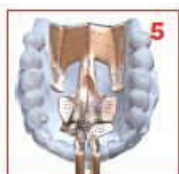


## L'UOMO POTENZIATO E LE SUE PROTESI TECNOLOGICHE

Nei prossimi decenni l'uomo acquisirà sensi e abilità potenziate, grazie a strumenti tecnologici indossati o impiantati nel corpo. Gran parte è già in commercio o è in fase di sperimentazione: alcuni di questi diventeranno parte integrante dell'*Homo technologicus*.



Per controllare il pc con il pensiero, l'uomo bionico potrà avere: elettrodi impiantati nel cervello (1); casco con elettrodi per encefalografia, meno invasivi ma meno precisi (2); elettrocorticografo fra cranio e cervello (3); nanosonde cerebrali (4).



Per individuare cibi tossici e proprietà organolettiche dei cibi, sensori artificiali potenzieranno il gusto (5) e l'olfatto (6).



Al polso indosserà un orologio-smart (7), o avrà il cellulare nell'avambraccio (8). Potrà comandare i computer coi movimenti, usando guanti aptici (ricevono e trasmettono sensazioni tattili, 9) o un bracciale con sensori elettromiografici (10).



Nel sangue potranno circolare nanorobot (11) capaci di rilevare le cellule malate e di aggredirle in modo diretto con farmaci mirati.



L'uomo bionico avrà un visore stereoscopico per la realtà virtuale (12), un chip retinico per navigare sul Web o vedere ologrammi 3D (13), occhiali per la realtà aumentata (14), un impianto cocleare per amplificare i suoni (15).



Una mini videocamera (16) potrà registrare ogni istante per conservare ricordi integrali. Chip sotto pelle (17) potranno rilasciare farmaci a intervalli programmati o serviranno a identificare la persona.



Le nuove generazioni di esoscheletri (18) saranno integrate negli abiti: consentiranno di sollevare 100 kg e correre a 50 km/h senza fare fatica. Tute a mems (micro sistemi elettromeccanici, 19) potranno rilevare i movimenti e duplicarli in un ambiente virtuale.



## Così il cervello può comandare un computer

**INTERFACCE.** Come fa il cervello a comandare un computer? Grazie ai cambi di potenziale elettrico del nostro corpo, spiega Luca Chittaro, docente di interazione uomo-macchina a Udine. Questi cambi (nell'ordine del microvolt, milionesimo di volt) sono registrati da 3 tipi di "interfacce fisiologiche" connesse a un pc: **1) potenziali sensori motori:** sopra un'area del cervello si posizionano elettrodi che colgono l'aumento dei segnali elettrici

quando si immagina un'azione (per esempio, stringere il pugno); **2) potenziali evento-correlati:** l'elettroencefalogramma rileva nelle onde cerebrali un picco, entro 250-500 millisecondi, quando si riconosce un evento (esempio: una parola) a cui si pensava; **3) segnali elettrici muscolari:** i sensori per l'elettromiografia captano l'aumento dell'attività elettrica di un muscolo quando lo si vuole muovere.