

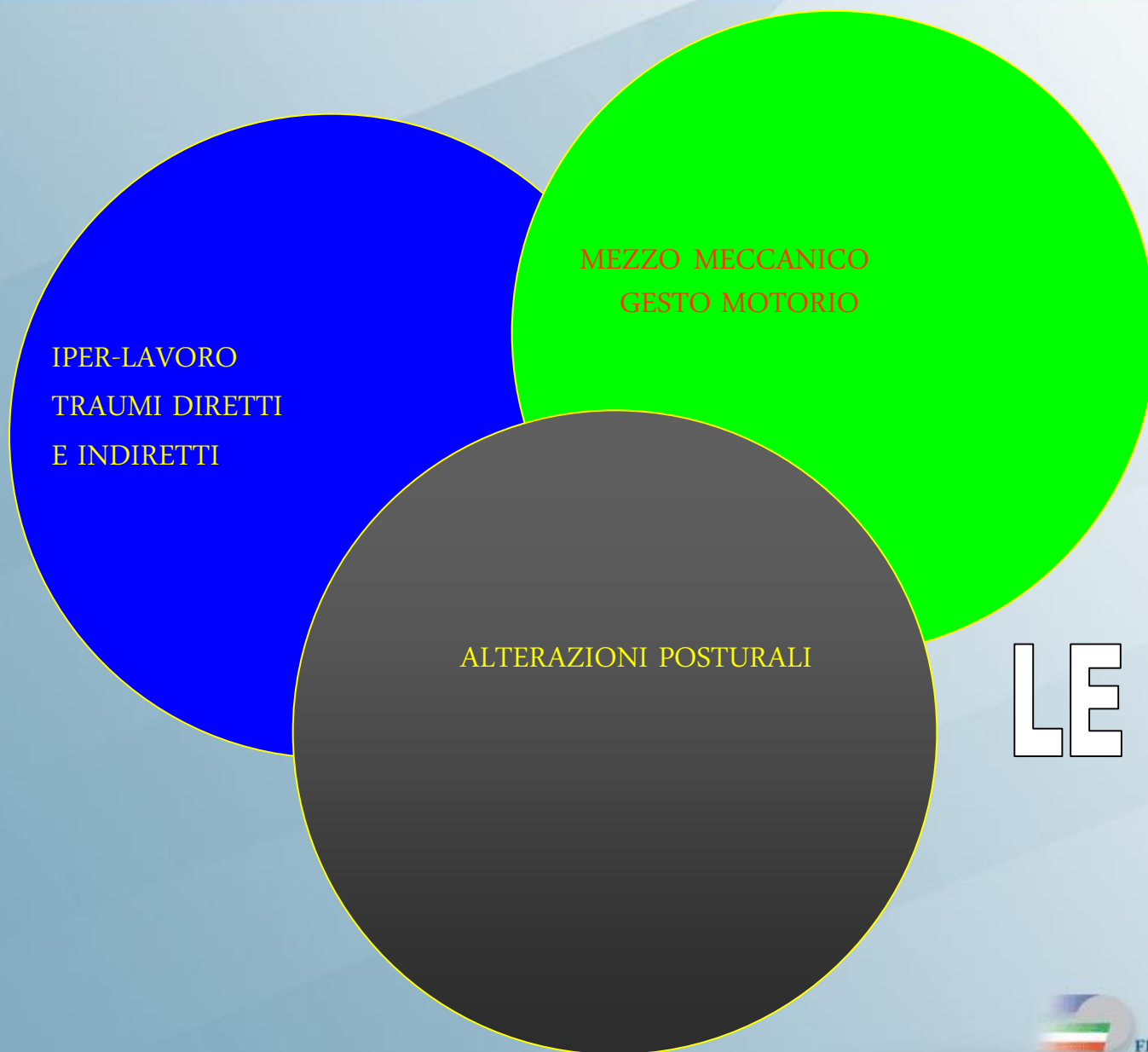


FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

Biomeccanica e postura in bicicletta

Gianni Pederzoli

TECNOPATIE NEL CICLISMO



LE CAUSE



IPER-LAVORO TRAUMI DIRETTI E INDIRETTI

1. CARICO DI LAVORO ECCESSIVO: RIPETUTE, LAVORI CON LUNGHI RAPPORTI, ECCESSO DI KM IN ATLETI ANCORA IN ETA' GIOVANILE.
2. FATTORI ESTERNI : CONDIZIONI ATMOSFERICHE, ERRORI DIETETICI, SOSTANZE MEDICINALI, DEFICIT FISILOGICI.
3. LESIONI DA TRAUMA: CADUTE, MOVIMENTI ERRATI, UTILIZZO DI ATTREZZATURE NON IDONEE O IN MODO NON ADEGUATO (ATTREZZI IN PALESTRA, SCARPE, SELLA, MANUBRIO).
4. FATTORI PREDISPONENTI: TENDINITI, LESIONI MUSCOLARI, FRATTURE.



