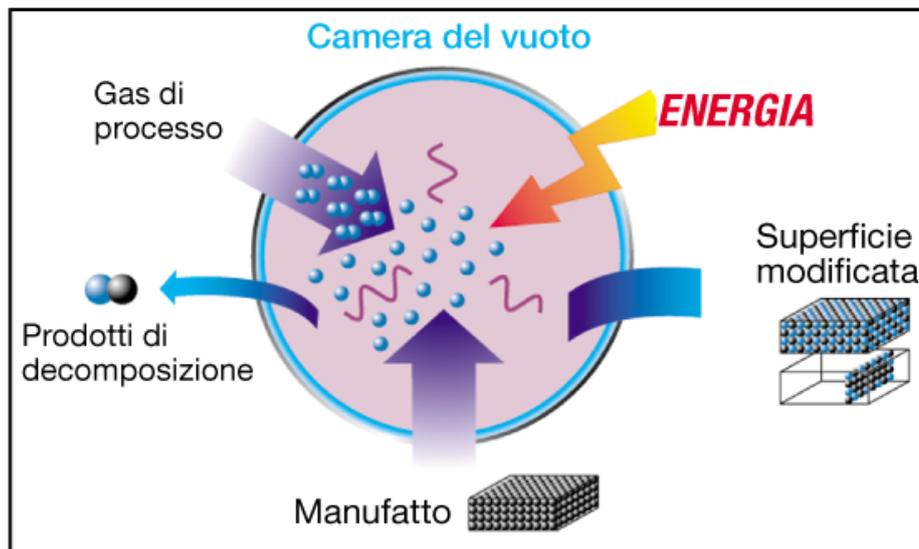


## Plasma Enhanced Chemical Vapor deposition

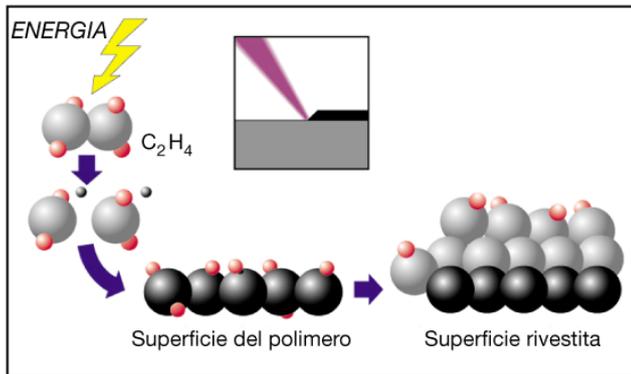
### Meccanica di processo PECVD e R-PECVD



### *Principio processo Plasma*

La deposizione chimica assistita dal plasma è il processo mediante il quale si formano film nanometrici portando il materiale dallo stadio gassoso a quello solido. Il plasma, o quarto stato della materia, è un gas in cui una significativa percentuale di atomi o molecole sono ionizzati mediante l'apporto di energia. Le deposizioni al plasma avvengono a una pressione intorno a qualche pascal e i gas vengono ionizzati in diverse maniere, le più utilizzate sono mediante generatori RF (AC) o DC pulsato. I pezzi che devono essere trattati vengono messi all'interno di una camera da vuoto che viene portata a pressioni di qualche pascal. Successivamente vengono immessi in camera i gas che vengono ionizzati dal campo elettromagnetico che si forma intorno ad alcuni elettrodi studiati per ogni singola applicazione. In alcuni casi gli elettrodi possono essere connessi direttamente ai pezzi stessi in modo che la differenza di potenziale che si ottiene tra il plasma e la superficie dell'oggetto sia tale da orientare gli ioni a bombardare in modo accelerato al superficie ottenendo così film ad alta densità e aiutando a rimuovere i contaminati nonché la presenza di radicali. I film così ottenuti, diversamente da quelli ottenibili tramite altre tecnologie, presentano una microstruttura

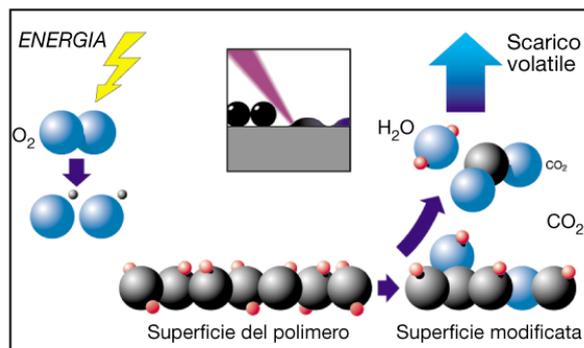
semicristallina non permeabile e completamente priva di porosità, estremamente



### *Rivestimento di materiali (plasma polimerizzazione)*

omogenei e quindi eccellenti barriere alla chimica e con durezze molto elevate. Le temperature di deposizione variano a seconda del trattamento, della superficie che viene trattata e delle caratteristiche tecniche che si vogliono ottenere, andando da un minimo di 30 °C a un massimo di 150 °C. La tecnologia PECVD è quindi più che adatta al trattamento di acciai temprati molto duri. Infine, grazie ad un plasma ad alta energia è possibile ottenere un effetto sputtering che possa aiutare a ridurre la rugosità delle superfici e a riempire la nano crepe.

In altri casi è possibile modificare la superficie del materiale senza depositare un vero e proprio film. In questi casi la superficie viene modificata durante il processo per cambiarne le caratteristiche superficiali.



### *Bagnabilità delle superfici plastiche*

Queste modifiche sono però spesso non stabili nel tempo e tendono a passivarsi e decadere, per questo e quindi spesso necessario ricorrere a un film nanometrico che intrappoli stabilmente i gruppi che rendono la superficie come richiesto. I film nanometrici sono estremamente elastici e si accoppiano molto bene con elastomeri e materie plastiche assicurando che le caratteristiche superficiali richieste non si modifichino con il tempo. Tramite tecnologia PECVD si ottengono quindi film e applicazioni che sono sempre rispettose della morfologia e delle caratteristiche

geometriche del pezzo non modificandone la macrostruttura. La tecnologia PECVD è estremamente versatile e in grado di soddisfare la maggioranza delle necessità in ambito di trattamenti superficiali tecnici e in alcuni casi anche decorativi.