

Capitolo 3

IL PRODOTTO “SLIDER”



Appoggio della saponetta nel ginocchio

Lo slider è un particolare degli stivali per motociclisti impegnati su strada, di derivazione agonistica.

Il pilota impegnato in gara, durante le curve piega la moto lateralmente per contrastare la forza centrifuga.

Tanto maggiore è la velocità con cui affronta la curva, tanto più moto e pilota devono piegarsi verso l'interno della curva e

quindi tanto più “basso” riesce a stare, tanto più veloce può procedere.

La posizione quindi diventa particolarmente determinante in quanto condiziona la velocità con cui si affronta e supera la curva. Per trovare la giusta posizione in curva i piloti cercano dei riferimenti sul terreno, toccandolo.

Alcuni appoggiano il ginocchio (in corrispondenza della “saponetta”) ed altri il piede (in corrispondenza dello slider).

In ambedue i punti di contatto asfalto-uomo, ovviamente ci sono degli elementi (già citati) che



Appoggio della saponetta nel ginocchio e dello slider nell'esterno piede

devono permettere questo scivolamento sull'asfalto. Questa caratteristica si ottiene sia sagomando questi oggetti con una forma "sfuggente" sia con l'uso di materiali adatti.

Ambedue i particolari si possono consumare, ma devono comunque garantire una durata utile di almeno una competizione (per gli stivali utilizzati nelle competizioni).

Lo slider è quindi un oggetto "sacrificale" che viene montato sulla protezione anteriore del piede, verso l'esterno. È un particolare che può essere smontato e sostituito quando è consumato e può essere realizzato in vari materiali, plastici e metallici.

Se un pilota utilizza il ginocchio per trovare il riferimento sul terreno è comunque importante lo slider vista la probabilità che il piede venga a contatto con il terreno. Infatti la posizione dello slider è nel punto più "esposto" del piede e quindi assolve la funzione di "scivolatore" anche nei contatti accidentali.

Capitolo 4

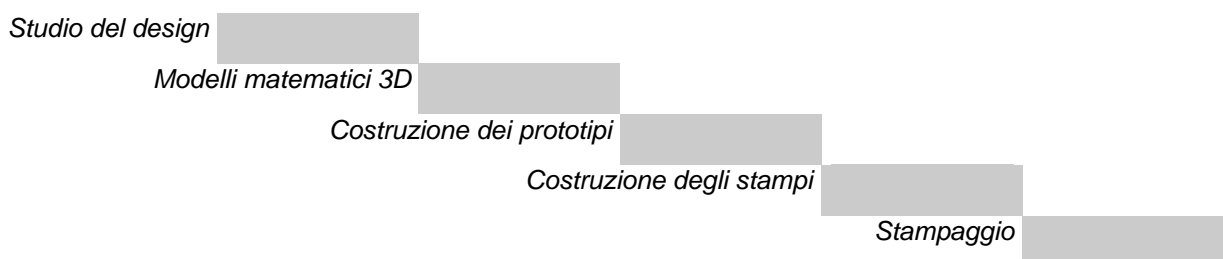
UN NUOVO APPROCCIO ALLO SVILUPPO PRODOTTO “TECNICO”

Le fasi del progetto hanno riguardato lo studio del design del nuovo prodotto (slider), la realizzazione dei relativi modelli matematici 3D, la costruzione dei prototipi e degli stampi del prodotto, lo stampaggio in materiale plastico con pressa ad iniezione.

Nel seguito del capitolo le fasi saranno dettagliate e disaggregate per approfondire la metodologia proposta.

In questo capitolo della relazione si vuole fornire una visione d’assieme e non di dettaglio della sperimentazione e della metodologia proposta.

Fasi della sperimentazione



Una azienda operante nel settore dei “sistemi protettivi per sportivi praticanti sport dinamici”, tra cui si inseriscono a pieno titolo le calzature per motociclisti, ha sviluppato recentemente uno stivale da “velocità” caratterizzato dalla presenza tra l’altro di uno slider in metallo.

Si è pensato di testare il ciclo di rapid tooling proponendo uno slider nuovo in plastica che si adattasse allo stivale scelto.

Nello sviluppo di questo componente si sono sperimentate anche vie “innovative” nella definizione della forma estetica e funzionale del prodotto con l’obiettivo di diminuire le energie spese nella definizione del prodotto, consci che spesso questo si traduce in una riduzione del tempo necessario a soddisfare sia l’estetica che la funzionalità.