ALTERAZIONI POSTURALI

1. **DIFETTI DI ASSIALITA':** DISMETRIE DEGLI ARTI INFERIORI, SQUILIBRI MUSCOLARI TRA FLESSORI ED ESTENSORI, DEBOLEZZA DI UN GRUPPO MUSCOLARE.
2. **DISFUNZIONI DEI RECETTORI POSTURALI :** DENTI, PIEDI. OCCHI
 - L'ARTICOLAZIONE TEMPORO-MANDIBOLARE CONDIZIONA LA POSIZIONE CERVICO-SCAPOLARE
 - L'APPOGGIO PLANTARE DETERMINA L'ASSE POSTURALE.
DIFFERENZE DI PRESSIONE SULLA VOLTA PLANTARE INNESCA PATOLOGIE SIA AL PIEDE (METATARSALGIE) SIA AL GINOCCHIO E AL RACHIDE
 - LE RACHIALGIE SONO SPESSO INNESCA TE DA PROBLEMI DI ASSIALITA' DEL BACINO, PREDISPOSIZIONI A SINDROMI FIBRO-MIALGICHE, AFFEZIONI REUMATICHE, MALATTIE METABOLICHE
3. **INTERVENTI POSTURALI:** TRATTAMENTI OSTEOPATICI, RIABILITAZIONE GINNASTICA POSTURALE



VALUTAZIONI POSTURALI



Valutazione creste iliache
si evidenziano dismetrie arti inferiori



Valutazione della colonna



Valutazione del tendine rotuleo



Evidente dismetria art inferiori



IL GESTO MOTORIO



Analisi dinamica del gesto motorio

9 sono i marker posizionati sugli snodi articolari

I test statici controllo visivo



Controllo dell'appoggio delle
punte dei piedi



Con il capo in iper-estensione il mento deve
cadere al centro dell'attacco manubrio

VALUTAZIONE STATICA

1

Bio Size - Scheda cliente

Cliente

Anagrafica

Cognome..... w

Nome..... w

Età..... 5

Indirizzo..... w

Data del Test..... w

Misure Antropometriche

Altezza [mm]..... 1820

Larghezza delle spalle [mm]..... 420

Peso [kg]..... 70

Misura del cavallo [mm]..... 890

Misura del femore [mm]..... 460

Misura del tronco [mm]..... 650

Misura del braccio [mm]..... 630

Inserire le misure rilevate con il Bio Size nell'apposita tabella



A: altezza cavallo
B: lunghezza del torso
C: lunghezza braccio
D: altezza
E: larghezza spalle
F: lunghezza femore

Indietro Guida Carica Configurazione Calcola

made in Italy

BiciSupport S.r.l., via degli artigiani, 31 - 23880 Casatenovo (LC) - Tel. 0399960004 - Fax. 0399282656 - bicisupport@tin.it - www.bicisupport.it

Inserimento dei dati anagrafici e delle quote antropometriche



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

VALUTAZIONE STATICA

2

Bio Size - Risultati

Data del Test: w

Posizione Cliente:

Hs [mm]: 786
Ds [mm]: 369
D [mm]: 878
Hm [mm]: 585

Geometrie telaio:

Tubo Verticale C/F [mm]: 585
Tubo Orizzontale C/C [mm]: 568
Angolo Tubo Verticale [gradi]: 72,50

Altri parametri:

Larghezza Manubrio [mm]: 420
Lungh. Attacco Manubrio [mm]: 130
Lunghezza Pedivelle [mm]: 125,0
Altezza Cannotto [mm]: 201

Cambia Att. Manubrio

80
90
100

Ricarica su Misura

Salva Configurazione

Anteprima di stampa

Stampa

Indietro

Continua

made in Italy

BiciSupport S.r.l. - via degli artigiani, 31 - 23880 Casatenovo (LC) - Tel. 0399960004 - Fax. 0399282656 - bicsupport@tin.it - www.bicsupport.it

