

Italia-Cina Scienza e Tecnologia

newsletter della rete degli addetti scientifici in Cina

N11 _ I quadrimestre 2020



EDITORIALE

La Cina ha un vantaggio di circa due mesi sull'Europa nel combattere la pandemia COVID-19. Il vantaggio non è solamente temporale, ma è anche organizzativo e socio-economico.

Il fatto che la Cina abbia contrastato l'epidemia in modo massiccio e totale ha prodotto effetti ormai visibili in questo Paese. In Italia, in Europa, nel mondo, questi effetti saranno più ritardati nel tempo.

Ciò che avviene ora in Cina è una ripresa verso la nuova normalità. Una normalità fatta di circospezione, di aperture di esercizi con pochi clienti, di timide presenze nei centri commerciali, di uffici che non hanno ancora ripreso e che continuano ad avere il personale collegato in tele-lavoro.

C'è molta più flessibilità operativa e lavorativa, molta meno mobilità urbana e una socializzazione ben lungi dall'essere riconquistata. La "social distance" è diventata una nuova regola a cui ci si sta gradualmente abituando. Così come le mascherine, diventate ormai un accessorio per tutti.

Siamo solamente all'inizio di un cambiamento di stile di vita e di tendenze al consumo. Forse nulla sarà più come prima, sarà semplicemente "diverso", ma sarà...

Ci sentiamo, però, di prevedere che la ricerca scientifica di frontiera sarà uno dei primi settori a rafforzarsi dopo lo "shock". Occorre reinventare il futuro, mettendo la sostenibilità al centro dell'azione di ricerca in tutti i settori del sapere e della tecnologia. Occorre agire nel profondo, per passare dallo "sfruttamento" alla "cooperazione" con i sistemi naturali.

Se parliamo di ambiti di ricerca, anche in questo caso potremmo dire: "tutti, ma in un modo diverso".

Sarebbe auspicabile che questo cambiamento di paradigma fosse delineato nel prossimo documento di programmazione, il XIV Piano Quinquennale, che verrà pubblicato a fine 2020

Newsletter 11 _ I quadrimestre 2020

EDITORIALE

FOCUS

- Le Fasi di COVID-19 in Cina

EVENTI

- Ospedali di Wuhan incontrano Torino, Padova, Vicenza, Prato
- Ospedali di Wuhan incontrano Bergamo, Monza e Sassari

IN EVIDENZA

- Roma: Piano d'Azione per la Cooperazione Scientifica e Tecnologica Italia-Cina verso il 2025
- Roma: Gli Addetti Scientifici per la Giornata della Ricerca Italiana nel Mondo 2020

INCONTRI

- Pechino: il problema delle terre rare
- Incontri con il passato

GALLERIA

- Contenimento di COVID-19: l'alternativa tecnologica all'intervento umano

RESEARCH FOCUS

- Shanghai Synchrotron Radiation Facility (SSRF)



