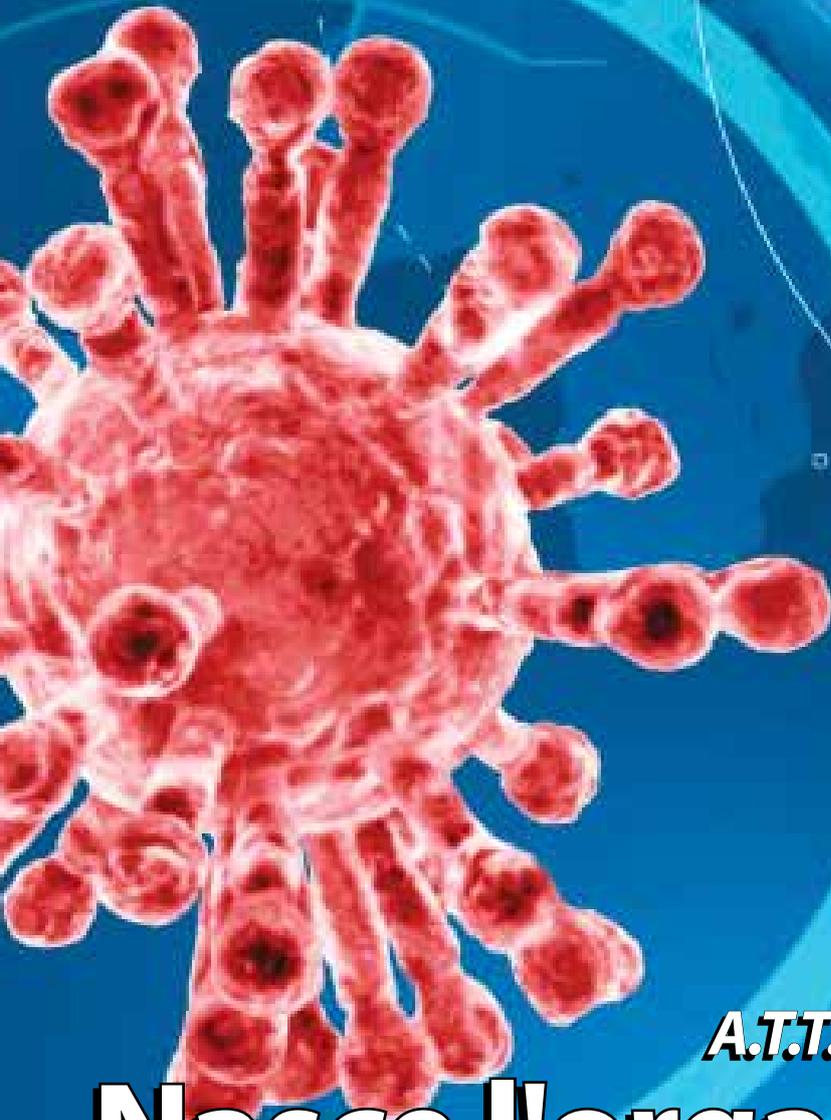


Luglio/Agosto 2020 - n. 1

DISINFECTION

Supplemento trimestrale di ND - Natura docet: la Natura insegna



TECNICO AMBIENTALE

**Nuova figura
professionale**

INNOVAZIONE TECNOLOGICA

**Fotocatalisi
con Biossido
di Titanio**

BIOCIDI

**Quadro
generale**

A.T.T.A.

Nasce l'organo ufficiale

Organo ufficiale A.T.T.A.

(Associazione Nazionale Tossicologi Ambientali e Tecnici Ambientali in Biosicurezza)

Biosicurezza e sanificazione *Formare professionisti: imperativo categorico*



di **Marcello Lofrano**,
Presidente
A.T.T.A.
(Associazione
Tossicologi
e Tecnici
Ambientali)

I numeri della pandemia di Covid-19 sono allarmanti, e altrettanto allarmante è la confusione che si nota fra gli Esperti in relazione alle previsioni evolutive. Quando vent'anni fa si cominciava ad ipotizzare la concreta possibilità che "salti di specie" potessero innescare autentiche devastazioni a livello planetario, personaggi come il grande prof. Luigi Allegra, recentemente scomparso, recitavano più o meno il ruolo che fu di Cassandra nella mitologia greca. Oggi la soglia di attenzione fortunatamente si è abbassata e finalmente si avverte pienamente il rischio che l'umanità sta vivendo. E' vero: pestilenze e pandemie non sono una novità per il genere umano, ma lo scenario attuale è profondamente diverso da quello del passato perché il rischio di oggi ha una evidente origine antropica, legata com'è a problematiche globali di inquinamento e di concentrazione di autentici serbatoi di diffusione di patogeni, quali sono gli allevamenti intensivi. Il risultato è che antichi fantasmi, che credevamo sepolti nell'oblio, affiorano in questo inizio di terzo millennio risvegliando ataviche paure: il "mondo invisibile" ha continuato ad evolvere anche a causa dell'uomo, portando alla comparsa di nuovi ceppi virali dai tratti genetici decisamente anomali, come quelli che caratterizzano "Sars-CoV-2". Se aggiungiamo, in ambito batteriologico, l'emergenza di batteri multi-resistenti, selezionati dalla anomala pressione selettiva determinata dall'abuso di antibiotici, soprattutto in zootecnia, che porterà nei prossimi trent'anni nuovamente al primo posto quali causa di morte le infezioni batteriche (previsione OMS), ci rendiamo conto che è prepotentemente arrivato il momento di agire. A.T.T.A. (Associazione Tossicologi e Tecnici Ambientali), che mi onoro di presiedere, ben prima che il nuovo coronavirus imperversasse nelle cronache e nei fatti, ha stilato il "Decalogo sulla Biosicurezza", condiviso e diffuso a livello internazionale da I.M.A. (International Mariinskaya Academy), un decalogo basato fondamentalmente sul buon senso, che già conteneva la ragion d'essere del distanziamento sociale che in questi mesi è diventato norma. Su questa linea di prassi e di pensiero abbiamo lavorato con la Scuola St. George (la prima a programmare Corsi specifici in questi ambiti), arrivando a coinvolgere la più importante Università italiana, nel suo ramo telematico (Unitelma Sapienza) in un programma di Formazione per Tecnici Ambientali in Biosicurezza-Sanificazione, essenziale per poter offrire al settore pubblico e a quello privato figure professionali in grado di utilizzare secondo scienza e coscienza biocidi e strumentazioni, uscendo dal caos di improvvisazione che la richiesta di mercato ha generato. Questa Rivista, il cui primo numero ospita il bando universitario relativo al succitato Corso, nasce quale organo di A.T.T.A. e quale indispensabile strumento informativo per gli addetti ai lavori, potendo contare su un Comitato scientifico di prim'ordine comprendente figure accademiche, specialistiche e professionali di vasta esperienza: cito su tutti il Prof. Angelo Lino Del Favero, per anni Direttore generale dell'Istituto Superiore di Sanità e illuminata guida nel percorso informativo e formativo che è e resta la nostra principale missione.

SPORT *in* SICUREZZA = SALUTE

#ASKYclean

MicroDefender®
Confined Environment Protection from
Pathogenic Microorganisms

INNOVATIVO SISTEMA DI DISINFEZIONE

Composto da una serie di dispositivi connessi ad una piattaforma gestionale in grado di registrare, controllare e tracciare in tempo reale i risultati di ogni trattamento di disinfezione, disinfestazione e deodorizzazione.

UN SISTEMA BREVETTATO NEL MONDO

ACCREDITA
BUREAU VERITAS
Certification

MicroDefender
DS
ATOMIZER

WORK *in* PROGRESS
Bio-Medical
con #ASKYclean per lo Sport

DISINFECTION

Radaelli Massimo Enrico (Parma): Coordinamento

Adamanti Simonetta (Parma):

Anestesia e Rianimazione

Carraro Renato (Padova):

Biosicurezza

Colombo Giovanni Battista (Milano):

Chimica

Di Fede Angelo Maria (Parma):

Immunologia

Giuberti Rosanna (Milano):

Microbiologia clinica

Guerrini Gian Luca (Milano):

Innovazione industriale

Luisetto Mauro (Piacenza):

Tossicologia ambientale

Polizzi Manuela (Parma):

Ingegneria civile

Pucci Ennio (Pavia):

Medicina del Lavoro

Spagnulo Stefano (Lecce):

Biologia agroalimentare

Vento Maurizio (Parma):

Otorinolaringoiatria

Zurca Gianina (Rieti):

Residenze per anziani



natura docet la natura invenit

MEDICINA, SALUTE, ALIMENTAZIONE, BENESSERE, TURISMO E CULTURA

Anno 1 - N° 1 - Luglio/Agosto 2020

Supplemento al N° 6 - Luglio/Agosto di ND

Autorizzazione di Tribunale di Verona n.2133 del 14/02/2020

Sede legale:

A.Na.M. - Via Caprera, 1 - 37126 Verona (VR)

Direzione scientifica e redazione:

Strada della Lodesana 649 SX - 43036 Fidenza (PR)

Direttore scientifico:

Massimo Enrico Radaelli radamass1@gmail.com

Direttore responsabile:

Gianluigi Pagano paganoprom@hotmail.com

Direttore editoriale:

Giovanni Battista Colombo gianbattista.colombo@libero.it

Direttore amministrativo:

Rosalba Lofrano rosalba.lofrano@gmail.com

Direttore commerciale:

Marcello Lofrano marcello.lofrano@icloud.com

Art Director:

Giuliano Castrovilli

Segreteria di Redazione:

Alisée Maksimovna Radaelli - Manuel Lofrano

Osservatorio internazionale:

Africa: Martin Obioha

Argentina: Santiago Spadafora

Azerbaijan: Tural Mammadov

Brasile: Patricia Urquiza Lundgren, Spartaco Bolognini

Cina: Giovanni Cubeddu

Giappone: Hiroshi Kazui

India: Luca Riccò

Israele: Moshe Jean

Kazakhstan, Kyrgyzstan: Anara Bayanova

Marocco: Miriem Dasser

Moldova: Tatiana Cojocaru

Paesi balcanici: Olja Turanjanin

Paesi scandinavi: Simona Aramini

Romania: Bianca Constantin

Spagna: José Miguel Lainez

Sudafrica: Antonio Pappalardo

Sud Est Asiatico: Adriano Ciocca

Tunisia: Wael Toumi

Ucraina: Nataliya Dyachyk

Uruguay: Federico Dajas

Stampa:

Tipografia Quetti - Via Leopardi, 48 - 25040 Artogne (BS)

Eventuali detentori di copywriting sulle immagini ai quali non siamo riusciti a risalire, sono invitati a mettersi in contatto con amministrazione@saintgeorge.it. La Rivista è distribuita telematicamente in abbonamento gratuito e in versione cartacea a target selezionati. I dati sono trattati elettronicamente e utilizzati dall'Editore per la spedizione della pubblicazione e di altro materiale da essa derivato.

Nessun testo può essere riprodotto con qualsiasi mezzo senza il consenso scritto.

TECNOLOGIA FOTOCATALITICA REAIR®. SANIFICAZIONE 100% NATURALE.

La tecnologia brevettata di REair® è frutto di anni di sperimentazione scientifica ed ha ricevuto la certificazione **Attività Antibatterica E.Coli/S.Epidermidis Università degli Studi di Milano I.R.C.C.S. Galeazzi**. La sua formula a base di biossido di Titanio consiste in una soluzione fotocatalitica di ultima generazione. Composta da molecole fotosensibili che una volta colpite dalla luce (naturale o artificiale) e a contatto con l'umidità dell'aria si attivano, permettendo all'ossigeno di reagire con le sostanze con cui entra in contatto, accelerando la decomposizione delle sostanze organiche nocive presenti nell'ambiente e riducendo, nell'azione igienizzante, livelli elevatissimi della carica batterica, con livelli di efficacia che perdurano nel tempo. Il trattamento di sanificazione di REair® è indicato per tutti i tipi di ambienti, sia interni che esterni, come uffici, grande distribuzione, strutture alberghiere, commerciali, RSA e residenziali.

- ◆ **Efficace contro Virus e Batteri**
- ◆ **Trattamento di lunga durata**
- ◆ **Purifica l'aria ed elimina i cattivi odori**



**POSATORI
CERTIFICATI**
REair®
Per Puglia,
Campania, Calabria
Basilicata

T.ECO.M s.r.l. è dal 1986 una fra le più apprezzate società private operanti nel settore della tutela ambientale del Sud Italia. La sua offerta comprende: bonifiche ambientali, gestione rifiuti pericolosi e non pericolosi, logistica ed è in grado di far fronte alle più complesse esigenze di sanificazione. Negli ultimi anni ha avviato collaborazioni di ricerca con l'Università del Salento dotandosi di laboratori interni e tecnici specializzati al fine di individuare le soluzioni migliori in ambito clean technology. La T.ECO.M. assicura la totale adesione a tutti i criteri e dispositivi di legge in materia di tutela ambientale, di salute e sicurezza sul lavoro.

T.ECO.M s.r.l. - Viale Europa 16/C, 70132 Bari BA
TEL 080 558 1340 - Whatsapp aziendale 3926852642
P.IVA: IT03548040728
www.tecomsoluzione.it

Tecom

Importanza della Formazione

Tecnico ambientale in Biosicurezza-Sanificazione

Il Corso UnitelmaSapienza



di Angelo Lino Del Favero, Docente universitario, già Direttore generale dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS)

Ben prima dell'attuale pandemia, St. George Campus e A.T.T.A. (Associazione Nazionale Tossicologi e Tecnici Ambientali) hanno affrontato il problema, oggi drammaticamente attuale, della Formazione professionale nel campo della sanificazione ambientale: gli allarmi provenienti dal mondo della Ricerca, relativi alla progressione del fenomeno delle resistenze batteriche, il timore concreto di "salti di specie" in ambito virale (se ne parla dai tempi della SARS), il riemergere periodico di intere aree a rischio-Legionellosi e la comparsa in scena di nuovi agenti patogeni (dal superbatterio New Delhi al microfungo invincibile *Candida auris*) erano e sono segnali troppo importanti per non innescare una reazione: fu così attivato il primo Corso in Tossicologia ambientale, importante per generare Professionisti di vertice, ma ancora insufficiente, essendo biennale, per rispondere all'esigenza di mettere rapidamente a disposizione di aziende pubbliche e private Personale tecnico altamente qualificato nel settore della disinfezione.

Qui sotto, l'Unitelma Sapienza (Roma), e, a lato, la St. George Campus (Darfo-Boario)

Da queste premesse è nato l'incontro con UnitelmaSapienza, Università telematica di primaria importanza nello scenario naziona-



le, che ha generato un progetto di Formazione online, affiancato da adeguata pratica sul campo, finalizzato a mettere a disposizione in tempi rapidi (due mesi) e in continuo (non esiste calendario rigido: ogni discente può iniziare in qualsiasi momento dopo l'iscrizione) Professionisti in grado di affrontare e risolvere con la necessaria competenza le problematiche di sanificazione ambientale che l'emergenza pandemica ha solo contribuito ad evidenziare.

Il Corso per Tecnico ambientale in Biosicurezza-Sanificazione nato dalla collaborazione fra UnitelmaSapienza, St. George Campus e A.T.T.A. di fatto certifica le competenze di Professionisti della sanificazione derivanti da precise basi scientifiche, tecnologiche e di si-



curezza, fondamentali per affrontare attività in ambienti a rischio.

