



## MATERIALI PER LA COSTRUZIONE DI CASCHI PER MOTO

(Termoplastici- Fibre Composite – Fibre di Carbonio)

Fermo stando che i caschi per piloti **professionisti e sportivi** per le caratteristiche di sicurezza richieste e le normative in vigore **possono essere solamente prodotti in Fibre Composite**, così come i caschi per Auto. I caschi per moto acquistabili da un motociclista sono invece prodotti con due distinte e differenti famiglie di materiali

- Materiali termoplastici, ABS, Policarbonato o altre resine termoplastiche
- Fibre Composite impregnate con resine termoindurenti

### Come si producono le calotte di termoplastico e in composito

**I Termoplastici** sono materiali che sono facilmente utilizzabili nella produzione di caschi con sistemi economici e automatizzati.

Lo stampaggio delle calotte in ABS o Policarbonato o altri materiali termoplastici sono di facile esecuzione e la produttività giornaliera è molto elevata, per cui questo sistema di produzione è particolarmente ideale per produzioni di grande serie con economie di scala.

Il metodo di produzione consiste nel mettere granulo termoplastico in una pressa che dopo averlo fuso lo inietta in uno stampo, dopo raffreddamento la calotta è praticamente finita in ogni particolare, può essere verniciata o per il massimo di economicità può essere utilizzata tal quale con la colorazione in massa. Il ciclo dura mediamente 1 minuto per cui la produzione supera normalmente le 50 calotte /ora prodotte, finite per essere montate o verniciate. Tutto il ciclo è generalmente robotizzato e non richiede per la produzione operatori con specifiche specializzazioni.

**Le Fibre Composite impregnate con termoindurente** sono caratterizzate da un metodo di fabbricazione difficilmente automatizzabile e con cicli di produzione lenti e complessi. Per questo in funzione del livello qualitativo richiesto il processo produttivo è molto più costoso di quello delle termoplastiche, richiede inoltre personale specializzato per una produzione in qualità e in linea generale un tempo di produzione di decine di volte più lento di quello delle termoplastiche.

Il metodo di produzione, in gran parte manuale, consiste nel disporre manualmente "pezze" con dimensioni prestabilite di tessuti di fibre (Vetro, Carbonio, Aramidiche ecc.) con metodo e allineamento preventivamente progettato su tutti i lati di uno stampo, si spruzza nello stampo la resina allo stato liquido nelle quantità prestabilite poi si gonfia in pressione internamente allo stampo un pallone con la forma del casco al fine di far ben permeare la resina tra le fibre in modo uniforme su tutta la superficie e far fuoriuscire l'aria eventualmente intrappolata.

La resina si polimerizza per reticolazione nello stampo riscaldato e la calotta è pronta (quasi), servono infatti ulteriori trattamenti: di taglio dei bordi e della finestra, eliminazioni delle bave, foratura delle aerazioni ecc., quindi a calotta grezza stuccatura, carteggiatura, verniciatura di fondo verniciature finali ecc., trattamenti tutti manuali che richiedono tempo e buona manualità.

Naturalmente la tipologia delle fibre utilizzate e l'esperienza dell'operatore da' il livello qualitativo del casco.

### Diverso comportamento di un casco in materiale termoplastico rispetto ad uno in Fibre composite.

Considerando quanto abbiamo scritto sopra è intuibile che la differenza di costi di produzione tra i materiali è notevole, però è notevole la differenza di comportamento dei caschi prodotti con le due tecnologie.

#### Il casco in Termoplastico

ha un notevole ritorno elastico e non assorbendo energia nel caso di urto il notevole ritorno elastico porta a trasmettere alla spina dorsale gran parte dell'energia cinetica derivata dall'urto provocando traumi alla spina dorsale.

Ha rispetto a quello in Fibre Composite una resistenza meccanica inferiore ed una minore rigidità, per cui necessita, a parità di carico, di spessori maggiori quindi di peso maggiore.

