

# il progettista

## industriale

ASSOCIAZIONE  
NATIONAL  
INSTITUTE  
OF ELECTRICAL  
ENGINEERS  
ORGANO UFFICIALE

febbraio 2010

Primo piano  
**Green Design:**  
agire sul fattore  
di "fine vita"  
dei prodotti

Tavola rotonda  
**Sport**  
e progettazione:  
i materiali  
innovativi

Focus  
**Energia eolica**  
parte 2:  
le tecnologie  
e i materiali

  
tecniche nuove  
[www.tecniche nuove.com](http://www.tecniche nuove.com)

# QUALITA' in Primo Piano.



**TASTIERE A MEMBRANA**

**LAMPAD ELETTROLUMINESCENTI**

Consociata della TOPFLIGHT CORPORATION (USA)  
TOPFLIGHT International: Australia, Chile, Colombia, France,  
Holland, India, Italy, Sweden, Venezuela.

Via C. Colombo, 5 • 27018 - VIDIGULFO (PV) - Tel. 0382 69.108 r.a. - Fax 0382 696.014  
E-mail: [topflight@topflight.it](mailto:topflight@topflight.it) - Internet <http://www.topflight.it>

**Topflight**  
Italia spa

# L'uso di materiali innovativi nella progettazione di articoli sportivi

L'obiettivo della tavola rotonda organizzata da Il Progettista Industriale era quello di favorire il confronto tra progettisti di attrezzi sportivi, esperti di simulazioni finalizzate all'analisi del comportamento dell'attrezzo e alla definizione delle scelte ottimali del progetto, esperti di materiali e un atleta di elevato livello

La tavola rotonda, moderata da Mario Guagliano, docente del Politecnico di Milano, Dipartimento di Meccanica e direttore tecnico, in collaborazione con Mauro Filippini e Andrea Bernasconi, entrambi nel comitato scientifico della testata e docenti del Politecnico, ha cercato di individuare strategie in grado di accomunare il pensiero degli utilizzatori e degli sviluppatori, per realizzare un'interazione progettuale sempre più elevata, in grado di portare alla realizzazione di prodotti sempre più fruibili, in modo che il prodotto possa davvero migliorare la qualità della pratica sportiva dei dilettanti e dei professionisti.

«Gli attrezzi sportivi – ha detto **Guagliano** nell'introdurre l'incontro – sono considerati un settore di punta, un settore hi-tech della progettazione, non solo in ambito meccanico. Questa percezione è dovuta alla convivenza, nell'attrezzo sportivo, di

vari elementi coinvolti a livello progettuale. Che si parli di sci, di una racchetta da tennis, di scarpe, di una bicicletta o di altro, la scelta del materiale e lo sviluppo di materiali ad hoc, usabili anche in aree differenti, sono fattori molto importanti da considerare. Una parte determinante del successo del prodotto deriva anche dall'interazione con l'atleta, dalla percezione che quest'ultimo ha del prodotto stesso e dalle sensazioni che il materiale riesce a trasmettere».



**Mario Guagliano**, docente del Politecnico di Milano, Dipartimento di Meccanica e direttore tecnico della rivista Il Progettista Industriale

## Il materiale può aiutare l'atleta

Il primo spunto del dibattito ha riguardato la necessità di capire quanto, in un attrezzo sportivo, contino il materiale, l'attrezzo e l'atleta. «Probabilmente la risposta varia da sport a sport, da atleta ad atleta», ha constatato **Guagliano**. «Nella Formula Uno è ben noto il dibattito tra italiani e tedeschi quando vinceva

Federico Mana durante una sua performance in apnea



Schumacher; i primi dicevano che era merito della Ferrari, i secondi che era merito del pilota. Quanto può contare il materiale nello sviluppo di un prodotto, di un'automobile da competizione, e quanto può contare il contributo dell'atleta?»