Quello che segue è il bando pubblicato nei siti dei tre attori coinvolti nel progetto: www.unitelmasapienza.it/it, www.stg-campus.it, www.atta.bio

TECNICO AMBIENTALE IN BIOSICUREZZA - SANIFICAZIONE Corso di Formazione

INDICE

- 1 Finalità
- 2 Destinatari
- 3 Competenze
- 4 Riferimenti Normativi
- 5 Didattica
- 6 Docenza
- 7 Tirocinio formativo
- 8 Attestato e Certificazione
- 9 Domande di iscrizione
- 10 Quota di iscrizione
- 11 Programma didattico

1. FINALITÀ

Il "Tecnico Ambientale in Biosicurezza - Sanificazione" esegue gli interventi di prevenzione, sanificazione ed educazione per la salute della popolazione, in relazione agli aspetti tossicologici derivanti dall'inquinamento chimico e biologico, sotto la supervisione di figure di riferimento (Medici, Biologi, Chimici, Tossicologi Ambientali), consentendo ad Aziende pubbliche e private di contare su Personale qualificato per affrontare una tematica che, dopo la pandemia Covid-19, costituisce una esigenza strategica prioritaria ai fini di qualsiasi attività. Il Tecnico ambientale svolge la propria funzione in strutture pubbliche e/o private. Può operare all'interno del Servizio Qualità o alle dirette dipendenze del Direttore di Produzione. Collabora con i Servizi di Qualità del prodotto e del processo, e può operare come libero professionista anche a supporto di artigiani.

2. DESTINATARI

Strutture del Sistema Sanitario Naziona-

le; Industrie di qualunque genere (chimiche, farmaceutiche, alimentari, cosmetiche etc.); ambulatori e poliambulatori; negozi e magazzini; alberghi; bar e ristoranti; palestre; centri sportivi; trasporti (stazioni ferroviarie, aeroporti, navi, taxi etc.); ambulanze; RSA; condomini; Università ed altri Enti di Ricerca pubblici e privati. In sintesi: qualsiasi ambiente.

3. COMPETENZE

Il "Tecnico Ambientale in Biosicurezza - Sanificazione" è in grado di utilizzare prodotti e strumentazioni atte alla disinfezione/sanificazione sotto la supervisione di Tossicologo Ambientale, Chimico, Biologo ecc. È in grado di fare un primo accertamento, mediante strumenti di rilevazione (ad esempio piastre di Petri) della presenza di microrganismi patogeni (aria, acqua, superfici in ambienti chiusi).

4. RIFERIMENTI NORMATIVI

L'A.T.T.A. (Associazione nazionale Tossicologi e Tecnici Ambientali) riconosce la Figura professionale di Tecnico Ambientale in base alla legge 4/2013; tale legge ha disciplinato le Professioni non regolamentate in Ordini e Collegi, tra le quali rientra quella di Tecnico Ambientale in Bio-sicurezza. Il Professionista, che svolge la sua attività in forma continuativa, vede riconosciuta la propria attività in ambito socioeconomico, pur non appartenendo ad un Ordine o a un Collegio, in quanto validamente iscritto ad una Associazione che risponda ai parametri obbligatori, ex lege previsti, quali l'adozione e l'obbligo di rispetto di regole deontologiche e la predisposizione di Corsi di formazione permanente per i propri iscritti. I Corsi progettati da St. George Campus riguardanti il Tecnico Ambientale sono validi per l'iscrizione all'Associazione A.T.T.A. di cui St. George Campus è Scuola di riferimento. A.T.T.A nasce da un presupposto legislativo (Legge n. 4/2013), volto ad assicurare la trasparenza del mercato e la tutela di coloro che fruiscono di servizi professionali di natura intellettuale, ancorché prestati da Professionisti non organizzati in Ordini, Collegi o Albi. La legge 4/2013 dispone che

può essere denominata Professione una attività economica, anche organizzata, volta alla prestazione di servizi e di opere a favore di terzi, esercitata abitualmente e prevalentemente mediante lavoro intellettuale, non organizzata in Ordini o Collegi. L'esercizio della Professione è libero e fondato sull'autonomia, sulle competenze e sull'indipendenza di giudizio intellettuale e tecnico del Professionista. Per il combinato disposto degli artt. 1, comma secondo, terzo, e ottavo, L. 4/2013, il Tecnico Ambientale deve riportare sulla carta intestata e sulle targhe, in luoghi esposti a terzi, sia la dicitura "Professione svolta ex lege 4/2013" sia il numero di iscrizione all'Associazione. E, infatti, la legge 4/2013 è finalizzata non solo a riconoscere le Professioni, cosiddette non ordinistiche, ma altresì a tutelare i cittadini consumatori, conferendo alle Associazioni di categoria, l'iscrizione alle quali non è obbligatoria, maggiori poteri di controllo e di elevazione culturale dei propri associati, anche mediante un certificato di qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001 (Cass. pen., Sez. IV, 11 marzo 2010, n. 16761). Nell'ambito di tale finalità la Legge riconosce la natura di Professione all'attività di coloro che tali servizi prestano, disciplinandone e valorizzandone la qualità, e considerando coloro che erogano tali servizi Professionisti a tutti gli effetti, con la possibilità, grazie ad accordi associativi, di poter ottenere una assicurazione specifica per tale Figura professionale.



UnitelmaSapienza

La didattica sarà erogata esclusivamente in rete, ai sensi del Decreto interministeriale 17 marzo 2003, secondo il modello di "lezione digitale" adottato dall'Università UnitelmaSapienza, tramite la piattaforma e-learning dell'Ateneo, con lezioni audio-video integrate dai documenti indicizzati, utilizzati dal Docente, audio-streaming/downloading MP3. Lo studente potrà seguire le lezioni sul proprio computer, sul tablet e sullo smartphone quando e dove vuole, 24h/24h. Il Corso ha la durata di 2 mesi per un totale di 100 ore complessive. Nelle attività sono comprese le lezioni, il tutoring, le esercitazioni o verifiche intermedie, lo studio individuale e il tirocinio. E' prevista una verifica finale per la valutazione dell'apprendimento sui temi trattati, tramite la compilazione di un questionario. Il Corso non eroga Crediti Formativi Universitari

6. **DOCENZA**
 Coordinamento scientifico: Prof. Angelo Del Favero, Docente universitario, già Direttore dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e di numerose Aziende sanitarie, ospedaliere ed universitarie.
 Direttore del Corso: Prof. Massimo Radaelli, Laurea in Scienze biologiche. Docente St. George Campus. Segretario accademico per l'Italia (area medica) International Mariinskaya Academy (Mosca). Direttore generale CIRNA (Centro Italiano Ricerche Neurologiche Avanzate). Direttore scientifico "ND, Natura docet: la Natura insegna", Direttore editoriale "Confinia cephalalgica et neurologica".

6. DOCENZA

Docenti:
 1. Prof. Giovanni Battista Colombo, Docente St. George Campus, Laurea in Chimica, già Amministratore delegato Zambon Italia, Milano, Esperto scenarista di mercato;
 2. Prof.ssa Erica Dalsass, Esperta sicurezza in ambito di edilizia privata, Docente St. George Campus in Innovazione tecnolo-

gica, Fotocatalisi, inquinamento ambientale e comfort ambientale (Milano);
 3. Prof. Mauro Ferrari, Laurea in Economia e commercio, Tecnico ambientale in Biosicurezza, Esperto in sanificazione idraulica (Verona);
 4. Ing. Gian Luca Guerrini, Esperto tecniche disinfezioni ed innovazione industriale (Milano);
 5. Prof. Franco Lucchese, Docente di Metodologia della Ricerca, Università La Sapienza - Roma;
 6. Prof. Mauro Luisetto, Farmacista ospedaliero, Docente St. George Campus in Tossicologia ambientale (Piacenza);
 7. Prof.ssa Laura Monge Madro, Laurea in Commercio Estero, Master in Analisi Transazionale Organizzativa, Tecnico ambientale in Biosicurezza (Varese);
 8. Prof. Paolo Picinelli, Laurea in Lettere e Filosofia, Esperto nella prevenzione e protezione dei luoghi di lavoro (Bergamo);
 9. Prof. Massimo Radaelli, Docente St. George Campus (Parma);
 10. Prof. Andrea Savini, Docente St. George Campus, Consulente tecnico di numerose società sportive (Milano);
 11. Prof. Stefano Spagnolo, Docente St. George Campus, Esperto in Biologia agroalimentare (Lecce).

Docenti:

7. **TIROCINIO FORMATIVO**
 Il tirocinio formativo obbligatorio è di 24 ore e dovrà essere svolto presso laboratori attrezzati o presso le strutture con le quali l'Università ha definito o definirà nuove convenzioni. L'Università si riserva il diritto di attivare nuove convenzioni con la struttura presso la quale il Corsista risultasse essere dipendente. Nel caso in cui il tirocinio venga svolto durante l'orario di lavoro, l'Ateneo non richiede la stipula di una convenzione. Lo studente dovrà comunque provvedere alla relativa autorizzazione per



5. DIDATTICA

8. **ATTESTATO E CERTIFICAZIONE**
 Verrà rilasciato un certificato attestante la conformità del piano didattico per "Certificato di Tecnico Ambientale secondo disposto A.T.T.A.", in virtù della legge 4/2013. Per il combinato disposto degli artt. 1, comma secondo, terzo, e ottavo, L. 4/2013, il Tecnico Ambientale deve riportare sulla carta intestata, sul timbro e sulle targhe, la dicitura "Professione Svolta Ex Lege 4/2013" e Numero di iscrizione all'associazione A.T.T.A.

9. **DOMANDE DI ISCRIZIONE**
 La domanda deve essere presentata "online", sul sito www.unitelmasapienza.it, attraverso la specifica sezione "Iscriversi" del sito.

8. ATTESTATO E CERTIFICAZIONE

10. **QUOTA DI ISCRIZIONE**
 La quota di iscrizione è fissata in € 1.500,00:
 ✓ primo versamento di € 600,00 all'atto di iscrizione;
 ✓ seconda di € 600,00 dopo 30 gg. dalla data di iscrizione;
 ✓ terza di € 300,00 dopo ulteriori 30 gg.
Proroga: gli iscritti al Corso possono usufruire di una proroga alla verifica finale, a titolo gratuito, laddove non conseguano il titolo entro la data di scadenza dei 6 mesi. Nel caso in cui lo studente non consegua il titolo entro il dodicesimo mese, dovrà procedere al rinnovo dell'iscrizione con nuovo



9. **DOMANDE DI ISCRIZIONE**
 La domanda deve essere presentata "online", sul sito www.unitelmasapienza.it, attraverso la specifica sezione "Iscriversi" del sito.

9. DOMANDE DI ISCRIZIONE

10. **QUOTA DI ISCRIZIONE**
 La quota di iscrizione è fissata in € 1.500,00:
 ✓ primo versamento di € 600,00 all'atto di iscrizione;
 ✓ seconda di € 600,00 dopo 30 gg. dalla data di iscrizione;
 ✓ terza di € 300,00 dopo ulteriori 30 gg.
Proroga: gli iscritti al Corso possono usufruire di una proroga alla verifica finale, a titolo gratuito, laddove non conseguano il titolo entro la data di scadenza dei 6 mesi. Nel caso in cui lo studente non consegua il titolo entro il dodicesimo mese, dovrà procedere al rinnovo dell'iscrizione con nuovo

10. QUOTA DI ISCRIZIONE

11. **TIROCINIO FORMATIVO**
 Il tirocinio formativo obbligatorio è di 24 ore e dovrà essere svolto presso laboratori attrezzati o presso le strutture con le quali l'Università ha definito o definirà nuove convenzioni. L'Università si riserva il diritto di attivare nuove convenzioni con la struttura presso la quale il Corsista risultasse essere dipendente. Nel caso in cui il tirocinio venga svolto durante l'orario di lavoro, l'Ateneo non richiede la stipula di una convenzione. Lo studente dovrà comunque provvedere alla relativa autorizzazione per

pagamento della tassa di iscrizione originariamente corrisposta.

Pagamenti: la modalità di pagamento è tramite bollettino precompilato (MAV) che viene emesso unitamente alla domanda di immatricolazione. Il pagamento può essere effettuato in qualsiasi sportello bancario o attraverso home banking; non è possibile pagare il bollettino alle Poste.



11. PROGRAMMA DIDATTICO

✓ INTRODUZIONE - Tecnico

Ambientale: le ragioni di una Professione. Scenari attuali e futuri.

Prof. Angelo Del Favero

Prof. Giovanni Battista Colombo

✓ Modulo 1

SICUREZZA SUL LAVORO

Prof. Paolo Picinelli

Prof. Massimo Radaelli

1. Rischi infortuni, rischi meccanici generali, rischi elettrici, attrezzature, microclima e illuminazione. Rischio chimico
2. Organizzazione del lavoro e ambienti di lavoro, stress lavoro correlato
3. Rischi connessi all'uso dei videoterminali e alla movimentazione manuale dei carichi
4. Segnaletica di sicurezza, procedure di esodo e di emergenza in caso di incendio
5. Procedure organizzative per il primo soccorso
6. Incidenti e infortuni mancati
7. Rischi fisici: rumore, vibrazioni meccaniche, Radiazioni Ottiche Artificiali (ROA), Campi Elettro Magnetici (CEM)
8. Movimentazione manuale dei carichi
9. Movimentazione merci (apparecchi di sollevamento e mezzi di trasporto)
10. Rischio biologico e misure di sicurezza

✓ Modulo 2

RIFERIMENTI NORMATIVI

Prof.ssa Erica Dalsass

1. Qualità dell'aria indoor: quadro normativo (e.d)
2. D.lgs. 81/08 – l'obbligo della sanificazione
3. Le linee guida
4. Sanzioni penali previste dal d.lgs. 81/08



✓ Modulo 3

INTRODUZIONE ALLA MICROBIOLOGIA

Prof. Massimo Radaelli

1. Il concetto di microorganismo
2. Procarioti ed Eucarioti
3. Classificazione dei batteri
4. Struttura e metabolismo della cellula batterica
5. Batteri simbiotici e patogeni
6. Il concetto di microbiota
7. Principi generali di antibiotico terapia
8. Virus
9. Farmaci antivirali

✓ Modulo 4

INFETTIVOLOGIA

Prof. Massimo Radaelli

1. Introduzione patologie correlate alla qualità dell'aria indoor ed effetti sulla salute
2. Meccanismi di contagio

3. Meccanismi di infezione
4. Difese immunitarie
5. Protezione individuale
6. Principi di disinfezione ambientale
7. Infezioni, epidemie, pandemie
8. Le grandi pandemie della storia
9. Strategie in corso di pandemia
10. Il Decalogo ATTA-IMA sulla Biosicurezza

✓ Modulo 5

ANALISI DEL RISCHIO

Prof. Franco Lucchese

Prof.ssa Erica Dalsass

1. Ispezione visiva
2. Ispezione tecnica
3. Metodologia della ricerca e analisi dei dati (aspetti generali e fondamentali)
4. Acquisizione dei dati e registrazione (processi e strutture informative)
5. Modelli di analisi dei dati; ricerca delle evidenze (analisi statistiche per l'identificazione di evidenze scientifiche)

6. Modelli di analisi dei dati; fattori predittivi (modelli di previsione e di lettura di variabili latenti)

✓ Modulo 6

INDIVIDUAZIONE E MAPPATURA DELLE POSSIBILI FONTI DI RISCHIO

Prof. Mauro Luisetto

Prof.ssa Erica Dalsass

1. Fonti principali dell'inquinamento indoor
2. Propagazione dell'inquinamento verso l'area circostante e dall'esterno verso l'ambiente indoor
3. Fonti dell'inquinamento outdoor
4. Evidenze scientifiche
5. Classificazione degli inquinanti maggiormente presente nell'ambiente indoor
6. Impatto dell'inquinamento indoor sulla salute della popolazione
7. Origine ed evoluzione delle costruzioni e problematiche associate all'Air Quality
8. Emissioni dei materiali edili, marchiatura prodotti edili, etichettatura materiali, crediti LEED e connessioni con la qualità dell'aria indoor

✓ Modulo 7

CAMPIONATURA (METODOLOGIA E MAPPATURA)

Prof.ssa Erica Dalsass

1. Metodi e strumentazione per la valutazione della qualità dell'aria indoor

✓ Modulo 8

TRATTAMENTO ARIA DISINFEZIONE (ARIA E SUPERFICI)

Prof. Mauro Luisetto

Prof. Gianluca Guerrini

1. Biocidi tradizionali
2. Nanotecnologia e fotocatalisi

✓ Modulo 9

TRATTAMENTO ARIA ESERCITAZIONE SUL CAMPO (ISPEZIONE STRUTTURA - CAMPIONATURA - DISINFEZIONE)

Prof.ssa Erica Dalsass

Prof.ssa Laura Monge Madro

1. Scegliere la dotazione tecnica: informa-

- zioni da tenere presente sulle diverse metodologie e sostanze; lettura delle schede tecniche e di sicurezza di apparecchiature e prodotti; DPI da utilizzare, a seconda della metodologia
2. Sanificazione e igienizzazione, esercitazione sul campo (ispezione struttura – campionatura – igienizzazione)
 3. Progettare la qualità dell'aria: analisi del contesto, eventuali precauzioni (materiali delicati o incompatibili con qualche trattamento specifico, ecc.); scelta delle opzioni di intervento;

✓ **Modulo 10**
REDAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI

Prof.ssa Erica Dalsass
Prof.ssa Laura Monge Madro

1. Redazione degli elaborati tecnici, verbale di sopralluogo e posa a regola
2. Struttura Relazione tecnica intervento per O3 e H2O2
3. Presentazione digitale della documentazione tecnica: portale dedicato e monitoraggio continuo.