Una volta che nella calotta sia innescata una frattura, questa avanza in modo abbastanza agevole inconveniente tipico dei termoplastici, ovvero una piccola rottura provoca in genere una completa e immediata distruzione del casco

Le resine termoplastiche invecchiano molto velocemente rispetto alle termoindurenti specialmente con il calore e per effetto dei raggi solari, non ultimo è la riduzione delle resistenze con il freddo.



Inoltre vapori di benzina deteriorano sensibilmente il Policarbonato, per questo si raccomanda di non lasciare il casco sopra il serbatoio.

Per la sua struttura quindi il materiale termoplastico ha come punti deboli: bassa rigidità, invecchiamento precoce, bassa resistenza all'impatto, bassa resistenza al freddo e alla benzina.

Naturalmente il grande fattore positivo del casco in Termoplastico è il basso costo di produzione anche se si deve programmare la sostituzione del casco in Plastica non oltre i 3/4 anni

Per questo mentre per l'**economicità** e producibilità in grandi lotti in modo automatico ed industriale, il casco in Resina Termoplastica è indicato per caschi economici per un uso prettamente cittadino ove non sono in gioco velocità e eventuali urti elevati.

### **Il casco in Fibre Composite,**

in caso di urto, subisce una rottura della struttura e delle fibre proporzionale all'urto e contemporaneamente assorbe una buona parte di energia cinetica che non viene trasmessa alla spina dorsale del motociclista. La presenza delle fibre porta ad un notevole aumento, sia del carico di rottura, sia della rigidità, cosa che permette di adottare spessori ridotti, quindi pesi ridotti a parità di resistenza.

Per la disposizione delle fibre e le caratteristiche dei materiali vengono ostacolate in maniera efficace l'avanzamento delle cricche, infatti un casco in fibra si rompe in modo graduale mentre quello in Plastica si disintegra.

Il casco in Fibra mantiene le caratteristiche per lungo tempo senza invecchiare sensibilmente.

Va detto però che caschi in "Fibra" possono essere di differenti qualità e resistenze

Infatti la fibra di vetro normale è la componente portante più economica e meno resistente oltre che più pesante, il rapporto peso/resistenza è oltremodo svantaggioso rispetto ad altre fibre.

### **Un casco in Fibra economico e poco performante lo verificate dal peso "alto"**

Le fibre Multiassiali eventualmente rinforzate con Carbonio o Aramidica aumentano notevolmente questo rapporto, per cui si ottengono caschi mediamente più leggeri e resistenti.

### **Il casco in Fibra di Carbonio**

ottiene Il massimo di questo rapporto peso/resistenza si ottiene utilizzando Fibre di Carbonio impregnate con resine epossidiche, attualmente il miglior materiale ad alta tecnologia che l'industria è in grado di produrre in quantità apprezzabili.

Una fibra di carbonio è un lungo filo sottile in gran parte composta da atomi di carbonio, diverse migliaia di fibre di carbonio sono intrecciate insieme per formare un tessuto con un'elevatissima resistenza alla trazione.

Per dare un'idea, il modulo a trazione ovvero la resistenza che può sopportare senza rottura è oltre 140 M.psi per fibre più resistenti e di qualità, per fare un confronto, l'acciaio ha una resistenza modulo di circa 29 M.psi, perciò la migliore fibra di carbonio è di circa cinque volte più resistente dell'acciaio (e più leggera). Questo viene però pagato con una maggiore complessità del processo produttivo con un conseguente aumento dei relativi costi, inoltre essendo una produzione manuale la qualità della calotta e conseguentemente la sua resistenza è nelle "mani" dell'operatore infatti il casco in Fibre di Carbonio deve essere prodotto da personale esperto e specializzato, in quanto la produzione deve avvenire con stretti parametri e perfetta disposizione delle fibre per non pregiudicare i vantaggi derivanti dall'utilizzo di questa Fibra.