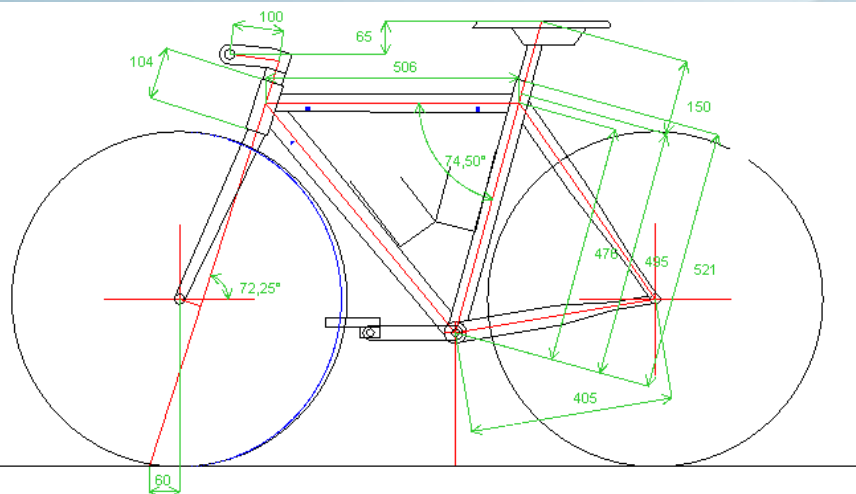
Calcolo della posizione e geometrie del telaio



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

PROGETTAZIONE DEL TELAIO

3



Parametri posizione atleta con telaio proposto:

Hs[mm] = 645

Ds[mm] = 310

D[mm] = 761

Hm[mm] = 500

Pedivelle[mm] = 170,0

Parametri posizione atleta ideali:

Hs[mm] = 645

Ds[mm] = 310

D[mm] = 760

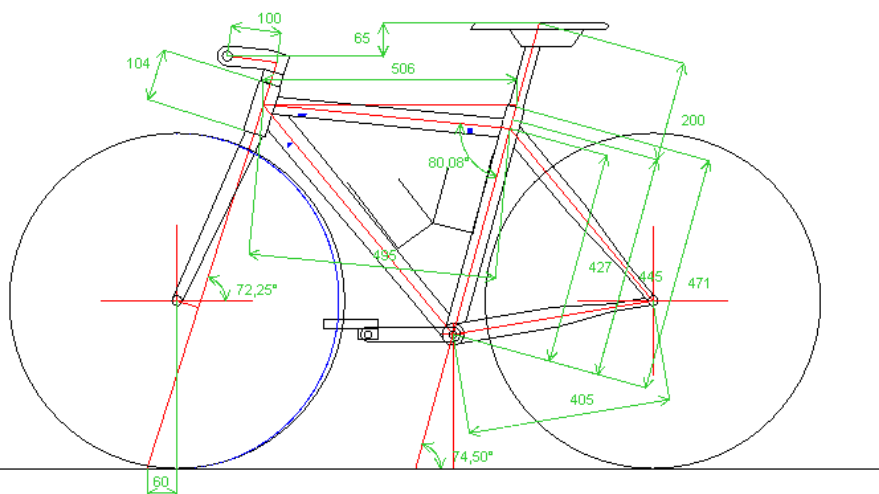
Hm[mm] = 500

Scala: 1 : 10

Avancorsa[mm]: 60,0

Distanza minima ruota posteriore tubo verticale[mm]: 14,5

Distanza saldatura lato superiore t. orizz. - fine t. sterzo[mm]: 17,3



Parametri posizione atleta con telaio proposto:

Hs[mm] = 645

Ds[mm] = 310

D[mm] = 761

Hm[mm] = 500

Pedivelle[mm] = 170,0

Parametri posizione atleta ideali:

Hs[mm] = 645

Ds[mm] = 310

D[mm] = 760

Hm[mm] = 500

Scala: 1 : 10

Avancorsa[mm]: 60,0

Distanza minima ruota posteriore tubo verticale[mm]: 14,5

Distanza saldatura lato superiore t. orizz. - fine t. sterzo[mm]: 20,1

Il telaio può essere progettato sloping o tradizionale, con relative quote di taglio dei tubi e angoli di sgolatura. Dalle geometrie dipendono anche reattività e confort.

mm] = 170,0



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

ANALISI DINAMICA



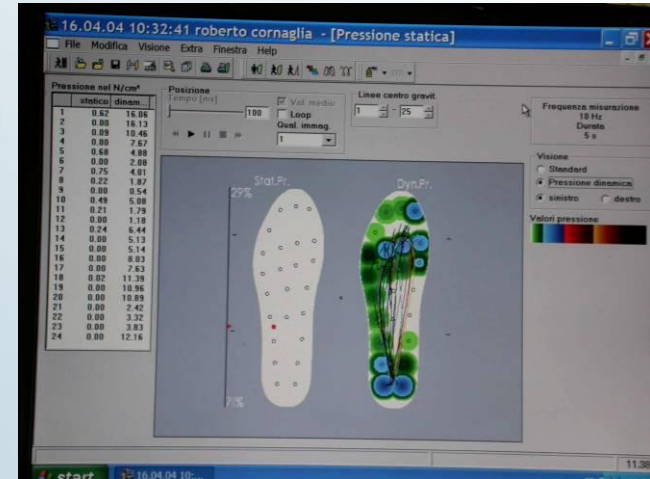
- 1 fotogramma analisi pmi calcolo alt sella
- 2 fotogramma analisi pms calcolo pedivelle
- 3 fotogramma analisi po calcolo arretramento e posizione delle braccia