Per **Nicola Belli**, ingegnere aerospaziale, con esperienze nel settore dei materiali e della progettazione per la Formula Uno, oggi titolare di Start Innovation, società attiva nell'innovazione di prodotto, un terzo del successo deriva dall'articolo sportivo, un terzo dall'atleta, un terzo dalla organizzazione che sta alle spalle. Il ruolo dell'atleta è fondamentale nel determinare la buona riuscita di una prestazione, ma i materiali possono condurre a un miglioramento della prestazione stessa e a rendere più competitiva un'azienda.

«Ma quanto conta il materiale in sé e quanto conta l'uso creativo del materiale? - ha domandato Filippini ai presenti. Spesso sul mercato è disponibile una grande quantità di materiale, ma è difficile valutarne le sue caratteristiche in termini di prestazione. Ogni materiale, quando è trasformato, in parte perde le proprie caratteristiche iniziali, in parte ne guadagna. Il modo in cui un materiale, creativamente, è messo in un prodotto, è importante; quanto conta il progettista nel mettere insieme il materiale giusto col prodotto giusto?»

Per **Roberto Gorza**, libero professionista, progettista e designer, che è stato responsabile della progettazione in Nordica, e che ora collabora con varie aziende del settore sportivo, applicare il materiale in modo intelligente, ottenendo un valido risultato, è

una soddisfazione. Bisogna essere innovativi, uscire dai tradizionali canoni di progettazione anche se spesso, quando si ha a che fare con un materiale nuovo, le caratteristiche meccaniche non sono ben note; in questo caso si procede per tentativi ed errori.

**Federico Mana**, campione italiano di apnea (con un record di 100 metri di profondità in assetto costante), è l'atleta che ha arricchito la tavola rotonda con la propria esperienza. Ma quanto il materiale, dal suo punto di vista, ha contato nel raggiungimento del record ottenuto?

«L'apnea è uno sport ancora di nicchia nel panorama sportivo - ha detto Mana -, non c'è grande cooperazione tra atleti e aziende che producono materiali. Non a caso, in passato, per scendere in apnea erano molto usate le pale in carbonio, ma si adoperavano anche scarpette standard, non costruite su misura dell'atleta. Quindi la pala era ottima, l'apneista lavorava bene a livello tecnico, ma il punto di raccordo, la scarpetta, disperdeva molta energia. Di conseguenza si è tornati indietro; l'ultimo record è stato fatto con una pala in vetroresina, con una scarpetta realizzata su misura da artigiani russi».

**L'aiuto dato dalla simulazione**

Come può la simulazione ridurre il numero di prove e di errori nello sviluppo di un articolo sportivo, è la domanda che ha fatto da nuovo stimolo alla discussione. «La simulazione aiuta a ridurre i vari step e a risparmiare tempo; oggi molte simulazioni si svolgono in digitale», ha affermato



**Umberto Bernasconi**, esperto in tecnologia di produzione, industrializzazione e generazione di prodotto, **Tecniplast**

**Marco Accarino**, project manager di EnjinSoft. «Sono convinto, però, che in qualche punto del processo qualche prova pratica debba essere fatta».

Secondo Accarino è infatti importante che in azienda ci sia omogeneità tra progettazione, ingegnerizzazione e produzione: per ottenere un risultato positivo tutti i tasselli devono essere pronti nello stesso momento o quasi. Se c'è eccellenza a livello di progettazione ma non in altri settori, il rischio è che un'idea innovativa non si concretizzi o possa farlo solo a distanza di anni.

«L'approccio trial & error può essere limitato o addirittura eliminato, supportando e integrando la sperimentazione con modelli matematici computerizzati», ha detto **Franco Palloni**, business development manager di SmartCAE. Ricorrendo alla simulazione, le attività di test potranno essere concentrate su un numero limitato di prototipi, riducendo il time to market, il tempo e il costo di sviluppo prodotto e prevenendo eventuali problemi dovuti a errori di progettazione.

