



IIA: 55 ANNI PER LA RICERCA

Al Prof. Arnaldo Liberti



Olea europaea: albero sempreverde, secolare

A Massimo



IIT: 55 ANNI PER LA RICERCA

MESSAGGIO DEL DIRETTORE

DIRETTORE DAL 2020

Cari colleghi e care colleghe

Con vivo piacere ho accettato l'onorifico incarico di inaugurare la pubblicazione di questo libro in occasione dei 55 anni della nascita del nostro Istituto sull'Inquinamento Atmosferico. Il primo ringraziamento va tutti i colleghi e le colleghe che nel corso della loro carriera hanno attivamente contribuito, e contribuiscono tutt'oggi, alle attività promosse dal nostro glorioso Istituto.

Sono lieto di avere l'occasione di poter contribuire a descrivere lo scopo di questo libro che nasce dall'esigenza di tracciare le tappe della storia dell'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico, dove maturano le prime riflessioni e intuizioni scientifiche in materia di inquinamento atmosferico. Dopo la seconda guerra mondiale lo sviluppo dell'Italia è caratterizzato da industrializzazione, motorizzazione di massa, espansione delle periferie e delle infrastrutture. A causa delle crescenti pressioni ambientali nasce una consapevolezza maggiore sull'argomento e in particolare sulla qualità dell'aria; i valori limite per l'inquinamento atmosferico validi per tutto il territorio nazionale sono introdotti a seguito nel 1983 (D.P.C.M. 28 marzo 1983); il Piano energetico nazionale del 1988 tratta per la prima volta i problemi dell'ambiente atmosferico nel contesto della pianificazione energetica; la Valutazione di Impatto ambientale introdotta nel 1986 favorisce la riduzione delle emissioni da impianti industriali ed energetici. Queste sono solo alcune delle tappe storiche che l'IIA ha attraversato con grande impegno e rigore scientifico a dimostrazione che la storia degli studi scientifici sull'inquinamento atmosferico in Italia è una storia di consapevolezza crescente, di impegno nella ricerca e di azioni concrete per affrontare un problema che ancora influenza la salute pubblica e l'ambiente.

La collaborazione internazionale e l'adozione di politiche ambientali sostenibili rappresentano il futuro per la riduzione dell'inquinamento atmosferico nel nostro Paese; queste necessitano di un impegno costante anche da parte della comunità scientifica, ed è per

questo che questo libro è altresì un dono prezioso per tutti i giovani ricercatori e ricercatrici per poter comprendere il valore dell'Istituto che li ospita e, ripercorrendone la sua storia, contribuire con sollecitudine e illuminata attività a tracciarne le linee di un futuro prospero.

Il dire comune sostiene: «la scienza interessa per il presente e per il suo futuro, il passato non ha importanza per noi, per gli scienziati; lasciamo che se ne occupino gli storici di professione». Io ho sempre pensato diversamente, ricercando nel passato quell'aspetto identitario che mi ha portato dove sono oggi. Scorrendo le pagine che seguono potrete ripercorrerne la storia del nostro Istituto a partire dall'anno della sua fondazione, il 1968, quando il professore Arnaldo Liberti e alcuni ricercatori diedero vita, da una costola del Laboratorio sull'Inquinamento Atmosferico dell'Università la Sapienza di Roma, all'Istituto che per primo in Italia ha affrontato il tema della chimica dell'atmosfera, degli effetti dell'inquinamento sulle persone e sugli ecosistemi, e che è divenuto un punto di riferimento fra le reti di eccellenza della ricerca ambientale nazionale ed internazionale. A partire dalla dedizione di quei primi "pionieri" l'Istituto nel corso degli anni è cresciuto costantemente in attività e in numero di personale, raggiungendo le attuali 150 unità dislocate sul territorio nazionale nelle sue 5 sedi di ricerca, oltre ai numerosissimi progetti internazionali e nazionali in cui è coinvolto.

Come Direttore in carica mi ritengo un privilegiato: ho avuto dapprima l'opportunità di lavorare per l'Istituto in un contesto internazionale, successivamente di avviare dei progetti di ricerca dall'Italia ed infine di realizzare il sogno di guidarlo da Direttore, potendo contribuire in prima linea alla sua crescita in sintonia con tutto il suo personale: ricercatori, tecnologi, tecnici, amministrativi. Il ruolo più complesso della gestione di un Istituto del CNR è, infatti, oltre a quello ovvio e quotidiano della gestione delle attività di ricerca e dell'incremento della produzione scientifica, quello di creare fra il personale, a volte distante per tipologia di studi e per lontananza geografica, un forte senso di vicinanza e di appartenenza, affinché questo diventi il volano di collaborazioni e di confronti imprescindibili per affrontare e vincere le sfide

nei contesti di ricerca internazionali. Posso dire con certezza che in Istituto oggi si respira questo spirito di collaborazione e di vicinanza reciproca.

