Rinforzo strutturale e adeguamento antisismico di elementi in C.A. e C.A.P. con lamelle CFK.

Sch. Tec. FS01

LINEA FRP SYSTEM

Consolidamento strutturale

FRP SYSTEM®

LAMELLE CFK e FIBRE FRP
Tecnologie e prodotti per il rinforzo strutturale con materiali compositi in fibra di carbonio – FRP SYSTEM®

Descrizione

L'uso dei rinforzi FRP SYSTEM, sotto forma di prodotti laminati pultrusi , tessuti unidirezionali e bidirezionali e adesivi approvati, per il consolidamento di strutture in c.a.,c.a.p., murature,legno e acciaio è una tecnica ampiamente diffusa nel mercato nazionale ed internazionale. Tale sistema è inoltre largamente impiegato nel settore della conservazione e messa in sicurezza di edifici storici e monumentali.

Dal 2005 in Italia il progetto e il dimensionamento degli interventi con l'impiego degli FRP è regolamentato dalle linee guida CNR DT 200/2004, approvate dal Cons.Sup. dei LLPP nel Luglio 2009 assieme alle nuove Norme Tecniche delle Costruzioni. Il documento aggiornato DT 200 R1 2013 riguarda l'impiego dei materiali compositi nel settore del cemento armato e delle murature.

A titolo informativo molti altri Paesi hanno approvato linee guida e norme nel settore degli FRP, tra cui si citano le BS 8110, le DIN 1045-1, le ACI 440.2R-02. La nostra azienda ha inoltre presentato nel mercato nazionale per i tecnici del settore un nuovissimo software di calcolo gratuito per strutture in c.a., denominato FRPsofTware e il software FRPnode per il calcolo dei nodi trave-pilastro ai sensi delle linee guida ReLuis.

I prodotti tecnologici di elevata qualità, certificati come materiali e come sistema completo di rinforzo, che la nostra azienda propone al mercato da molti anni nel settore dei materiali compositi sono: Lamelle CFK pultruse, tessuti C-Sheet, A-Sheet, G-Sheet in carbonio, aramide e vetro E e AR, tessuti CTB, Q in carbonio, tessuti in fibra di acciaio UHTSS Steel Net, connettori AFIX, BFIX, CFIX, GFIX e SFIX, barre BFK, CFK, GFK, piastre di ancoraggio, adesivi approvati linea RESIN. Di particolare interesse è inoltre la tecnologia di pretensione delle Lamelle CFK per il rinforzo di elementi inflessi soprattutto di grandi luci soggetti a carichi statici e ciclici rilevanti e a fatica quali ponti, impalcati stradali e ferroviari, già omologata e impiegata nella rete autostradale italiana.

La nostra azienda inoltre sviluppa un importante servizio di consulenza ed assistenza ingegneristica riservato alle pubbliche amministrazioni, alle imprese, ai progettisti e ai tecnici di settore.

Campi d'impiego

I principali impieghi del FRP SYSTEM sono i seguenti:

- rinforzo a flessione,taglio e torsione di travi e solai in c.a. e c.a.p. anche di grandi luci
- rinforzo per confinamento a carico assiale e pressoflessione di colonne e pilastri
- incremento di duttilità per miglioramento e adeguamento antisismico quali nodi travi-pilastro
- incremento di resistenza agli urti e riduzione dei meccanismi di collasso di tipo fragile
- incremento di resistenza di pannelli murari, archi, volte a carichi e ad azioni sismiche
- collegamenti di elementi collaboranti ad azioni esterne
- importante incremento del momento di prima fessurazione
- realizzazioni di cordoli a livello di solaio e di copertura
- realizzazione di fasce antiribaltamento per azioni fuori dal piano murario
- elementi resistenti per azioni sismiche nel piano e fuori dal piano murario
- riduzione degli effetti di elementi spingenti
- rinforzo di travi e solai lignei
- rinforzo di travi e colonne in acciaio

Vantaggi

Caratteristiche meccaniche e prestazioni molto elevate.
Elevate resistenze chimiche e alla corrosione.
Assenza di creep per il carbonio.
Assenza di scorrimento all'interfaccia rinforzo-struttura.
Moduli elastici elevati e diversi in funzione delle necessità statiche.
Affidabilità e durabilità del FRP SYSTEM.
Buona resistenza del carbonio in ambiente umido
(assorbimento d'acqua 0,1%).
Eccellente bagnabilità delle fibre e dei tessuti in carbonio.
Elevata resistenza a strappo del sistema anche su supporti non omogenei.
Peso del sistema molto ridotto.
Spessore medio del rinforzo 1-3 mm ca.
Semplicità applicativa del sistema senza onerosi allestimenti di cantiere.
e con disagi contenuti.
Tempi di riutilizzo nulli o molto contenuti.
Sistema ampiamente testato nel tempo.
Tempi e costi di applicazione ridotti.