«Molte volte, in questo settore, le specifiche di realizzazione del prodotto dipendono dalla soggettività dell'utilizzatore che esprime concetti come comfort, desiderio di maggior rigidità o flessibilità che però devono essere resi oggettivi, ossia associati a quantità misurabili, per il progettista e per chi deve realizzare il componente. In questo senso, le prove sperimentali possono essere utili per rendere oggettive le sensazioni dell'atleta. Nello sviluppo di una protesi per un atleta paraolimpico si sono filmati lo scatto e la corsa grazie a tecniche di



**Andrea Bernasconi**, docente del Politecnico di Milano, Dipartimento di Meccanica, nel comitato scientifico della rivista

motion capture per avere informazioni istante per istante sulla cinematica e sulla deformabilità, tracciando lo spostamento di alcuni punti che si trovavano sulla protesi e sulle articolazioni. Contemporaneamente, mediante l'uso di pedane con celle di carico, si è determinata la forza che si scarica a terra durante la camminata e durante la corsa. Questi dati fisici sono stati quindi correlati con le sensazioni dell'atleta, facendogli provare varie versioni della protesi. Dopo questa fase, è stato relativamente semplice utilizzare le informazioni (carichi, deformazioni) in un ciclo progettuale, e quindi simulare e ottimizzare al computer il comportamento della protesi. L'utilizzo dei materiali compositi, come la fibra di carbonio, si è reso utile per plasmare e adattare la risposta statica e dinamica della protesi alle esigenze dell'atleta. Il passo successivo è stato quello di certificare (esistono normative specifiche in termini di affidabilità e sicurezza) e ottimizzare il prototipo per rendere il prodotto industrializzabile e vendibile» ha concluso Palloni.

### Trovare un linguaggio comune

Ma cosa chiedono i tecnici all'atleta e cosa un atleta professionista chiede ai tecnici? Secondo **Palloni**, è necessario trovare un linguaggio comune: «Dobbiamo trovare il modo per collegare le



**Mauro Filippini**, docente del Politecnico di Milano, Dipartimento di Meccanica, nel comitato scientifico della rivista

nostre competenze alle loro; le prove sperimentali aiutano a farlo».

Anche **Gorza** ha concordato sull'importanza di un linguaggio comune tra atleti e progettisti: «Deve essere colmato il gap tra il progettista e chi fa l'esperienza pratica. In Nordica, i dipendenti erano coinvolti nella sperimentazione degli scarponi da sci; si creava un'esperienza diretta sul prodotto ed era favorito il dialogo con il progettista e il designer».

«Provengo da un mondo in cui c'è ancora difficoltà nel

l'esprimersi con le aziende costruttrici e anche tra atleti - ha dichiarato **Mana**. I dieci atleti più forti nell'ambito dell'apnea si allenano in modo probabilmente diverso. Questo non accade in sport come lo sci, il nuoto, la corsa, la Formula Uno, che hanno protocollato dei modi di allenarsi, e tutti gli atleti top si allenano seguendo gli stessi schemi, pur con piccoli adattamenti soggettivi. Nel nostro settore sono ancora molte le variabili su cui lavorare e si dovrebbe trovare un linguaggio comune, comprensibile anche dalle aziende produttrici».

**Marco Giacomelli**, chimico ricercatore di Grado Zero Space, ha spiegato che la società, per ottimizzare il processo di sviluppo del nuovo prodotto, fa sviluppo, progettazione e prototipazione presso la sede dell'azienda che ha commissionato la ricerca. In questo modo è annullato il rischio di intraprendere percorsi di ricerca che non porterebbero direttamente alla produzione.

«Questo percorso è importante per gli articoli sportivi che hanno un ciclo di vita molto più ridotto rispetto ad altre discipline - ha

precisato Giacomelli. Un nuovo modello di sci, oggi ritenuto innovativo, tra un anno potrà essere superato da modelli più avanzati tecnicamente». Nella progettazione e nello sviluppo è necessario considerare le esigenze del mercato, la possibilità di rendere disponibile e commerciabile un prodotto finito in breve tempo.

«Spesso il progettista è carente dal punto di vista delle conoscenze delle tecniche di processo e dei materiali - ha notato **Umberto Bernasconi** - esperto in tecnologia di produzione, industrializzazione e generazione di prodotto di Tecniplast. Se manca questa multidisciplinarietà è difficile realizzare prodotti vincenti. Il nostro cliente attivo nel settore degli articoli sportivi realizza prodotti sportivi per la massa. Per questo presta molta attenzione al costo del prodotto, all'industrializzazione e alla sua producibilità in modo economico».