Quindi nella sperimentazione si è lavorato sia a livello di prodotto che a livello di attrezzature, sapendo che questa distinzione è impropria in quanto tutto è sempre in funzione del prodotto, sia che lo si stia definendo sia che se ne stiano costruendo le attrezzature. L'esperienza inoltre insegna che la relazione tra questi aspetti dello sviluppo prodotto non è monodirezionale perché a volte si "ritorna" alla fase precedente.

Prima di addentrarci nella spiegazione della metodologia proposta si è ritenuto opportuno indicare anche se in modo non esaustivo alcune strategie comunemente adottate nel mondo produttivo.

Come già detto si è diviso la presentazione dello studio in due parti, una relativa alla definizione della geometria del prodotto ed una relativa alla realizzazione di uno stampo in NanoForm per la produzione della prima campionatura.

Relativamente alla prima parte dello sviluppo prodotto (la definizione o progetto) sono presentate delle metodologie, dal tradizionale all'innovativo, in forma di diagramma di flusso semplificato.

I tre schemi seguenti cercano di rappresentare per grandi famiglie alcune delle metodologie riguardanti la prima parte dello sviluppo prodotto, dal tradizionale all'innovativo. Nella seconda parte dello sviluppo prodotto, incentrata sulle attrezzature, si vedrà invece il confronto tra vecchio e nuovo relativamente alle strategie per arrivare ai primi pezzi prodotti in materiale definitivo, vero cuore di questa sperimentazione.

Nella sperimentazione abbiamo cercato di seguire il terzo schema che consente di minimizzare i possibili errori riscontrabili durante il processo.

Di fondo, nel metodo proposto, si punta a semplificare al massimo la comunicazione delle forme attese e delle forme percepite.

Non è infrequente che la comunicazione tra persone sia un problema ed è abbastanza comune che ci siano diversità tra ciò che uno pensa e dice e ciò che l'altro sente e capisce.

Con il ciclo proposto si cerca di anticipare il più possibile il confronto tra il pensato e il visto, risparmiando tempi e costi.

Certo il ciclo proposto può essere utilizzato da chi riesce ad avere una capacità di immaginazione che gli permette di “vedere” o almeno intuire la sostanza del prodotto, avendo in mano un prototipo che ne riassume le linee essenziali.

L’aver a disposizione un prototipo molto verosimile facilita tutte le scelte e diminuisce gli errori, ma in determinate fasi del ciclo ad un occhio allenato è sufficiente anche qualcosa di molto “grezzo” per individuare degli errori grossolani. In quest’ultima evenienza, si fosse arrivati ad un prototipo “da presentazione” avremmo avuto le stesse indicazioni, cioè che ci sono degli errori grossolani, ma con un tempo necessario per arrivare allo stesso risultato molto più lungo. Tutto il tempo dedicato alla finitura del prototipo è stato di conseguenza tempo sprecato.

Molto meglio sarebbe stato impiegarlo per valutare per esempio in modo preliminare più soluzioni estetiche.

