



*L'esperimento ha dimostrato che il materiale ematico rimane integro e sarebbe pronto per essere trasfuso. Al progetto hanno lavorato Cnr-Ifc, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, Asl Toscana Nord Ovest, in collaborazione con lo spin off 'Abzero' della stessa Scuola Superiore Sant'Anna. I risultati sono pubblicati su 'Drones'*



Roma, 7 febbraio 2023 - Talvolta per i veicoli delle Asl trasportare su strada beni salvavita, quali sangue ed emocomponenti, equivale ad una corsa contro il tempo a causa della congestione del traffico. Da alcuni anni il settore della logistica biomedicale mediante velivoli a guida autonoma, cioè i droni, è diventata una realtà in diversi distretti sanitari.

Ma quanto è sicuro il trasporto di sangue e materiali biologici attraverso questi mezzi? Ci sono rischi per la salute dei pazienti nell'utilizzo di tali prodotti una volta sottoposti a questo genere di trasporto? Uno studio congiunto dell'Istituto di fisica applicata 'Nello Carrara' del Consiglio nazionale delle ricerche di Firenze (Cnr-Ifac), della ASL Toscana Nord Ovest, della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, in collaborazione con ABzero, uno spin off della Scuola Superiore Sant'Anna, ha dimostrato l'integrità biologica di campioni ematici, trasportati in una 'smart-capsule' attraverso un drone. I risultati sono stati pubblicati sulla rivista [Drones](#).



“Tra le varie realtà che si stanno cimentando nella risoluzione di tale esigenza, la spin off della Scuola Superiore Sant’Anna ABzero, incubata presso il Polo Tecnologico di Navacchio (Pi), ha ideato un contenitore intelligente progettato appositamente per questo tipo di trasporti. Nello specifico, la capsula sensorizzata, disegnata per contenere sangue ed emocomponenti, nel pieno rispetto delle normative UN3373 e delle direttive 2002/98/EC, è stata sviluppata in modo da poter monitorare in tempo reale le condizioni dei materiali, rilevandone la temperatura, l’umidità, il pH ed l’emolisi, ed attivando procedure di allerta e di risposta in caso di necessità”, spiega Angela Pirri del Cnr Ifac.

L’effettivo controllo della qualità dei beni ha coinvolto gli ideatori del dispositivo, Giuseppe Tortora (ABzero, Scuola Superiore Sant’Anna) ed Andrea Cannas (ABzero) insieme ad Angela Pirri, Fabrizio Niglio e Paola Comite (ASL toscana NordOvest), ed è consistito in una serie esami di laboratorio e sul campo, che hanno validato l’efficacia della modalità.

Sperimentazioni analoghe sono state recentemente attivate in USA e in Francia.

“Lo studio ha dimostrato che lo sviluppo di una capsula dotata di intelligenza artificiale (AI), trasportabile con un drone, è in grado di preservare le condizioni termiche dei materiali biologici trasportati, in tutte le condizioni di volo (diverse altitudini, velocità, accelerazioni/decelerazioni), mentre i test chimici hanno confermato l’integrità dei campioni prima e dopo le operazioni di trasporto su drone - spiega Angela Pirri, Cnr-Ifac - La performance complessiva del sistema è stata validata durante lo svolgimento di otto differenti missioni di volo, di circa 13 minuti di durata ciascuna, e coprendo una distanza totale di 105 km di volo per complessive 39 ore di volo”.

In Italia, la possibilità di ridurre drasticamente i costi e i tempi di consegna di beni salvavita, quale sangue, medicinali e organi, tra i centri di raccolta ed i poli di lavorazione e/o gli ospedali, potrebbe rivelarsi una scelta strategica, soprattutto in quei territori dove la problematica della mobilità urbana inficia in modo rilevante sulle tempistiche di consegna, e di conseguenza sull'integrità e l'utilizzo immediato di beni altamente deperibili, ma anche per ragioni di efficienza economica legati al sistema di trasporto questi di materiali.

“Per il passo successivo, ovvero trasferirlo su pazienti, occorre il consenso della commissione etica” spiegano gli autori. In prospettiva, i droni possono rappresentare un'evoluzione dell'attuale posta pneumatica all'interno degli edifici ospedalieri, nonché un sistema alternativo di consegna di materiale biologico pericoloso dai reparti ospedalieri ai laboratori in caso di crisi sanitarie o pandemiche.