## PESO DEL CASCO PER MOTO

### Quanto incide il peso del casco sulla sicurezza

E' indiscutibile che oltre alle caratteristiche di resistenza e assorbimento di energia cinetica in caso di urto, il peso è un dato importante e qualificante del casco

Un casco leggero (e resistente) oltre ad affaticare meno il pilota, ha il vantaggio di non appesantire la zona testa del pilota riducendo l'affaticamento che porta nel tempo ad una riduzione di attenzione alla guida con conseguente diminuzione di sicurezza.

Un casco leggero (e resistente) ha il vantaggio di ridurre l'energia cinetica in caso di urto.

Infatti importante è limitare al massimo il peso del casco per non incrementare l'energia che lo stesso deve assorbire a causa del proprio peso.

Maggior peso del casco significa eventuale maggior energia da dissipare in caso di urto infatti l

'Energia Cinetica:  $E_c = m \cdot v^2 / 2$  (massa x velocità al quadrato: 2)

E' inutile che il casco debba resistere anche per l'urto incrementato dall'energia derivata dal proprio peso

Per cui fermo stando il livello qualitativo è importante scegliere a parità di caratteristiche un casco leggero.

## RUMOROSITA DEI CASCHI MOTO

### Percezioni dei rumori esterni o caschi ovattati?

Il **concetto della rumorosità** nei caschi moto è variabile e si presta a molte interpretazioni.

Un motociclista puo' trovarsi a proprio agio con un certo livello di rumore sentendosi sicuro udendo i rumori esterni , mentre un altro preferisce essere "ovattato" .

La forma del casco influenza anche se relativamente la rumorosità interna, naturalmente una forma piu' aerodinamica favorisce la silenziosita'. In particolar modo la forma posteriore del casco influenza positivamente o negativamente le turbolenze che aumentano la rumorosità. Gli accessori invece influenzano notevolmente la rumorosità percepita, prese aria esterne, attacchi visiera non a filo, alcuni spoiler, spezzano i flussi e fanno aumentare la rumorosità percepita.

Oltre alla forma del casco il rumore percepito all'interno del casco è influenzato in particolar modo dalla posizione del pilota, dai flussi aria convogliati dall'eventuale parabrezza o cupolino o dalla forma anteriore della moto, caschi silenziosi con un tipo di motoveicolo diventano molto rumorosi con un altro.

Pero' come gli esperti che sono alle prese con le normative che verranno in futuro prossimo va valutato: Il casco deve "ovattare" il motociclista o per sicurezza deve far percepire i rumori esterni?

Sarebbe facile ed economico diminuire la rumorosità interna di un casco , è sufficiente aumentare la "musse" schiumosa a livello delle orecchie, e il motociclista sarebbe "sordo" e non percepirebbe né la rumorosità del casco, ne' i rumori esterni. E la sicurezza??

I caschi Cast sono stati progettati tenendo presente questa problematica ponendo la sicurezza al primo posto,per questo l'interno a livello delle orecchie non è fortemente "schiumato".

Va detto pero' che il casco va scelto anche in funzione all'utilizzo.

Infatti un utilizzo cittadino implica per la sicurezza l'utilizzo di un casco che preveda la possibilita' di udire i rumori esterni, clacson e auto che sopraggiungono, sirena di ambulanze e altri rumori.

I caschi fondamentalmente progettati per uso professionale o sportivo/tecnico, data l'intensita' piu' elevata dei rumori in campo possono essere "silenzianti" maggiormente ,anche se sta al pilota /motociclista decidere il livello di percezione scegliendo il tipo di casco.

## VITA DEL CASCO

### quando va sostituito ?

Fermo stando che un casco che ha subito un urto va sostituito anche se esternamente non presenta rotture evidenti, è la calotta interna in PS che ha la funzione di assorbire energia che ne risente.

La vita del casco è influenzata dal tipo e quantità di utilizzo, ma è possibile dare indicazioni prudenziali.

Per un casco in **Plastica**, dato il veloce invecchiamento della resina, ne si consiglia l'uso per non più di 3/4 anni, va considerato inoltre che una esposizione del casco a relativamente alte temperature o a vapori di benzina ne pregiudica la resistenza ed il casco in questo caso deve essere cambiato.