✓ **Modulo 11**
TRATTAMENTO ACQUA

Prof. Mauro Ferrari

1. Valutazione del rischio legionellosi (linee guida)
2. Individuazione e mappatura delle possibili fonti di rischio
3. Disinfezione shock

✓ **Modulo 12**
TRATTAMENTO TERRA

Prof. Stefano Spagnolo

1. Individuazione e mappatura delle possibili fonti di rischio
2. Disinfezione (aria-acqua-terra)
3. Tecniche di disinfezioni applicate alla zootecnia

✓ **Modulo 13**
TRATTAMENTO SPORT

Prof. Franco Lucchese
Prof. Andrea Savini

1. Individuazione e mappatura delle possibili fonti di rischio nelle varie Discipline sportive
2. Scelta delle diverse tecniche di disinfezione
3. Il profilo psicofisiologico; procedure e strumenti per la misurazione e valutazione;
4. Le componenti psicofisiologiche dello stress; autoefficacia; prestazioni attentive; biofeedback.

✓ **Modulo 14**
TIROCINIO PRESSO LABORATORI ATTREZZATI O PRESSO AZIENDE CONVENZIONATE (24 ORE)

✓ **INFORMAZIONI**
Università degli Studi di Roma
UnitelmaSapienza
www.unitelmasapienza.it
info@unitelmasapienza.it



SANIFICAZIONE 100% NATURALE BASATA SULLA TECNOLOGIA FOTOCATALITICA DI REAIR®

Innovativo trattamento di sanificazione che grazie all'azione combinata della luce solare o artificiale e dell'aria, disgrega in modo naturale le sostanze inquinanti e i microrganismi nocivi presenti nell'ambiente. La tecnologia di REair®, basata sul principio fotocatalitico, ha ottenuto la certificazione Attività Antibatterica E.Coli/S.Epidermidis Università degli Studi di Milano I.R.C.C.S. Galeazzi ed è indicato per tutti i tipi di ambienti, sia interni che esterni, come uffici, grande distribuzione, strutture alberghiere, commerciali, RSA e residenziali.

EQUALIS è una Cooperativa Sociale di tipo A e B, specializzata in servizi di pulizie, tipologie varie di sanificazione e assistenza alla persona presso RSA, istituti scolastici e ambienti civili in generale. Mediante questi servizi possiamo offrire alle aziende la possibilità di assolvere all'obbligo di assunzione di personale selezionato tra le categorie protette come previsto dalla legge 68/99.



**DISGREGA
SOSTANZE INQUINANTI E
MICRORGANISMI NOCIVI**



**AZIONE DI
LUNGA DURATA**



**AUTOPULIZIA ED
ELIMINAZIONE ODORI**



equalis
COOPERATIVA SOCIALE

Nuove tecnologie

La fotocatalisi per sconfiggere i virus



di **Gian Luca Guerrini**,
Comitato scientifico di ND,
gl.guerrini@outlook.com

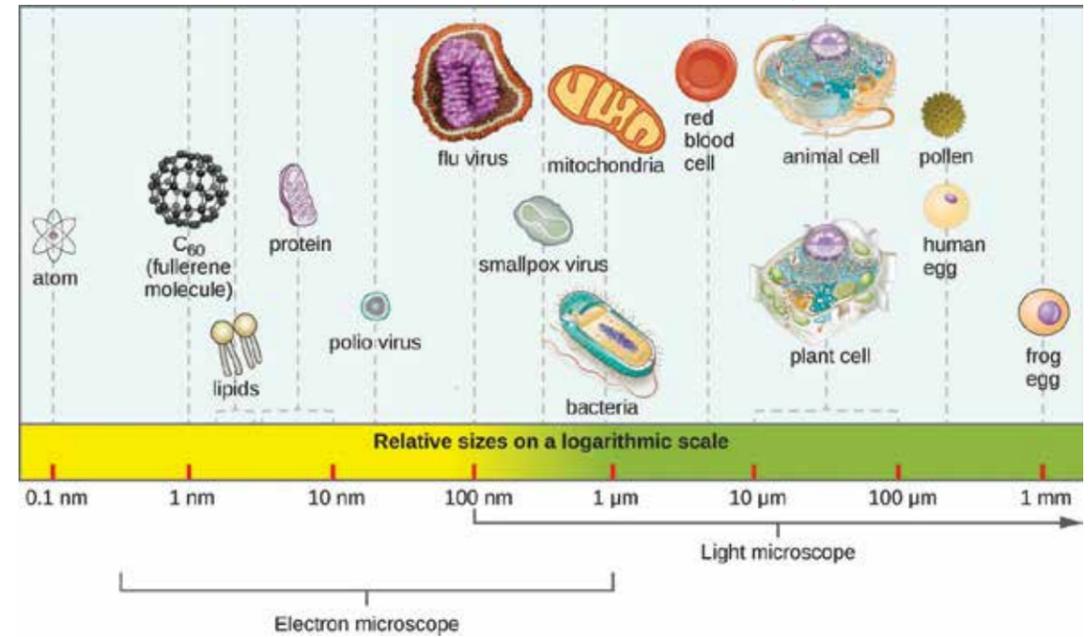
Cos'è la fotocatalisi? Essa può essere utilizzata per scopi igienizzanti? Quanto è attiva contro i virus? Alla luce della situazione di pandemia creata con lo scoppio del COVID-19 a causa del coronavirus SARS-CoV-2, vediamo come le superfici e i prodotti da costruzione possono essere funzionalizzati per ottenere risultati efficaci per migliorare l'ambiente in cui viviamo. Oppure, quali apparecchi possono essere utilizzati per la purificazione e la sterilizzazione dell'aria negli ambienti chiusi. E' ormai cosa certa che la fotocatalisi sia una soluzione efficace per l'inattivazione (prima) e il degrado (dopo) dei virus, a condizione che vi siano condizioni di luce (irraggiamento UV) adeguate, condizioni ambientali favorevoli e tipo/quantità adeguati di fotocatalizzatore in grado di interagire e accelerare i processi chimico-fisici necessari allo scopo. Ciò suggerisce nuove opportunità di igienizzazione di piccoli e grandi ambienti pubblici e privati, come scuole, ospedali, stazioni, aeroporti, centri commerciali o mezzi pubblici, oppure edifici privati, hotel, banche, ristoranti negozi e bar che sono luoghi ideali per la trasmissione di agenti patogeni. Il COVID 19 ci dà l'opportunità di "sdoganare" una soluzione fisica ed ecologica che si pone come valida alternativa alla sanificazione eseguita con prodotti chimici, garantendo anche dei cicli di trattamento notevolmente più lunghi e meno costosi.

INTRODUZIONE

La fotocatalisi è stata storicamente proposta per soluzioni "autopulenti" nel settore edilizio (manutenzione della pulizia delle superfici), ma soprattutto per applicazioni disinquinanti (rimozione di composti inorganici e organici presenti in ambienti fortemente inquinati), utilizzando specifici composti "attivi" (catalizzatori) inserito

all'interno di materiali e prodotti da costruzione o applicati su superfici (ad esempio materiali cementizi, vernici, piastrelle in ceramica). Anche la fotocatalisi in sistemi acquosi, contenenti sostanze inquinanti o altre sostanze chimiche, nonché microrganismi è stata ampiamente studiata negli anni. In misura minore, è stata data importanza anche dal punto di vista commerciale ed applicativo alle caratteristiche fotocatalitiche degli stessi materiali e superfici che, in condizioni ottimali di utilizzo, possono servire per inattivare e distruggere microrganismi biologici più o meno complessi. L'esempio più classico di questa tecnologia è quello del biossido di titanio (TiO₂) che, in presenza di luce ultravioletta (UV), produce un forte effetto ossidativo e può quindi essere usato come disinfettante fotocatalitico. Sebbene siano stati riportati molti studi sull'inattivazione fotocatalitica di batteri, utilizzando il biossido di titanio, pochi studi hanno riguardato l'inattivazione del virus. Le infezioni virali sono malattie contagiose diffuse del tratto respiratorio acuto che causano una mortalità significativa, in particolare nei pazienti anziani e immunocompromessi. A partire dai primi mesi del 2020, il mondo ha combattuto contro una significativa minaccia causata da un nuovo tipo di coronavirus, chiamato dall'Organizzazione mondiale della sanità SARS-CoV-2. Molti centri di ricerca stanno ancora studiando il modo in cui il virus possa infettare l'uomo, con un meccanismo di trasmissione che sembra avvenire per contatto virale diretto/indiretto con le secrezioni respiratorie o attraverso il contatto di superfici di materiali contaminate da gocce contenenti il virus. Come tutti i virus finora studiati, è stato già dimostrato che il SARS-CoV-2 sopravvive su varie superfici ambientali per diverse ore e forse giorni, può essere trasferito dalle mani alle superfici e viceversa. Pertanto, per prevenire l'infezione è necessario

FIGURA 1
DIMENSIONI DI MICRORGANISMI E CELLULE IN SCALA NANOMETRICA, MICRO E MILLIMETRICA



pulire e disinfettare a fondo le superfici dei materiali (pareti, pavimenti, mobili, dispositivi, ...), oltre a purificare l'aria sovrastante.

VIRUS: MICROORGANISMI SEMPLICI, INVISIBILI, PERICOLOSI

Le strutture o i microrganismi biologici esistenti hanno una complessità cellulare che varia sostanzialmente in base alla loro dimensione, Figura 1. Ad esempio, i virus sono estremamente piccoli, di dimensioni submicroniche, visibili solo al microscopio elettronico, costituiti da materiale genetico (DNA o RNA) racchiuso in un involucro proteico (capside) e spesso avvolti da una membrana più esterna costituita da fosfolipidi (un tipo di grasso) e proteine, chiamata pericapside, Figura 2. I virus non sono in grado di riprodursi (replicarsi) da soli e possono farlo solo all'interno delle cellule dei tessuti bersaglio dell'organismo, causandone la distruzione o, per alcuni virus particolari, la trasformazione in cellule cancerogene. La resistenza del virus nell'ambiente è relativamente bassa, anche se alcuni virus (ad esempio alcuni virus respiratori proprio come il coronavirus) possono sopravvivere più a lungo, grazie alle condizioni ambientali locali e al tipo di substrato su cui si vanno a depositare.

Nel caso del coronavirus SARS-CoV-2, le dimensioni sono state identificate intorno a 0,06-0,15 μm, simile a quelli della SARS CoV-1.

Le particelle virali possono quindi rimanere

nell'ambiente come aerosol secondario, ma per lo più si depositano sotto forma di goccioline: se più grandi di 100 micron, ad esempio, da un'altezza di 2 m sembra che si depositino su superfici piane in 3-6 secondi e arrivano in orizzontale a circa 1,5 m di distanza, quindi evaporano rapidamente, si asciugano e diventano materiale solido. Questo materiale raggiunge le dimensioni di 2-3 mm ed è stato dimostrato che si tratta di un aerosol biologico secondario risolvibile ed inalabile. Non è chiaro come si sviluppi il meccanismo di formazione di aerosol in presenza di particelle solide (PM) che hanno spesso diversa composizione chimica e origine, è certo che stiamo affrontando una situazione di particelle contenenti virus sospesi nell'aria e di particelle che si depositano su superfici sia esterne che in-

FIGURA 2
STRUTTURA SEMPLIFICATA DEL CORONAVIRUS SARS-COV-2

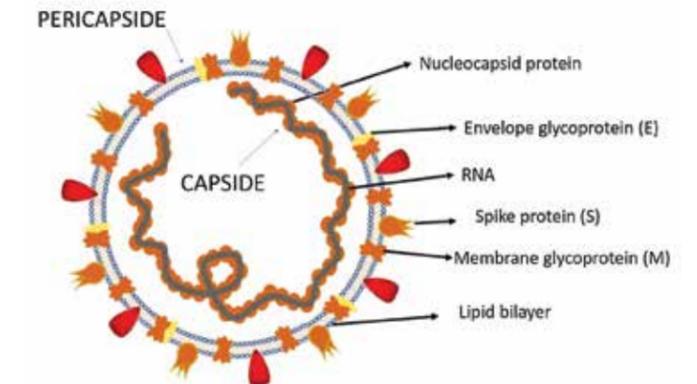
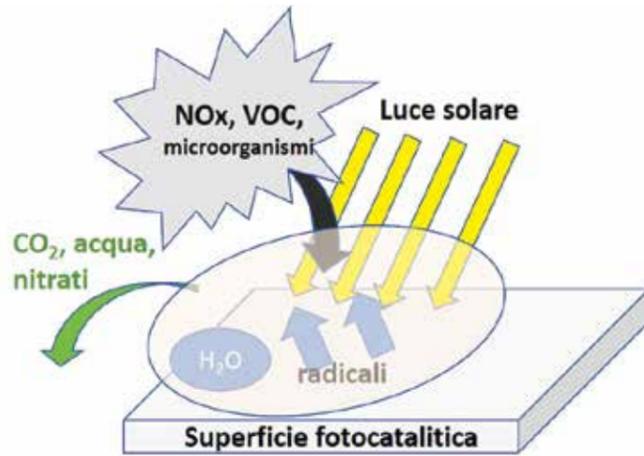


FIGURA 3
VISTA SCHEMATICA DEL MECCANISMO DI FOTOCATALISI



terne agli edifici. Le condizioni meteorologiche locali (temperatura, umidità e velocità dell'aria) rendono la situazione molto complessa da capire e quindi da gestire. E' appena stato pubblicato dall'Università di Cipro uno studio che ci dice che dopo meno di 60 secondi si deposita sulle superfici l'aerosol emesso da una persona che tossisce. Un altro aspetto importante riguarda la tipologia di superfici ed i tempi di sopravvivenza del virus su di essi: secondo uno studio americano, i materiali più "inospitali" per il virus risultano essere il rame e il cartone con un dimezzamento della capacità infettiva in meno di due ore per il primo materiale e entro 5 ore abbondanti nel caso del secondo. Un abbattimento completo dell'infettività è stato osservato rispettivamente dopo le 4 ore per il rame e le 24 ore per il cartone. Più lunga la persistenza sulle altre due superfici. Sull'acciaio inossidabile la carica infettante risultava dimezzata solo dopo circa 6 ore, mentre ne erano necessarie circa 7 per dimezzarla sulla plastica. Spiegheremo nel corso dell'articolo come i materiali cementizi creano addirittura un ambiente ancora più sfavorevole alla sopravvi-

venza dei virus, tanto da poter essere considerati dei veri scudi disinfettanti.