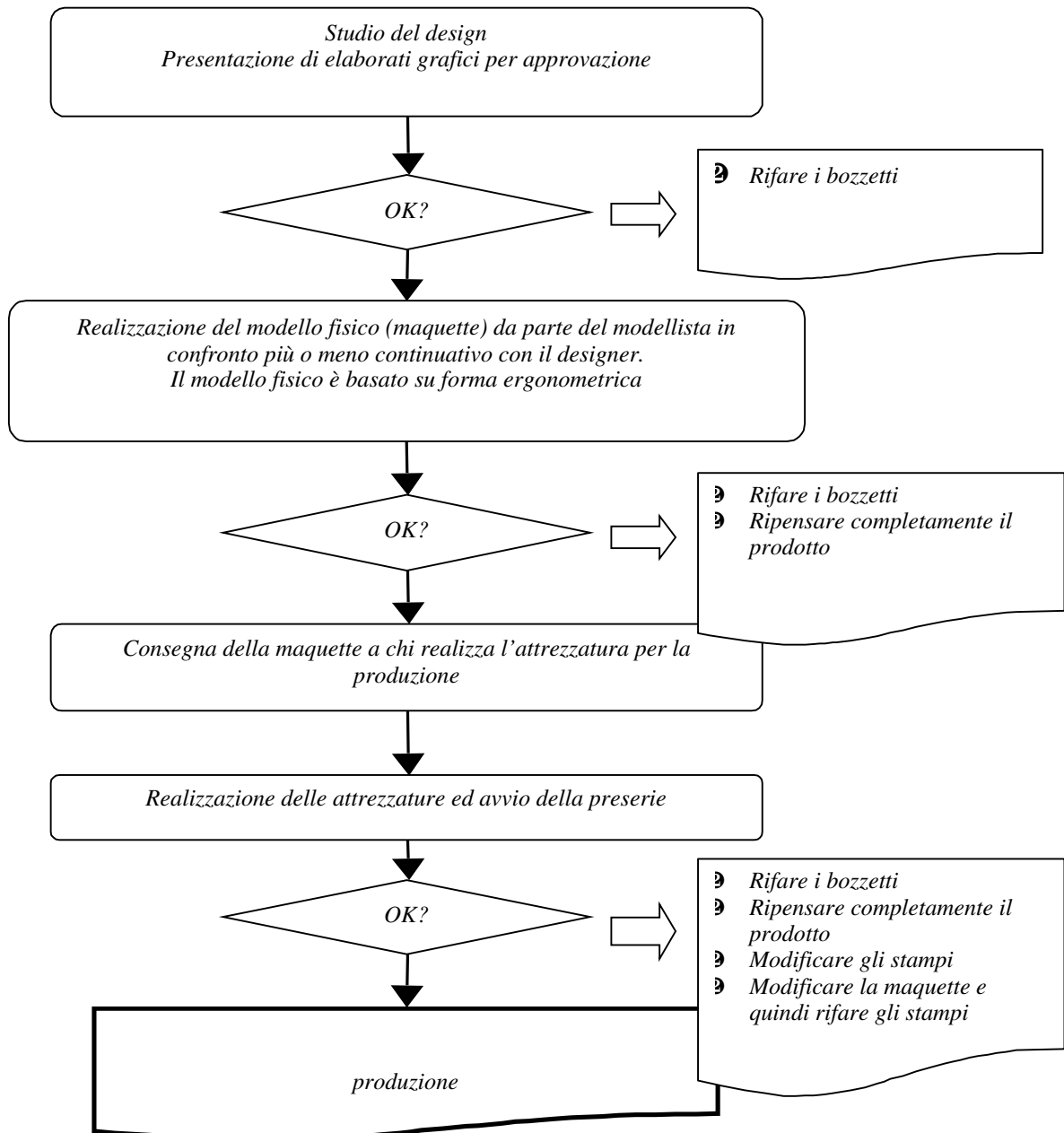
Per cogliere le novità proposte da questa sperimentazione si ritiene utile inserirle nel contesto delle procedure attualmente in uso da chi sviluppa nuovi prodotti. L’utilizzo di questa proposta per una comparazione con la propria metodologia va fatta in modo critico, valutando con attenzione di quali risorse umane si dispone, ma soprattutto di quale capacità di comunicazione dispone “chi” ha la conoscenza vera del prodotto.

Sicuramente le schematizzazioni proposte non sono esaurienti, sono delle rappresentazioni che permettono di cogliere le tendenze presenti e capire come si colloca la proposta contenuta in questa sperimentazione.

Processo tradizionale

Il processo tradizionale è incentrato sul modellista, sulle capacità che ha di realizzare un modello preciso e completo dal quale derivare lo stampo. Ha ancora dei campi di applicazione interessanti pur se progressivamente ha perso competitività.