GLI STRUMENTI DI VALUTAZIONE BIOMECCANICA



Solette sensorizzate



Analisi digitalizzata della pedalata



Podoscopio



deb



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

LE TACCHETTE



Misura del piede

Misura art. metatarso-falangea al
dito più lungo



Centratura tacchetto sulla scarpa

Angolo squadra 9°



GLI STRUMENTI PER IL PERFEZIONAMENTO DEL GESTO



Forma maggiorata
per produzione
della tomaia più
alta per consentire
l'utilizzo del
plantare



Impronta di resina su cui
realizzare il plantare



Verifica del bilanciamento
dei carichi di appoggio



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

LA VIDEOANALISI



Ciclosimulatore a controllo remoto



Fotocamere
ad alta velocità
60 f/s



Fotocamere ad infrarossi



Sistema di videoanalisi 3D

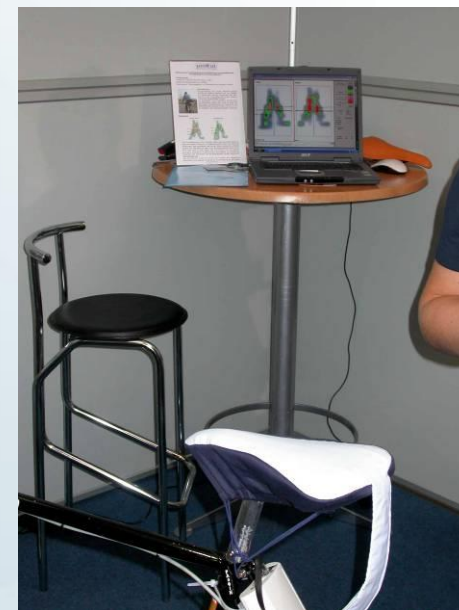


GLI STRUMENTI DI ANALISI DINAMICA

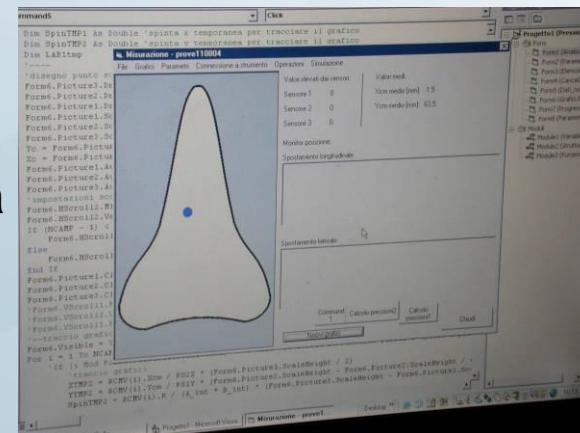


Riproduzione dell'appoggio pelvico