FOCUS

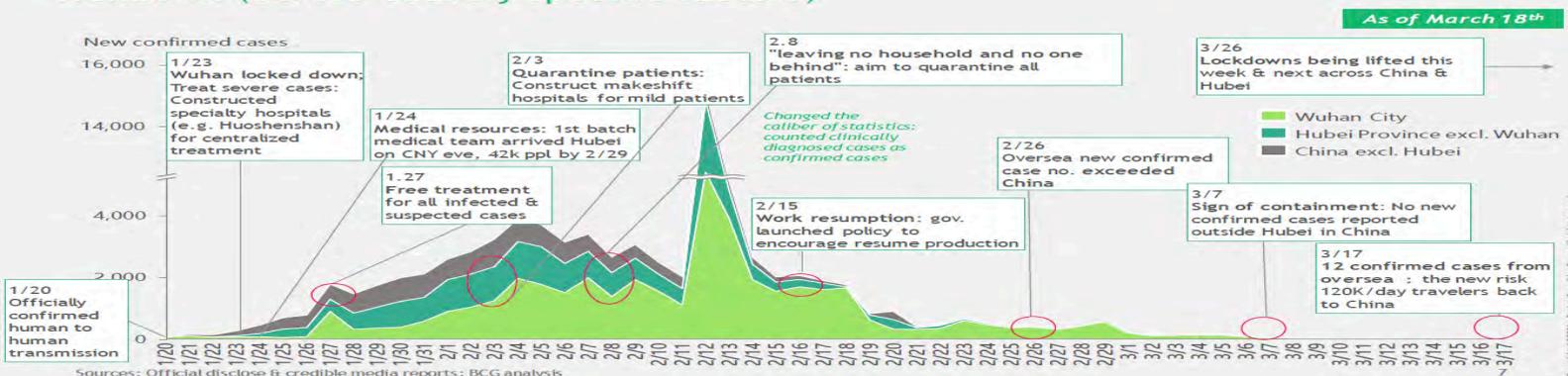
Le Fasi di COVID-19 in Cina

Mentre si stanno avviando le Fasi 2 nei diversi paesi occidentali, Italia tra i primi, si può riassumere la tempistica della pandemia in Cina, a partire dalla esplosione dell'epidemia in Hubei.

A fine dicembre 2019, campioni di non meno di 9 casi di polmonite sconosciuta vengono raccolti da vari ospedali di Wuhan. I test della sequenza genetica dimostrano che l'agente patogeno è un tipo di virus simile a SARS. Questi risultati dei test sono riportati alla Commissione Sanitaria e al CDC cinese. Il 9 Gennaio, canali televisivi cinesi annunciano che secondo i risultati dei test della polmonite virale in Wuhan, l'agente patogeno individuato è il "nuovo coronavirus".

Marzo. Per ottenere questo risultato, i team medico-sanitari hanno lavorato in modo "chirurgico", con quarantene totali su positivi e tracciando tutti i potenziali contatti. In questo modo si è ottenuto il quasi azzeramento dei contagi in circa un mese e il controllo dei residui focolai nelle settimane successive. L'azione di contrasto ha richiesto un notevole dispiego di risorse medico-sanitarie e di misure di implementazione sul territorio, introducendo le misurazioni delle temperature in accesso ai compound e agli edifici pubblici o privati, l'utilizzo delle mascherine, la tracciabilità dei contatti attraverso tecnologie di big data, l'adozione di QR code per rafforzare la tracciabilità e l'informazione ai cittadini. Sono state avviate in tutta la Cina le azioni di controllo sui contagi provenienti dall'esterno del Paese, in relazione alla situazione di gravità dei paesi di origine. Il 15 Febbraio (B + 22) il governo cinese ha lanciato il programma per la ripartenza economica del Paese.

Backup | Hubei containment of COVID-19 virus used as base case for timing of lockdown (before country specific factors)



23 Gennaio – 13 Febbraio

dall'inizio del blocco (B) totale al picco dei contagi

Il 23 Gennaio viene deciso il blocco totale a Wuhan e nella Provincia di Hubei. Nelle due successive settimane la crescita dei contagi continua a essere esponenziale fino al picco, con un tasso di incremento medio di 3080 casi confermati al giorno. Tuttavia, il 7 Febbraio il governo cinese modifica le linee guida di classificazione, conteggiando i casi diagnosticati clinicamente (pazienti con sintomi) come casi confermati. La modifica del metodo di conteggio dei contagi ha fatto slittare il picco superiore al 13 Febbraio, con un salto di oltre 14.800 contagi in un solo giorno nell'epicentro dell'epidemia. In precedenza, solo i pazienti che erano risultati positivi da un test di laboratorio erano inclusi nel conteggio dei casi ufficiali.