### Le esigenze dei campioni non sono le stesse dei dilettanti

«Spesso il marchio che si è fatto il nome grazie a un atleta, poi vende ai non atleti - ha detto **Andrea Bernasconi**.

Ricordo che quando, giocando a tennis, passai dalla racchetta in legno a quella al carbonio, scelsi quella che usava il campione di Wimbledon di allora, ma all'inizio feci molta fatica a governarla, perché la racchetta non era adatta ai principianti. Ma come si progetta, quindi, un prodotto per i non professionisti? Probabilmente c'è un obiettivo di comfort e manovrabilità da considerare...».

Secondo **Mana** l'attrezzo costruito per ottenere una prestazione elevata spesso

non risponde alle esigenze di comfort richieste dallo sportivo dilettante. «Porto il 43 e mezzo di piede, ma per un tentativo di record indossavo una scarpetta del 40 e mezzo - ha spiegato l'atleta. Si tratta di una calzatura che riesco a tenere al massimo per otto minuti. Il mio sogno è quello di poter disporre un giorno di una scarpetta confortevole, ma anche dalle caratteristiche tecniche vincenti».

Per **Belli**, il mondo della competizione e quello della produzione sono due realtà molto diverse. L'azienda che commercializza prodotti per sportivi amatoriali, spesso sviluppa prodotti che assomigliano esteticamente a quello dell'atleta, ma sono molto diversi in termini di prestazioni. Anche parlando di comfort le aspettative cambiano.

«Uno progetto realizzato in Nordica, sugli scarponi da sci, ha riguardato i materiali a cambiamento di fase - ha raccontato **Belli**. Conoscevo questi materiali dall'esperienza di lavoro in Ferrari, hanno la capacità di assorbire il calore a temperatura costante, in caso di intenso esercizio fisico, e di restituirlo, in caso di raffreddamento. Il brevetto, fatto dalla Nasa negli anni '70, è stato portato in Italia nel 1996; Nordica lo ha ottenuto in esclusiva mondiale per quattro anni.

«Quando abbiamo pensato di proporlo sullo scarpone da competizione, l'atleta



Marco Accarino, project manager di EnginSoft

non ha manifestato interesse perché durante le gare lo scarpone è indossato per pochi minuti. Il progetto ha avuto comunque un percorso; è stato usato nelle scarpe da montagna, nell'abbigliamento, nelle tute dei piloti di Formula Uno».

**Gorza** ha sottolineato che le esperienze fatte nel mondo agonistico possono essere utili per migliorare gli attrezzi usati anche da chi pratica sport a livello amatoriale; questo è avvenuto nel settore degli scarponi da sci.

Da un punto di vista metodologico, l'approccio che porta allo sviluppo del prodotto per la competizione e quello per l'atleta professionista, secondo **Belli**, può essere simile anche se cambiano i parametri che stanno alla base, in termini prestazioni, degli aspetti economici e funzionali. Importante è sviluppare un percorso metodologico estensibile a qualsiasi prodotto.

Enzo Ferrari diceva che "la macchina perfetta si rompe 100 metri dopo il traguardo"; questo, per **Belli**, è il paradosso verso cui punta la progettazione per la competizione estrema.

«Nel ciclismo - ha spiegato **Giacomo Baruffaldi**, ingegnere meccanico, attivo nella progettazione meccanica in TP Engineering, spin off accademico dell'Università di Parma - il problema è relativo. Spesso gli amatori utilizzano biciclette studiate per i professionisti, mentre questi ultimi, a eccezione di atleti di punta o testimonial, si accontentano di bici che non usano materiali all'avanguardia o che non appartengono al top di gamma. In ambiente ciclistico, inoltre, le sensazioni dell'atleta professionista sono molto filtrate perché spesso biso-