Sella con sensori piezoelettrici



Software di analisi dei carichi di appoggio sulla sella e del baricentro

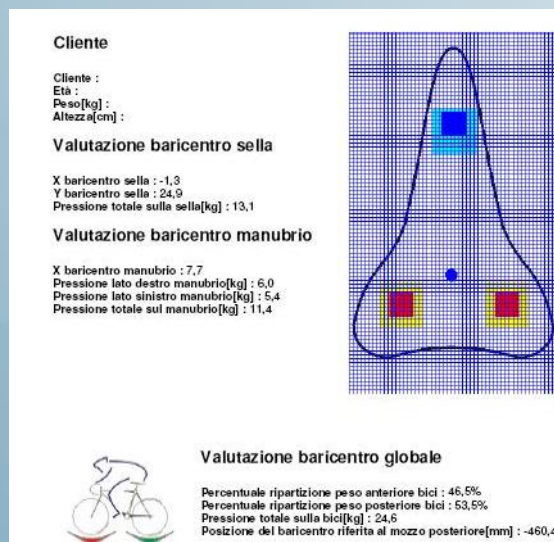


Sella strumentata con estensimetri

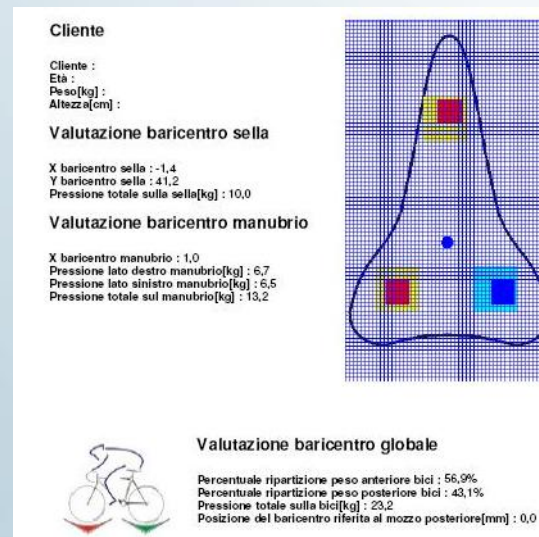


FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

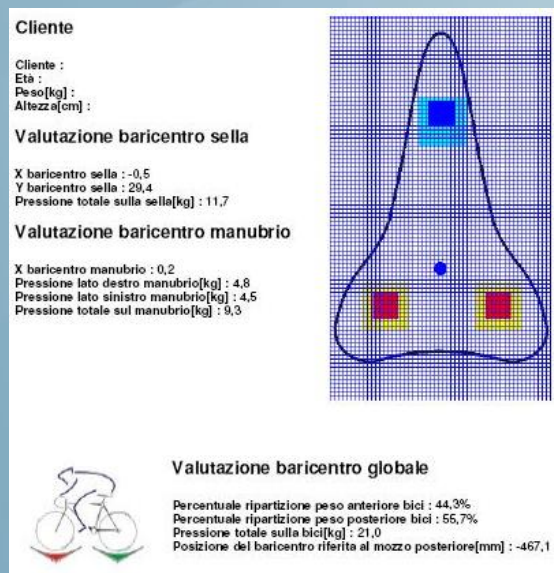
ESEMPIO PRATICO DI UTILIZZO (baricentro)



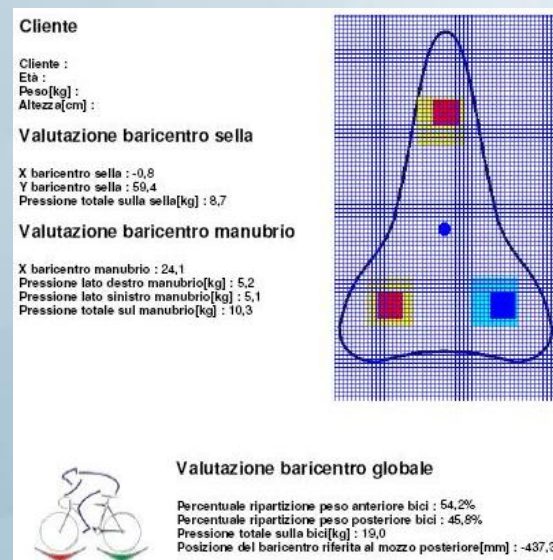
Senza solette



Con solette M



Con solette M
e spessore
Dx



Con ortesi
plantare e
Spessore DX



prova pratica



Considerazioni di Weir e Zellner

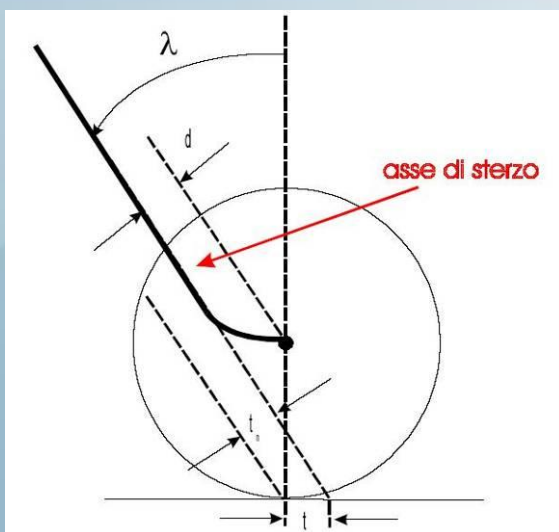
compensatory: il ciclista opera in base all'errore percepito tra la risposta della bicicletta e la corrispondente risposta desiderata o l'intensità dell'azione esercitata;

pursuit: il ciclista si avvantaggia di una conoscenza degli ingressi del sistema per strutturare una azione in feedforward che migliora le prestazioni;