LA FOTOCATALISI, IN BREVE

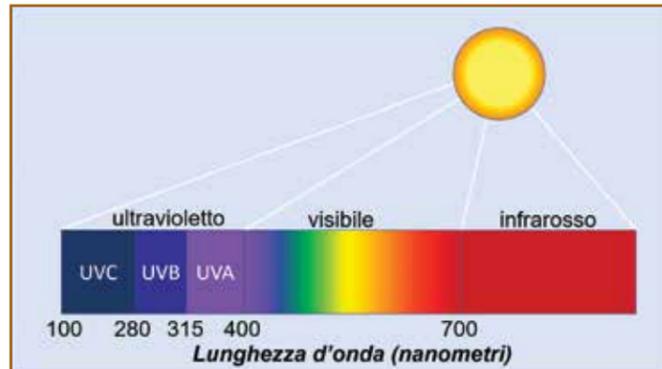
La tecnologia della fotocatalisi si basa sull'attivazione in superficie, in presenza di luce, di un composto (fotocatalizzatore), in grado di generare radicali e composti reattivi che interagiscono con organismi o sostanze chimiche (inquinanti) presenti nell'ambiente, che possono così venire a contatto direttamente con la superficie fotocatalitica per deposizione o per vicinanza (nello strato d'aria vicino alla superficie, che possiamo definire come zona di interfaccia), Figura 3. Ecco quindi spiegato il nome composto: FOTO (in presenza di luce) e CATALISI (fenomeno per cui alcune reazioni vengono accelerate dalla presenza di sostanze attive che non si consumano - dette catalizzatori).

È quindi necessario evidenziare i quattro elementi indispensabili per l'attivazione della reazione: catalizzatore (foto), luce (solare), ossigeno e umidità. Ogni elemento deve essere posto in condizioni tale da poter fare la sua parte, ad esempio la quantità e il tipo di fotocatalizzatore, la quantità e il tipo di luce che irradia la superficie, la percentuale di umidità relativa sulla superficie fotocatalitica. La reazione di fotocatalisi sarà tanto più efficace quanto più lungo è il tempo di contatto tra la superficie attiva e la sostanza da attaccare (e quindi, quando la sostanza si deposita sulla superficie), piuttosto che quando la sostanza stessa circola nell'atmosfera circostante sotto forma di gas, particelle in sospensione o aerosol. L'attivazione del fotocatalizzatore viene eseguita con la luce solare o meglio, come nel caso del biossido di titanio (TiO2), con la componente di luce UV dello spettro solare che corrisponde al 10-15% dello spettro totale, di cui solo un 5-8% arriva sulla superficie terrestre sotto forma di radiazione UV-A (95%) e UV-B (5%), Figura 4.

Solo il componente UV-A che raggiunge la superficie terrestre può essere sfruttato per la tecnologia di fotocatalisi.

I fotocatalizzatori più comunemente utilizzati sono rappresentati da composti metallici come il biossido di titanio anatasio (il più attivo e più usato), gli ossidi di zinco, ferro e stagno o dei solfuri metallici. Tutti questi composti sono attivi in presenza di luce ultravioletta (UV), normalmente intorno a 370 nm di lunghezza d'onda. Esistono anche fotocatalizzatori che sono invece attivi alla luce visibile (con una banda di assorbimento

FIGURA 4
SPETTRO DI LUCE SOLARE



della luce superiore ai 400 nm): quelli a base di TiO2 anatasio che sono "drogati" con elementi chimici oppure il biossido di titanio modificato con grafene), oppure ancora l'ossido di tungsteno.

Nel caso di ambienti interni, è invece importante fornire una quantità adeguata di luce UV diretta - a meno che non vengano utilizzati fotocatalizzatori diversi attivi nella luce visibile - oppure installare elementi illuminanti che completino e rafforzino la radiazione proveniente dall'esterno.

FOTOCATALISI E MICROORGANISMI

È stato dimostrato che la fotocatalisi può indurre la degradazione nel caso di composti semplici (proteine e DNA), un effetto inibitorio nel caso di virus e batteri, un effetto anticancerogeno nel caso di cellule più complesse, come ad esempio i pollini e spore che causano allergie, Figura 5.

Per quanto riguarda i virus, possiamo parlare di due livelli di attacco degradativo fotocatalitico:

1. FOTO-INATTIVAZIONE o FOTODISATTIVAZIONE con l'effetto risultante DISINFETTANTE
2. DECOMPOSIZIONE /UCCISIONE di cellule virali con conseguente effetto STERILIZZANTE

Il meccanismo di inattivazione del virus mediante fotocatalisi deve ancora essere chiarito definitivamente, sebbene l'efficacia del sistema con test di laboratorio sia già stata dimostrata, utilizzando numerosi tipi di microrganismi e avendo anche quantificato il risultato quasi completo dell'attacco.

Questo sembra venga avviato sulle particelle di virus attraverso il loro adsorbimento sulle superfici del catalizzatore seguita dall'attacco al capsido proteico e ai siti di legame dei virus (attacco diretto di tipo Redox).

Secondo alcune fonti, il comportamento di inattivazione dei virus è mediato da radicali ossidrilici •O2- e OH• o anche (ed in aggiunta) da Specie Reattive dell'Ossigeno (ROS) come •O2-, OH- H2O2•HO2 e libere nella fase massa e non da quelle legate alla superficie del catalizzatore, Figura 6. Il meccanismo di successiva decomposizione comporta il degrado della parete cellulare e della membrana citoplasmatica, sempre a causa della produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS). Questo inizialmente porta alla fuoriuscita del contenuto cellulare quindi alla lisi cellulare, fino ad una completa mineralizzazione dell'organismo. L'uccisione è tanto più efficace quanto vi è il più stretto contatto tra il virus e il catalizzatore.

Pur dovendo tener conto delle condizioni ambientali all'interfaccia, le specie reattive hanno un raggio di azione che può arrivare a qualche millimetro (circa 2 mm) dalla superficie attiva, Figura 6. Sfruttando questa opportunità, è quindi possibile adottare soluzioni con effetto disinfettante all'interno di locali pubblici e privati molto frequentati ed in particolar modo negli ospedali dove, come si può vedere nella Figura 7, si riscontrano presenze di numerosi patogeni aereo dispersi, soprattutto virus di dimensioni particellari molto ridotte.

L'IMPORTANZA DI AVERE UNA SUPERFICIE ATTIVA E "AGGRESSIVA"

Abbiamo visto che i tempi di sopravvivenza dei virus variano a seconda della superficie sulla quale si possono depositare, ma spesso anche un tempo stimato di qualche ora può creare dei problemi sanitari e quindi occorre pensare a soluzioni più rapide ed efficaci, sfruttando l'azione fotocatalitica. La superficie è quindi costituita da una matrice o substrato che contiene particelle del fotocatalizzatore distribuite omogeneamente o un sottile film di rivestimento che copre com-

FIGURA 5
EFFETTI DELLA FOTOCATALISI SU ORGANISMI MOLTO SEMPLICI

Bersaglio					
	Composto organico a basso peso molecolare	macromolecole (proteine, DNA)	Virus	batteri	cellule
Effetto della fotocatalisi con TiO2	Degradazione	Degradazione	Degradazione	Effetto batteriostatico e antibatterico	Effetto anti cancerogeno

pletamente il substrato (ad esempio applicato con una tecnologia sol-gel).

La superficie dei materiali può essere ulteriormente modificata per aumentare l'effetto degradativo grazie alla presenza simultanea di agenti antimicrobici, come silici e sostanze vetrose contenenti ioni rame o argento, o prodotti che contengono argento metallico complessato (colloidale), come riserva aggiuntiva di sostanze attive in grado di attaccare i microrganismi. Questi agenti non sono sempre adatti per questa applicazione, hanno una stabilità chimica su materie plastiche, fibre e tessuti e metalli (valori di pH quasi neutri), ma non nel caso di materiali cementizi che hanno un'elevata basicità. Inoltre, la loro durata e la loro efficacia nel tempo sono limitate, in quanto sono composti con un rilascio lento e progressivo di ioni reattivi.

D'altra parte, l'acidità o la basicità della superficie possono essere decisive nel promuovere o non promuovere la disattivazione di un virus. In particolare, è stato osservato che il virus SARS-CoV-1 viene rapidamente disattivato dopo 1 ora, per valori elevati di pH (> 12) del sistema.

CHE TIPO DI LUCE?

Come già detto, il fotocatalizzatore viene normalmente attivato in presenza di luce UV (di tipo A per il biossido di titanio e l'ossido di zinco) – è lo stesso tipo di luce utilizzata nei centri di abbronzatura.

Esistono già sul mercato numerosi dispositivi elettronici, che sfruttano il principio di irradiazione con lampade UV per la disattivazione e la

sterilizzazione di virus. Ma questi funzionano con luce UV-C, normalmente a una lunghezza d'onda (254 nm) decisamente inferiore rispetto alla luce UV-A (tipicamente, a 370 nm). D'altra parte, la sola luce di tipo UV-A non è altrettanto efficace, a meno che non vi sia presente un fotocatalizzatore, che è in grado di accelerare la reazione così da ottenere un effetto disinfettante fotocatalitico (che varia da 10-20 minuti a qualche ora). Questo effetto è molto veloce all'esterno, quando si sfrutta la radiazione solare. In condizioni indoor, l'effetto invece dipende da diversi fattori, come il tipo di lampade installate, l'intensità e la lunghezza d'onda della luce utilizzata. I risultati indoor possono essere molto significativi se i fotocatalizzatori attivi sono usati alla luce visibile.

SOLUZIONI COMMERCIALI

Nella Figura 8 sono riassunte le più comuni soluzioni tecniche disponibili sul mercato, che possono essere scelte per ottenere ambienti con una migliore qualità dell'aria, in termini di sanificazione. L'uso di superfici con effetto fotocatalitico in presenza di luce ultravioletta (UV-A) può avere dei grossi vantaggi per favorire la decontaminazione degli ambienti ospedalieri e di altri edifici pubblici e diventare uno strumento estremamente importante, in alternativa ad altri sistemi di sanificazione chimica (lavaggio con sostanze disinfettanti, trattamenti con ozono) o apparecchiature elettroniche (depuratori d'aria). Per il trattamento dei volumi d'aria in ambienti confinati, in particolare di tipo biologico o medico o ospedaliero, è possibile prevedere l'uso di

FIGURA 6
MECCANISMO DI PRODUZIONE E AZIONE DELLE SPECIE REATTIVE DELL'OSSIGENO (ROS)

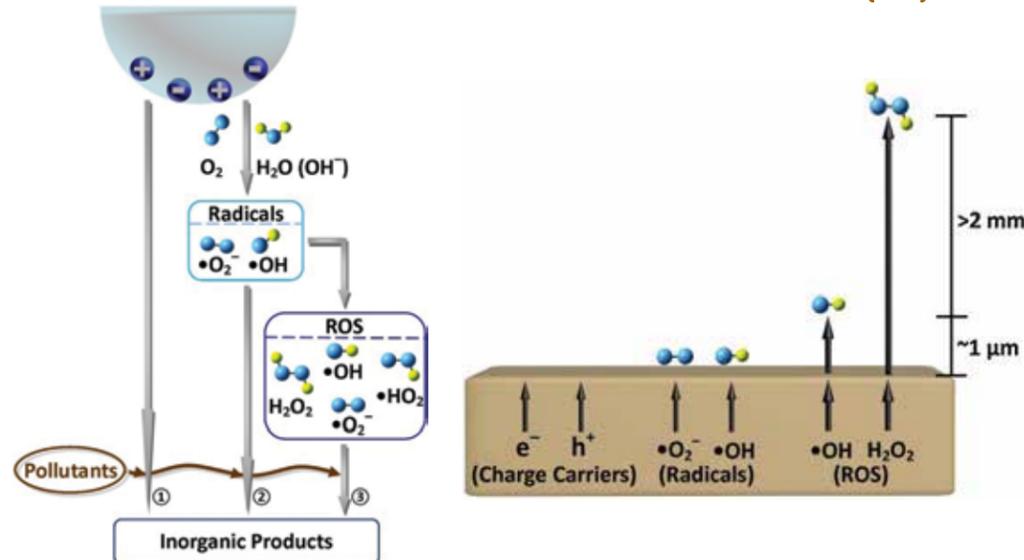
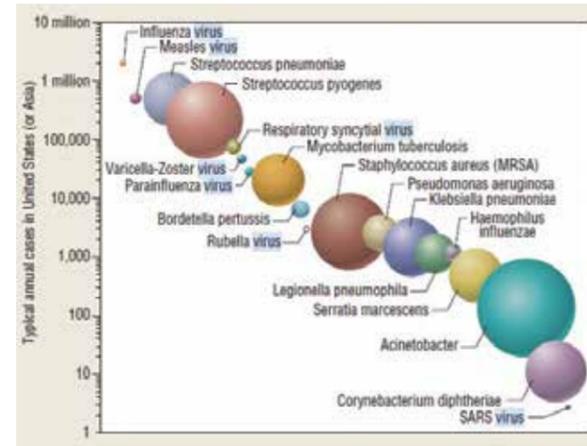


FIGURA 7
PRINCIPALI AGENTI PATOGENI NOSOCOMIALI PRESENTI NELL'ARIA. LE SFERE RAPPRESENTANO LA DIMENSIONE RELATIVA DEI MICROBI



apparecchiature elettroniche che aspirano l'aria, la purificano facendole passare attraverso una serie di filtri o camere di reazione (in questo caso si utilizza un filtro fotocatalitico oppure un reattore che contiene superfici trattate con il fotocatalizzatore e delle lampade a luce UV-A che lo attiva, normalmente con potenze di irraggiamento molto elevate) e che consentono la trasformazione delle sostanze presenti nell'aria con una cinetica (tasso di degradazione) variabile a seconda della geometria, del rapporto superficie/volume dell'aria che passa, dell'intensità della luce UV, Figura 9.

Queste SOLUZIONI ATTIVE richiedono tuttavia ENERGIA ELETTRICA per il loro funzionamento (continuo o semi-continuo) e la MANUTENZIONE periodica dei filtri (pulizia) e delle lampade (sostituzione), affinché siano sempre efficienti ed efficaci. Inoltre, si deve osservare che possono favorire la formazione di ozono e, nel caso della purificazione di composti organici volatili (COV), la generazione di piccole quantità di sostanze chimiche indesiderate (intermedi).

