAVE MTR® C



1. Correnti inferiori realizzati in tondi o quadri;
2. Correnti superiori realizzati in tondi o quadri;
3. Anime o aste di parete, elementi di connessione, realizzati con tondi saldati sia ai correnti superiori sia al corrente inferiore;
4. Staffe in acciaio B450C;
5. Suola in calcestruzzo

CARATTERISTICHE TECNICHE

STRUTTURA METALLICA
In acciaio da carpenteria metallica S355 conforme alla norma UNI EN ISO 10025-2.
BASAMENTO
Fondello di calcestruzzo rifinito con funzione di cassero e di appoggio per il solaio.
CALCESTRUZZO DEL GETTO DI COMPLETAMENTO
Classe minima C25/30 quando non prescritto diversamente dal progettista.
AUTOPORTANZA
La trave porta sé stessa ed il solaio che le grava già dal momento dell'appoggio sul pilastro, ancor prima del getto di completamento.

METAL.RI S.r.l.

SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

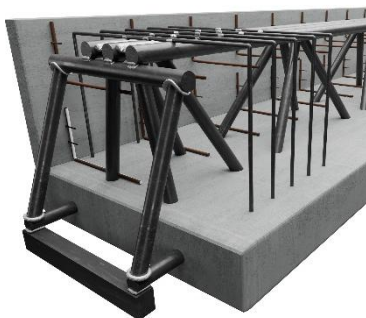
SALDATURE
A filo continuo sotto gas di protezione (Process UNI EN ISO 4063-135) secondo le vigenti NTC 2018.
RIFERIMENTI NORMATIVI
In Prima fase par. 4.2 NTC 2018 ed Eurocodice 3, in Seconda fase Par. 4.2, 4.3 NTC 2018 ed Eurocodici 2 e 4. Per progettazioni in zona sismica Cap. 7 NTC 2018 ed Eurocodice 8.
APPOGGIO SUI PILASTRI
Le travi MTR® poggiano sulla muratura o sui pilastri mediante gli appositi sistemi posti alle estremità.
PROGETTAZIONE
Secondo procedura di calcolo del Software MTR® aderente alle norme vigenti.
RESISTENZA MECCANICA AL FUOCO (R)
R60/90/120 calibrando opportunamente il copriferro inferiore, senza l'ausilio di intonaci o vernici intumescenti.

TIPOLOGIE

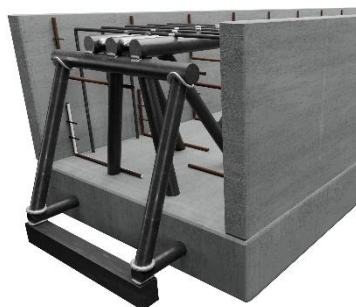
BASAMENTO IN CALCESTRUZZO



CON SPONDA LATERALE IN CALCESTRUZZO



CON DUE SPONDE LATERALI IN CALCESTRUZZO



METAL.RI S.r.l.

SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

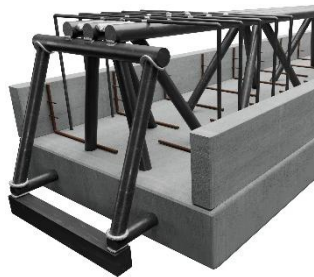
PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

**CON DUE SPONDE
LATERALI IN
CALCESTRUZZO FINO A
QUOTA INTRADOSSO**



**CON SPONDA LATERALE IN
ACCIAIO**



**CON DUE SPONDE LATERALI
IN ACCIAIO**



**CON DUE SPONDE
LATERALI IN ACCIAIO FINO
A QUOTA INTRADOSSO**



APPLICAZIONI

	LASTRE PREDALLES	BLOCCHI IN EPS (CON TRAVETTI TRALICCIATI)	LASTRE ALVEOLARI
TRAVE MTR® C	EDIFICI RESIDENZIALI EDIFICI INDUSTRIALI EDIFICI TERZIARI PARCHEGGI PONTI	EDIFICI RESIDENZIALI EDIFICI INDUSTRIALI EDIFICI TERZIARI PARCHEGGI	EDIFICI RESIDENZIALI EDIFICI INDUSTRIALI EDIFICI TERZIARI PARCHEGGI

METAL.RI S.r.l.

SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

VANTAGGI

Ridurre del 70% i tempi di realizzazione dei solai
Ridurre le lavorazioni di cantiere con abbattimento dei costi di manodopera e dei rischi per le maestranze
Ridurre il numero dei pilastri e delle loro sezioni, con maggiore libertà di distribuzione degli ambienti interni
Ridurre le sezioni delle travi, consentendo travi a spessore di solaio dove il c.a. non lo permette
Ridurre le sollecitazioni sui pilastri
Ridurre il calcestruzzo per le travi
Eliminare totalmente casseri e puntelli
Ottenere la resistenza al fuoco senza costi e lavorazioni aggiuntivi

COMPORTAMENTO STATICO

Il comportamento statico delle travi MTR® C autoportanti, è legato alle due diverse fasi realizzative dell'opera strutturale:

Fase 1, sino al consolidamento del calcestruzzo gettato in opera, la trave MTR® C dotata di soletta inferiore sarà una sezione mista acciaio-calcestruzzo parzialmente rivestita e dotata di connessioni a taglio atte ad impedire lo scorrimento ed il distacco tra il calcestruzzo e l'acciaio, così come specificato sia al Cap. 4.3 delle NTC 2018, sia al p.to 1.5.2.1 dell'EN 1994-1-1. Ai fini della resistenza strutturale, a vantaggio della sicurezza, si considera esclusivamente la presenza dell'acciaio da carpenteria metallica di cui è costituita la struttura reticolare metallica verificando che il calcestruzzo della soletta non si fessuri. In questa fase di funzionamento la trave MTR® C sostiene il peso proprio, quello della fascia di impalcato di sua competenza e il peso del calcestruzzo di riempimento e della soletta pregettata, con uno schema statico generalmente isostatico (trave in semplice appoggio);

METAL.RI S.r.l.



SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

Fase 2, a getto solidificato, la trave MTR® C sarà solidarizzata con le strutture portanti contigue (travi e pilastri), con conseguente schema strutturale iperstatico (telaio o trave continua), soggetta ai carichi incrementali di seconda fase sia permanenti, che accidentali, avrà le armature presollecitate dalle azioni di Fase 1 e sezione resistente a struttura mista acciaio-calcestruzzo completamente rivestita.

Nella progettazione si tiene conto della diversità fra la prima e la seconda fase, sia nel calcolo delle sollecitazioni che nelle verifiche.

Nella progettazione si tiene conto della diversità fra la prima e la seconda fase, sia nel calcolo delle sollecitazioni che nelle verifiche.

CALCOLO TRAVE MTR® C

Il procedimento di calcolo elaborato per le travi miste di acciaio-calcestruzzo del MTR® System prodotto dalla METAL.RI S.r.l. oltre a recepire la tecnologia costruttiva dello specifico sistema costruttivo lo inquadra nel contesto delle raccomandazioni e delle indicazioni fornite dagli Eurocodici Strutturali in armonia con quanto previsto dall'aggiornamento alle Norme Tecniche per le Costruzioni allegate al D.Min. Infrastrutture e Trasporti del 17 Gennaio 2018.

La tecnologia costruttiva della trave MTR® C si articola in due fasi costruttive caratterizzate non solo da una specifica condizione di funzionamento statico, ma anche di materiale.

La trave MTR® C in fase 1 è un traliccio di acciaio con il basamento in calcestruzzo armato. Conseguentemente in tale fase le norme di riferimento sono quelle che riguardano le costruzioni di acciaio, per il traliccio metallico, e di calcestruzzo armato per le verifiche locali della soletta in calcestruzzo, ovvero:

- UNI EN 1993-1-1:2005 (1/08/2005) Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings (integrata con gli errata corrige di Febbraio 2006, Ottobre 2007, Settembre 2008 ed Aprile 2009).



