



Convegno Regionale SIBioC Emilia Romagna 2019



**PRESENTE E FUTURO
DELLA MEDICINA DI LABORATORIO
BOLOGNA 6 DICEMBRE 2019**

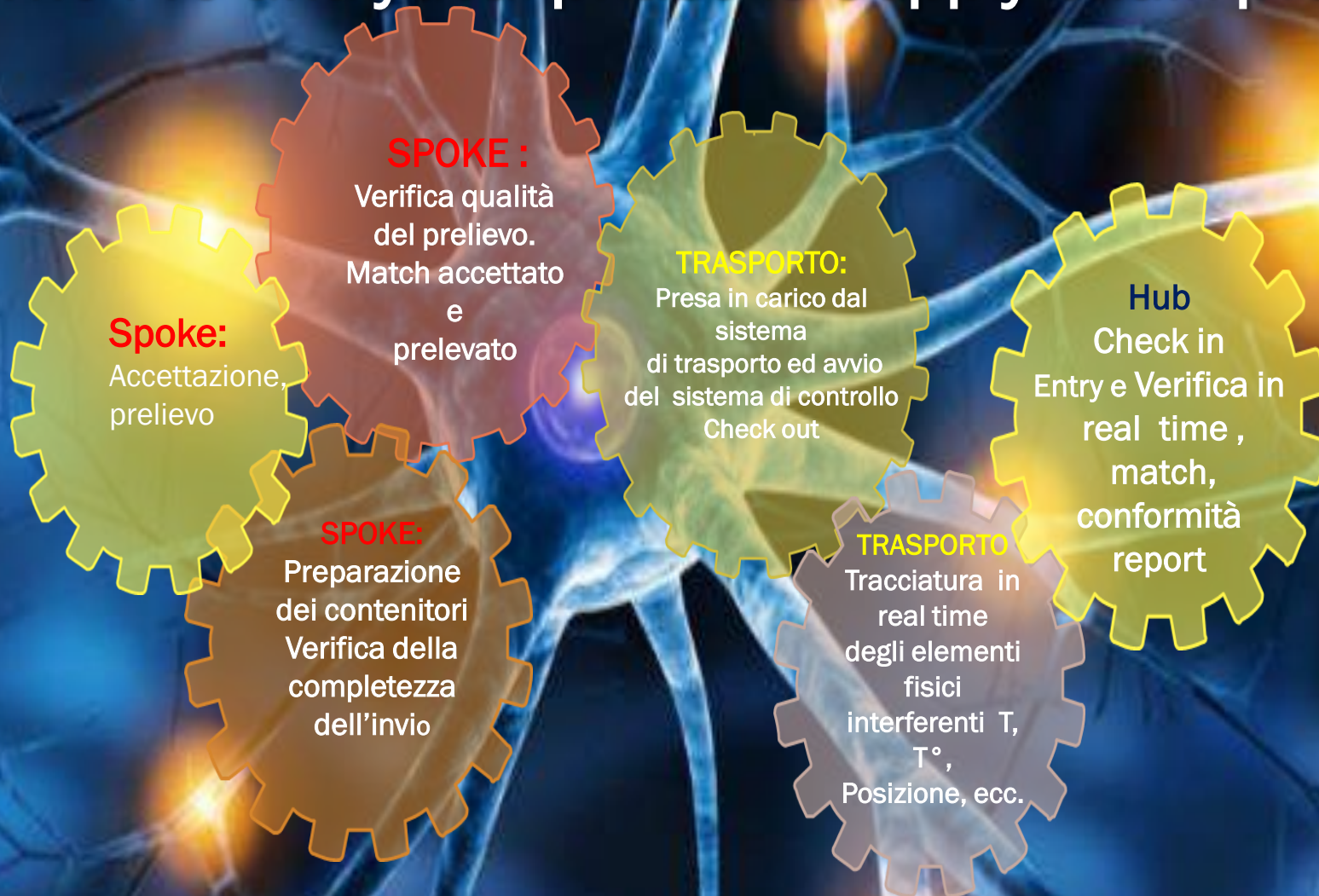
DRONI E FASE PREANALITICA



MAURIZIO D'AMORA



The Pre analytical phase is Supply chain process





La fase preanalitica extralaboratorio, nel suo stato attuale può essere rapportata ad una foresta pluviale

***CARATTERIZZATA DA
DIFFICOLTÀ DI
PENETRAZIONE***

in qualunque posto
chiunque
in qualsiasi momento
qualsiasi dispositivo

Tecnologia disponibile ECOSISTEMA DIGITALE



anywhere



WIRELESS



BLUETOOTH

anyone

anytime



*any
device*



La rivista MIT Technology Review ha pubblicato la lista delle dieci tecnologie applicate che diventeranno le pietre miliari dell'innovazione per gli anni a venire. Fra queste spicca l'uso dei SAPR (Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto), anche noti come droni, e la cui denominazione è UAV (unmanned aerial vehicle) secondo l'International Civil Aviation Organization (ICAO) stante l'assenza di equipaggio a bordo.