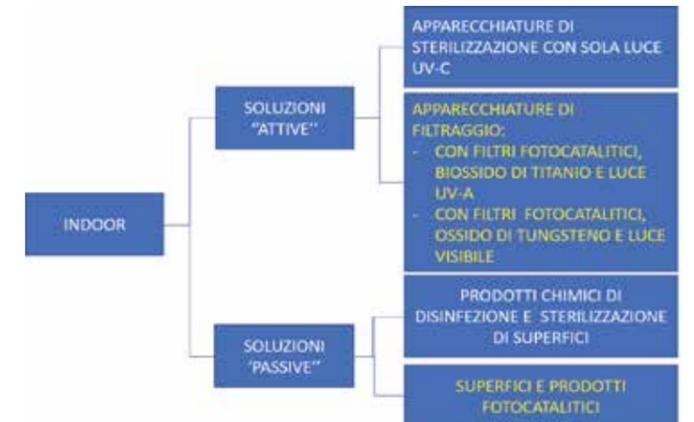
Oltre ai dispositivi di purificazione, una soluzione alternativa è quella di sfruttare le superfici disponibili sia in ambienti esterni che interni. Nel caso di materiali da costruzione contenenti un principio fotocatalitico attivo, queste SOLUZIONI sono definite PASSIVE, sotto forma di superfici orizzontali o verticali (nessun consumo di energia elettrica e sfruttamento della luce UV fornite naturalmente), che consentono il degrado dei microrganismi presenti nell'aerosol sospeso (ad es. virus e batteri) e altri inquinanti o che si depositano su di essi. Nel caso dell'aerosol (reazione gas-solido) in situazioni indoor, l'interazione delle superfici attive sarà più lenta e meno

efficace immediatamente se abbiamo una cattiva circolazione dell'aria e i microrganismi tendono a rimanere sospesi o se c'è una scarsa quantità di illuminazione attivante. Per una migliore efficacia, si possono utilizzare soluzioni con materiali che contengono un fotocatalizzatore attivo alla luce visibile. In queste situazioni, l'utilizzo di coatings trasparenti rappresenta forse la soluzione più facilmente applicabile ed economicamente accettabile: si tratta in questo caso di eseguire una sanificazione preliminare con prodotti chimici che pulisca le superfici, seguita da una applicazione di prodotti con azione fotocatalitica che permettono di mantenere un livello di igienizzazione elevato nel tempo ed evitare di ripetere a distanza di pochi giorni un ulteriore trattamento chimico, Figure 10 e 11. Virus, germi e batteri che vengono in contatto con la superficie trattata sono effettivamente decomposti grazie ai radicali ossidrilici, dando risultato di:

- Sanificazione
- Disinfezione
- Purificazione aria
- Auto pulizia
- Neutralizzazione odori

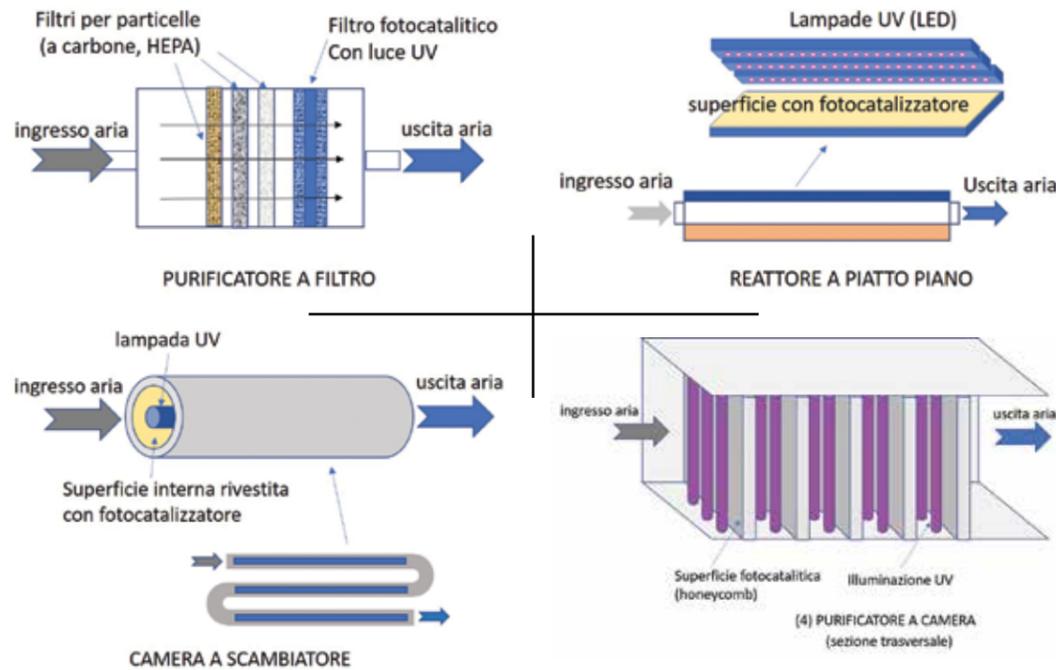
Una serie di utili proprietà di questa tecnologia innovativa in grado di offrire significativi benefici in ospedali (stanze degenti, sale visita, stanze di riabilitazione, sala visitatori, sale fumatori), studi

FIGURA 8
SOLUZIONI PER LA SANIFICAZIONE



Rivestimenti superficiali trasparenti (applicati su vari substrati, superfici/prodotti)
Pitture cementizie, rasanti eintonaci
Prodotti in calcestruzzo (manufatti): piastrelle, lastre, pannelli
Ceramica industriale (piastrelle)
Pitture minerali ai silicati
Pitture e vernici organiche
Tessuti, tende
Pannelli di rivestimento metallico (alluminio o acciaio) rivestiti
Pannelli di altri materiali inorganici (es. gesso)
Vetrate
Filtri

FIGURA 9
ESEMPI DI DISPOSITIVI CON UN EFFETTO FOTOCATALITICO



medici, strutture di ricovero, Caffetterie, mense, mezzi di trasporto sanitario. Reair soluzione colloidale TiO₂ rende quindi rivestimenti antibatterici e antivirali ideali per l'eliminazione di tutti i tipi di agenti patogeni. I rivestimenti offrono questo effetto antimicrobico su qualsiasi superficie. I benefici non terminano qui: anche i cattivi odori e gas nocivi sono ossidati in sostanze innocue, non appena vengono a contatto con le pareti o soffitti trattati. Sul mercato sono attualmente proposti

numerosi prodotti, ma è importante che siano essi garantiti e certificati in modo adeguato, in termini di efficacia e durata, con documenti comprovanti la loro attività sterilizzante antivirale e batteriostatica.

Il concetto è così quello di utilizzare la Fisica in sostituzione della Chimica per ottenere un risultato che permetta di migliorare la qualità dell'aria negli ambienti nei quali quotidianamente viviamo.

FIGURA 10
SANIFICAZIONE INDUSTRIALE



FIGURA 11
SANIFICAZIONE DI NEGOZI



È il momento di cambiare aria Intervista a Raffaella Moro, Presidente Reair

Dottoressa Moro, siamo ottimisti: che cosa ci insegnerà la pandemia?

“Non è la specie più forte o la più intelligente a sopravvivere, ma quella che si adatta meglio al cambiamento”: questo motto, erroneamente attribuito al Padre delle teorie evoluzionistiche, risale invece al 1963, quando Leon Megginson, autore americano di svariate pubblicazioni in ambito economico aziendale, lo utilizzò la prima volta per spiegare la sua interpretazione del pensiero di Charles Darwin. Cosa intendo dire, citandola? Semplicemente che i microrganismi si adattano al cambiamento molto meglio di noi, e a dimostrarlo non è tanto la pandemia di Covid-19, che finirà, come è accaduto per altri flagelli nella storia dell'umanità, quanto l'emergenza planetaria di batteri e altri microrganismi multi-resistenti ai farmaci, secondo l'OMS destinati a riportare le infezioni ad essere la prima causa di morte, entro il 2050. Gli esperti ne parlavano da almeno vent'anni ma era un po' come la storia del lupo... solo la pandemia, tuttora in atto, è riuscita ad aumentare il livello di attenzione: dal 2020, nulla sarà più come prima, e questo è certamente positivo, nel senso che concetti come “sanificazione” e “disinfezione” sono ormai diventati non tanto di conoscenza quanto di reale interesse comune, a tutti i livelli, e questo solo in quanto la drammaticità dei fatti ne ha fatto comprendere la reale importanza.

Inquinamento ambientale e rischio infettivo non sono più legati da una ipotetica correlazione ma da un reale rapporto di causa-effetto: cose ne pensa?

Personalmente, come molti, ho la netta sensazione che la Natura si stia ribellando al disequilibrio originato dall'uomo: se vogliamo fare qualcosa, soprattutto per le generazioni

che verranno, dobbiamo tutti prenderne atto e reagire di conseguenza. Tutti, dalle Istituzioni fino a ciascuno di noi, perché i problemi planetari non sono certamente a comparti stagni, ma intimamente intercorrelati: inquinamento atmosferico, carenza di acqua potabile per mostruosa asimmetria di “impronta idrica” di coltivazioni e allevamenti intensivi rapportata al fabbisogno mondiale, continenti di plastica



che soffocano gli oceani, riscaldamento globale, cambiamenti climatici, emergenza di “superbatteri” e nuovi virus, sono tutti fenomeni che convergono verso una sola risposta della natura nella biosfera, l'eliminazione della causa, identificabile nella nostra specie. Ormai è chiaro che l'illusione di onnipotenza legata alla scoperta di antibiotici è finita da un pezzo, e non solo per un uso poco razionale in Medicina, ma soprattutto per l'abuso evidente che ne è stato fatto in

zootecnia: e qui il cerchio con i problemi sopra enunciati si chiude. Quando affermo che si deve “cambiare aria”, lo dico non solo con l'ovvio riferimento alle nostre tecnologie disinfettive, che utilizzano aria e luce migliorando l'aria che respiriamo, ma anche in senso figurato: è il nostro modo di pensare allo sviluppo globale che deve salire di livello, acquisendo un più ampio respiro e generando regole nuove.

C'è molta “Economia etica” nelle sue parole, ci parli di lei

Sì, e può sembrare strano pensando alla mia provenienza professionale, dal mondo del petrolio e dei suoi derivati: dopo essermi laureata nel 1994 alla Cattolica di Milano, in Economia e Commercio, e dopo quattro anni in KPMG, periodo importante per il mio sviluppo professionale, decisi di dedicarmi alle attività dell'azienda di famiglia, Gruppo Ambrogio Moro S.p.A., operante dal 1938 nel settore dell'ener-

gia e della distribuzione di prodotti petroliferi, assumendo la carica di Procuratore generale e dedicandomi alla gestione delle 13 società controllate, attive nella distribuzione di prodotti petroliferi e gas metano e allo sviluppo della rete carburanti di proprietà, portandola ad oltre 50 stazioni di servizio, localizzate nel Nord Italia a marchio Q8, ENI, e Shell. Nel 1997 fui nominata Amministratore delegato di Solarex Italia, società operante nel settore del fotovoltaico e delle energie rinnovabili, sviluppandone attività e fatturato. Ho poi collaborato a varie iniziative di aziende operanti nel mondo delle rinnovabile e dell'efficientamento energetico ed in particolare con Gewiss ho lanciato il progetto della Smart City di Bellinzona. I tempi e le esperienze acquisite erano ormai maturi per un altro salto, questa volta nel mondo della sanificazione ambientale.

Cosa differenzia Reair da altri competitor, in un mercato potenziale che si è così improvvisamente dilatato?

Siamo una start up decisamente innovativa, nata dall'entusiasmo e dalle esperienze convergenti di un team di giovani imprenditori, affiancato da ricercatori e tecnici di assoluto livello. Abbiamo avviato la sperimentazione e lo sviluppo di sistemi completamente nuovi per il trattamento delle superfici, tecnologie all'avanguardia che hanno come principale obiettivo la tutela dell'ambiente e l'abbattimento degli inquinanti inorganici ed (inquinanti) organici e inorganici presenti nell'aria, sia in ambienti outdoor che in ambienti indoor. In sostanza abbiamo sviluppato "rivestimenti superficiali attivi", caratterizzati da grande e documentata efficacia, con una importante serie di vantaggi ambientali. La nostra tecnologia, coperta da brevetto italiano e internazionale, si basa sul principio della Fotocatalisi, un processo naturale di degradazione ossidativa delle sostanze inquinanti e microbiche diffuse nell'ambiente, ottenuto "imitando" quanto di più semplice esiste in natura, sul modello della fotosintesi clorofilliana: un processo "clean-tech" che utilizza sostanze "foto-attive" attivate dalla luce solare (o anche artificiale) e dall'aria. Tecnologie fisiche, quindi, ben lontane dall'utilizzo di classici "biocidi" chimici, in linea con un progresso scientifico che

sta delineando un chiaro sorpasso della Fisica sulla Chimica in svariati settori delle Scienze biomediche. Per questo, se me lo consente, non parlerei neppure di "competitor", siamo infatti su piani totalmente diversi e nemmeno alternativi: come ama affermare il Prof. Angelo Lino Del Favero (già Direttore generale dell'Istituto Superiore di Sanità e ora Coordinatore scientifico dei Corsi professionali per Tecnico ambientale in Biosicurezza, organizzati da St. George Campus in collaborazione con UnitelmaSapienza), le strategie di sanificazione/disinfezione dipendono dall'ambiente che si deve trattare, e possono anche fare ricorso a tecnologie diverse e sinergiche.

Ha fatto riferimento ad un Team: chi la affianca in questa nuova esperienza?

Fondatori, oltre a me, sono il Dott. Nicola Parenti (Laurea in Economia e Commercio conseguita nel 1996 presso la Cattolica di Milano), il Dott. Massimo Naggi (Laurea in Economia Aziendale conseguita nel 1994 presso la Bocconi, di Milano), il Dott. Pierluigi Biasolo (Laurea in Economia e Commercio conseguita nel 1998 presso la Ca' Foscari, di Venezia, da oltre vent'anni operante in Californi). A questo gruppo, accomunato da una solida formazione in ambito economico, essenziale per affrontare nuovi mercati, si affiancano tecnici di grande spessore, dal già citato Prof. Angelo Lino del Favero, notissima autorità nel settore sanitario, oggi nostro Consigliere delegato, ai fratelli Andrea e Sandro Gaglianone, rispettivamente Direttore Commerciale e Direttore Tecnico, operanti da tempo nel settore dell'edilizia leggera.

Ci parli del vostro prodotto di punta

Reair Original è un prodotto tecnologico fotocatalitico brevettato, a base acquosa di biossido di titanio di tipo-anatasio, di ultima generazione (atanasio è una delle cinque forme minerali naturali del biossido di titanio, insieme a brookite, rutilo, akaogiite e TiO₂ II), che attraverso l'azione fisica della luce ed in presenza di aria, innesca processi ossidativi che decompongono inquinanti inorganici ed organici (compresi virus, batteri e altri microrganismi patogeni) trasformandoli in residui innocui per l'uomo e per l'ambiente.

Stiamo parlando di un biossido di titanio "nanometrico", contenente cioè particelle di dimensioni inferiori a 10 milionesimi di millimetro, aggregate in agglomerati di grandezza compresa fra i 150 ed i 300 nm. L'impiego di particelle nanometriche aumenta sensibilmente le proprietà fotocatalitiche ed evita i rischi di assorbimento di biossido di titanio da parte dell'organismo umano, escludendo qualsiasi tossicità. Reair Original si è rivelato particolarmente indicato come soluzione tecnica "green", volta a migliorare la salubrità e la sicurezza microbiologica degli ambienti di vita e lavoro: test eseguiti e comprovati da organismi pubblici e privati confermano la valenza dell'attività antimicrobica generale e igienizzante del prodotto, in piena ottemperanza alle attuali normative ISO ed UNI; sono attualmente in corso anche sperimentazioni sul coronavirus SARS-CoV-2, responsabile della pandemia Covid-19.

Applicata alle superfici di ambienti chiusi la nostra tecnologia "verde" consente di ottenere importanti benefici:

- **Azione igienizzante** (Reair Original agisce efficacemente su una vasta gamma di microrganismi patogeni, compresi batteri antibiotico-resistenti di estrema pericolosità: abbiamo evidenziato, ad esempio, riduzione del 99,98 % di ceppi multi-resistenti di Escherichia coli e del 99,74% di ceppi multi-resistenti di Staphylococcus aureus).
- **Azione antinquinante** (purificazione dell'aria indoor attraverso un processo ossidativo fotocatalitico che porta, come detto, alla disgregazione e disattivazione delle sostanze inquinanti presenti, trasformate in sali non pericolosi (inquinanti inorganici) o in CO₂ ed acqua (inquinanti organici)).
- **Azione deodorizzante** (la fotocatalisi attiva il processo di disgregazione di sostanze inquinanti organiche, tra cui anche le molecole di nicotina e di tutte le possibili sostanze che generano sgradevoli odori negli ambienti trattati).

State lavorando anche all'ambiente esterno (strade cittadine)?

Sì, la nostra ricerca è rivolta anche all'ambiente outdoor: edifici, monumenti, pareti fo-

noassorbenti lungo le strade, come di recente è avvenuto nel centro di Milano, potendo sempre contare su un grande alleato naturale: la luce solare che catalizza i processi di modificazione fisica alla base dell'efficacia della metodologia, come ben descritto nell'articolo dell'Ing. Guerrini che ospita questa intervista. In particolare, Reair Photo Coat trasforma qualsiasi superficie in materiale autopulente ed ecosostenibile, che elimina in modo proattivo l'accumulo di sporco e di biofilm, migliorando conseguentemente la qualità dell'aria e contribuendo anche ad eliminare gli odori. Formulato con la più avanzata tecnologia oggi disponibile di ossidazione fotocatalitica in soluzione acquosa avanzata, Reair Photo Coat utilizza la luce e l'aria, ripeto, non prodotti chimici, a tutto vantaggio dell'ambiente. Ne derivano riduzione significativa dei livelli di smog se applicato a superfici esterne, come il cemento e le facciate degli edifici, formazione di una superficie idrofilica che facilita l'eliminazione dello sporco sulle più svariate superfici (cemento, marmo, pietre naturali, piastrelle di ceramica, pareti dipinte, plastica e metallo), con efficacia massima e di lunga durata. In sintesi: repellenza allo sporco, superfici pulite e disinfettate, eliminazione di muffe ed agenti batterici (evitandone la riformazione), azione depurante dell'aria grazie all'abbattimento di sostanze inquinanti organiche ed inorganiche (VOC: "composti organici volatili", eliminati al 99,8%), rappresentano risultati decisamente importanti.

