

ASCOLTA, LA TUTA TI PARLA

Messa a punto dall'IIT di Genova, registra movimenti, sforzi e disagi del corpo, e li comunica in rete. Servirà agli atleti, agli specialisti, agli anziani. E un po' a tutti...

di Luca Sciortino

La tuta An.Dy è un «essere-tra». Sta tra l'uomo e il robot. O tra l'uomo e l'infosfera. Dotata di sensori che registrano ogni impercettibile sforzo muscolo-scheletrico e movimento del corpo, può comunicare con un robot o con un computer attraverso onde radio. I ricercatori del Dynamic Interaction Control Lab dell'IIT di Genova guidati da Daniele Pucci sono i demiurghi che le hanno dato forma e vita grazie anche a un finanziamento europeo del programma Horizon 2020.

La tuta è una tecnologia complessa che si compone di tre parti: un sistema fatto di un tessuto in cui sono alloggiati 17 sensori in diversi punti, un paio di scarpe le cui soles hanno 280 sensori, e una serie di algoritmi che da questi ricevono informazioni e le trasmettono via radio a un computer.

«Ognuno dei 17 sensori registra il movimento di 23 arti e di muscoli come quelli del braccio o del petto» spiega

Pucci. «Un algoritmo utilizza poi questi dati per fornire una ricostruzione della postura corporea in ogni istante, specificando 66 angoli, per esempio quelli fra braccio e avambraccio o fra spalla e braccio».

I sensori nella suola delle scarpe registrano la pressione del piede sul terreno in differenti punti. «Queste informazioni, combinate con quelle sulle posture, determinano i valori dello stress cui sono sottoposte le articolazioni. In tal modo An.Dy stima la fatica, le tensioni muscolari e articolari e, in futuro, il rischio di infortuni e molte altre cose» aggiunge Pucci.

Una versione più sofisticata di questa tuta, di là da venire, potrà suggerire al culturista fin dove può spingersi nel carico di pesi sul manubrio; all'ortopedico quali siano i problemi dell'apparato locomotore di un suo paziente; al fisiatra quale sia il grado di scoliosi che sta trattando; al fisioterapista come procede la riabilitazione di un malato; all'allenatore di una squadra sportiva quale sia la probabilità che uno dei suoi giocatori si infortuni.

I ricercatori dell'IIT hanno sottoposto An.Dy a varie prove, tra cui lo spostamento di carichi in un magazzino: «La tuta è pensata non solo per l'allenamento sportivo ma anche e soprattutto per migliorare l'ergonomia e la sicurezza di chi fa lavori pesanti e rischiosi» precisa Pucci.

Questo tramite hi-tech tra uomo e macchina è il primo passo di un progetto il cui scopo finale è realizzare uno strumento capace di «dire» a un robot se una persona (un anziano, per esempio) ha un problema fisico o ha bisogno di aiuto, anche solo per effettuare un movimento.

Nell'ambito del programma europeo Horizon 2020, An.Dy non è l'unica idea di questo genere. Il progetto MoveCare guidato dall'Università di Milano usa