Dati tecnici

LAMELLE CFK PULTRUSE IN CARBONIO (contenuto di fibra > 68%)

Lamelle CFK 150/2000	**Tipo**	**Lamelle CFK 200/2000**	**CFK 250/2000**
> 160 GPa	**Modulo elastico**	**> 200 GPa**	**250 GPa**
> 2500 MPa	**Resistenza a trazione a rottura**	**2500 MPa**	**> 2400 MPa**
> 1,5%	**Allungamento a rottura**	**> 1,3%**	**> 0,8%**

Classificazione	**larghezza cm**	**spessore mm**	**Classificazione**	**larghezza cm**	**spessore mm**
150/2000/0512	5	1,2	200/2000/0514	5	1,4
150/2000/0514	5	1,4	200/2000/0814	8	1,4
150/2000/0612	6	1,2	200/2000/1014	10	1,4
150/2000/0614	6	1,4	200/2000/1214	12	1,4
150/2000/0812	8	1,2			
150/2000/0814	8	1,4	250/2000/0514	5	1,4
150/2000/1012	10	1,2	250/2000/0814	8	1,4
150/2000/1014	10	1,4	250/2000/1014	10	1,4
150/2000/1212	12	1,2	250/2000/1214	12	1,4
150/2000/1214	12	1,4			

Le lamelle CFK sono fornite in rotoli da 50-100 m oppure pretagliate su misura.
Per altre misure consultare l'ufficio tecnico dell'azienda.

Sistemi adesivi approvati e conformi alla EN 1504-4 per Lamelle CFK (cfr. schede tecniche)

Resin Primer	**adesivo bicomponente per supporti porosi (calcestruzzo, murature)**
Resin Primer W	**adesivi bicomponente in fase acquosa**
Resin Primer E	**adesivo bicomponente esente solventi**
Resin 90-95	**adesivi bicomponenti per incollaggio Lamelle CFK**
Resin Cleaner	**diluente per pulizia Lamelle CFK**

Consolidamento e miglioramento antisismico di strutture murarie con sistema FRP.

FIBRE E TESSUTI IN CARBONIO UNI E BI DIREZIONALI
(resistenza a trazione filamento 4700-4900 MPa)
Fibre stirate planari unidirezionali ad alta efficienza
C-SHEET (particolarmente indicate per rinforzo di c.a. e c.a.p.)

Classificazione Tipo	altezza cm	Grammatura g/m²	Modulo elastico GPa	Resistenza a trazione tessuto MPa	Allungamento %
240/230/	10-20	230	240	3800	1,8
240/230/	30-50	230	240	3800	1,8
240/300/	10-20	300	240	3800	1,8
240/300/	30-50	300	240	3800	1,8
240/400/	30-50	400	240	3800	1,8
240/500/	30-50	500	240	3800	1,8
240/600/	30-50	600	240	3800	1,8
390/300/	30-50	300	390	3000	0,8
390/400/	30-50	400	390	3000	0,8
390/600/	30-50	600	390	3000	0,8

Tutti i materiali sono disponibili in rotoli da 50-100 m.
Per altre tipologie di materiali consultare l'ufficio tecnico dell'azienda.

Fibre tessute bidirezionali CTB
(indicate per rinforzo di murature e calcestruzzo)

Classificazione Tipo	altezza cm	Grammatura g/m²	Modulo elastico GPa	Resistenza a trazione tessuto MPa	Allungamento %
240/220/	20-50	320	240	3800	1,8
240/320/	10-20-50	320	240	3800	1,8
240/360/	20-50	360	240	3800	1,8

Tutti i materiali sono disponibili in rotoli da 50-100 m.
Per altre tipologie di materiali consultare l'ufficio tecnico dell'azienda.