L'obiettivo principale, in questa delicatissima fase, resta comunque mettere a disposizione una tecnologia completamente diversa e "naturale", mirata ad ottenere la sanificazione di qualsiasi ambiente chiuso: uffici, ospedali, comunità di anziani, scuole, asili, supermercati, hotel, strutture ricettive, farmacie, studi medici, trasporti pubblici, palestre e residenze private. Per ritornare a vivere e a produrre in totale sicurezza: la pandemia, ripeto, finirà, ma i suoi effetti sull'economia globale rischiano di essere devastanti e di lungo periodo, se non si agisce subito.

Per ulteriori informazioni: www.reair.it

a cura di Manuel Lofrano,
Redazione ND

Biocidi e disinfettanti per ambienti, aria e superfici

Nuove tecnologie e normative



di Mauro Luisetto, Comitato scientifico di Disinfection

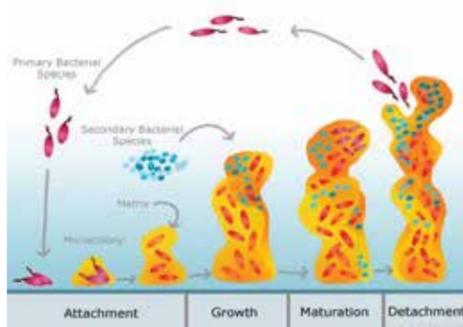
PREMESSA: LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

In relazione alla recente pandemia da coronavirus COVID-19 è stato necessario procedere con stringenti misure al fine di contenerne la diffusione tra la popolazione. Le specifiche caratteristiche di questo straordinario evento e cioè la rapidità della diffusione e gli alti tassi di letalità hanno fatto sì che le Istituzioni sanitarie internazionali (WHO) e nazionali (Ministero della salute, ISS, Istituzioni regionali) adottassero stringenti misure di trattamento e preventive. Misure quali distanziamento sociale, uso di mascherine, uso di DPI, tracciamento contatti di pazienti positivi, tamponi, diagnostica quale dosaggio immunoglobuline specifiche, procedure di isolamento e quarantena, terapie farmacologiche ecc. sono state attuate sulla scorta di vari interventi normativi italiani (vari DPCM) che hanno recepito anche molte indicazioni del WHO. Tutto ciò ha consentito nel periodo da febbraio a maggio 2020 di vedere contenuti a livelli accettabili sia i contagi che i pazienti ricoverati nelle terapie intensive. Si è passati da un numero molto elevato di decessi die sino a pochi casi attualmente. Tra le misure adottate vi è stata anche una stringente previsione normativa riguardo utilizzo di disin-

fettanti – antisettici : esempio gel e soluzioni disinfettanti mani, disinfezione di superfici ed ambienti. In particolare, grande attenzione per le situazioni riguardanti possibilità di grossi assembramenti in luoghi pubblici. Da queste osservazioni si ricava che tutte le procedure di sanificazione-disinfezione ambientale sono quindi risultate di fondamentale importanza in questo delicatissimo frangente.

L'IMPORTANZA DI OPERATORI QUALIFICATI

Da queste premesse è nata l'assoluta esigenza di specifiche figure di Professionisti della Sanificazione e della Disinfezione ambientale in Biosicurezza, Esperti in grado di poggiare la propria attività su specifiche ed approfondite conoscenze e competenze in questo relevantissimo settore. Il "Tecnico Ambientale in Biosicurezza- Sanificazione" esegue gli interventi di prevenzione, sanificazione ed educazione per la salute della popolazione, in relazione agli aspetti tossicologici derivanti dall'inquinamento chimico e biologico, sotto la supervisione di figure di riferimento (Medici, Biologi, Chimici, Tossicologi Ambientali), consentendo ad Aziende pubbliche e private di contare su Personale qualificato per affrontare una tematica che, dopo la pandemia Covid-19, costituisce una esigenza strategica prioritaria ai fini di qualsiasi attività. Il "Tecnico Ambientale in Biosicurezza- Sanificazione" è in grado di utilizzare prodotti e strumentazioni atte alla disinfezione/sanificazione sotto la supervisione di Tossicologo Ambientale, Chimico, Biologo ecc. È in grado di fare un primo accertamento, mediante strumenti di rilevazione (ad esempio piastre di Petri) della presenza di microrganismi patogeni (aria, acqua, superfici in ambienti chiusi). L'A.T.T.A. (Associazione nazionale



Tossicologi e Tecnici Ambientali) riconosce la Figura professionale di Tecnico Ambientale in base alla legge 4/2013; tale legge ha disciplinato le Professioni non regolamentate in Ordini e Collegi, tra le quali rientra quella di Tecnico Ambientale in Bio-sicurezza. Il Professionista, che svolge la sua attività in forma continuativa, vede riconosciuta la propria attività in ambito socio-economico, pur non appartenendo ad un Ordine o a un Collegio, in quanto validamente iscritto ad una Associazione che risponda ai parametri obbligatori, ex lege previsti, quali l'adozione e l'obbligo di rispetto di regole deontologiche e la predisposizione di Corsi di formazione permanente per i propri iscritti.



grazioni, al fine di effettuare trattamenti efficaci e sicuri, in relazione all'evolversi delle tecnologie e delle conoscenze scientifico- tecnologiche. L'aggiornamento professionale in questo senso riveste una

particolare importanza

Altrettanta attenzione andrà posta nell'utilizzo dei prodotti secondo rispettive schede tecniche, indicazioni d'uso, concentrazioni e tempi Ivi previsti in sede di registrazione così come le precauzioni da attuare a fini contenimento rischio. Allo stesso modo nell'utilizzo di apparecchiature saranno da rispettare tutte le indicazioni come da manuale tecnico specifico.

LUOGHI DI INTERVENTO

Per quanto riguarda i luoghi – ambienti da trattare possiamo ricordare: Strutture del Sistema Sanitario Nazionale; Industrie di qualunque genere (chimiche, farmaceutiche, alimentari, cosmetiche etc.); ambulatori e poliambulatori; negozi e magazzini; alberghi; bar e ristoranti; palestre; centri sportivi; trasporti (stazioni ferroviarie, aeroporti, navi, taxi etc.); ambulanze; RSA; condomini; Università ed altri Enti di Ricerca pubblici e privati. Fondamentale l'identificazione del tipo di trattamento da effettuare (prodotti, tempi, concentrazioni, precauzioni etc.) in base alle specifiche previsioni normative. I luoghi di intervento sono suddivisi in ambienti sanitari e ambienti non sanitari. Per quanto riguarda la periodicità delle procedure: possono essere giornaliere, periodiche, straordinarie e la loro attuazione dipende dal tipo di ambiente, dalle normative vigenti, dal tipo di frequentazione umana. Evidentemente, inoltre, è assai diverso utilizzare prodotti tossici in ambienti in presenza di persone, oppure in ambienti vuoti, e da arieggiare successivamente.

TERMINOLOGIA

- **Detersione:** eliminazione preventiva dello sporco organico ed inorganico, costituito da residui di lavorazione o altre sostanze indesiderabili.
- **Disinfezione:** operazione che permette di eliminare microrganismi e/o inattivare i virus indesiderati. La disinfezione può essere ottenuta tramite mezzi fisici (calore secco o umido) o chimici (cloro, iodio, alcool, sali

PROCEDURE

Dopo aver parlato di questa specifica figura professionale possiamo proporre alcune considerazioni riguardo le procedure di sanificazione e disinfezioni ambientali

- Ambienti-luoghi da trattare (diverse necessità)
- Ambienti sanitari
- Ambienti civili
- Produzione alimenti,
- Commercio
- Industria
- Trasporti
- Personale interessato
- Procedure anche complesse
- Microorganismi interessati (carica iniziale e resistenze)
- Substrato da trattare: animale, strumentale, ambientale
- Tecniche specifiche (tradizionali, no-touch, prodotti innovativi)
- Prodotti PMC, biocidi, nuovi prodotti, nuove tecniche, schede tecniche, schede di sicurezza, modalità di utilizzo, diluizioni, concentrazioni d'uso, tempi
- Protezione del personale
- Nuovi approcci (anche nelle fasi di progettazioni ambienti)
- Normative di riferimento (importante contestualizzare la propria attività di sanificazione e disinfezione ambiente in base alla situazione normativa vigente e seguire nel tempo le successive modificazioni ed inte-

ammonio quaternario, Ozono, Perossido di Idrogeno).

- ▶ **Sanificazione** - Legge 82/1994 - D.M. 274/1997: complesso di operazioni atte a ridurre efficacemente la carica microbica.
- ▶ **Antisetici**: sono prodotti che si utilizzano sui tessuti viventi.
- ▶ **Disinfettanti**: si riferiscono a prodotti per superfici ed ambienti.
- ▶ **Biocidi**: secondo la definizione della DIR. 98/8/CE recepita dal dl.gs n 174 del 25 febbraio 2000 sono "i principi attivi e i preparati contenenti uno o più principi attivi, presentati nella forma in cui sono consegnati all'utilizzatore destinati a distruggere, eliminare, rendere innocui o impedire l'azione o esercitare altro effetto di controllo su qualsiasi organismo nocivo con mezzi chimici o biologici".

I disinfettanti si distinguono in Fisici: (calore/vapore, radiazioni UVA) e Chimici (biocidi). La sanificazione prevede trattamenti di natura fisica e chimica che sono effettuati affinché una superficie risulti pulita fisicamente: priva di sporco visibile, chimicamente: priva di residui di sostanze utilizzate nel trattamento, biologicamente: il numero e il tipo di microrganismi inizialmente presenti siano ridotti a un livello accettabile. Le operazioni di sanificazione, se condotte in modo appropriato, consentono di eliminare una parte notevole di microrganismi le cui cellule e spore trovano, anche grazie ai residui di lavorazione, condizioni favorevoli alla loro sopravvivenza ed alla loro proliferazione. La sola detersione non garantisce, per quanto scrupolosa, il completo allontanamento dei contaminanti



microbici. Per rimuovere lo sporco occorre fornire energia al sistema energia può essere di tipo fisico (meccanico), chimico o termico (calore); si consiglia di impiegare un insieme dei tre tipi. La detersione fisica consiste nell'asportazione meccanica dei residui grossolani e nel risciacquo con acqua tiepida immediatamente al termine del lavoro; l'azione detergente è affidata al frizionamento manuale e alla pressione dell'acqua. Il detergente chimico è una sostanza che riduce l'energia meccanica richiesta dal processo di detersione. Se la sterilizzazione (o stabilizzazione) è la distruzione di qualsiasi entità biologica, incluse le spore, la disinfezione (o decontaminazione) comporta invece la distruzione certa dei batteri patogeni non sporigeni e la riduzione accentuata della presenza dei batteri non patogeni e non sporigeni. Alcuni disinfettanti causano una limitata diminuzione delle spore batteriche; altri (glutaraldeide) l'inattivazione totale delle spore; es. in ambito ospedaliero per strumenti chirurgici.

- ▶ **Etichettatura prodotti**: riveste un ruolo fondamentale riportando molte indicazioni quali produttore, principio attivo, concentrazione, formulazione, pittogrammi di rischio, scadenza e molte altre informazioni utili per un corretto uso ed in sicurezza, numero autorizzazione.
- ▶ **Schede tecniche e di sicurezza prodotti**: riportano le caratteristiche chimico fisiche le indicazioni di utilizzo, indicazioni per l'uso come modalità conservazione, diluizioni, stabilità, incompatibilità rischi specifici, istruzioni per stoccaggio ed eliminazione. (frasi di pericolo e frasi di prudenza), informazioni tossicologiche misure di primo soccorso.

EFFICACIA DEI DISINFETTANTI

L'efficacia di un disinfettante dipende da: caratteristiche del prodotto, caratteristiche dei microrganismi (es sporigeni o non, virus: rivestimento lipidico o non), carica batterica iniziale, concentrazione d'impiego, corrette diluizioni, tempi di contatto come da scheda tecnica, corretto modo d'uso, temperatura di utilizzo, pH di utilizzo, presenza o assenza di materiale organico. Un buon disinfettante deve:

- ▶ Essere attivo sui germi bersaglio (antibatterico, virucida, attivo verso i miceti etc.). Attenzione non tutti i prodotti e metodi sono

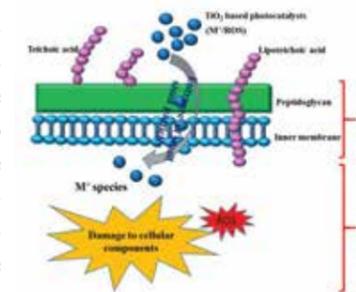
egualmente efficaci verso i diversi microrganismi (es attività sporicida). I microrganismi interessati possono essere di varia natura quali virus HIV, Coronavirus SARS COV 2, HBV, HCV, batteri resistenti ad alcuni antibiotici quali stafilococchi meticillino- resistenti, funghi es aspergilli etc. Necessario riferirsi alle specifiche evidenze scientifiche già acquisite (es attività virucida già dimostrata per alcuni prodotti verso virus SARS, della stessa famiglia del nuovo coronavirus.

- ▶ Non essere corrosivo, garantire bassa tossicità per gli operatori e costo accettabile.

MECCANISMI DI AZIONE

Sono vari: esempio azione fisica di distruzione acidi nucleici, azione chimica, azione sulle membrane cellulari, azione ossidante, denaturante etc. Alcuni vantaggi specifici: ad esempio prodotti vaporizzati possono raggiungere anche zone nascoste o non facilmente accessibili da altre tecniche.

Prodotti finali: alcune tecniche generano prodotti innocui (es. ozono al termine si decompone in ossigeno ed acqua). Alcune tecniche possono essere Operatore-indipendenti (automatizzate), con possibilità maggiore di tracciamento- procedure (es. UV-C, No-touch). Altre soluzioni quali le vernici auto sanitizzanti consentono lunghe durate di azione (es. trattamento con biossido di titanio).



Alcuni fattori specifici possono comportare azioni non completamente efficaci ad esempio problematiche Biofilm: matrice biologicamente attiva, formata da cellule microbiche e da sostanze extracellulari che aderiscono su una superficie solida.

Nel caso di utilizzo di radiazioni elettromagnetiche UV-C RADIOAZIONI attenzione alle zone d'ombra non correttamente irraggiate. Non mescolare biocidi tra di loro incompatibili o a pH diverso da quanto indicato in scheda tecnica oppure non utilizzare cloroderivati diluiti da troppo tempo.

PROFILO AUTORIZZATIVO-REGISTRATIVO

I prodotti devono riportare Marchi CE (per i prodotti registrati come dispositivi medici), numero AIC (Autorizzazione alla Immissione in Commercio: per presidi medico chirurgici e biocidi).

PROFILO DI SICUREZZA

Tutti i prodotti e le procedure devono essere utilizzati-esplicitati in sicurezza secondo le normative di prevenzione e protezione dei lavoratori (ai sensi del D.lgs.81/08.)

SEGNALAZIONE REAZIONI AVVERSE

Per DM, PMC e Biocidi è obbligatoria la

ORGANISMI INTERNAZIONALI

Specifici organismi internazionali presiedono alla verifica delle caratteristiche chimiche dei prodotti: ECHA (European Chemical Agency), Regolamento REACH sostanze chimiche, REGOLAMENTO CLP etichettatura imballaggi, normative tecniche EN-UNI-ISO, direttive europee per apparecchiature elettromedicali etc.

LE FASI DELLA DETERSIONE

1. Rimozione fisica dello sporco grossolano
2. Risciacquo con acqua calda
3. Applicazione detergente + applicazione di Azione Meccanica
4. Tempo di contatto
5. Risciacquo con Acqua Tiepida
6. Asciugatura con carta a perdere

possono essere complementari alle procedure di pulizia o integrate con disinfezione.