14 Febbraio – 24 Marzo

dal picco (P) dei nuovi casi all'azzeramento dei contagi

A partire dal 14 Febbraio la curva dei contagi decresce rapidamente. La strategia (B + 21g) è stata quella di ridurre l'intensità dell'epidemia, mantenendo il blocco totale nella Provincia di Hubei così come nel resto della Cina colpita da COVID-19. Nel primo mese di questa Fase 2 il numero di casi attivi in Cina diminuisce mediamente di 1660 casi al giorno, passando da 56301 registrati come attivi il 19 Febbraio, a 6.569 casi il 19

25 Marzo – 8 Aprile

dall'azzeramento dei contagi a una nuova normalità

In questo periodo di gestione dell'epidemia (B + 62g, P + 41g) gli obiettivi sono stati il controllo completo dell'epidemia e il raggiungimento di un equilibrio tra prevenzione, sviluppo economico, ripresa della socialità, guida standardizzata e attuazione della politica basata sull'evidenza scientifica. Sono state mantenute le incisive azioni di controllo sul territorio per scongiurare l'eventuale ricomparsa di focolai e per consentire la completa tracciabilità (misurazioni di temperatura, mascherine, QR code). In questo periodo si è allentato il blocco totale, consentendo spazi di riapertura precedentemente esclusi, ma questo allentamento non è stato concesso nell'epicentro di Wuhan (avviene dopo l'8 Aprile). Sono state rafforzate le misure di controllo dei potenziali contagi dall'estero, rendendo obbligatori periodi di quarantena per tutti i rientri in Cina, senza alcuna esclusione fino al 1° aprile, quando è stato vietato l'ingresso a tutti gli stranieri. Gradualmente sono ripartiti gli esercizi e le attività economiche ■ ■

EVENTI

Shanghai

Gli ospedali di Shanghai e Wuhan incontrano Torino, Padova, Vicenza, Prato su COVID-19

Il 26 marzo si è svolta una teleconferenza sulle terapie per combattere COVID-19, co-organizzata dal Consolato Generale insieme alla Scuola di Medicina dell'Università Shanghai JiaoTong. Collegati da Wuhan medici impegnati nel primo epicentro della pandemia che si sono confrontati con i colleghi operanti negli ospedali e università di quattro città italiane.

La teleconferenza ha visto la partecipazione di:

- l'Università e Azienda Ospedaliera di Torino Molinette e Amedeo di Savoia;
- l'Azienda Ospedale-Università di Padova e l'Azienda ULSS8 Berica di Vicenza;
- l'Azienda Ospedaliera di Prato.

L'incontro, presieduto dal Prof. Fan Xianqun, vice-Presidente della Scuola di Medicina dell'Università di Shanghai JiaoTong, ha introdotto le esperienze e messo a confronto i diversi protocolli: dalle manifestazioni cliniche ai test diagnostici, dalle progressioni della malattia alle terapie praticate.

I medici e infermieri cinesi dei reparti di Terapia Intensiva hanno introdotto il trattamento clinico e gli aspetti infermieristici per i casi critici. Hanno resocontato le fondamentali terapie di trattamento, evidenziando il ruolo basilare della ventilazione e di un anticipato supporto polmonare per i casi gravi.

I medici facenti parte del primo gruppo di assistenza all'Ospedale di Wuhan, partiti da Shanghai per l'Hubei il 25 Gennaio, hanno argomentato il tema della protezione multipla degli organi mediante tecniche extracorporee proposte dal professor Claudio Ronco in una recente pubblicazione su Lancet, nei pazienti gravi per contrastare danni renali causati dal coronavirus. Il professor Mario Plebani ha inoltre argomentato le metodiche utilizzate per la diagnostica molecolare sull'utilizzo della sierologia per COVID-19. L'incontro ha prodotto le principali avvertenze di seguito riportate.