FIBRE E TESSUTI IN CARBONIO QUADRIASSIALI

C-SHEET 240/380/127 Q	grammatura 380 g/m²	mod. elastico 240 GPa	res. tessuto 3800 MPa
	all. a rottura 1,8%	rotolo: altezza 127 cm	lunghezza 50 m

FIBRE UNIDIREZIONALI IN ARAMIDE A-SHEET

Modulo elastico **120 GPa**
Resistenza a trazione a rottura **2900 MPa**
Allungamento a rottura **2,5%**

Classificazione	Altezza cm	Grammatura g/m²
A-SHEET 120/300/30	30	300
A-SHEET 120/400/30	30	400

Tutti i materiali sono disponibili in rotoli da 50-100 ml
Per altre tipologie di materiali consultare l'ufficio commerciale dell'azienda.

Rinforzo strutture in C.A.

FIBRE IN VETRO UNIDIREZIONALI E BIDIREZIONALI G-SHEET
(indicate per rinforzo murature)

Rinforzo archi in muratura

Fibra G-SHEET	**TIPO E**
Modulo elastico	**73 GPa**
Resistenza a trazione a rottura	**>3000 MPa**
Allungamento a rottura	**3-4 %**

Classificazione	Tipo	Altezza cm	Grammatura g/m²
G-SHEET U	Unid.	20-30-50	300-400-900
G-SHEET B	Bid.	30-50	350
G-SHEET Q	Quadr.	127	1140

Tutti i materiali sono disponibili in rotoli da 50 ml
Per altre tipologie di materiali consultare l'ufficio commerciale dell'azienda.

Sistemi adesivi approvati conformi alla EN 1504-4 per tessuti C-A-G Sheet, CTB, Q.

Resin Primer	**adesivo bicomponente per supporti porosi (calcestruzzo, murature, legno)**
Resin Primer W	**adesivi bicomponente in fase acquosa**
Resin Primer E	**adesivo bicomponente esente solventi**
Resin 90-95	**adesivi bicomponenti per rasature ed incollaggio**
Resin 70-75	**adesivo bicomponente per incollaggio e saturazione fibre**

SISTEMI DI ANCORAGGIO

Piastre di ancoraggio per LAMELLE CFK ANCORFIX

Classificazione	larghezza cm lamelle CFK
AF 05	5
AF 06	6
AF 08	8
AF 10	10
AF 12	12

Adesivi approvati: RESIN 90-95 (cfr. schede tecniche).
Sono necessarie 2 piastre per singola lamella CFK.

Per altre misure consultare
l'ufficio commerciale dell'azienda.

Barre pultruse lisce e ad aderenza migliorata

Tipo	CFK	BFK	GFK
Diametro mm	**8-10-12**	**8-10-12**	**8-10-12**
Modulo elastico GPa	**>150**	**>62**	**>40**
Resistenza a trazione MPa	**>2300**	**>1700**	**>1000**
Allungamento %	**> 1,5**	**>2,5**	**>2,5**

CFK carbonio, BFK basalto, GFK vetro.

Le barre CFK sono disponibili su richiesta in elementi da 1 a 6 ml.
I connettori in fibra per sfioccatura di collegamento alle barre sono disponibili in cartoni da 10 ml.
Gli adesivi approvati sono RESIN 70-75, RESIN 98, RESIN INJECT SF.

Connettori in fibra aramidica AFIX*	
Modulo elastico	**110 GPa**
Resistenza trazione	**1600 MPa**
Allungamento %	**1,5**
Diametro mm	**6/8/10/12**

Connettori in fibra	vetro GFIX*	basalto BFIX*
Modulo elastico	**73 GPa**	**90 GPa**
Resistenza trazione	**1000 MPa**	**1600 MPa**
Allungamento %	**1,5**	**1,8**
Diametro mm	**6/8/10/12**	

Connettori in fibra di carbonio CFIX*	
Modulo elastico	**230 GPa**
Resistenza trazione	**1600 MPa**
Allungamento %	**0,8**
Diametro mm	**6/8/10/12**

Connettori in fibra di acciaio SFIX*		SFIX G*
Modulo elastico	**170 GPa**	**190 GPa**
Resistenza trazione	**2800 MPa**	**2600 MPa**
Allungamento %	**1,8**	**1,6**
Diametro mm	**10/12**	**10/12**

I dati tecnici dei connettori sono riferiti al prodotto finito, non al filamento della materia prima.
* Consultare le schede dei singoli prodotti per gli esatti parametri tecnici dei materiali disponibili alla produzione.