METAL.RI S.r.l.

SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

- UNI EN 1992-1-1:2005 Eurocode 2 - Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings.

In **fase 2** la Trave MTR® C da un punto di vista di materiale diviene bicomponente e conseguentemente la norma di riferimento diviene:

- UNI EN 1994-1-1:2005 (marzo 2005) Eurocode 4 - Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings.

La suddetta norma nell'ambito della trattazione delle problematiche che riguardano la verifica di specifici stati di sollecitazione allo stato limite ultimo o della verifica degli stati limite di esercizio rimanda alle seguenti norme:

- UNI EN 1993-1-1:2005 (1/08/2005) Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings (integrata con gli errata corrige di Febbraio 2006, Ottobre 2007, Settembre 2008 ed Aprile 2009);
- UNI EN 1992-1-1:2005 Eurocode 2 - Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings.

Nello specifico, in **fase 1** di autoportanza quando la trave MTR® T è un traliccio le verifiche cui viene sottoposta sono le seguenti:

1. Verifiche locali delle aste:
 - *Verifica di instabilità per flessione e compressione assiale dei correnti superiori;*
 - *Verifica di instabilità per flessione e compressione assiale dei diagonali.*
2. Verifiche globali:
 - *Verifica di instabilità flessione-torsionale della trave metallica;*

3. Verifiche locali sull'apparecchio d'appoggio:
 - *Verifiche locali sull'apparecchio d'appoggio;*
4. Verifiche della soletta in cls:
 - *Verifiche di resistenza della soletta in calcestruzzo nella zona di appoggio del solaio;*
 - *Controllo della fessurazione della soletta di calcestruzzo.*

Nella **fase 2** quando la trave MTR® C diviene una struttura a sezione mista acciaio-calcestruzzo le verifiche cui viene sottoposta sono:

1. Verifica a presso flessione della trave di acciaio-calcestruzzo;
2. Verifica a taglio della trave di acciaio-calcestruzzo;
3. Verifica a scorrimento dei connettori;
4. Verifica agli stati limite di esercizio.

METAL.RI S.r.l.

SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

MTR® SYSTEM

MTR® System è il *sistema costruttivo misto acciaio-calcestruzzo*, prodotto da **Metal.Ri Srl**, alternativo ai sistemi costruttivi tradizionali quali il calcestruzzo armato ordinario, il calcestruzzo armato precompresso e le strutture in acciaio. È composto da tre tipologie di travi: MTR® A, MTR® T e MTR® C, tutte realizzate in acciaio da carpenteria metallica conforme alle norme UNI EN 10025, assemblate in stabilimento dotato di controllo di produzione di fabbrica certificato conforme alla UNI EN 1090-1:2012 mediante procedimento di saldatura certificato ai sensi della UNI EN ISO 3834-2 e completate in opera con un getto di calcestruzzo collaborante. Si possono abbinare a qualsiasi tipo di solaio e di struttura verticale.

Le Travi MTR® sono **strutture composte acciaio-calcestruzzo** dotate di parere di **appartenenza alla categoria "A"** delle *"Linee guida per l'utilizzo di travi tralicciate in acciaio conglobate nel getto di calcestruzzo collaborante e procedure per il rilascio dell'autorizzazione all'impiego"* (Parere n. 9638 del 06/12/2013 della Presidenza del C.S.LL.PP., S.T.C.) e, pertanto, sono progettate seguendo la relativa normativa.

Le Travi MTR® sono calcolate con l'applicativo software dedicato, Software MTR®, sviluppato in regime di qualità UNI EN ISO 9001.