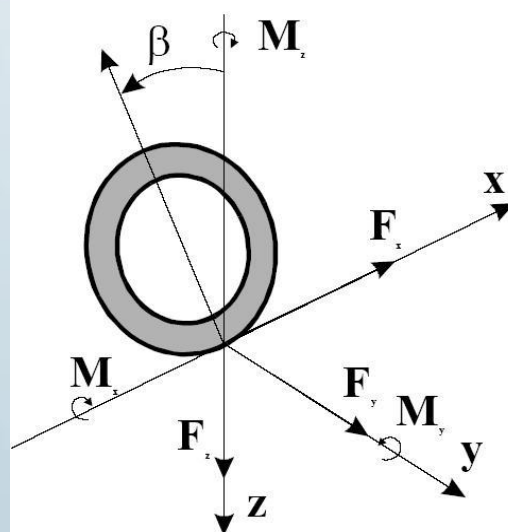
precognitive: il ciclista esegue manovre che gli sono già note in anello aperto.



LE FORZE



Avancorsa da 4.5 a 6 cm.



Effetto giroscopio

Forza centrifuga e centripeta

- coppia totale di sterzo;
- coppia interna causata dalla reazione normale al terreno alla forza peso;
- coppia interna autocentrante dovuta alla forza di frizione laterale che mantiene la bicicletta sulla traiettoria circolare;
- coppia interna di tipo giroscopico, rispondente al principio di conservazione del momento angolare per la ruota anteriore;
- coppia esterna applicata dal ciclista sul manubrio;
- La stabilità è data anche dal maggior passo del veicolo.



CRONO



ARRETRAMENTO

Uguale o compensato in funzione delle pedivelle

ALTEZZA SELLA

Uguale o compensata in funzione delle pedivelle



MANUBRIO altezza

10% più alto che su strada
varia in proporzione alla
escursione della forcella

MANUBRIO lunghezza

5% più lungo che strada

CROSS



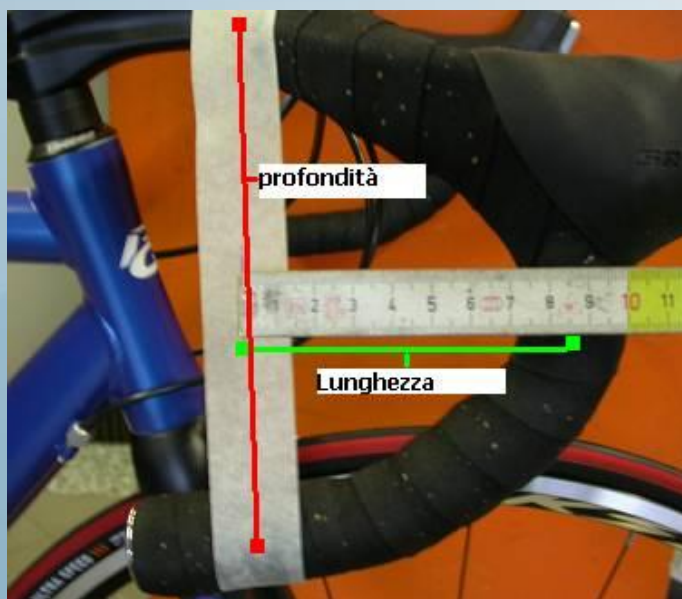
- Manubrio più alto
- Lunghezza inferiore
- Sella più bassa
- Cross moderno bici molto reattiva

Cross:

- Più alta da terra
- Passo maggiorato (angolo st. più aperto)
- Passaggio ruote più ampio
- Telaio più grande



RIPORTARE LE MISURE



Calibro aperto a 7 cm.



Arretramento misurato da fine sella
a
verticale sul mov. centrale



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

RIPORTARE LE MISURE



ALTEZZA MANUBRIO
Centro manubrio
Centro mozzo ant.



LUNGHEZZA
Centro manubrio
Centro sella
(calibro a 7 cm.)