Istruzioni per l'impiego

Lamelle CFK

Il ciclo applicativo di rinforzo strutturale di un c.a. o c.a.p. con Lamelle CFK richiede una preventiva accurata preparazione del supporto. Il calcestruzzo deve garantire una resistenza allo strappo di almeno 0,9 MPa . Deve presentarsi irruvidito a mezzo sabbiatura od energica spazzolatura. Il supporto deve inoltre essere asciutto (< 4% di umidità) e privo di olii, grassi, materiale incoerente. La superficie deve essere depolverata. Nel caso di superfici fortemente deteriorate è necessario ricostruire le volumetrie mancanti con malte ad alta resistenza tipo CONCRETE ROCK. Dislivelli superficiali non devono superare i 5 mm. nei 2 metri. La temperatura di applicazione deve essere nell'intervallo 10-35 °C. Le Lamelle CFK devono essere accuratamente pulite con un panno bianco utilizzando lo speciale solvente RESIN CLEANER al fine di rimuovere la polvere di carbonio presente. Applicare RESIN PRIMER ed entro 24 h stendere sul supporto e sulle lamelle CFK l'adesivo Resin 90-95. Posizionare la lamella CFK sulla superficie e premere regolarmente con le mani e successivamente con un rullo di gomma dura al fine di permettere la fuoriuscita dell'adesivo tra lamella e supporto. In caso di necessità utilizzare idonei morsetti. L'adesivo in eccesso viene rimosso. Lo spessore consigliato di adesivo è di 1-3 mm. Controllare che il dislivello sia nei limiti stabiliti. Evitare vibrazioni sulla struttura per almeno 1-2 giorni. Per il rinforzo di travi e solai con la tecnica di pretensionamento delle Lamelle CFK consultare l'apposita documentazione tecnica.

Connettori di ancoraggio

Rinforzo di solaio in latero cemento.

Tessuti C-A-G SHEET, CTB, Q.
La preparazione della superficie dovrà avvenire secondo quanto riportato al paragrafo precedente.
Nel caso di rasature di strutture murarie di edifici storici e monumentali impiegare malte strutturali in calce e pozzolana tipo LIMECRETE.
Si procederà quindi alla primerizzazione del supporto regolarizzato con RESIN PRIMER a mezzo pennello o rullo in quantità idonea all'assorbimento del supporto. Dopo il tempo di fuori tatto e comunque entro le 24 ore successive viene applicata, se richiesta, la rasatura con Resin 90-95 a mezzo spatola; la rasatura in tal caso può fungere anche da primo strato di adesivo sulla quale può essere stesa direttamente la fibra di carbonio; applicare quindi la resina di incollaggio RESIN 70-75 a mezzo pennello o rullo. Stendere accuratamente il rinforzo in carbonio secondo l'orientamento di progetto ed esercitare una pressione costante con rullino o manualmente fino a completa impregnazione delle fibre. Dopo alcune ore e comunque entro 24-48 ore stendere una seconda mano ad impregnazione di adesivo. Ripetere il ciclo se sono previsti più strati di rinforzo, utilizzando per gli strati successivi l'adesivo RESIN 70-75 a pennello o rullo. Sulla mano finale di adesivo potrà essere applicata della sabbia di quarzo fresco su fresco, qualora si dovessero realizzare intonaci o rivestimenti successivi in aderenza. La protezione finale della fibra , se prevista, viene applicata al fuori tatto dell'adesivo. Dovrà essere fatta attenzione onde evitare spigoli vivi che vanno sempre smussati ai sensi di norma in quanto inibiscono le caratteristiche prestazionali del rinforzo. In tali casi si dovrà procedere ad una rasatura oppure all'arrotondamento dello spigolo a mezzo flessibile o altro idoneo attrezzo. E' buona norma inoltre in taluni casi sormontare i rinforzi in fibra di almeno 20 cm in direzione della fibra stessa e di 2 cm in direzione trasversale, per esempio nel confinamento di colonne. Per rinforzi a flessione e taglio seguire le indicazioni progettuali.