Il casco in **Fibra** dato il minor invecchiamento rimane utilizzabile per almeno 6/8 anni, infatti la calotta in Fibra e termoindurente non subisce alterazioni anche per un tempo molto più lungo di questo, ma le altre parti interne del casco subiranno l'invecchiamento che vi consiglieranno di cambiarlo.

Importante va però considerato che il casco invecchia anche dentro la vetrina del negozio o nel magazzino.

Per questo non fatevi attrarre da offerte di caschi "centenari" potrete legalmente utilizzarli, non prevedendo la legge di mettere la data di produzione ma vi converrebbe valutare se buttarli appena a casa per garantirvi la sicurezza con un casco meno "datato".

## OMOLOGAZIONE ECE 22.05

### E le altre omologazioni?

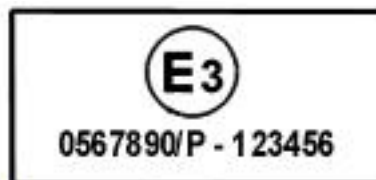
Quando acquistate un casco per prima cosa verificate che sia regolarmente omologato leggendo l'etichetta omologativa che è presente cucita sul cinturino del casco.

Per poter essere utilizzato il casco che acquistate deve essere omologato con la specifica omologazione Europea ECE 22.05 mentre caschi con **altre omologazioni non possono circolare in Europa**.

L'omologazione ECE prescrive che prima di poter mettere in vendita un tipo di casco si eseguono test in laboratorio certificato in presenza di un funzionario del Ministero dei Trasporti su una preserie di 50 pezzi al fine di constatare che il progetto rispetti le specifiche tecniche e di resistenza secondo la norma ECE 22.05. con esito positivo si ottiene il numero di omologazione che identifica il casco.

In seguito il laboratorio certificato testerà i campioni di ogni lotto di produzione, solo con esito positivo verranno consegnati le etichette da cucire sul cinturino.

Potete assicurarvi che il casco che state acquistando sia in "regola" da quanto riportato sull'etichetta cucita sul cinturino.



Nell'etichetta cucita sul cinturino

in un cerchio trovate una E con un numero che corrisponde alla nazione dove il casco è stato omologato ( E1=Germania E2=Francia E3= Italia E4=Olanda)

Questo l'elenco dei paesi e la relativa etichetta di omologazione:

E1 Germania	E14 Svizzera	E29 Estonia
E2 Francia	E16 Norvegia	E31 Bosnia
E3 Italia	E17 Finlandia	E32 Lettonia
E4 Paesi Bassi	E18 Danimarca	E34 Bulgaria
E5 Svezia	E19 Romania	E37 Turchia
E6 Belgio	E20 Polonia	E40 Macedonia
E7 Ungheria	E21 Portogallo	E43 Giappone
E8 Rep. Ceca	E22 Russia	E45 Australia
E9 Spagna	E24 Irlanda	E46 Ucraina



E10 Jugoslavia	E25 Croazia	E47 Sudafrica
E11 Regno Unito	E26 Slovenia	E48 Nuova Zelanda
E12 Austria	E27 Slovacchia	
E13 Lussemburgo	E28 Bielorussia	

Quindi trovate una serie di numeri

**05** primi due numeri corrispondono all'omologazione ottenuta Verifica che sia 05

**67890** indica il numero dell'omologazione ottenuta

Una lettera specifica il tipo di protezione per cui il casco è stato omologato.

Può essere:

**/P** =- Caschi integrali o caschi modulari con Mentoniera Protettiva da utilizzare sempre chiusa

**/NP** = Caschi con mentoniera NON protettiva dotati di mentoniera asportabile o modulari ma con mentoniera Non Protettiva

**/J** - Casco Jet o Demi-Jet

**/P- J** Caschi modulari con Mentoniera Protettiva che può essere utilizzata indifferentemente chiusa come casco modulare o aperta come casco Jet

**123456** indica il numero di matricola di produzione del casco

- Prima di acquistare un casco **controlliamo SEMPRE** la presenza e completezza dell'etichetta di omologazione. Questo vi farà conoscere di più sul dispositivo di protezione che stiamo acquistando, se assolve le nostre esigenze, e ci permetterà di **utilizzarlo al meglio** e sfruttare a pieno la sua funzione di protezione.