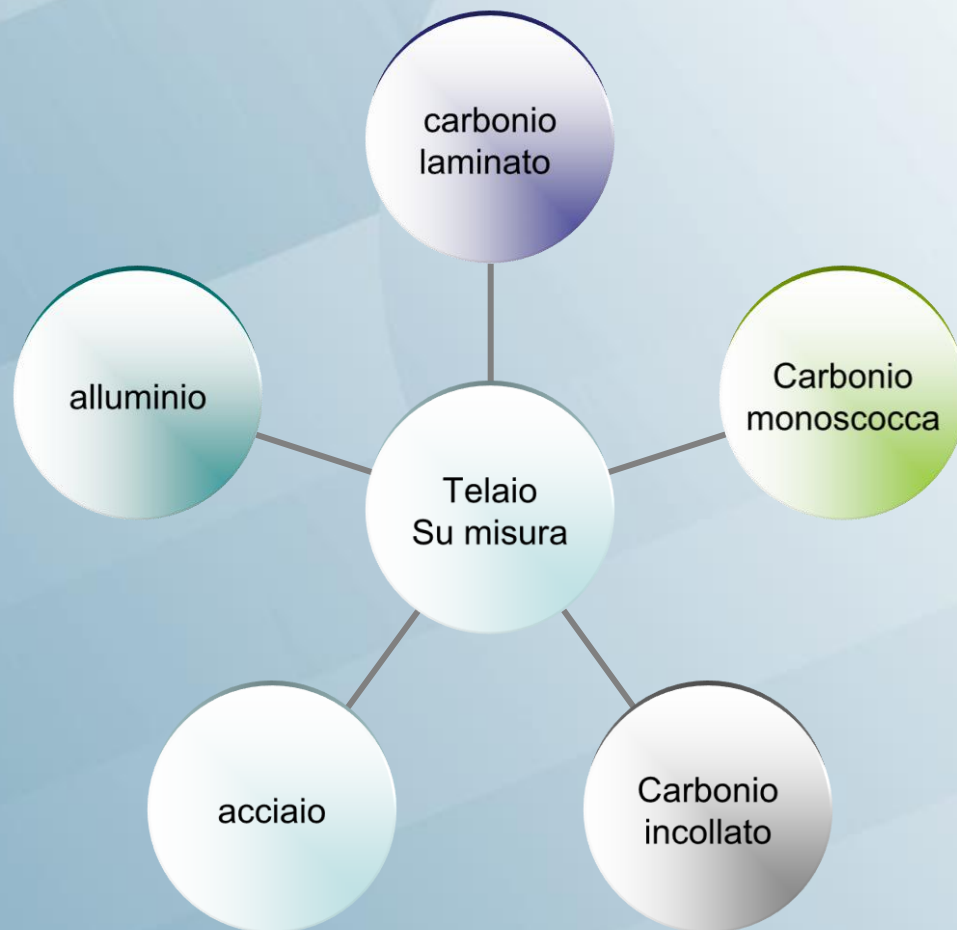


ALTEZZA SELLA
Centro sella
Centro movimento



IL TELAIO SU MISURA

non è vero
che un atleta si deve adattare al telaio



CARBONIO LAMINATO (wrapped)



1
Taglio dei tubi,
sgolatura e
sistemazione in
maschera



3
Sistemazione della
plastica
termo-restringente



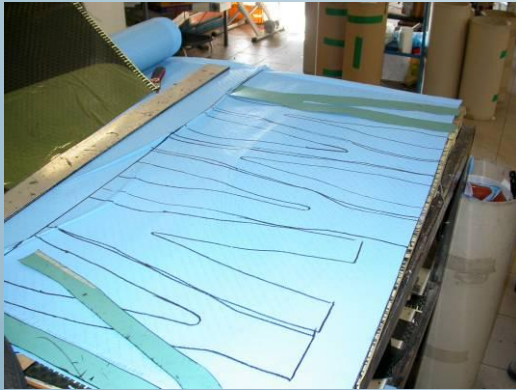
2
Laminazione a strati
di carbonio



4
Polimerizzazione
nel sacco a
vuoto



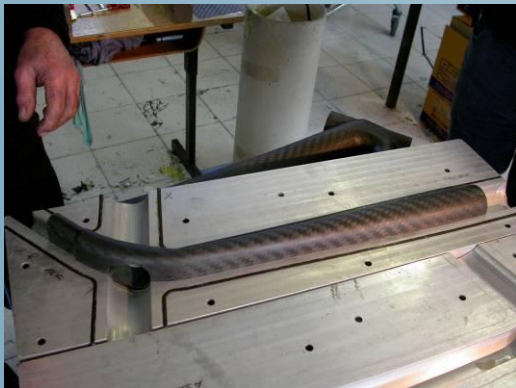
CARBONIO INCOLLATO



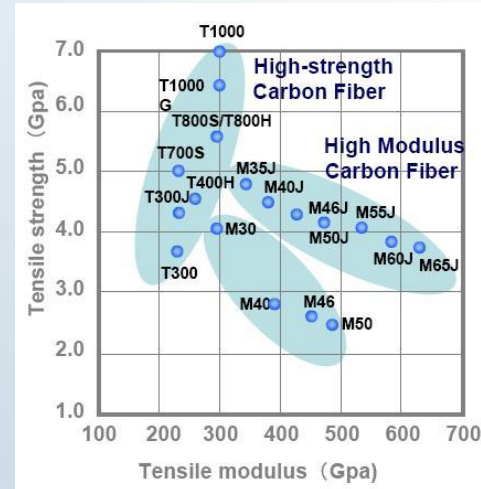
1
Taglio delle lamine
come da modello



2
Sistemazione
delle
lamine nello
stampo



3
Polimerizzazione
e apertura dello
stampo



4
Qualità del
carbonio



5
La laminazione determina le
caratteristiche del telaio



CARBONIO INCOLLATO



6
I tubi tagliati
di misura
sono pronti per
l'assemblaggio



8
Incollaggio dell'insieme
con colle strutturali 4,5 kg/mm



7
Fresatura delle
parti da incollare



9
La verniciatura può nascondere le giunzioni



MONOSCOCCA (no su misura)