■ SCHEMA DI PROCESSO

- ▶ Pulizia
- ▶ Disinfezione con prodotti per ciò registrati
- ▶ Sanificazione (con sostanze generate in situ)
- ▶ Idonea aerazione locali e ambienti

Tra i vari principi attivi che possono essere utilizzati ricordiamo: il Perossido di idrogeno a determinate concentrazioni, i cloro-derivati, alcool etilico, gli ammoniacali quaternari ma anche altri prodotti quali Ozono, prodotti a base di Biossido di Titanio, procedure agli Ioni di Argento, radiazioni elettromagnetiche UV-C UV-a. Il Ministero della Sanità, con il protocollo del 31 luglio 1996 n°24482 ha riconosciuto l'utilizzo dell'ozono nel trattamento dell'aria e dell'acqua, come presidio naturale per la sterilizzazione di ambienti contaminati da batteri, virus, spore, muffe e acari. Quindi prodotti chimici classici ma anche nuove tecnologie es on touch e vernici e superfici autoigienizzanti. Riguardo la durata di azione degli interventi è possibile classificare i trattamenti in temporanei (es. Ozono) e duraturi (es. Vernici autoigienizzanti).

In base alla sicurezza degli Operatori possiamo classificare gli interventi a seconda del tempo necessario per poter riaccedere ai locali in sicurezza (attenzione: le radiazioni UV-C danno tossicità oculare specifica). In alcuni casi è necessario verificare i livelli residui prima di riaccedere (es. per il Perossido di Idrogeno vaporizzato). Principi attivi generati in situ: si tratta di principi attivi generati direttamente nel luogo— ambiente di utilizzo a partire da molecole generatrici precursori (Esempi: Perossido di idrogeno a partire da percarbonato di sodio, Cloro attivo da cloruro di sodio tramite elettrolisi chimica).

■ RESPONSABILE TECNICO SANIFICAZIONE

Ai sensi del art. 2 comma 3 DM 274/97 L'esercizio delle attività di disinfestazione e sanificazione oltre ai requisiti di onorabilità e capacità finanziaria indicati nei paragrafi

precedenti è subordinato al possesso di "Requisiti di capacità tecnica ed organizzativa che si intendono possedute da Responsabile tecnico".

■ PROCEDURE DI MANUTENZIONE

Particolare attenzione andrà posta per le apparecchiature che necessitano da manuale tecnico di periodiche manutenzioni : esempio le lampade a UV-C sono soggette a deterioramento efficienza con progressiva riduzione delle radiazioni emesse. L'ozono viene generato in situ mediante ozonizzatori, che devono essere adattati in relazione agli spazi (dimensioni, materiali coinvolti) e ai target . I generatori di ozono devono

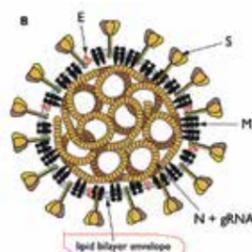
essere conformi alle direttive su bassa tensione (Direttiva 2014/35/CE), compatibilità elettromagnetica (Direttiva 2014/30/CE) e Direttiva 2011/65/CE (RoHS) sulla restrizione di sostanze pericolose.

■ EFFICACIA

Riguardo l'efficacia dei vari trattamenti è necessario fare riferimento alle più recenti evidenze scientifiche al riguardo in quanto la ricerca è spesso più avanzata del riconoscimento normativo che a volte arriva con tempistiche lunghe dovute a burocrazia. (es biocidi registrati e principi attivi in revisione). Quindi per essere sicuri della efficacia è necessario riferirsi sia alle normative vigenti, alle prescrizioni di enti a ciò deputati nazionali ed internazionali, alle schede tecniche registrate , alle indicazioni del fabbricante, ma con un'attenzione particolare anche al più significative e rilevanti evidenze scientifiche pubblicate.

■ CONSIDERAZIONI PRATICHE

▶ Rotazioni di disinfettanti risultano efficaci nel prevenire resistenze ai vari principi attivi se di uso prolungato e continuativo (utili anche i monitoraggi microbiologici ambientali sulle resistenze) Si può verificare come nel caso della recente pandemia molte evidenze siano state prodotte proprio durante la stessa, a dimostrazione che gli eventi catastrofici richiedono interventi tempestivi ed a volte innovativi. Il ruolo del Tecnico ambientale in Biosicurezza-



Sanificazione è quindi quello di orientarsi in questo delicato settore confrontandosi con altre figure professionali (Infettivologi, Medici, Farmacisti, Biologi Tossicologi ambientali).

- ▶ Procedure efficaci e sicure di sanificazione e disinfezione richiesto altissime professionalità, cosa che il Tecnico ambientale in Biosicurezza - Sanificazione possiede per formazione specifica e statuto costitutivo.
- ▶ Considerazioni economiche: compito del Tecnico ambientale è anche quello di saper confrontare da un punto di vista economico le varie alternative per i costi totali (prodotti, personale e attrezzature): a parità di efficacia dovrà essere in grado di proporre ai decisori la scelta più adeguata e consapevole.
- ▶ Tecnologie: alcuni trattamenti richiedono specifiche attrezzature soggette ad acquisto noleggio e manutenzione.
- ▶ Considerazioni medico legali: anche la certificazione delle procedure effettuate riveste un ruolo cruciale viste le implicazioni relative a possibili trasmissioni di malattie infettive secondarie a procedure di sanificazione – disinfezione ambientali non efficaci.
- ▶ Considerazioni di sicurezza per operatori: alcuni principi attivi sono classificati anche come sospetti mutageni (ozono), è quindi necessario il rispetto di tutte le norme di sicurezza e dei tempi per il rientro nei locali trattati (rispetto rigoroso dei limiti di esposizione).
- ▶ Considerazioni ambientali : alcuni trattamenti innovativi (es. Ozono, Fotocatalisi con Biossido di Titanio) sono in grado anche di migliorare la qualità dell'aria rispetto non solo a inquinanti biologici ma anche riguardo la degradazione di prodotti quali fumo di sigaretta etc. e ciò permette di avere livelli qualitativi dell'aria indoor superiori (particolarmente importante oggi visti i livelli attuali di inquinamento outdoor).
- ▶ Considerazioni su trasmissibilità di alcuni virus respiratori: se le Istituzioni internazionali (WHO, CDC) e nazionali (ISS) hanno riconosciuto la trasmissibilità del covid-19 per via-droplets e contatto diretto, vi sono anche evidenze scientifiche che vi sia trasmissibilità via-airborne in am-

bienti indoor e di ciò si deve tener nel dovuto conto nelle procedure di sanificazione di ambienti chiusi.

- ▶ Considerazioni etiche: nel proporre interventi specifici è doveroso attenersi alle più recenti evidenze scientifiche, allo stato della ricerca di innovazioni, alle più recenti strategie del commercio-industria, il rispetto delle normative vigenti ed una indipendenza di giudizio imprescindibile il tutto nell'ottica della salute pubblica ed individuale ed il rispetto dell'ambiente .

■ CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Alcune strategie consentono di avere procedure più sicure quali, come già detto, il ricorso a strategie di rotazione dei disinfettanti, la scelta dei materiali, adeguamento degli organici personale in relazione alla totalità degli ambienti da trattare e alla loro frequenza, utilizzo solo di procedure e prodotti con documentata efficacia, rispetto delle normative vigenti, utilizzo della utomazione oltre che delle classiche procedure, utilizzo di nuove tecnologie e, soprattutto, Formazione adeguata del Personale, sia in termini basilari che a livello di aggiornamento periodico

■ REFERENZE

Covid-19 and other coronavirus: airborne indoor and outdoor transmission? state of evidence international journal of current research 2020.

Authors: Mauro Luisetto, Naseer Almkhathar, Giulio Tarro, Oleg Yurevich Latyshev et al

■ RIFERIMENTI NORMATIVI

- ▶ DPCM italiani periodo covid
- ▶ Normative su Dispositivi medici DL 46/97 ha recepito la direttiva europea 93/42 CEE
- ▶ Normative su PMC, BIOCIDI europea ed italiana
- ▶ Regolamento Europeo Biocidi Regolamento (UE) n. 528/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio BPR
- ▶ formerly Annex I of Directive 98/8/EC).
- ▶ Normative sicurezza sui luoghi di lavoro
- ▶ Attività VIRUCIDA (normativa EN14476)
- ▶ Attività BATTERICIDA (normativa EN 13727, EN 1276, EN 14348, EN 14561)
- ▶ Attività SPORICIDA (normativa EN 14347, EN 1456)

Emergenza globale

Biosicurezza, è il momento di agire



di Massimo Radaelli, Direttore scientifico di ND

IL RITORNO DI ANTICHE PAURE

Che la Natura non abbia bisogno dell'uomo è dura ed evidente realtà: grandi cambiamenti hanno caratterizzato il Pianeta, dalla comparsa della Vita, tre miliardi e mezzo di anni fa, specie animali si sono estinte e la stessa distribuzione di terre e oceani ha subito continui rimaneggiamenti, lasciando deserti dove erano lussureggianti vegetazioni e portando superfici emerse dove c'erano mari. La brevità della vita umana e la stessa tardiva comparsa della nostra specie (gli ultimi due minuti, in un ideale orologio che scandisse in un giorno l'evoluzione terrestre) rende quasi impossibile comprendere



di Oleg Latyshev, Presidente Accademia internazionale Mariinskaya, Mosca

la logica di una Natura che (negli ultimi secondi dell'orologio ideale di cui sopra) si vede costantemente violentata dalla comparsa di migliaia di molecole sintetizzate e utilizzate dall'uomo, con la nascita di industrie e modelli di utilizzo del pianeta tali da sconvolgere il clima e causare problemi che solo grazie alla sensibilità della nuova generazione cominciamo a vedere nella loro drammatica realtà. Parallelamente a tutto ciò, il mondo invisibile ha continuato ad evolvere, nonostante l'uomo, anzi, "grazie all'uomo" che, nel caso dei batteri, ha sottoposto specie potenzialmente patogene ad una innaturale pressione selettiva determinata da uso e abuso di



di Mauro Luisetto, Comitato scientifico di ND

antibiotici, che ne ha determinato la accelerazione adattativa ("superbatteri", multi-resistenti). Pochi decenni di "era antibiotica" sono molto meno del famoso battito d'ala di una farfalla, in chiave evolutiva, ma ci hanno condotto da una condizione di (sciocca) sensazione di sicurezza fino alla psicosi collettiva che i drammatici ultimi eventi sta generando: il dato certo, secondo l'OMS, è che nel giro di trent'anni le infezioni torneranno ad essere la prima causa di morte. E non si parla solo di batteri: oltre a questi, accanto a micromiceti e protozoi, potenzialmente patogeni, la parte più aggressiva del "mondo invisibile" è senza dubbio costituita da virus, parassiti intracellulari formati solo da acidi nucleici incapsidati, dotati di straordinaria velocità di mutare e diffusi ormai non solo dai venti ma dalla facilità umana di viaggiare in lungo e in largo utilizzando mezzi (voli intercontinentali) che rendono immediato la possibilità di contagio. Da quando è comparsa la scrittura, e con essa la possibilità di lasciare tracce storiche, conosciamo pestilenze che hanno periodicamente decimato la nostra specie, selezionando fra i nostri antenati quelli più forti nel combattere malattie che nemmeno si sapeva fossero originate da microrganismi. Antiche paure stanno drammaticamente tornando, con la fine, di fatto, dell'era antibiotica e la comparsa di virus prima inoffensivi, a causa del "salto di specie" fra animali e uomo. Dobbiamo aspettare inerti eventi "inevitabili"? Certamente

“Nihil sub sole novum” Ecclesiaste, 1,9



no: è arrivato il momento di agire, consapevolmente, per correggere evidenti errori e avviarci verso l'unica via percorribile, seguendo gli insegnamenti sinora poco ascoltati della Natura.

Mentre andiamo in macchina si moltiplicano le notizie dalla Cina, dove un cordone sanitario che coinvolge decine di milioni di persone, sta cercando di arginare un'epidemia da coronavirus particolarmente veloce nella diffusione: il messaggio che questo articolo vuole trasmettere è che molto si deve fare per affrontare un futuro al momento decisamente incerto, con la consapevolezza di poterlo fare.

BIOSICUREZZA, IL DECALOGO A.T.T.A.

"Ritornare al passato, per avere un futuro", scriveva 17 anni fa su G.I.M.T. (Giornale Italiano delle Malattie del Torace) il grande Pneumologo Prof. Luigi Allegra, parlando di SARS, l'epidemia che più si avvicina alla "cinese" da coronavirus, di questi giorni: epidemie e pandemie rappresentano una reale emergenza planetaria, anche alla luce della progressiva perdita di efficacia degli antibiotici, peraltro attivi solo su una parte dello spettro microbico potenzialmente patogeno, che comprende protozoi, micromiceti e, soprattutto, virus, la cui velocità di mutazione, di cui abbiamo già parlato, rappresenta un reale ostacolo alla realizzazione di vaccini, peraltro da perseguire. Su questa premessa A.T.T.A. (Associazione Tossicologi e Tecnici Ambientali) ha stilato un "Decalogo sulla Biosicurezza", realizzato in collaborazione con l'Accademia Internazionale Mariinskaya di Mosca, oggi presente in oltre duecento paesi del mondo, che ha concesso il suo Patrocinio all'iniziativa. Il "Decalogo" (nella versione internazionale a fine articolo), è qui descritto nei singoli punti, seguiti da sintetico commento.

1 I tre cardini strategici che devono animare qualunque azione rivolta al contrasto del problema sono rappresentati da disinfezione sistematica degli ambienti a rischio, igiene personale, potenziamento delle difese immunitarie individuali: la comunicazione ad ogni livello dovrà armonizzare que-

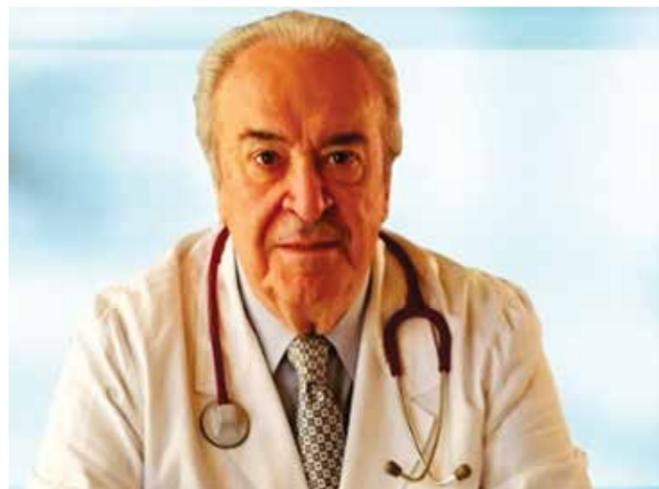


sta informazione. Sembrano considerazioni ovvie ma sono essenziali: la sterilizzazione ambientale è di fondamentale importanza, al pari dell'igiene (ai tempi di Ignác Semmelweis (1818-1865) le donne partorienti morivano di sepsi puerperale semplicemente perché i medici non avevano l'abitudine di lavarsi le mani prima di assistere ai parti, dopo aver condotto autopsie nelle sale anatomiche...). Inoltre, le popolazioni umane si sono indebolite dal punto di vista immunitario, non solo perché, fortunatamente, i

progressi della Medicina hanno contrastato la selezione naturale, ma anche e forse soprattutto, in quanto antiche conoscenze si sono perse, nella cultura di massa, privilegiando una alimentazione sempre più lontana dalla natura, diretta conseguenza di coltivazioni e allevamenti intensivi.