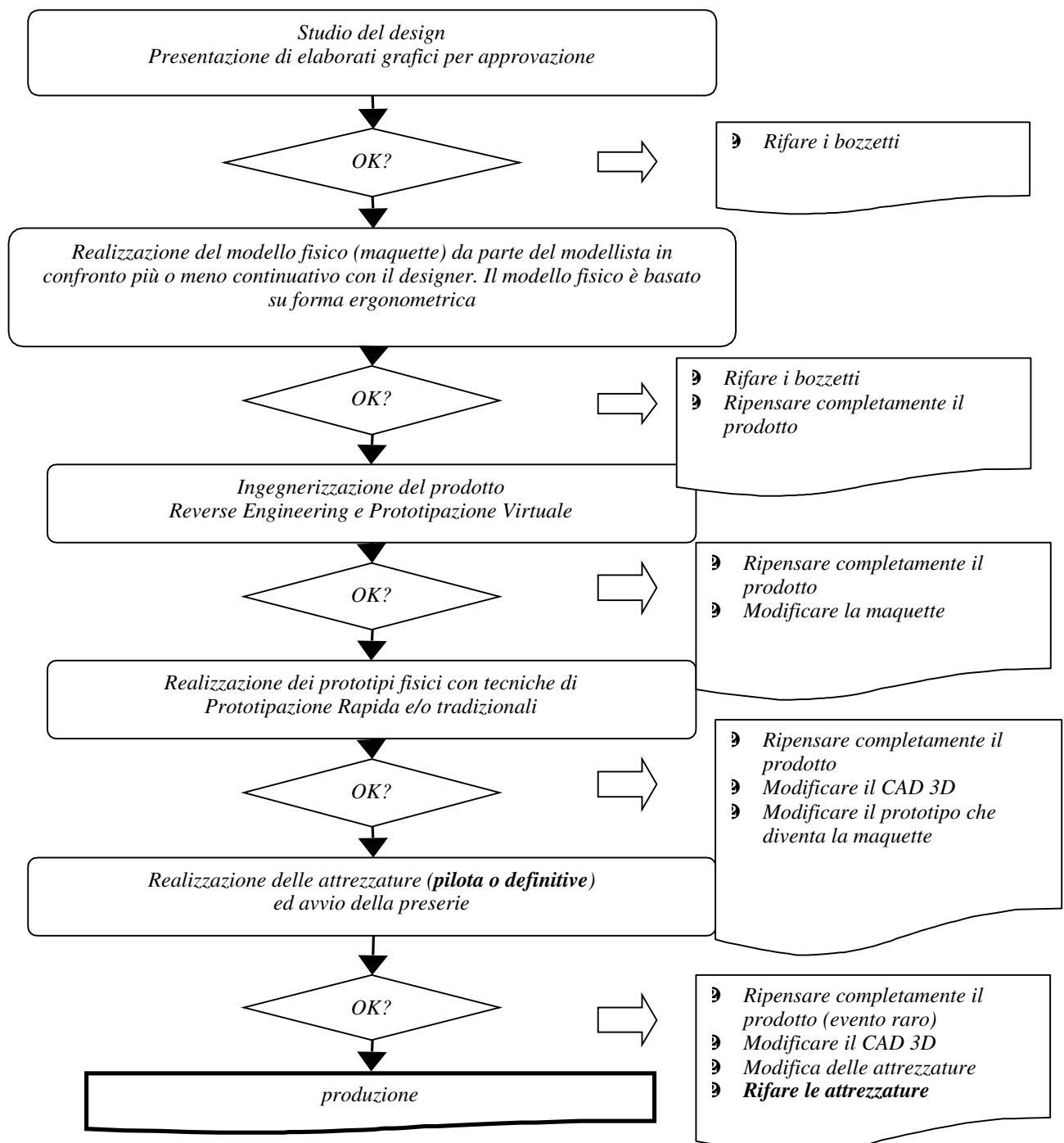
L'uso intenso dei tastatori ottici di nuova generazione unito allo sviluppo dei software di gestione ibrida superfici/STL degli ultimi anni sta aprendo delle nuove nicchie di mercato e quindi di applicazioni. È interessante notare come l'uso di ibridi STL/superfici può essere inteso come evoluzione del processo tradizionale e ci si può chiedere se queste tecnologie possono essere ancora considerate tradizionali.



Processo innovativo su prodotto tradizionale

Il processo qui descritto come innovativo è sempre più utilizzato e quindi sta perdendo la definizione di innovativo per acquisire la definizione di processo standard. Mantiene una caratteristica di novità perchè le tecnologie interessate sono spesso conosciute, ma la loro padronanza non è così diffusa anche a causa delle carenze dei normali cicli formativi. Molti ormai hanno saggiato i vantaggi di almeno parte di queste tecniche, ma ancora non sono "pronti" per farne un uso intensivo delle più "complesse" (Reverse Engineering, Prototipazione Virtuale, ecc).

Processo proposto come evoluzione dell'innovativo.



Di seguito si presenta il processo testato in questa sperimentazione.