Il loro utilizzo si sta diffondendo sempre più: presto potranno volare anche di notte.



"Il regolamento non è scritto sulla pietra, ci saranno altre modifiche" ha detto al Roma Drone Conference del 2016 l'ingegner **Alessandro Cardi**, direttore centrale Regolazione Tecnica ENAC: "Regole per rendere lo spazio aereo sicuro rispettando le esigenze di tutti: aeroplani civili, droni, aerei militari". Nella convinzione condivisa da tutti i partecipanti alla conferenza che "Il fiume non può tornare alla montagna e nei prossimi anni avremo molti più droni grandi, piccoli ed enormi che non aeroplani", ha aggiunto il generale dell'AM **Roberto Cattaneo**. Le modifiche al regolamento sono sì necessarie, anche per armonizzarlo con quello dei partner europei (ricordiamo che tra 2017 e 2018 sono entrate in vigore le regole europee EASA anche per i piccoli droni, quelli sotto i 150 chili, "giocattoli" compresi)

Il 1 febbraio 2019, al Workshop ENAC “*Prospettive e transizione dal Regolamento ENAC Mezzi a pilotaggio Remoto al nuovo Regolamento EASA*” il nostro Ente Nazionale per l'Aviazione Civile ha comunicato che **il regolamento europeo sui droni dovrebbe entrare in vigore prima dell'estate**. Dal momento che il regolamento europeo sarà applicabile a partire da 1 anno dalla sua entrata in vigore (quindi estate 2020 stando alle ipotesi sopra dette) e che da quella data concede un periodo transitorio di 2 anni agli Stati Membri per adeguarsi (quindi 2022) ENAC ha deciso di istituire un suo periodo transitorio di 1 anno (presumibilmente **da giugno 2019 a giugno 2020**) ovvero fino a quando il regolamento europeo non inizierà a diventare applicabile. **Possiamo chiamarlo Regolamento ENAC Transitorio Droni**. Nell'estate del 2020 questo regolamento transitorio ENAC cambierà ancora per adeguarsi ancora di più al regolamento europeo fino ad arrivare al 2022 quando ci sarà soltanto il regolamento europeo droni. Attualmente la normativa italiana è dedicata al solo uso ricreativo (regolamento ENAC -Edizione n. 2 em4 del 21/05/2018).

Ad oggi solo 57 su 174 paesi al mondo hanno un regolamento riguardo l'uso dei droni civili

(<http://uavcoach.com/drone-laws/>)



PRINCIPALI APPLICAZIONI

- × *Usò militare*
- × *Ricerca e soccorso*
- × *Ispezioni e sopralluoghi*
- × *Sicurezza*
- × *Sorveglianza*
- × *Scienza e ricerca*
- × *Trasporto e consegna*
- × *Agricoltura*
- × ***Medicina***



TRASPORTO E CONSEGNA (I PRIMORDI)

- ✘ Il fenomeno della consegna è stato intrapreso per la prima volta da Amazon (con il progetto *Amazon Prime Air*) e da DHL. Degli ingegneri aeronautici insieme ai maggiori esperti di logistica si stanno concentrando sulla costruzione di standard del settore per la distribuzione di pacchi in tutto il mondo, garantendo così un trasporto sicuro, veloce e rispettoso dell'ambiente oltre che di cose, animali e persone. Con un sistema di GPS, i droni potranno raggiungere le nostre case consegnandoci i pacchi acquistati online. Ovviamente il tutto verrà delineato poi da paese a paese secondo le norme vigenti. **Le principali applicazioni dei droni nei trasporti sono allo stato:**
- ✘ Consegne veloci, sicure e convenienti (es. posta)
- ✘ Consegne in luoghi pericolosi o difficili da raggiungere
- ✘ Soccorso con farmaci e cibo
- ✘ Offrire aiuto alle zone irraggiungibili
- ✘ Trasporto cibo (in USA la pizza a domicilio)