Giacomo Baruffaldi, ingegnere meccanico, si occupa di progettazione meccanica e di analisi numerica in TP Engineering, spin off accademico dell'Università di Parma

gna mettere d'accordo caratteristiche contrastanti. Lo scalatore vuole la bicicletta leggera al limite del regolamento, il discesista vuole che abbia la massima guidabilità, il velocista predilige la massima rigidità del mezzo; appare quindi evidente che le sensazioni/esigenze dell'atleta devono essere mediate per arrivare a un prodotto dalle caratteristiche polivalenti. L'auspicio è che, nel tempo, si riesca ad arrivare a prodotti che sappiano sempre più sintetizzare comfort e capacità di prestazioni elevate».

**Domenico Berardi**, value channel sales manager di Dassault Systemes, si è chiesto quale percentuale di un prodotto da competizione possa essere mantenuta all'interno di un prodotto amatoriale.

«Nel ciclismo – ha affermato **Baruffaldi** – solitamente i nuovi prodotti sono testati dai professionisti, nelle corse, per validarli, ma a volte le innovazioni sono più di facciata che di reale utilità, poiché l'utente medio non ha caratteristiche e capacità fisiche tali da portare al limite i materiali odierni».

### Puntare sull'innovazione

L'innovazione come strumento di marketing dovrebbe essere sostanziale, perché sostituire un materiale per un miglioramento fine a se stesso potrebbe precludere aspetti importanti, ha constatato **Guagliano**.

«Bisogna considerare le performance finali a cui vogliamo arrivare, con la plastica, l'alluminio, l'acciaio, ma soprattutto con una produzione adeguata ed è importante sfruttare le opportunità date dalla simulazione», ha detto **Eladio Perez Lopez**,



**Domenico Berardi**, value channel sales manager di Dassault Systemes

sales manager Italy, Light Vehicles & industries, SSAB Strip Products, Docol, di SSAB Swedish Steel, azienda che ha realizzato lo chassis di uno ski roller che permette di allenarsi a secco, anche su strade asfaltate. Sostituendo l'alluminio con un lavorato in acciaio altoresistenziale, è stato possibile ottenere prestazioni superiori in leggerezza, resistenza, vicinanza con la sciata sulla neve.

«Nel campo dello ski roller – ha proseguito **Perez Lopez** – ci sono aspetti che possono essere valutati in modo oggettivo con la simulazione, la resistenza, la rigidità, la rugosità del suolo e ce ne sono altri, come il comfort, che non possono essere valutati in questo modo. Ma non è neppure possibile realizzare 30 prototipi e fare una statistica tra gli atleti professionisti». In ogni caso il parere di un esperto, di un atleta professionista è importante. La presenza di un atle-



**Marco Giacomelli**, chimico ricercatore di Grado Zero Espace

ta professionista è strategica anche nel marketing, per dare una migliore immagine del prodotto.

Secondo **Gorza** è fondamentale conoscere bene i materiali da usare, il modo in cui si comportano, anche in condizioni estreme, per abbassare i costi, essere efficienti sul mercato e sconfiggere la concorrenza.

Per **Guagliano** una buona caratterizzazione del materiale è fondamentale anche per un buon esito delle simulazioni e, senza speri-

mentazione di base sul materiale, la simulazione incontra grossi limiti.

A volte un materiale, come ha sottolineato **Accarino**, ha una risposta diversa da quello che ci si attende, quando è introdotto in un oggetto, per questo le prove sono importanti. «Possiamo metterci la nostra esperienza, valutare se la simulazione che abbiamo impostato introducendo un certo materiale, è realistica oppure no, ma non sappiamo quanto è realistica se non

possiamo appoggiarci ai dati sperimentali. Se non facciamo la simulazione prima, se non analizziamo la prova sperimentale su un oggetto, non potremo modificarlo adeguatamente».

Secondo **Perez Lopez** la simulazione consente di individuare i potenziali aggiornamenti da realizzare senza investire fortemente in prototipazione.