## Altre omologazioni usate in altri stati

### **DOT americana.**

DOT sta per Dipartimento dei Trasporti e lo standard è la norma FMVSS 218, ( Federal Motor Vehicle Safety standard # 218) ed è usata per caschi venduti negli Stati Uniti. Mentre per la ECE prima di poter mettere in vendita un tipo di casco si eseguono test su una preserie al fine di constatare che il progetto rispetti le specifiche della normativa, con la DOT ogni produttore di caschi certifica autonomamente la rispondenza dei caschi della sua produzione alla Norma *FMVSS 218*. E conseguentemente applica il marchio DOT prima di essere messa in commercio.

### **SNELL (Snell Memorial Foundation)**

Il Snell Memorial Foundation è un'organizzazione privata, senza scopo di lucro costituita nel 1957 con l'obiettivo di migliorare la sicurezza del casco. La certificazione Snell è volontaria e non è richiesto dalle autorità Europee o internazionali, non ha valore legale, ma valuta chi eccelle nella protezione attraverso i propri caschi.

Per ottenere la certificazione SNELL il casco deve superare i test standardizzati dalla Fondazione, particolarità positiva delle prove richieste è l'impatto casuale, e non su punti predeterminati come nelle prove di omologazione. Superati i test il casco può essere etichettato con il marchio SNELL. Controlli a campione vengono effettuati in seguito al fine di verificare la rispondenza delle specifiche e la non modifica del casco.

### **SHARP**

Nata nel 2007 l'agenzia SHARP è un'emanazione governativa britannica del Ministero dei Trasporti.

Fermo stando che i caschi sul mercato superano la Normativa ECE in vigore, la SHARP ha l'obiettivo di valutare di quanto i vari caschi superano le prestazioni richieste dalla norma.

Tutti i caschi da testare non vengono forniti dai costruttori ma prelevati direttamente dai negozi, e questo rende più trasparente la valutazione.

I test sono più severi di quelli previsti dalla procedura ECE, infatti il test prevede una prova a velocità più elevata rispetto tanto alla procedura ECE quanto a quella SNELL,

Il risultato è una classificazione da una a cinque stelle per ogni casco, dove una stella è il minimo e cinque il massimo delle prestazioni. Questo sistema rende questo test oltre che affidabile di immediata comprensione.



## L'impegno di Cast Helmets per la costruzione di caschi con elevata sicurezza,

Il concetto di sicurezza si basa sull'ottimizzazione delle due sicurezze, quella attiva e quella passiva

- **La sicurezza ATTIVA** ovvero quella che aiuta a prevenire incidenti,
- **La sicurezza PASSIVA** ovvero quella che nel caso di incidente aiuta a preservare l'incolumità del motociclista,

Cast pensa che i caschi debbano essere progettati essenziali e funzionali per poter essere usati con una alta sicurezza attiva anche non appesantendo il casco con gadget poco utili che determinerebbero una riduzione di livello di sicurezza attiva.

Vediamo i componenti che determinano la funzione di sicurezza.

### Forma del casco

Il progettista si trova a combattere spesso tra l'obbiettivo di disegnare un casco sicuro o un casco e con disegno particolare e accessorizzato secondo le ultime tendenze di moda.

Per la sicurezza il casco ideale dovrebbe essere

- Forma piu' vicina possibile ad un prodotto isotropico
- Senza asperità esterne che potrebbero impigliarsi nell'asfalto in caso di caduta come spoiler applicati, prese aria sporgenti, ecc.
- Finestra visiera piccola in quanto piu' è ampia piu' il taglio recide le fibre e infragilisce il casco e naturalmente diminuisce la zona protetta.