Differisce dal precedente in quanto

- semplifica alcune fasi,
- aggiunge dei momenti di verifica intermedia ulteriori (con l'obiettivo di bloccare il prima possibile, sia in termini temporali che di investimento, una evoluzione del prodotto non corretta),
- utilizza tecnologie di Rapid Tooling per rispondere all'esigenza di avere preserie in materiale definitivo con tempi particolarmente ristretti.

Già oggi questo processo viene seguito in alcune realtà, si utilizza sia il Rapid Tooling metallico (che ha ancora dei costi elevati e delle dimensioni massime minori di 200 mm) sia la realizzazione degli inserti in fresatura tradizionale.

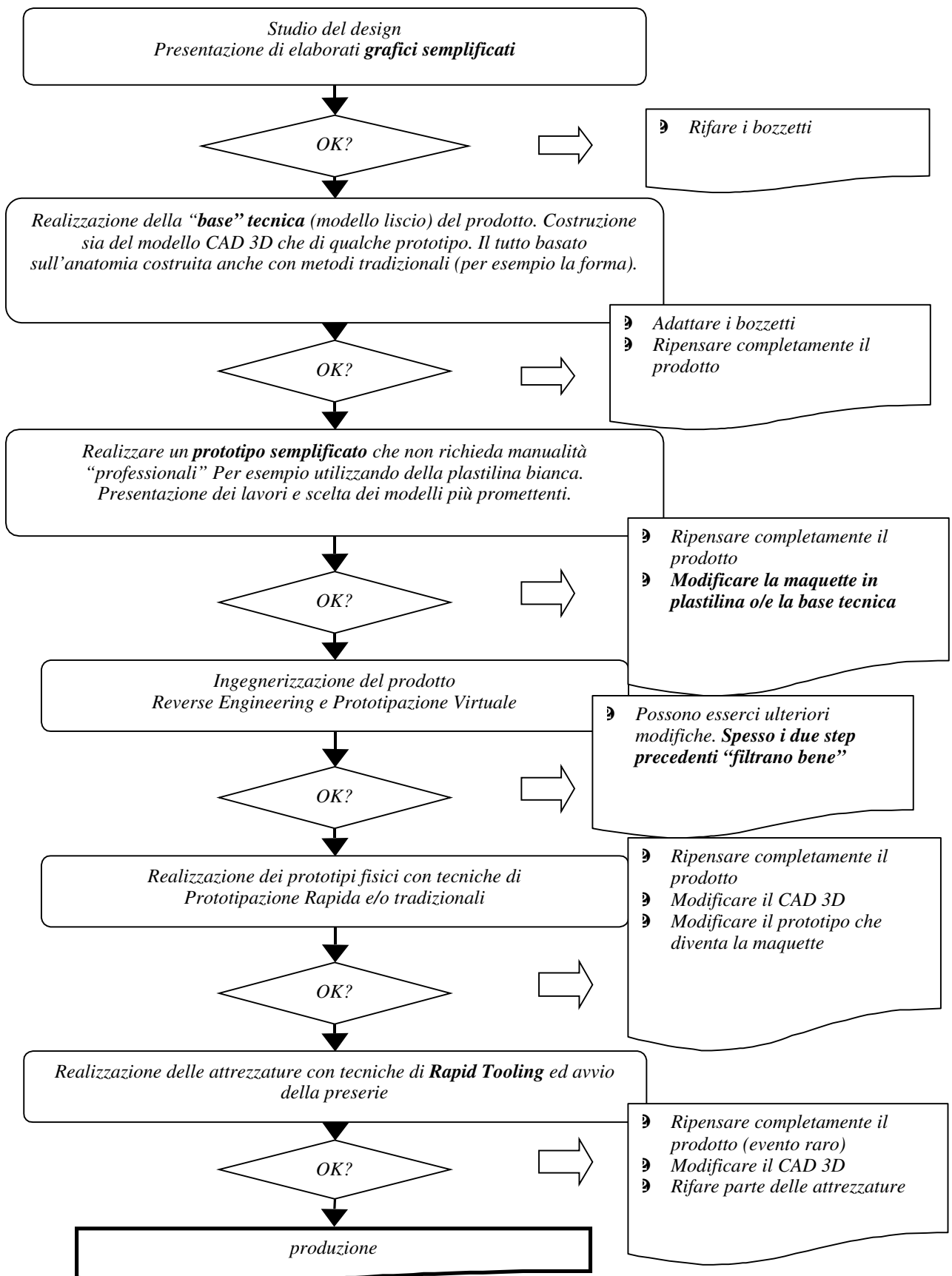
La novità sostanziale dal punto di vista tecnologico proposta in questo ciclo (quindi della sperimentazione) è nei tempi e nei costi "sperati" dalla applicazione del nanocomposito Nonoform della DSM Somos nella realizzazione degli inserti.