Norme generali a cui attenersi in fase applicativa
I risultati prestazionali del rinforzo strutturale FRP SYSTEM sono strettamente legati alla cura con cui vengono eseguite le fasi di applicazione del ciclo. In particolare dovrà essere posta attenzione ai seguenti aspetti applicativi:
- Seguire attentamente i tempi di applicazione, le temperature e le prescrizioni di progetto;
- Eseguire una corretta preparazione e regolarizzazione del supporto;
- Manipolare le Lamelle CFK e i tessuti in fibra con attenzione al fine di evitare danneggiamenti alle fibre in fase esecutiva; pulire adeguatamente le Lamelle CFK con apposito diluente RESIN CLEANER prima dell'installazione;
- Controllare visivamente la perfetta impregnazione dell'adesivo nel tessuto di rinforzo o dell'aderenza della lamella CFK in tutta la sezione evitando la presenza di zone non bagnate dall'adesivo e di bolle d'aria;
- Il tessuto deve rimanere ben disteso e ben ancorato al fine di trasmettere correttamente le sollecitazioni; le lamelle CFK devono avere dislivelli < 5 mm nei 2 metri;
- Evitare nelle zone di estremità affioramenti del tessuto che possono innescare azioni di peeling locali agendo con adeguata impregnazione dell'adesivo;
- Ancorare secondo indicazioni progettuali le lamelle CFK e i tessuti in corrispondenza degli appoggi o comunque nelle zone di estremità con tessuti ortogonali o con apposite piastre secondo le disposizioni progettuali. Utilizzare i connettori di ancoraggio ove richiesti;
- Smussare angoli o asperità preesistenti con r>20 mm.

Consumi
Sono strettamente correlati alle prescrizioni di progetto e alle condizioni del supporto. Per il RESIN PRIMER il consumo medio è di ca. 0,2-0,3 l/m² in funzione del supporto.
Si può affermare in via del tutto generale che per applicare 1 m di Lamella CFK da 10 cm di larghezza sono necessari ca. 0,5-0,6 kg/m di adesivo RESIN 90-95.
Relativamente ai tessuti sono necessari ca. 2-3 kg/m² di adesivo di rasatura RESIN 90-95 ove previsto e di ca. 0,8-1 kg/m² di adesivo di incollaggio e saturazione RESIN 70-75; per applicazioni di più strati di tessuto sono necessari ca. 0,4-0,5 kg/m² di adesivo RESIN 70-75 per ogni strato in più.

Confezioni
Lamelle CFK in bobine da 50-100 m o pretagliate su richiesta.
Tessuti in fibra di altezze diverse in rotoli da 50-100 m
Connettori in cartoni da 10 m
Barre in elementi da 1 a 6 .
Adesivi RESIN: per le quantità fare riferimento alle indicazioni sulle confezioni.

Precauzioni
Usare guanti di gomma durante le lavorazioni. Evitare il contatto della resina con la pelle, le mucose e gli occhi.Usare occhiali da lavoro infrangibili.In caso di contatto accidentale lavare abbondantemente la parte imbrattata con acqua e sapone neutro. Non utilizzare solventi per lavarsi mani, braccia e altre parti del corpo.Nel caso di spruzzi di resina negli occhi provvedere al loro lavaggio immediatamente con acqua corrente e rivolgersi ad un oculista informandolo del tipo e natura della sostanza che ha causato l'inconveniente. Per altre informazioni fare riferimento alla scheda di sicurezza dei prodotti.

Immagazzinaggio
Lamelle CFK e tessuti in fibra si conservano in luogo riparato illimitatamente nel tempo; gli adesivi si conservano negli imballi originali sigillati ed a temperatura ambiente per almeno 12 mesi. Gli adesivi vanno protetti dal gelo.

Voce di capitolato

Tipo di intervento

Ripristino e rinforzo a flessione e taglio di travi in c.a. e c.a.p. con lamelle CFK e fibra di carbonio C-Sheet.