Naturalmente le esigenze commerciali spesso non collimano con queste esigenze, sta al motociclista scegliere il casco mettendo al primo posto perché lo userà, la sua sicurezza.

### La Visiera

è il componente del casco che può aumentare o diminuire maggiormente la Sicurezza ATTIVA.

Infatti la qualità ottica in ogni condizione assicura una elevata sicurezza di guida, Eventuali distorsioni ottiche, appannamento, bassa resistenza al graffio determinano una riduzione di visibilità con conseguente pericolo per il pilota.

Cast sui caschi CM6, e CM5, monta una visiera piloti piana in Lexan, con spessore 3,2mm, tecnologicamente al massimo livello, studiata per uso agonistico con qualità ottica classe 1 e con trattamenti Antiabrasione + Antiappannante,

La qualità ottica assicura una visione priva di distorsioni causa di affaticamento, il filtro ai raggi ultravioletti riduce sensibilmente l'affaticamento visivo determinato da questi raggi invisibili ma dannosi, il taglio è molto selettivo e inizia a 400nm soglia del visibile.

Il Lato Esterno della visiera ha un'efficace trattamento Antiabrasione che assicura una qualità nel tempo della visiera.

Il Lato Interno ha un trattamento antiappannante permanente quanto di meglio oggi disponibile senza l'uso di pellicole interne che diminuiscono le qualità ottiche e fanno eventualmente decadere l'omologazione della visiera.

Il trattamento è PERMANENTE non diminuisce il potere antiappannante con il tempo e si rinnova efficacemente lavando periodicamente la visiera con sapone liquido per stoviglie

### La visiera è il punto piu' debole per la sicurezza PASSIVA

Le normative richiedono ai caschi una elevata resistenza alla rottura, mentre non richiedono le stesse resistenze alla visiera, zona per prima esposta ad eventuali urti e che ha il compito di preservare una zona molto importante del vostro corpo.

La perforazione della visiera a causa di un sasso lanciato dalle gomme dell'auto che vi precede o la rottura della visiera a causa di incidente con conseguente pericolosità delle parti taglienti che si creano determinano la debolezza della visiera nell'ambito SICUREZZA.

Cast sui caschi CM6, e CM5, **usa una visiera di 3,2mm di spessore** (la stessa dei caschi auto di F1), che ha una resistenza superiore alla rottura di una normale visiera di 2mm,





Nel test in laboratorio di resistenza delle visiere all'urto di un dardo di 180 grammi ( a freddo ) alla velocità di 230 km/ ora ,la visiera con spessore 2 mm si rompe nell'urto mentre la visiera 3,2mm rimane integra pur deformandosi.

Non pensiate che 230 Km/ora sia superiore alla vostra velocità usuale, sommate la velocità vostra a quella contraria del sasso scagliato verso di voi dall'auto che vi precede

## **Attacco visiera altro punto di sicurezza passiva ,**

---

Cast pensa che un attacco della visiera al casco debba essere sicuro, robusto e a prova di eventuali cadute. Non crede sia opportuno utilizzare un attacco con sgancio superrapido in pochi secondi e ricco di mollette che generalmente si sgancia nei momenti meno opportuni ma un attacco sicuro e professionale nella sua essenzialità che non permette la sostituzione della visiera in 4 secondi ma servono almeno 2 minuti (2 minuti spesi per la vostra sicurezza) e garantisce che la visiera non si stacchi dal casco in caso di urto lasciando il viso scoperto pericolosamente.

## **Stabilità del casco sul capo da' sicurezza Attiva**

---

E' assodato che un maggior spessore della "muss" interna porta ad una percezione di maggior comodità della testa del motociclista e spesso è motivo di scelta del casco generalmente provato "da fermo". Lo svantaggio però è quello di maggiori "traballamenti" del casco in velocità o per effetto dell'invecchiamento della spugna interna, per cui conseguente diminuzione di visibilità del pilota, e **minor sicurezza Attiva**. Cast progetta la forma dell'interno del casco al fine di non dover utilizzare alti spessori di muss spugnoso, in alcuni casi troverete l'interno più "duro" di altri caschi.