Indicazioni mediche e terapeutiche

■ *Avviare cure incisive in relazione ai tassi di saturazione dell'ossigeno nel sangue.* Medici e infermieri cinesi di Terapia Intensiva, nel resocontare i segni di identificazione precoce e gli indicatori di allerta per i malati, hanno evidenziato l'importanza della ventilazione e di un tempestivo supporto polmonare per i casi gravi. Alcuni casi gravi in Cina si sono verificati a distanza di una settimana dal ricovero in ospedale, inoltre altri casi gravi si sono registrati in pazienti che non presentavano febbre acuta o addirittura in assenza di febbre. Di fondamentale importanza l'identificazione precoce: in particolare è stata segnalata la necessità di avviare cure incisive a partire da tassi di saturazione dell'ossigeno nel sangue inferiori al 93%.

■ *Proteggere gli organi dei pazienti gravi mediante tecniche extracorporee.* Ampiamente confermata l'associazione tra età avanzata e "sindrome da distress respiratorio" con aumento del rischio di morte. In risposta a un problema sollevato da parte italiana sulla base dell'esperienza clinica, è stata confermata da parte cinese la necessità di una protezione multipla degli organi mediante tecniche extracorporee nei pazienti gravi, per contrastare i danni renali che possono essere causati dal coronavirus.

■ *Considerare una certa misura di immunità per i pazienti guariti da COVID-19.* In merito al grado di immunità post-guarigione, l'esperienza cinese è stata incoraggiante. In Cina, nel complesso, sono risultati infettati 3387 tra medici e infermieri di 476 ospedali. Il 90% di questi (3062) nella sola Provincia di Hubei. Sul personale rientrato in servizio, dopo il trattamento e la successiva quarantena, i test ulteriori sono risultati negativi. I medici cinesi ritengono che il personale sanitario guarito si possa considerare, in una certa misura, immune ■ ■



Shanghai

Gli ospedali di Shanghai e Wuhan incontrano Bergamo, Monza e Sassari su COVID-19

Il 2 Aprile si è svolta una seconda teleconferenza, tra gli Ospedali e Università di Shanghai e Wuhan e quelli italiani, variando argomento e interlocutori.

Il tema ha riguardato, prioritariamente, gli aspetti organizzativi e procedurali adottati a Wuhan per combattere COVID-19. Gli interlocutori sono stati:

- l'Università di Milano Bicocca all'Ospedale di Monza e all'Ospedale Papa Giovanni XXIII di Bergamo;
- l'Università e Clinica Universitaria di Sassari.

La teleconferenza, presieduta dalla Prof. Jiang Fan, Vice-Presidente della Scuola di Medicina dell'Università Shanghai JiaoTong, ha fornito le successive indicazioni.

Indicazioni organizzative e procedurali

■ **Allestire ospedali temporanei per affrontare il numero esponenzialmente crescente di pazienti.** A Wuhan si è iniziato prontamente a realizzare ospedali temporanei con cabine mobili. Partiti il 3 Febbraio, i primi tre ospedali erano pronti già il 5 Febbraio. Sotto una spinta fortissima, ne sono stati realizzati al ritmo di uno ogni 1,5 giorni. Il 22 Febbraio erano completati e funzionanti 16 ospedali temporanei, distribuiti in tutta l'area metropolitana di Wuhan.

■ **Concentrare sui focolai principali e secondari gli sforzi di tutto il Paese.** A Wuhan sono stati mobilitati da tutta la Cina 280 team medico-sanitari, per un totale di 35.237 operatori. Di questi, 79 team (8212 operatori) sono stati indirizzati agli ospedali temporanei. Il 10 Marzo, ossia a distanza di 35 giorni, i 16 ospedali temporanei avevano ammesso oltre 12.000 pazienti.