Specifica tecnica

Ripristino e rinforzo a flessione e a taglio mediante l'incollaggio di lamelle CFK pultruse in fibra dicarbonio e fibra di carbonio tipo C-Sheet secondo il seguente ciclo applicativo:

1. Demolizione dell'intonaco presente nelle zone di applicazione dei rinforzi; eventuale demolizione del calcestruzzo ammalorato fino a scoprire i ferri d'armatura.
2. Pulitura della superficie dei ferri mediante spazzolatura a secco.
3. Trattamento dei ferri e della superficie di calcestruzzo mediante applicazione a pennello di formulato epossidico bicomponente tipo RESIN 78, ad azione di inibitore della corrosione e in miglioramento dell'adesione tra vecchia superficie e nuovo materiale di ripristino. In alternativa utilizzare il formulato tipo FERROSAN.
   Ricostruzione della trave con malta tixotropica fibrorinforzata a ritiro compensato a basso modulo elastico tipo CONCRETE ROCK V2, compatibile con il sottofondo.
4. Applicazione del rinforzo a flessione secondo le indicazioni progettuali: applicazione del primer tipo RESIN PRIMER, applicazione di adesivo tipo RESIN 90-95, applicazione del rinforzo con lamelle CFK pultruse in fibra di carbonio; applicazione terminale di adesivo RESIN 70-75 e spolvero con sabbia al quarzo per consentire le successive applicazioni d'intonacatura ove richieste.
5. Applicazione del rinforzo a taglio o di ancoraggio: applicazione del primer tipo RESIN PRIMER, applicazione di adesivo in forma di stucco epossidico tipo RESIN 90-95, applicazione delle fibre unidirezionali tipo C-Sheet secondo progetto in direzione normale alle lamelle CFK precedentemente posate; applicazione terminale di adesivo di saturazione tipo RESIN 70-75, eventuale spolvero con sabbia di quarzo per le successive operazioni di protezione o intonacatura.
6. Rasatura cementizia fibrorinforzata polimerica tipo RASEDIL BS per ca. 3-4 mm di spessore e pittura protettiva anticarbonatante tipo RESINCOLOR.
   In alternativa applicazione di rivestimento anticarbonatante elastico resistente agli UV tipo RESINLAST S.
   Temperatura minima d'applicazione 10°C.

Voci di computo

1. Demolizioni dell'intonaco e/o del cls ammalorato	€/m²
2. Fornitura e posa in opera di formulato epossidico a protezione dei ferri d'armatura e a miglioramento dell'ancoraggio tipo RESIN 78	€/m²
3. Fornitura e posa in opera di malta strutturale polimerica fibrorinforzata bicomponente a basso modulo tipo CONCRETE ROCK V2 per uno spessore fino a 2 cm	€/m²
Per ogni cm in più e fino a 5 cm di malta posata	€/m²xcm
4. Fornitura e posa in opera di lamelle CFK per il rinforzo a flessione	€/m
5. Fornitura e posa in opera di fibra unidirezionale in carbonio tipo C-Sheet per il rinforzo a taglio o di ancoraggio	€/m²
6. Fornitura e posa in opera di rasatura polimerica tipo RASEDIL BS e pittura protettiva anticarbonatante tipo RESINCOLOR o in alternativa trattamento con rivestimento elastico tipo RESINLAST S	€/m²

FRP SOFTWARE DI CALCOLO

Il sistema di rinforzo FRP SYSTEM viene corredato di un software di calcolo FRPsofTware per strutture in c.a. per le verifiche strutturali con l'impiego di materiali compositi in carbonio CFRP e in tessuti di acciaio UHTSS.
Il software è aggiornato in base all'ultima norma tecnica DT 200 R1 2013, EUROCODICE 2, linee guida di qualificazione dei materiali. FRPsofTware è protetto da copyright 2016.
Il software è disponibile all'utente, previa registrazione, scaricandolo direttamente dal sito www.gpintech.com oppure su richiesta a: info@gpintech.com

G&P intech s.r.l - via Retrone 39
36077 Altavilla Vicentina (VI) - ITALY
Tel. +39 0444.522797 - Fax +39 0444.348692
E mail: info@gpintech.com
www.gpintech.com

Copyright 2017 – Tutti i diritti sono riservati **Rev. FS01/02/17**

Le indicazioni contenute nel presente documento tecnico rispondono in modo reale e veritiero alle nostre migliori e attuali conoscenze. In funzione dell'attenzione e accuratezza delle diverse fasi di posa in opera sulle quali non abbiamo alcuna responsabilità, possono verificarsi delle variazioni. La nostra garanzia si limita pertanto alla qualità e costanza del prodotto fornito di cui alle indicazioni riportate.