MEDICINA E MEDICINA DI LABORATORIO

- ✘ Il nuovo campo di applicazione dei droni è rappresentato dalla Medicina. Il trasporto di attrezzature, dispositivi medici, farmaci, chemioterapici, sacche di sangue ed emoderivati, campioni istologici, campioni biologici (provette di sangue, ecc.) ed organi rappresenta la nuova frontiera sia per collegare velocemente ed in sicurezza zone remote e con viabilità disastrosa e sia per collegare viceversa zone ad alta densità di traffico veicolare o con particolari realtà tipo quella insulare.
- ✘ Diversi paesi stanno approcciando questa nuova tipologia di applicazione. In Africa (Tanzania, Ruanda, Malawi, Ghana ed Uganda) i droni sono già utilizzati per il trasporto di farmaci in zone remote e difficilmente raggiungibili per via terra, oggi anche in Kenya e Sudafrica. In Europa l'Olanda, la Grecia -per collegare le numerosissime realtà insulari-, la Svizzera ed i paesi del nordEuropa iniziano ad utilizzare i droni per le emergenze sanitarie tipo il trasporto di defibrillatori o di farmaci nelle aree più impervie e desolate o nelle piccole isole del mare del Nord. Il 19 aprile 2019 un drone ha viaggiato per tre miglia per consegnare un rene ai chirurghi del [University of Maryland Medical Center](#). L'organo è stato successivamente trapiantato con successo in un paziente che soffriva di insufficienza renale. È la prima volta che un drone viene utilizzato per consegnare un organo destinato a un trapianto.

DRONI E SIBIOC



PROGETTO SPERIMENTALE

INNOVAZIONE DI PROCESSO
IN MEDICINA DI LABORATORIO
E SERVIZI SANITARI

ISPEZIONI CON
DRONE



PHILOTEA:
Public Health
Integrate Logistic
Operation Transport
Emergency APR

DRONI E SIBIOC



- ✘ I droni connessi in 4G LTE e 5G, infatti, sfruttando le caratteristiche di elevata capacità di banda, la bassa latenza ed un miglioramento della copertura offerta dal nuovo standard 5G, saranno impiegati per operazioni BVLOS ed automatiche cioè fuori dalla linea di vista del pilota e per distanze a maggior raggio d'azione rispetto la sperimentazione già eseguita nella fase test effettuata il 7 marzo 2019 a Napoli. Questa evoluzione permetterà anche di adeguare il controllo dei flussi informativi di dati video in real time verso un server in cloud computing attraverso la rete “radiomobile data” utilizzando estensivamente la possibilità odierna delle batterie che alimentano i rotori di garantire la percorrenza di tragitti sino a 100 km trasportando rack da 100 provette sino ad una altitudine di 4000 m monitorando sia la capacità residua delle batterie real time che la velocità. I nuovi software già disponibili assicurano autonomamente il controllo dell'altitudine consentita dal piano di volo ed il riconoscimento visivo di ostacoli (telecamere e sensori) assicurando di evitare qualsiasi impatto (es. ostacoli fissi, uccelli, elicotteri ed anche aeroplani).

✘

IL CONTENITORE (1/1)

Un aspetto di massima importanza, infine, è la sicurezza del contenitore. Esso non solo deve garantire l'impossibilità del travaso all'esterno dei liquidi biologici contenuti ma anche il corretto trasporto e l'integrità degli stessi ai fini della corretta esecuzione delle indagini di laboratorio. Un dispositivo elettronico digitale (data logger) traccia in maniera univoca temperatura ed umidità all'interno del contenitore dotato di un anemometro e di rilevatore gps che traccia in ogni istante la georeferenziazione del drone (anche per garantire un eventuale recupero in caso di abbattimento doloso o forzoso). Il data logger registra anche pressione assoluta e relativa, eventuale deformazione del carico, dati ad urto tri-assiali con accelerometri integrati, oscillazioni e vibrazioni.



IL CONTENITORE (2/2)

- ✘ Il contenitore assicura la giusta temperatura di trasporto, registrata in continuo, ed è anche impermeabile ed indistruttibile per assicurare il rispetto delle **norme nazionali** vigenti (circolare Ministero della Sanità n. 16 del 20 luglio 1994 e n. 3 del 8 maggio 2003) e di quelle **internazionali** (ADR-classifica tredici classi di pericolosità nel trasporto via terra, codifica ICAO/IATA per trasporto via aerea-UN 3373 B- spedizione campioni biologici e diagnostici). La sua apertura è possibile solo ad operatori abilitati con apposito dispositivo di identificazione elettronica che consente l'accesso ai campioni trasportati.



GLI SVILUPPI 1/3

- ✘ A Torino, progetto SIbioc, sta per iniziare la valutazione dei collegamenti tra tre ospedali cittadini e l'ospedale specializzato in malattie infettive "Amedeo di Savoia" (progetto Doralab).
- ✘ A Bologna tra Ospedale Maggiore e Porretta Terme (Ospedale Civile Costa) per sangue ed emoderivati coprendo una distanza di 60 Km.