2 La contaminazione microbica può riguardare aria, acqua e superfici: la disinfezione anche a livello preventivo dovrà essere indirizzata verso ogni situazione a rischio (ambienti di lavoro e residenziali, comunità, ospedali, ambulanze, palestre, asili, scuole, grandi magazzini, cinema, teatri, stazioni ferroviarie, aeroporti, porti, mezzi di trasporto pubblici). Pulire, sanificare, disinfettare non sono concetti sinonimi: gli ambienti a rischio elencati nel secondo punto del Decalogo rappresentano altrettante possibilità di diffusione di microrganismi patoge-





Il Prof. Luigi Allegra

- ni, da trattare quindi sistematicamente anche a livello preventivo. La cultura della disinfezione deve uscire dai laboratori e diventare di pubblico dominio, in ossequio alla natura "traslazionale" di una Ricerca che deve unicamente mirare alla salute e al benessere del genere umano.
- 3** **Andranno privilegiate per la disinfezione ambientale tecnologie in grado di garantire la massima micronizzazione delle sostanze biocide utilizzate.** I microrganismi hanno dimensioni, per definizione, microscopiche: qualsiasi sostanza biocida può risultare inefficace se non microscopicamente dispersa nell'ambiente da trattare. L'immagine che più consente di afferrare il concetto è quella della pioggia e della grandine: utile la prima alla vita dei campi, addirittura pericolosa la seconda... La tecnologia delle strumentazioni per la disinfezione ambientale deve pertanto orientarsi, oltre che alla sicurezza di impiego da parte degli operatori, anche all'obiettivo della sempre più efficace nebulizzazione-micronizzazione dei biocidi.
- 4** **Nella scelta delle sostanze biocide dovranno essere privilegiate quelle naturali ed eco-sostenibili, attive a livello batteriologico, virale, protozoario e fungino.** Madre natura ha dotato l'uomo di un complesso sistema immunitario, con cellule specializzate alla identificazione dei microrganismi patogeni, alla loro fagocitosi e successiva distruzione: le sostanze utilizzate (perossido di idrogeno, ad esempio) devono pertanto rappresentare il modello anche a livello della selezione dei biocidi, evitando l'utilizzo di sostanze chimiche potenzialmente tossiche e di imprevedibile impatto ambientale.

- 5** **La metodologia deve comportare una accurata valutazione del rischio (protocolli di campionamento eseguiti da Tossicologi e Tecnici ambientali in biosicurezza), ed essere seguita da disinfezione, adattata alle diverse situazioni, condotta da Operatori qualificati, appositamente formati.** Il problema è reale: la competenza "diagnostica" e operativa non può certamente essere garantita da artigiani, per quanto esperti in ambito idro-aerulico, ed essere affidata esclusivamente a Professionisti adeguatamente formati.
- 6** **Quando siano disponibili vaccini di provata efficacia è buona norma che soggetti a rischio (anziani, malati cronici) ne facciano sistematico ricorso, anche al fine di realizzare una "immunità di gregge" ("herd immunity").** Punto essenziale: si devono superare inutili e pericolose diatribe fra sostenitori e contrari, con serena accettazione da parte dei primi del fatto che esistano anche effetti indesiderati nelle pratiche vaccinali, senza per questo demonizzarle da parte dei secondi, affidando ad esperti e alla classe medica lineeguida che tengano conto del giusto equilibrio fra individuo e società.
- 7** **Anche se aerotrasmesse, tutte le infezioni presentano una importante via di contagio attraverso le mani, portate involontariamente a contatto con bocca, naso, occhi: il lavaggio frequente e prolungato delle mani rappresenta pertanto una reale barriera, in termini di igiene.** Ciò che si dà per scontato non sempre è pienamente compreso: il sem-



plice lavaggio delle mani, per qualche secondo, non offre garanzie sufficienti. Messaggio da trasferire con ogni mezzo, anche a livello delle scuole di ogni ordine e grado.

- 8** **In presenza di segni e sintomi di infezione che possa comportare rischio di contagio è buona norma non tornare in comunità, sia in ambito lavorativo che in ambito scolastico.** L'isolamento per qualche giorno durante qualsiasi patologia infettiva dovrebbe essere incoraggiato anche attraverso modifiche di regolamenti scolastici e, in ambito lavorativo, a livello sindacale. Ciò che apparentemente si perde è irrilevante di fronte ai rischi di contagio in ambienti affollati. Parallelamente dovrebbe diffondersi l'utilizzo di mascherine, non (come i più pensano) per proteggersi, ma per proteggere chi ci sta vicino quando siamo affetti da patologie aerotrasmisibili.
- 9** **L'impiego di antibiotici deve essere limitato alle patologie di accertata origine batterica, in ambito clinico, sempre e soltanto sotto prescrizione e controllo medico, ad evitare di accrescere la gravità del fenomeno delle multi-resistenze batteriche. Per lo stesso motivo deve analogamente essere drasticamente ridotto l'utilizzo di antibiotici in ambito zootecnico.** L'utilizzo non mirato di antibiotici nella pratica medica dell'ultimo mezzo secolo, spesso favorito anche dalle pressanti richieste dei pazienti, ha certamente contribuito a creare nei batteri patogeni la pressione selettiva che ne ha favorito l'evoluzione adattativa, in termini

di resistenza. Il problema nasce però soprattutto dall'impiego sconsiderato di antibiotici in ambito zootecnico, inizialmente a scopo auxinico (per far ingrassare più rapidamente animali da carne, eliminando gran parte della flora intestinale) successivamente e sempre maggiormente per contenere la mortalità che il sovraffollamento di animali in allevamenti intensivi comporta. Bovini, ovini, suini, conigli, polli e anche pesci di allevamento, spesso stipati in spazi incompatibili con un normale sviluppo, sono stati e sono sistematicamente trattati con antibiotici ad ampio spettro. Si ritiene urgente e prioritaria un'azione regolatoria internazionale in tal senso.

- 10** **La natura ci ha dotato di difese immunitarie: fondamentale una educazione finalizzata alla conoscenza e all'utilizzo di alimenti vegetali che le rinforzino.** Saggezze erboristiche antiche e abitudini alimentari sane si sono perse nella globalizzazione dei consumi che l'industria alimentare ha prodotto: l'abuso di alimenti di origine animale, di prodotti confezionati e conservati, di vitamine sintetiche, ha deprivato le ultime generazioni del naturale supporto immunitario che alimenti semplici (cipolla, aglio, cavoli, frutta e verdura fresca, rizomi, alghe, microalghe, erbe aromatiche e tanti altri ancora) possono darci. Il ritorno alla Natura è essenziale per una alimentazione sana anche dal punto di vista immunitario: la Natura non ha bisogno dell'uomo, si diceva all'inizio, ma l'inverso di questa affermazione è verità incontestabile.



BIOSECURITY: THE A.T.T.A. DECALOGUE

Associazione Tossicologi e Tecnici Ambientali

(Association of Toxicologists and Environmental Technicians)

Under the Patronage of International Mariinskaya Academy (Moscow)

Infections will soon return to being the leading cause of death (source: WHO) and a real cultural revolution is imposed, an act of humility: "return to the past, to have a future" (Prof. Luigi Allegra). Epidemics and pandemics represent a real planetary emergency, also in light of the progressive loss of effectiveness of antibiotics, which are however active only on a part of the potentially pathogenic microbial spectrum, which includes protozoa, micromycetes and, above all, viruses, whose mutation rate represents a real obstacle to the creation of vaccines, however to be pursued. On this premise A.T.T.A. (Association of Toxicologists and Environmental Technicians) has drawn up this Decalogue on Biosafety:

1. The three strategic cornerstones that must animate any action aimed at tackling the problem are represented by systematic disinfection of risk environments, personal hygiene, strengthening of individual immune defenses: communication at every level must harmonize this information.
2. Microbial contamination can concern air, water and surfaces: disinfection even at a preventive level must be directed towards any risk situation (work and residential environments, communities, hospitals, ambulances, gyms, kindergartens, schools, department stores, cinemas, theaters, railway stations, airports, ports, public transportation).
3. Technologies capable of ensuring maximum micronization of the biocidal substances used will be preferred for environmental disinfection.
4. In the choice of biocidal substances, natural and eco-sustainable ones, active at bacteriological, viral, protozoal and fungal levels, must be privileged.
5. The methodology must involve an accurate risk assessment (sampling protocols performed by Toxicologists and environmental Technicians in biosafety), and must be followed by disinfection, adapted to different situations, conducted by qualified operators, specially trained.
6. When vaccines with proven efficacy are available, it is a good rule that risky subjects (elderly, chronically ill) use them systematically, also in order to achieve "herd immunity"
7. Even if airborne, all infections present an important route of infection through the hands, involuntarily brought into contact with the mouth, nose, eyes: frequent and prolonged washing of the hands therefore represents a real barrier, in terms of hygiene.
8. In the presence of signs and symptoms of infection that may involve a risk of contagion, it is good practice not to return to the community, both in the workplace and in the school environment.
9. The use of antibiotics must be limited to diseases of proven bacterial origin, in the clinical setting, always and only under prescription and medical supervision, to avoid increasing the severity of the phenomenon of bacterial multi-resistance. For the same reason, the use of antibiotics in the zootechical field must similarly be drastically reduced.
10. Nature has provided us with immune defenses: an education aimed at understanding and using plant foods that strengthen them is essential

Presidente

Giuseppe Nappi (Pavia-Roma)

Coordinamento

Massimo Enrico Radaelli (Parma)

- Di Vito Angelo** (Milano):
Masso-Iidroterapia
- Ditzler Hans Peter** (Montevideo, Uruguay):
Arte
- du Ban Massimiliano** (Trieste):
Ass. di pazienti (neoplasie pediatriche)
- Evtusenco Olga** (Rovigo):
Magnetoterapia
- Fantozzi Fabio** (Roma):
Chirurgia estetica
- Farina Luca** (Pavia):
Comunicazione nel web
- Fermi Enrico** (Piacenza):
Bioingegneria
- Ferrari Paolo** (Parma):
Medicina dello Sport
- Ferretti Stefania** (Parma):
Urologia
- Foad Aodi** (Roma):
Professionisti di origine straniera in Italia e Salute globale
- Fraschini Andrea** (Varese):
Infezioni ospedaliere
- Franchi Stefano** (Savona):
Giornalismo
- Franzè Angelo** (Roma):
Gastroenterologia
- Fritelli Filippo** (Parma):
Politiche territoriali
- Gaddi Antonio Vittorino** (Bologna):
Telemedicina
- Galligani Giuseppe** (Reggio Emilia):
Scenari di mercato internazionale
- Garritano Francesco** (Cosenza):
Biotecnologie integrate
- Gerace Pasquale** (Parma):
Angiologia
- Gianfrancesco Giuseppe** (Bologna):
Medicina olistica
- Giuberti Rosanna** (Milano):
Idrocolonterapia
- Ghisoni Francesco** (Parma):
Cure palliative
- Gogioso Laura** (Modena):
Nutrizione e Sport
- Grassi Gianfranco** (Milano):
Ingegneria olistica e Psicologia
- Gregori Giusva** (Roma):
Osteopatia animale
- Gregori Loretta** (Parma):
Scienze naturali
- Grossi Adriano** (Parma):
Pedagogia
- Gualerzi Massimo** (Parma):
Cardiologia
- Guerrini Gian Luca** (Milano):
Innovazione industriale
- Guidi Antonio** (Roma):
Politiche legate ai diversamente abili
- Guidi Francesco** (Roma):
Medicina estetica
- "Hel.LeR"** (Milano):
Associazioni di pazienti (Psoriasi)
- Ingresso Fabio** (Lecce):
Fitofarmacologia
- Korniyenko Halyna** (Parma):
Etnomedicina
- Lamping Martina Carmen** (Treviso):
Heilpraktiker
- Latshev Oleg Yurevich** (Mosca, Russia):
Storia naturale
- Lisi Rodolfo** (Roma):
Traumatologia sportiva
- Lista Anna** (Parma):
Nutrizione
- Lista Vincenzo** (Pavia):
Amministrazione
- Loconte Valentina** (Parma):
Chirurgia plastica, ricostruttiva ed estetica
- Lofrano Marcello** (Brescia):
Formazione professionale
- Lombardo Claudio** (Bolzano):
Scienze e tecniche psicologiche
- Lotti Torello** (Firenze):
Dermatologia e Venereologia
- Luisetto Mauro** (Piacenza):
Nutraceutica
- Magaraggia Anna** (Vicenza):
Naturopatia e Riequilibrio Somato-Emozionale
- Maierà Giuseppe** (Milano):
Vulnologia
- Manni Raffaele** (Pavia):
Disturbi del sonno
- Mantovani Mauro** (Milano):
Biochimica sperimentale
- Marchesi Gianfranco** (Parma):
Neuropsichiatria
- Martinelli Mario** (Varese):
Terapia fisica vascolare
- Mazzarello Paolo** (Pavia):
Storia della Medicina
- Melotto Claudio** (Principato di Monaco):
Economia etica
- Menchinelli Claudio** (Roma):
Medicina legale
- Merighi Lara** (Ferrara):
Alleanza Cefalalgici
- Messina Lorenzo** (Roma):
Oftalmologia
- Miati Maurizio** (Parma):
Diritti dei Lavoratori
- Micoli Giuseppina** (Pavia):
Misure ambientali e tossicologiche
- Mongiardo Salvatore** (Crotone):
Filosofia
- Moneta Angela** (Pavia):
Medicina di Genere
- Montanari Enrico** (Parma):
Neuroscienze
- Morini Emanuela** (Parma):
Scienze pedagogiche
- Oechigrossi Maria Simona** (Roma):
Medicina interna
- Pacchetti Claudio** (Pavia):
Parkinson
- Paduano Guido** (Lecce):
Tecnologie transdermiche
- Pellegrini Davide** (Parma):
Letteratura e Poesia
- Piccinini Chiara** (Modena):
Audio Psico Fonologia
- Pigatto Paolo** (Milano):
Dermatologia
- Po Ruggero** (Roma):
Comunicazione
- Polizzi Manuela** (Parma):
Ingegneria civile
- Pregliasco Fabrizio** (Milano):
Virologia
- Pucci Ennio** (Pavia):
Neurologia
- Rabbi Federica** (Bologna):
Bioenergetica vibratoriale
- Radaelli Lorenzo Federico** (Parma):
Studenti e Università
- Revelli Luca** (Roma):
Chirurgia endocrina e vascolare
- Ricci Giorgio** (Forlì-Cesena):
Turismo sanitario
- Roncalli Emanuele** (Bergamo):
Turismo
- Sabato Giuseppe** (Arezzo):
Formazione universitaria
- Saidbegov Dzhahaludin G.** (Roma):
Riposizionamento vertebrale e articolare non invasivo
- Saito Yukako** (Tokyo, Giappone):
Scienze olistiche
- Satragno Danila** (Savona):
Vocal coach
- Savini Andrea** (Milano):
Naturopatia
- Scaglione Francesco** (Milano):
Farmacologia
- Schiff Laura** (Bologna):
Verde urbano e pianificazione territoriale
- Sciotta Mariarosa** (Varese):
Scienze infermieristiche
- Serraino Angela** (Reggio Calabria):
Massaggio sportivo
- Sitzia Giuseppe** (Cuneo):
Omeopatia e Omotossicologia
- Solimè Roberto** (Reggio Emilia):
Fitoterapia
- Spaggiari Piorgiorgio** (Milano):
Medicina quantistica
- Spagnulo Stefano** (Lecce):
Biologia agroalimentare
- Tarro Giulio** (Napoli):
Virologia clinica
- Trecroci Umberto** (Forlì-Cesena):
Nutrizione integrata
- Troiani Daniela** (Roma):
Psicologia
- Truzzi Claudio** (Milano):
Sicurezza alimentare
- Turanjanin Olja** (Fojnica-Bosnia Erzegovina):
Idroterapia termale
- Turazza Gloria** (Mantova):
Biomeccanica del piede
- Valentini Marco** (Forlì):
Sindromi fibromialgiche
- Varrasi Giustino** (Roma):
Medicina del Dolore
- Vento Maurizio Giuseppe** (Parma):
Otorinolaringoiatria
- Vicariotto Franco** (Milano):
Medicina della Donna
- Viscovo Rita** (Milano):
Medicina rigenerativa e Tricologia
- Zanasi Alessandro** (Bologna):
Idrologia medica
- Zurca Gianina** (Rieti):
Scienze sociali



UnitelmaSapienza

Università degli Studi di Roma

TECNICO AMBIENTALE IN BIOSICUREZZA SANIFICAZIONE



Per iscrizioni: www.unitelmasapienza.it
www.atta.bio



Aziende attualmente convenzionate per i tirocini