**E' per la Vostra sicurezza.**

## **L'assorbimento di Energia Cinetica è Sicurezza Passiva**

---

In caso di caduta la calotta nel suo insieme ha il compito di assorbire l'energia cinetica che altrimenti si trasmetterebbe al capo del motociclista.

Per questo il casco deve essere LEGGERO ed assorbire ENERGIA CINETICA

Infatti: Importante è limitare al massimo il peso del casco per non incrementare l'energia che lo stesso deve assorbire.

Maggiore peso del casco significa eventuale maggiore energia da dissipare in caso di urto:

$$E_c = m \cdot v^2 / 2 \quad (\text{massa} \times \text{velocità}^2 : 2)$$

**E' inutile che il casco debba resistere anche per l'urto incrementato dall'energia derivata dal proprio peso**

Fondamentale nel casco in Fibre Composite è lo studio di come devono essere disposte le fibre e di che tipo.

**Più distribuiamo su una zona ampia del casco l'energia da urto, più riusciamo ad assorbirla**

Per questo Cast interviene nei caschi in Fibra Multiassiale inserendo nella stratifica fasce laterali in Carbonio o Carbonio/Aramidica al fine di irrigidire le zone laterali e trasmettere parte dell'energia alle zone top e posteriore, queste zone avendo degli spessori maggiori di PS hanno maggior resistenza.

Il miglior risultato si ottiene nel casco totalmente in Fibra di Carbonio in quanto la maggior rigidità di questa fibra ci permette di ottimizzare la distribuzione di energia in caso di urto su una zona più ampia possibile.

Cast progetta le calotte avendo come obiettivo il massimo di sicurezza PASSIVA ovvero:

Leggerezza ed elevato assorbimento di Energia Cinetica

## Zone d'urto in caso di incidenti

### Cosa rilevano le statistiche su migliaia di incidenti e come opera Cast

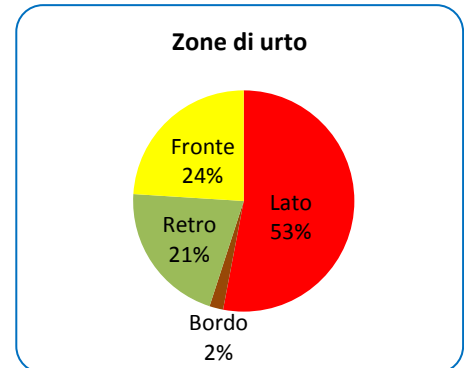
In caso di incidente statisticamente dove riceve l'urto il casco?  
Dallo studio riferiti a incidenti in moto in 8 nazioni Europee su migliaia di casi studiati dal COST e relazionati sul Motorcycle-Safety-Helmets-Final-report su cui si sono basati i test SHARP UK si è verificato che il 53% degli urti negli incidenti si verifica sulle zone laterali il 21% degli urti si verifica nella parte posteriore il 24% sulla zona frontale

per cui le zone laterali sono quelle che maggiormente devono garantire al motociclista un alto assorbimento di energia cinetica. Proprio le zone dove, per poter avere un casco aerodinamico, lo spessore della calotta interna in PS è più sottile per cui assorbe meno energia. Naturalmente il casco ideale dovrebbe essere sferico per poter essere isotropico, va da sé che ne perderebbe la funzione aerodinamica.

La forma dei caschi progettati tenendo conto della funzione aerodinamica ovvero con sezione longitudinale ellissoidale fa sì che le zone laterali siano strutturalmente più flessibili e meno resistenti allo schiacciamento.

Per questo Cast interviene nei caschi in Fibra al fine di irrigidire le zone laterali e trasmettere parte dell'energia alle altre zone infatti come detto:

**Più distribuiamo su una zona ampia del casco l'energia da urto, più riusciamo ad assorbirla**



Le informazioni riportate sono in buona fede in funzione delle nostre conoscenze e dei dati pubblici naturalmente non ci riteniamo responsabili di inesattezze