**Baruffaldi** e **Accarino** hanno concordato sul problema, nella realizzazione di un



**Nicola Belli**, titolare di Start Innovation, società che sviluppa di innovazione di prodotto

prodotto, della anisotropia dei materiali, aspetto difficile da introdurre a priori in una simulazione. Nel caso di materiali metallici è più facile prevedere quello che accadrà, nel caso di materiali compositi o plastiche è più difficile, perché i processi produttivi stessi introducono un grado di incertezza nell'ottenimento delle caratteristiche meccaniche attese del materiale.



**Roberto Gorza**, libero professionista, progettista e designer

## Il problema della sicurezza

Una ulteriore problematica, evidenziata da **Filippini**, è quella della sicurezza: «Quanto conta il parere di commissioni tecniche, in materia di sicurezza, relativamente agli attrezzi usati in un'attività sportiva?»

Le variazioni dei regolamenti legati a una disciplina sportiva, come ha sottolineato **Belli**, in materia di sicurezza incidono sulla progettazione, ma possono anche stimolare le aziende a sviluppare soluzioni innovative.

Nell'ambito della competizioni a volte si stabiliscono regolamenti e limiti allo sviluppo tecnico e questo è un po' frustrante per il progettista. «Il prodotto negli anni ha fatto percorsi non lineari, perché l'evoluzione tecnologica consentiva di fare cose non previste dai regolamenti, di ottenere prestazioni più elevate ma non in regola con le normative di sicurezza», ha constatato **Gorza**.

Anche per Gorza le normative possono essere frustranti per il progettista, ma possono trasformarsi anche in uno stimolo: di fronte a una barriera, un progettista creativo può trovare nuove soluzioni che consentiranno al prodotto di evolvere in un mo-

do forse non pensato inizialmente, ma vincente.

«Nel settore degli articoli sportivi amatoriali – ha spiegato **Palloni** – esistono normative di riferimento nazionali e internazionali che tutti i produttori devono rispettare; tutti i prodotti devono essere testati in condizioni di prova standard, per verificare la resistenza strutturale e la resistenza alla fatica. L'aver una normalizzazione della prova a cui deve essere sottoposto un attrezzo permette

al progettista di studiare forme alternative, di usare materiali innovativi, con l'uso dei software di simulazione, in modo semplice e standardizzato».

Anche nel settore dell'apnea le normative sono molto stringenti. «Quest'anno per evitare di compensare la maschera sono sceso con lenti a contatto con un potere di 200 diottrie, che permettono di vedere a occhio nudo come con la maschera, sott'acqua – raccontato **Mana**. Ho collaborato con aziende del settore ottico, abbiamo realizzato una lente morbida, in polimero siliconico, che dà una miglior permeabilità all'ossigeno ed è facile da indossare. Stavamo per andare in produzione quando abbiamo appreso di leggi sulle lenti a contatto, che impediscono di usarle in acqua. Il problema principale è che una lente a contatto usata in acqua può diventare coltura per batteri, che possono far perdere la vista in pochi giorni, ma i limiti possono costituire uno stimolo per trovare nuove opportunità».

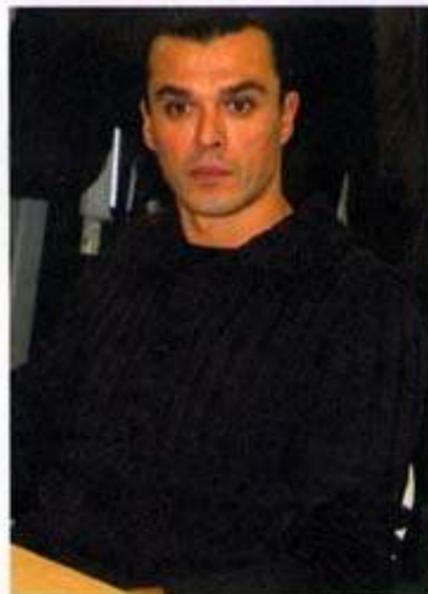
Ma un atleta impegnato in una disciplina come l'apnea preferirebbe un attrezzo sicuro al 100%, o più performante? ha chiesto **Guagliano**.