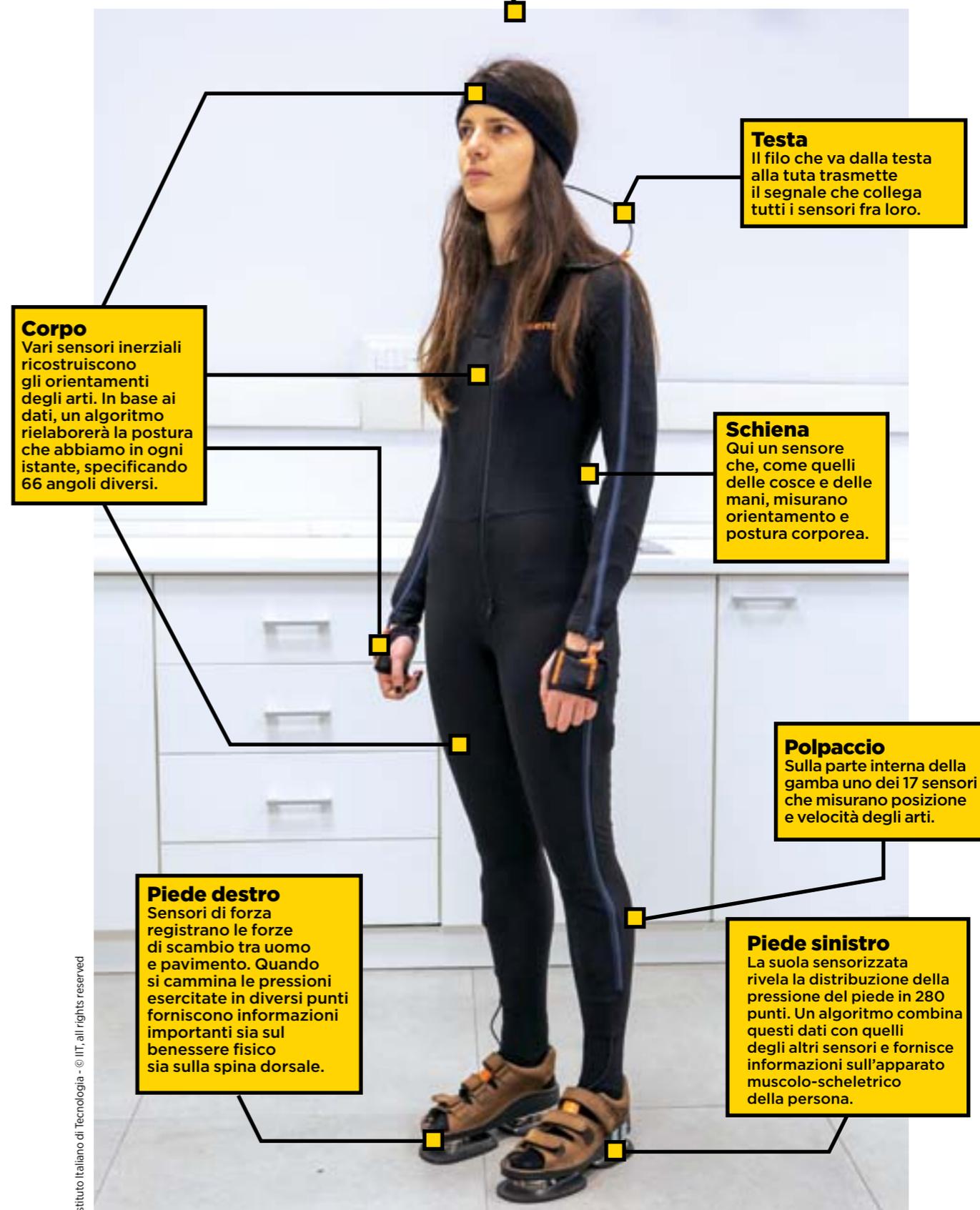
oggetti come plantari e palle antistress sensorizzate per raccogliere dati sulle abitudini e la funzionalità motoria degli anziani. I dati vengono immagazzinati nel cloud e analizzati con algoritmi che valutano un eventuale bisogno o il declino fisico e cognitivo. I vantaggi sono indiscutibili, ma apriranno problemi di non poco conto perché si prospetta la possibilità che possano essere impiegate per varie forme di controllo dell'individuo.

Se adesso An.Dy può «parlare» con un robot o un computer a una distanza ragionevole di alcune centinaia di metri, un giorno potrà comunicare con le reti di sensori wireless delle future «smart cities». Una volta commercializzata, la tuta potrà essere indossata da chi si allena in un parco dandogli l'opportunità di inviare i dati della propria attività muscolo-scheletrica alla rete.

In questo senso An.Dy, così come gli oggetti a disposizione di un anziano nel progetto MoveCare, sono un esempio dell'«Internet delle cose»: il mondo in cui già oggi, e sempre più in futuro, le cose avranno una loro controparte sulla rete, acquisendo un'«intelligenza» perché capaci di comunicare dati su se stesse o sugli altri.

La tuta va così ad aggiungersi all'armadietto della cucina che ci dirà se un alimento sta per finire, alla sveglia che suonerà prima in caso di traffico, ai bidoni della spazzatura che avvertiranno quando sono quasi pieni, alle auto guidate dal solo Gps. Come ha osservato il filosofo della tecnologia Luciano Floridi, «il mondo digitale online sempre più traboccherà nel mondo analogico offline». E il confine tra i due sarà sempre più sfumato. Basterà indossare la tuta An.Dy per essere online; quella come la conosciamo oggi per essere offline. Dall'infosfera alla biosfera. E viceversa.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Corpo
Vari sensori inerziali ricostruiscono gli orientamenti degli arti. In base ai dati, un algoritmo rielaborerà la postura che abbiamo in ogni istante, specificando 66 angoli diversi.

Testa
Il filo che va dalla testa alla tuta trasmette il segnale che collega tutti i sensori fra loro.

Schiena
Qui un sensore che, come quelli delle cosce e delle mani, misurano orientamento e postura corporea.

Polpaccio
Sulla parte interna della gamba uno dei 17 sensori che misurano posizione e velocità degli arti.

Piede destro
Sensori di forza registrano le forze di scambio tra uomo e pavimento. Quando si cammina le pressioni esercitate in diversi punti forniscono informazioni importanti sia sul benessere fisico sia sulla spina dorsale.

Piede sinistro
La suola sensorizzata rivela la distribuzione della pressione del piede in 280 punti. Un algoritmo combina questi dati con quelli degli altri sensori e fornisce informazioni sull'apparato muscolo-scheletrico della persona.

Istituto Italiano di Tecnologia - © IIT, all rights reserved