GLI SVILUPPI 2/3

- ✘ La seconda fase della sperimentazione con SiBioC, dopo quella di Napoli, avverrà a Torino a fine 2019 nel programma DORALAB cui Philotea partecipa come progetto nell'ambito dell'iniziativa Torino City Lab con il Politecnico di Torino, il Comune di Torino ed ENAC. L'obiettivo è di sviluppare una fase di tester in un contesto bio-tecnologico con la possibilità di stressare le condizioni di trasporto in condizioni mai sperimentate prima in pregresse esperienze anche internazionali nell'ambito della complessiva piattaforma integrata di e-Health ove i droni sono connessi in 4GLTE e 5G al complessivo sistema digitale on field.
- ✘ Nel 2020-21 è previsto il collegamento dell'isola di Capri con la terraferma (ospedale Capilupi versus P.S.P. Loreto Crispi) ed il collegamento dei 13 Ser.D. metropolitani con il L. Crispi).



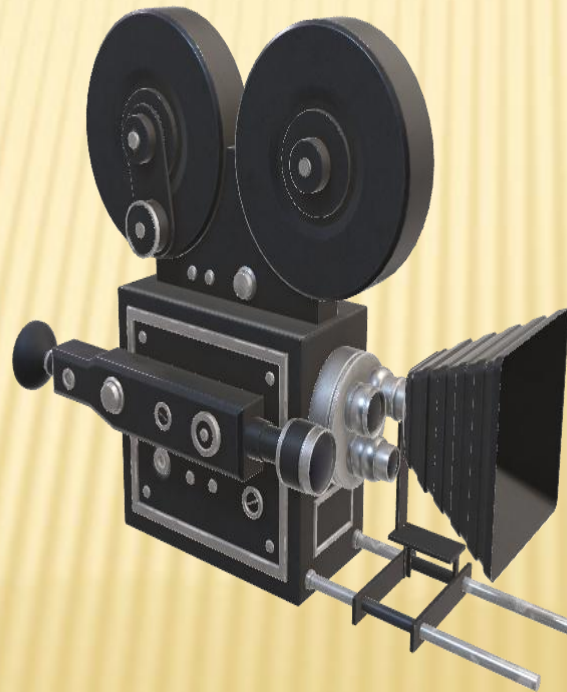
GLI ULTIMISSIMI SVILUPPI 3/3

- × E' UFFICIALE LA VALIDAZIONE DI DRONI AD ENERGIA SOLARE LA CUI SPERIMENTAZIONE E' INIZIATA NEL 2016 IN CINA, USA ED ITALIA (SOLARSKY). LA CARATTERISTICA PRINCIPALE E' L'AUTONOMIA ILLIMITATA.
- × LA BOEING HA SVILUPPATO IL DRONE CARGO CAPACE DI TRASPORTARE 225 KG.



CONCLUSIONI

NUOVE TENDENZE INNOVATIVE ED INTEGRATE NEL PROCESSO DI HEALTH LOGISTIC CHAIN PER LA MEDICINA DI LABORATORIO, MEDICINA TRASFUSIONALE, TRAPIANTOLOGIA, FARMACOVIGILANZA, DISPOSITIVI MEDICI ,CHE INCIDONO SULLA SANITÀ PUBBLICA IN TERMINI DI EFFICACIA, ECONOMIA, INNOVAZIONE E SICUREZZA.



L'IMPIEGO DEI DRONI IN SANITÀ È DESTINATO A CRESCERE

- ✘ La dimensione del mercato dei droni per scopi medicali dovrebbe superare i 399 milioni di dollari entro il 2025, secondo quanto afferma un nuovo rapporto della società di ricerca [Global Market Insights](#).
- ✘ Secondo l'analista i continui progressi tecnologici dei droni miglioreranno l'efficienza in modo da renderne preferibile l'utilizzo nei casi di emergenza.
- ✘ Varie aziende stanno sviluppando droni con capacità di **diagnostica per immagini** che avranno un ruolo nella valutazione della salute in luoghi remoti con l'avallo delle tecnologie di telemedicina.
- ✘ I droni medici hanno anche la capacità di aiutare le persone anziane e di essere utilizzati nelle economie in via di sviluppo senza la creazione di una complessa infrastruttura logistica.

Global Market Insights, Inc., con sede a Delaware, negli Stati Uniti, è un fornitore globale di servizi di ricerca e consulenza di mercato; offrendo rapporti di ricerca sindacati e personalizzati insieme a servizi di consulenza sulla crescita. I report di business intelligence e ricerche di settore offrono ai clienti approfondimenti penetranti e dati di mercato attuabili appositamente progettati e presentati per facilitare il processo decisionale strategico.



IL FUTURO È GIÀ TRA NOI !

E..... GRAZIE DELL'ATTENZIONE