■ **Rafforzare al massimo l'auto protezione dello staff medico-infermieristico.** La prima operazione è stata quella di assicurare giornalmente l'approvvigionamento dei farmaci per i pazienti e le protezioni per il personale medico-sanitario: a Wuhan si consumavano ogni giorno 800 set protettivi. Allo staff medico sono state impartite lezioni di prevenzione dell'infezione, con aggiornamenti settimanali in sito e online. L'autoprotezione si è estesa a tutti gli ambiti ospedalieri, in particolare alla regolamentazione del ciclo dei rifiuti medicali, dalla raccolta al deposito. Un capitolo della prevenzione ha riguardato la ventilazione dei locali, mediante pressione positiva, nel corso dei trattamenti clinici.

■ **Approntare protocolli e linee guida su procedure e trattamenti.** Seguendo i protocolli del CDC cinese (in 7 successive versioni), a Wuhan sono state elaborate Linee Guida per tutti i protocolli medici e per i trattamenti personalizzati. Le Linee Guida hanno costituito la base per il coordinamento delle differenti professionalità mediche e infermieristiche, con controlli di qualità sulle diagnosi, sulle terapie e sulla prevenzione ospedaliera. Un team di psicologi ha fornito consulenza diretta e online su crisi psicologiche dei pazienti e del personale sanitario.

I prelievi di temperatura di routine e i risultati delle radiografie polmonari sono sempre stati riportati e analizzati su dispositivi portatili e scambiati su wechat.



Temperature was taken **two times a day** and reported by Wechat. Chest CT was taken for those with fever and cough and analyzed by a portable device.

Particolarmente efficace è stato lo scambio tra l'esperienza dei medici italiani e cinesi nelle diverse fasi della pandemia che si trovano a fronteggiare. In particolare, i professori dell'Università di Milano Bicocca, Pietro Invernizzi (Ospedale di Monza) e Stefano Faggioli (Ospedale di Bergamo) hanno potuto interagire e documentare le caratteristiche dei propri reparti di Terapia Intensiva. Nella cosiddetta Fase 2, ossia dopo avere raggiunto il "plateau", i team di Wuhan hanno lavorato in modo chirurgico, con quarantene totali su positivi e tracciando tutti i potenziali contatti. In questo modo si è ottenuto il quasi azzeramento dei contagi in circa un mese. Mutuando l'esperienza cinese, i medici italiani hanno desunto che nell'avvio della Fase 2, in Italia si dovrà lavorare maggiormente sul territorio, per avvicinarsi al modello applicato a Wuhan.



The medical rescue team with 148 staff were working with 500 medical staff of the local hospital

IN EVIDENZA

Roma

Piano d'Azione per la Cooperazione Scientifica e Tecnologica Italia-Cina verso il 2025

La Direzione Generale per il Sistema Paese ha recentemente completato il Piano d'Azione per la Cooperazione Scientifica e Tecnologica Italia-Cina verso il 2025.

Il documento – che rinnova l'impegno del Maeci nell'azione di coordinamento della cooperazione bilaterale con la Cina – è stato realizzato con il contributo degli Addetti Scientifici italiani accreditati nella Repubblica Popolare Cinese e dei partecipanti al Tavolo tecnico per la cooperazione scientifica e tecnologica con la Cina, coordinato dalla Farnesina.

Si punta a stimolare nuove iniziative di cooperazione bilaterale in un'ottica di collegamento tra ricerca, alta formazione e industria nei seguenti settori: 1) fisica, geofisica e spazio; 2) materiali avanzati; 3) ambiente e energia; 4) urbanizzazione sostenibile; 5) nuove tecnologie per il patrimonio culturale; 6) agricoltura; 7) scienze della vita, salute e benessere; 8) fabbrica intelligente.