Stampo per monoscocca comprende il triangolo anteriore



Sistemazione delle pelli e dei sacchetti interni di contenimento



Stampi nei sacchi a vuoto sistemati in autoclave e finitura delle resine



ACCIAIO E ALLUMINIO



Taglio, sgolatura e sistemazione dei tubi in dima



Saldatura a tig per acciaio e alluminio, saldo-brasatura con lega di ottone per acciaio



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

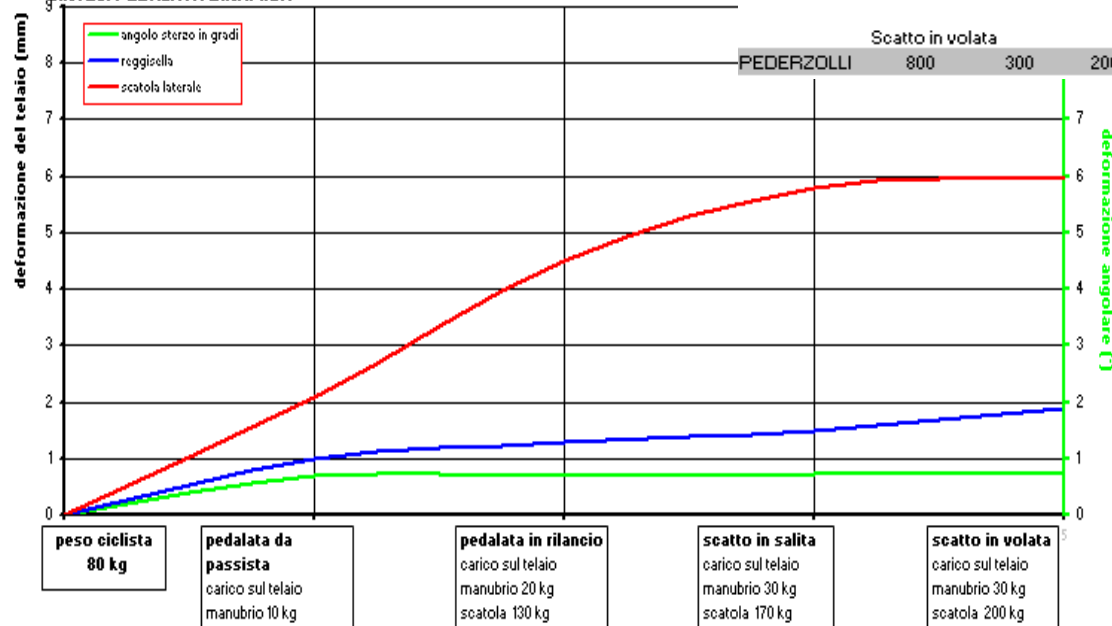
I TEST DI EFFICIENZA DEL TELAIO



Pedalata dinamica

Deformazione sotto carico (mm)					
TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6
Forcella	scatola verticale	sterzo sotto	sterzo sopra	reggisella laterale	scatola laterale
2 Hz 660 cicli					
Telaio					
Carico reggisella N					
carico manubrio N					
Carico scatola N					
Pedalata da passista					
PEDERZOLLI	800	100	500	max 69,6	max 69,6
				min 68	min 68
				delta 1,6	delta 1,6
Pedalata di rilancio in pianura					
PEDERZOLLI	800	200	1300	max 71,4	max 71,1
				min 68,6	min 68,3
				delta 2,8	delta 2,8
Scatto in salita					
PEDERZOLLI	800	300	1700	max 71,3	max 71
				min 69,8	min 69,6
				delta 1,5	delta 1,4
Scatto in volata					
PEDERZOLLI	800	300	2000	max 71,2	max 70,8
				min 69,6	min 69
				delta 1,6	delta 1,8

SINTESI PEDALATA DINAMICA



Le qualità meccaniche di ogni telaio possono essere valutate con apposite macchine in grado di riprodurre le forze a cui sono sottoposti durante la locomozione



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA

Fine



**Arrivederci
grazie per l'ascolto**



FEDERAZIONE CICLISTICA ITALIANA