Soluzione ideale ai limiti costruttivi dei sistemi tradizionali, con MTR® System è possibile realizzare **strutture intelaiate in zona sismica di qualunque categoria** e di soddisfare qualsiasi esigenza architettonica con il migliore abbinamento trave– solaio, in base al tipo di edificio e alle prestazioni funzionali richieste. L'impiego di MTR® System, potendo contare su sezioni ridotte rispetto alle travi in c.a., permette di **rispettare facilmente i rapporti dimensionali trave-pilastro** imposti dalle NTC. In particolare, potendo realizzare elementi MTR® a spessore di solaio con basi piccole, si evita di sovra-dimensionare i pilastri, come richiede la realizzazione di travi in c.a. a spessore di solaio e larghezza adeguata. Inoltre, sezioni ridotte e autoportanza facilitano il rispetto della gerarchia delle resistenze trave-pilastro essendo i pilastri soggetti a minori sollecitazioni flettenti.

METAL·RI S.r.l.



SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

Il **montaggio di MTR® System è semplice e rapido** e non richiede l'impiego di maestranze specializzate. Ogni fornitura è accompagnata da schemi di montaggio e ogni trave arriva in cantiere contraddistinta da un cartellino identificativo che ne indica la posizione. Anche l'armatura aggiuntiva di continuità per la realizzazione dei nodi di collegamento con i pilastri è accompagnata da schemi di montaggio e individuata per ciascun nodo dal cartellino identificativo che ne indica la posizione.

Gli elementi di MTR® System sono **marcati CE** ai sensi della UNI EN 1090-1 (classe di massima esecuzione EXC4) e pertanto sottoposti ai relativi controlli previsti dal sistema di gestione del controllo di produzione in fabbrica che ne garantiscono la corretta esecuzione.

Gli elementi MTR® non essendo legati a dimensioni standard di produzione, rappresentano la soluzione perfetta per ottenere **snellezza architettonica e strutturale**; inoltre, trovano utile impiego sia nell'ambito delle nuove realizzazioni, sia nella ristrutturazione degli edifici esistenti.

MTR® System è frutto di sperimentazione condotta con il Politecnico di Bari l'Università La Sapienza di Roma e l'Università degli Studi della Basilicata.

Metal.Ri Srl è in possesso delle seguenti certificazioni di prodotto e di sistema:

- Marcatura CE del prodotto ai sensi della norma UNI EN 1090-1 (Controllo della produzione di fabbrica per gli elementi in acciaio) - Classe di massima esecuzione EXC4;
- Marcatura CE del prodotto ai sensi della norma EN 13225 (Controllo della produzione di fabbrica per gli elementi lineari prefabbricati in calcestruzzo);
- UNI EN ISO 9001 (Sistema di gestione della qualità del prodotto);
- UNI EN ISO 3834-2 (Sistema di gestione della qualità delle saldature);
- RICONOSCIMENTO INTERNAZIONALE del Sistema di gestione secondo la UNI EN ISO 3834-2;
- Riconoscimento rilasciato dal C.S.LL.PP – Servizio Tecnico Centrale di appartenenza di MTR® System nella categoria A;

METAL·RI S.r.l.



SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • Bitetto (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • Briosco (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

- Attestato di centro di trasformazione n. 2529/13 rilasciato dal C.S.LL.PP – Servizio Tecnico Centrale;
- Certificazione Remade in Italy per il rispetto dei requisiti definiti all'interno dei CAM;
- Brevetto Europeo di MTR®System.

Metal.Ri S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche di qualsiasi genere senza alcun preavviso. Il cliente è altresì tenuto a verificare che la presente scheda tecnica non sia superata in quanto sostituita da edizioni successive.

METAL·RI S.r.l.

SEDE LEGALE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • **Bitetto** (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

PEC metalri@legalmail.it
CF/P. IVA 03949870723
R.E.A. Bari 283712
Cap. Soc. 100.000,00 i.v.

UNITÀ PRODUTTIVE

Via Giuseppe Abbruzzese, 42
70020 • **Bitetto** (BA) • Italia
T +39 080 9921197
tecnica@metalri.it

Via Giuseppe Garibaldi, 41
20836 • **Briosco** (MB) • Italia
frazione Capriano
T +39 371 5360754