Ognuna di queste aree è articolata in tre sotto-ambiti tematici, con tre misure di collaborazione ciascuna, relative a: ricerca (r); ricerca applicata (ra); collaborazione tecnologica (ct). Quindi un documento molto strutturato che consentirà di orientare le prossime attività di ricerca collaborativa e i progetti innovativi con la Cina.

https://www.esteri.it/mae/resource/doc/2020/03/piano_dazione_st_verso2025r.pdf



Roma

Gli Addetti Scientifici per la Giornata della Ricerca Italiana nel Mondo 2020

In occasione dell'edizione 2020 della Giornata della Ricerca italiana nel mondo, che si celebra ogni anno nel giorno di nascita di Leonardo da Vinci (15 Aprile), gli Addetti Scientifici italiani accreditati all'estero hanno trasmesso un breve messaggio sull'importanza della rete diplomatica per sostenere la ricerca e l'innovazione italiana nei diversi Paesi del mondo

<https://www.youtube.com/watch?v=6Uz72LdKgc4&t=6s>

Quest'anno, la celebrazione della Giornata cade in un momento storico cruciale in cui l'Italia e il mondo intero si confrontano con la pandemia da COVID-19 e offre l'occasione per riflettere sull'importanza della collaborazione scientifica nella ricerca di una cura, attraverso il messaggio del video registrato dal testimonial d'eccezione della Giornata, Prof. Walter Ricciardi, Consigliere del Ministro della Salute per le relazioni dell'Italia con gli organismi sanitari internazionali ■ ■

<https://www.youtube.com/watch?v=yqAsX8dvXRw>



INCONTRI

Pechino

Il problema delle terre rare

La Cina intende rafforzare la sua leadership mondiale nel settore dell'estrazione delle terre rare. Lo scorso giugno, la *National Development and Reform Commission* (NDRC) ha dato avvio a un approfondito sondaggio sulle potenzialità per l'estrazione e la lavorazione delle terre rare nelle Regioni autonome della Mongolia Interna e del Guangxi e nelle province di Jiangxi, Fujian, Hunan, Guangdong e Sichuan, con l'evidente obiettivo di aumentarne la produzione. La Cina possiede il 37% delle riserve mondiali di terre rare e produce circa l'80% di quelle commerciate sul mercato internazionale. In particolare, in Mongolia Interna attualmente si estrae il 58% delle terre rare cinesi. I giacimenti di tale regione contengono per lo più terre rare leggere, quelle di maggior utilizzo e per le quali la domanda è al momento più alta. La Cina disporrebbe anche nel Guangxi delle maggiori quantità di terre rare più pesanti, utilizzabili per i prodotti a più alto valore aggiunto e maggiore sofisticazione. Il perseguimento di innovazioni nell'estrazione delle terre rare è oggetto di collaborazione scientifico-tecnologica tra i Paesi BRICS, accomunati da lunga e solida tradizione nell'industria mineraria. Parallelamente, a livello mondiale, la ricerca è impegnata su miscele di elementi che abbiano proprietà analoghe alle terre rare, tali da poterle sostituire in applicazioni tecnologiche e industriali ■ ■



La Cina rimane di gran lunga il maggiore produttore al mondo di terre rare. La dipendenza da questi elementi delle produzioni a impronta tecnologica costituisce fattore di potenziale preoccupazione per i Paesi industrializzati, che temono l'eventuale blocco o la limitazione delle esportazioni da parte della Repubblica Popolare per finalità economiche o politiche. Anche per questa ragione si osserva in tali Paesi un'accelerazione degli studi mirati all'individuazione di possibili materiali alternativi al loro impiego. La Cina, da parte sua, sembra privilegiare, rispetto all'esportazione, l'indirizzamento delle terre rare verso il sistema interno, per la produzione di manufatti ad alta tecnologia ■ ■

Mondo

Incontri con il passato

Queste fotografie sono custodite alla *California State Library*. Sono state scattate durante l'epidemia da influenza H1N1, comunemente nota come "Spagnola", nel 1918 (ristampate il 4 Aprile 2020).