Il paragrafo successivo dedicato alla parte del ciclo relativo alla costruzione delle attrezzature approfondirà questi temi.

Oltre alle tecnologie costruttive degli inserti, le novità proposte nella prima parte dello sviluppo prodotto sono comunque importanti a livello metodologico.

Spesso infatti i tempi per arrivare al primo modello CAD 3D sul quale dare il via alla realizzazione della preserie sono di una criticità incredibile per il prodotto.

Non è così infrequente che un prodotto "salti" una stagione o "muoia" per scelte mancate o errate fatte in questa prima fase. In questi casi la tecnologia unita alla metodologia e all'intelligenza può dare dei risultati insperati.



All'interno del ciclo di sviluppo, si può considerare che le operazioni che hanno come obiettivo la realizzazione dei primi prototipi in materiale definitivo siano molto vicine (e come vedremo in alcune strategie) o coincidenti con l'avvio della produzione.

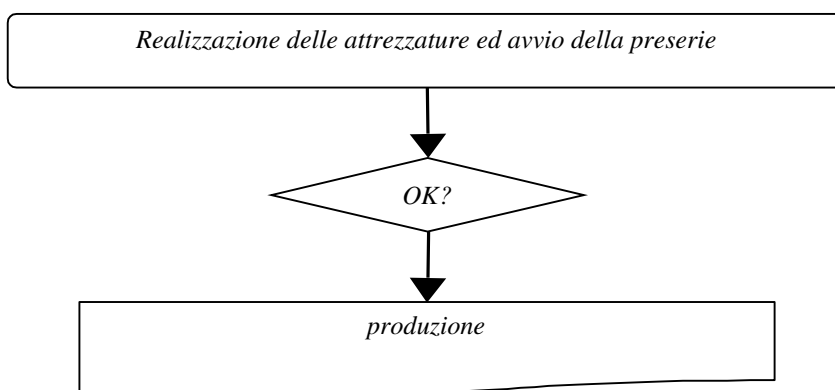
Su questo tema si presenta questo approfondimento che cerca di spiegare le metodologie e gli obiettivi/necessità che si pone chi sviluppa prodotti.

Sviluppo delle attrezzature.

Come già detto precedentemente, lo sviluppo del prodotto definitivo è in alcuni casi (vedi ad esempio tutte le problematiche di certificazione del comportamento all'urto) particolarmente strategico.

Andiamo ora a dettagliare le ultime fasi del ciclo di sviluppo prodotto.

Tutti i tre diagrammi presentati si concludevano sostanzialmente allo stesso modo riportato qui sotto:



Come già accennato, la parte rilevante di questa sperimentazione è incentrata sul proporre e verificare l'uso di un nuovo materiale (la resina epossidica NanoForm della DSM Somos) ed una tecnologia (la stereolitografia della 3D Systems) che rende possibile un utilizzo intensivo di una nuova metodologia.

Questa sperimentazione cerca, quindi, di dare una risposta alla necessità di avere il prototipo in materiale definitivo in tempi rapidi, nei casi in cui ciò sia

necessario/conveniente per approvare il prodotto prima di realizzare tutti gli investimenti necessari per passare alla produzione o nel caso di produzione di piccole serie.

La necessità è sentita nel mercato e come è ovvio il mondo produttivo ha già cercato delle risposte a questa esigenza.

Nei paragrafi che seguono si cerca di schematizzare (in modo certamente non esaustivo) le due strategie attualmente utilizzate.

Strategia 1 - Rischiare l'attrezzatura definitiva

È quella ad oggi più utilizzata, non per scelta ma per necessità tecnico/economica.

In sostanza si parte con la realizzazione dello stampo definitivo con il quale si realizzano i primi pezzi. A volte questi vengono prodotti con lo stampo non completato, per esempio si rinuncia alle finiture superficiali: lucidature, elettroerosioni, fotoincisioni, ecc. in modo da ridurre i costi della eventuale modifica.