«La nostra è una disciplina estrema, in cui facciamo cose che, quando abbiamo finito di farle, puntualmente i medici cercano di studiarci, per capire perché siamo ancora vivi – ha detto **Mana**. Negli anni '50 la medicina iperbarica sosteneva che un essere umano non potesse andare oltre i 50 metri di profondità perché oltre sarebbe implso. In realtà ci sono adattamenti fisiologici che permettono al corpo di fare cose impressionanti. L'anno scorso sono stato a un congresso dal titolo "Ai confini della fisiologia", in cui esperti cercavano di capire come possa essere possibile che il nostro cuore intorno agli 80 metri di profondità batta intorno ai 7-8 battiti cardiaci al minuto. La pressione arteriosa è sui 260-280 mm di mercurio: siamo, quindi, in una condizione di ipertensione patologica».

Nonostante questa situazione, secondo Mana, oggi siamo ancora lontani dalle performance limite del corpo umano; in ogni caso poter contare su attrezzi sicuri è molto importante.

## Formazione e collaborazione

Molte volte, nell'incontro, i partecipanti hanno sottolineato l'importanza della formazione e della collaborazione tra persone con competenze diverse per ottenere risultati vincenti. Abituare alla multidisciplinarietà, come hanno sottolineato i docenti del Politecnico, è un processo che dovrebbe essere favorito, sin dagli anni della scuola e dell'Università.



**Federico Mana**, atleta, campione italiano di apnea

«Bisogna abituare gli studenti all'approccio, alla sintesi, a capire il problema, gli elementi importanti prima di discutere il dettaglio definitivo e favorire il lavoro di gruppo», ha detto **Gorza**. Questo potrebbe a un più semplice inserimento in azienda e a risultati migliori in breve tempo.

«Nello sviluppo di un prodotto le attività non iniziano un dopo l'altra, ma si svolgono in parallelo - ha constatato **Be-**

**rardi**. Il progettista si incontrerà con chi creerà le attrezzature, con chi andrà a stampare e a produrre, per individuare subito le problematiche e a risolverle con più rapidità».

### Migliorare l'impatto ambientale

Il tema dell'impatto ambientale è stato l'ultimo affrontato: sempre più di attualità in tutti i settori, anche nel settore sportivo, l'auspicio è che questa tematica sia sempre più considerata.



Francesco Palloni, business development manager di SmartCAE

«Qualche tempo fa un nostro cliente aveva pensato di sviluppare cerchi per bicicletta in bio-compositi, ovvero realizzati con fibre naturali - ha affermato **Palloni**. Tecnicamente potrebbe essere possibile, ma per ora manca la conoscenza sul comportamento del materiale e la competenza in fase di produzione». Mancano anche le competenze in materia di riciclabilità e smaltimento.

Un produttore americano di abbigliamento sportivo, ha sottolineato **Filippini**, chiede ai clienti di restituire i capi usati; attraverso un programma specifico per il restyling li ritrasforma.

Secondo **Belli** un'azienda capace di recuperare e riciclare gli articoli sportivi potrebbe ricavarne un beneficio econo-

mico in termini di costo delle materie prime. Il problema è progettare prodotti destinati al recupero con concetti di separabilità dei materiali.

Come ha precisato **Gorza**, la calzatura sportiva spesso non è più prodotta in Italia, ma nel Far East, in cui non ci sono controlli dal punto di vista dei materiali. L'utente amatoriale, inoltre, spesso basa il proprio acquisto sul prezzo; sono poche le persone attente agli aspetti ecologici.



Eladio Perez Lopez, sales manager Italy, Light Vehicles & industries, SSAB Swedish Steel

«Nei progetti di sport in cui abbiamo collaborato elementi come la sicurezza, la performance, la riciclabilità sono importanti - ha detto **Perez Lopez**. Negli ski roller la sicurezza ha costituito una priorità, seguita dalla riciclabilità. Per la nostra azienda la riciclabilità è un argomento di rilievo nella produzione ed è utile anche al marketing». Importante è pure migliorare i processi produttivi in un'ottica green. ■