Già allora, alcune misure quali il distanziamento sociale e le mascherine facciali avevano rallentato la diffusione e ridotto i tassi di mortalità ■ ■

(epidemia detta "Spagnola" USA 1918 © ANSA/EPA)



GALLERIA

Contenimento di COVID-19: l'alternativa tecnologica all'intervento umano

Alcuni fattori sono stati determinanti per il successo delle fasi di blocco totale e di ripresa in Cina:

- la disponibilità di un sistema multi-parametrico affidabile per il monitoraggio della mobilità e delle attività individuali;
- la capacità di sviluppo in tempi ristrettissimi di APP che, supportate da *cloud computing*, fossero in grado di fornire la geolocalizzazione delle zone a più elevata concentrazione di contagio
- il blocco all'accesso negli esercizi pubblici in base al profilo personale di movimentazione e frequentazione o il rilevamento della presenza sui mezzi di trasporto - quali treni, autobus, aerei - di soggetti che, a posteriori, si sono rilevati infetti.

Il fattore umano costituito dal *sensu civico* per il rispetto delle indicazioni governative e il ferreo controllo della mobilità individuale da parte dei comitati di quartiere hanno colmato le poche lacune lasciate dai sistemi informatici.

BigData e *Intelligenza Artificiale* sono le tecnologie di base che, combinate con una rapidità di sviluppo delle applicazioni, hanno permesso di bloccare centinaia di milioni di persone nei loro appartamenti nella fase di *lockdown* e di controllarne in dettaglio i movimenti e i contatti nelle successive fasi di ripresa.

Infine, un consolidato sistema di e-commerce - che ha permesso di ricevere all'ingresso del proprio condominio o residenza generi di prima necessità - ha reso meno problematico l'impatto psicologico e organizzativo della chiusura totale. Anche in questo contesto i tre gruppi più importanti dell'*Information Technology* cinese, Baidu - Alibaba - Tencent (BAT), hanno guidato il Paese verso un contenimento di COVID-19 che ha portato all'attuale uscita dalla fase più critica. Queste aziende tecnologiche, interessate a competere sui contratti governativi, hanno avuto forti incentivi a operare insieme.

I codici colore sono solo l'ultimo esempio di un partenariato pubblico-privato che ha originato programmi di "*smart campus*", la diffusa adozione del riconoscimento facciale, la digitalizzazione di numerosi database e servizi governativi. Il sistema di codice QR, lanciato tramite Alipay di Ant Financial ad Hangzhou l'11 febbraio, assegna agli utenti uno dei tre codici QR colorati: verde, giallo e rosso. E' possibile accedere a un mini-programma sia tramite l'onnipresente applicazione di Alipay, sia con Wechat di Tencent. Gli utenti ottengono i loro codici inserendo il nome, il numero di identità e registrandosi con il riconoscimento facciale. Il codice verde indica che l'utente non è in quarantena e può spostarsi liberamente in città. Quelli con codici giallo e rosso devono, rispettivamente, mettersi in quarantena a casa o sottoporsi a una quarantena controllata. Lo stato dei codici colore degli utenti viene aggiornato alla mezzanotte di ogni giorno



mappa in tempo reale dei quartiere/edifici dove risiedono persone affette da COVID-19



attraverso la scansione del codice si ottiene la mappa dei propri spostamenti negli ultimi 14 giorni. Usato dalla polizia e comitati di quartiere



agente di polizia provvisto di elmetto smart con termocamera e head-up display



consultazione online del personale medico

RESEARCH FOCUS

Shanghai Synchrotron Radiation Facility (SSRF)

Gli Addetti Scientifici hanno visitato Commissione Scienza e Tecnologia (S&T) di Shanghai e il grande impianto di radiazione di sincrotrone (SSRF)

Quale componente del governo municipale di Shanghai, la Commissione S&T è responsabile dello sviluppo scientifico e tecnologico della città, oltre ad essere responsabile della cooperazione internazionale in materia di scienza e tecnologia. Le sue principali responsabilità comprendono: gli scambi internazionali; il trasferimento dei risultati della ricerca e sviluppo; la pianificazione delle iniziative nel campo S&T; la divulgazione scientifica; la emanazione di legislazione e politica in materia S&T; l'ottimizzazione e programmazione delle risorse; il miglioramento dei servizi S&T; la creazione e gestione di programmi S&T.