La preserie così realizzata ha (salvo casi particolari) le stesse caratteristiche funzionali del prodotto definitivo. Con questi particolari si possono fare i test richiesti.

Dai test si ha l'informazione se il prodotto risponde alle esigenze o no e ci si può trovare di fronte a tre situazioni quasi sempre alternative:

- il particolare prodotto va bene, quindi si completa lo stampo,
- il particolare prodotto richiede delle modifiche marginali e possono essere realizzate modificando lo stampo,
- i pezzi richiedono delle modifiche che non possono essere realizzate modificando lo stampo, ma si deve provvedere a rifarlo.

Questa ultima situazione è ovviamente la più temuta sia per l'aggravio di costi che di tempi.

Al fine di evitare di trovarsi in quella spiacevolissima situazione, tutte le realtà produttive mettono in atto delle strategie più o meno efficaci.

Ne elenchiamo di seguito alcune.

- Fare a monte uno studio del prodotto approfondito. Parte importante di questo studio consiste nell'analisi attenta del dato storico, quando ciò è possibile ovvero quando il livello di novità espresso dal prodotto non è così elevato.
- Fare un uso intelligente della Prototipazione Rapida e tradizionale, scegliendo con attenzione tra le tecnologie presenti nel mercato in funzione di ciò che si vuol verificare. Sembra banale, ma a volte non è così semplice capire quale aspetto di un particolare fa "funzionare" il complessivo. Per esempio, nella verifica estetica del prodotto a volte è fondamentale il dettaglio (e quindi si utilizzano tecnologie tipo stereolitografia) altre volte l'insieme dei volumi (quindi è preferibile la sinterizzazione che generalmente ha costi più bassi).

- Un fondamentale aiuto lo può dare lo stampaggio sotto vuoto in stampi siliconici; questa tecnologia utilizza dei poliuretani bicomponenti che simulano il materiale definitivo (attenzione: “simula” e non “eguaglia”). Questa tecnologia è particolarmente indicata quando le caratteristiche meccaniche del materiale con cui è realizzato il particolare definitivo sono decisive per il suo funzionamento. Come già accennato, nei poliuretani si può variare la formulazione in modo da realizzare un materiale con caratteristiche meccaniche diverse, dal simil-gomma al simil ABS.
- Costruire lo stampo in modo che ci sia “lo spazio” per eventuali modifiche.

Nonostante tutto ciò, a volte si “sbaglia” e si “butta via lo stampo”.

Strategia 2 – Realizzare uno stampo pilota

In alcune situazioni non basta l'esperienza e l'uso delle migliori tecnologie per avere una buona probabilità di successo, la cosa è particolarmente problematica quando si sviluppano dei prodotti con elevati contenuti di novità in riferimento al mercato o relativamente alle proprie conoscenze.

Se oltre a ciò si è in presenza di elevati investimenti in attrezzature (stampi), siamo nel tipico caso in cui il rischio di “buttare via lo stampo” può risultare particolarmente critico.

A questo punto si realizza uno stampo pilota, ovvero uno stampo “ridotto all'osso”, privo di tutti gli accorgimenti non strettamente necessari alla produzione di 10-100-1000 pezzi.

Spesso questi stampi hanno comunque dei costi elevati e dei tempi di realizzazione non così rapidi.

Con questo stampo si realizzano le quantità previste e una volta collaudato il prodotto, si passa alla realizzazione dello stampo definitivo.

Nei casi in cui siamo in presenza di una produzione con lotti piccoli e non ripetitivi, vengono utilizzati anche per la produzione stessa.

Obiettivo della sperimentazione

Questa sperimentazione come si può a questo punto della lettura comprendere meglio, cerca di dare una risposta alle esigenze del mercato nelle situazioni in cui si vorrebbe:

- un particolare realizzato con la velocità di una Prototipazione Rapida ma in materiale definitivo,
- e/o con una numerosità sufficientemente elevata per realizzare una miniproduzione, evitando i costi elevati di stampaggio nel caso in cui si producano medie quantità con stampi in silicone e i costi elevati di investimento di uno stampo definitivo.

Negli schemi che seguono si cerca di riassumere in termini grafici quanto fin qui detto.