Dopo l'incontro con la Commissione S&T, la visita è proseguita al *Shanghai Synchrotron Radiation Facility*. SSRF è una delle sorgenti di radiazione di terza generazione più avanzate al mondo e supporta la ricerca scientifica di avanguardia in Cina.

Dall'inizio della sua operatività, nel maggio 2009, l'SSRF ha fornito fasci di raggi X a oltre 10.000 utenti provenienti da università, istituti, ospedali e aziende high-tech di tutta la Cina e del mondo. La struttura è stata utilizzata in molte aree della ricerca scientifica e dello sviluppo industriale, tra cui: biologia, fisica, scienze dei materiali, chimica, scienze ambientali, archeologia, applicazioni biomediche, sviluppo di farmaci. Sono state prodotte oltre 1900 pubblicazioni, basate sugli esperimenti condotti in questo impianto.

SSRF è composto da un acceleratore lineare da 150 MeV, un booster da 3,5 GeV e un anello di accumulazione da cui si dipartono le beam-lines per le stazioni sperimentali.

Acceleratore lineare

L'acceleratore lineare (LINAC) viene utilizzato come iniettore per il booster. Gli elettroni generati sono accelerati da 4 tubi RF a onde mobili a 150 MeV.

Booster

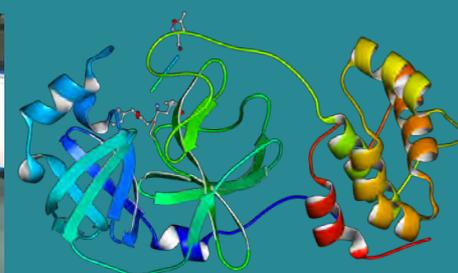
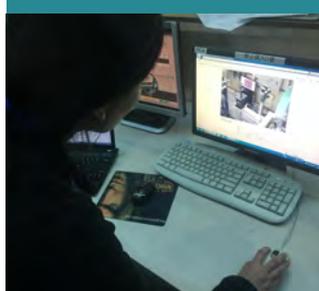
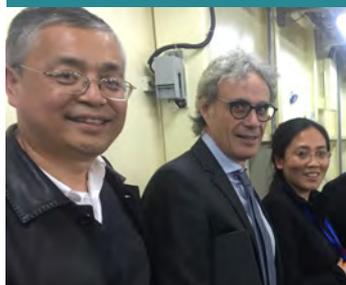
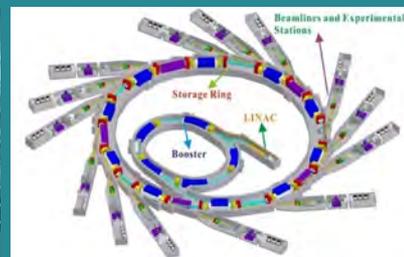
Il booster ha una circonferenza di 180 metri e accelera gli elettroni da 150MeV a 3,5GeV alimentando l'anello di accumulazione ad una frequenza di 2Hz.

Anello di accumulazione

L'anello di accumulazione a 3.5GeV ha una circonferenza di 432m con 20 celle a simmetria quadrupla e 20 sezioni diritte nelle quali sono inseriti i magneti di deflessione. Le perdite di radiazioni vengono ridotte tramite l'utilizzo di sistemi RF a superconduttore.

Beamlines e stazioni sperimentali

Attualmente sono 14 le beamlines operative e due in costruzione per esperimenti di spettroscopia e cristallografia



Sede: 239 Zhangheng Road, Pudong New District, Shanghai Synchrotron Radiation Facility, Multi-function Hall Ground Floor (上海市浦东新区张衡路 239 号上海光源一楼多功能厅)