In questi anni abbiamo continuato nel percorso di rinnovamento e potenziamento iniziato dai miei predecessori, operando attraverso l'acquisizione di nuovo personale, la partecipazione a diversi programmi internazionali di ricerca, la scrittura e la gestione di progetti di avanguardia scientifica, anche nell'ambito del PNRR, il potenziamento delle infrastrutture di ricerca. Questa volontà di crescita e di miglioramento costante, è risultata necessaria per stare al passo con i tempi, forza propulsiva per la riorganizzazione delle linee tematiche di ricerca al fine di favorire le sinergie fra i ricercatori; questa ha altresì consentito l'analisi di nuovi indirizzi tematici di ricerca in Istituto e una programmazione di nuovi investimenti in infrastrutture e nel personale fra le varie Aree Tematiche di Ricerca e in tutte e 5 le sedi. Proprio verso quest'ultime, in questi anni, l'impegno nel costruire benessere del personale e il miglioramento degli spazi di lavoro, non è mai venuto meno. I contributi della strategica Sede Secondaria dell'Istituto presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, presso la quale di recente si è proceduto al rinnovo di importanti convenzioni con diverse Direzioni Generali hanno confermato la fiducia che riveste l'Istituto nelle attività di supporto tecnico; la costituzione della Sede Secondaria di Bari, da anni impegnata sulle attività di ricerca incentrate sull'osservazione della terra, rappresenta un altro importante traguardo e un punto di avvio per nuove future attività; la sede di Firenze, foriera di idee innovative e all'avanguardia nel campo dell'ICT e quella di Rende, tanto impegnata e in prima linea sui temi che riguardano la connessione tra ambiente e salute.

Nei prossimi anni il lavoro in Istituto dovrà ancor di più essere indirizzato verso le politiche di internazionalizzazione dell'attività di ricerca, verso il continuo potenziamento delle infrastrutture di ricerca e verso investimenti per attrarre nuovo personale. Avendo come punto di riferimento il Piano di Rilancio del CNR e la nuova riorganizzazione degli Istituti secondo gli ambiti disciplinari dell'ERC, si dovrà puntare sempre più verso settori di ricerca

innovativi, fra cui possiamo citare gli studi sui nuovi inquinanti emergenti e sull'interazione tra Ambiente e Salute; lo sviluppo di nuovi sistemi di misura ed utilizzo di sistemi di monitoraggio multiplatforma, l'utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale per applicazioni ambientali.

Prendendo in prestito le parole di Benedetto Croce che sostiene che ogni vera storia è storia contemporanea, anche noi scienziati ci rifacciamo alla storia perché in coloro che ci hanno preceduto nel tempo troviamo l'eco di quegli stessi problemi, di quelle stesse passioni che oggi ci travagliano e spesso soffriamo di quella medesima coscienza d'infelicità di fronte alla difficile e talvolta impossibile soluzione del problema.

Questo libro fotografico celebra la storia dell'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico che oggi compie 55 anni, una bella età! E sono certo che tante altre pagine saranno scritte nei prossimi anni e che dimostreranno la stessa passione e la stessa dedizione verso la Ricerca. Attualmente guardiamo alle grandi trasformazioni e agli obiettivi da raggiungere, rivolgendo l'attenzione su tematiche cruciali quali la qualità dell'aria, la decarbonizzazione, la sostenibilità, la circolarità dei processi produttivi. Esse rivestono per l'Istituto un'opportunità unica attraverso la quale i ricercatori e tutto il personale potranno fornire risposte al mondo scientifico, ai decisori politici e ai cittadini.

Vi auguro dunque una buona lettura, ringraziando di cuore tutti coloro che nel corso della propria vita hanno lasciato un segno indelebile raccontato in queste pagine.

Francesco Petracchini

IVO ALLEGRINI

DIRETTORE DAL 1986 - 2008

Essere stato Direttore dell'Istituto per così tanto tempo è stata un'esperienza che trova ben pochi riscontri sia dal punto di vista scientifico che da quello umano. L'essere direttore non significa soltanto sbrigare pratiche amministrative o contabili oppure coordinare progetti di ricerca, ma significa partecipare consapevolmente al lavoro di colleghi, forse più in gamba di lui e dai quali vi è tutto da imparare e poco da insegnare. Ma da quel poco che si è insegnato e da quel tanto che si è imparato, è scaturito un metodo di lavoro che in breve tempo ha portato l'Istituto ai massimi livelli di efficienza e produttività all'interno del CNR e della comunità scientifica a nazionale, e non solo. L'esperienza personale e dei colleghi ha infatti consentito all'Istituto di sviluppare proposte e progetti che lo hanno portato all'apice della stima e della considerazione dei colleghi italiani ed all'estero. In Italia, seppure tra tante difficoltà, sono state sviluppate positivamente collaborazioni e sinergismi mentre all'estero abbiamo ricevuto apprezzamenti che hanno portato l'Istituto ad essere considerato uno dei grandi valori del "made in Italy".

Nuove idee e nuovi approcci hanno fatto sì che l'Istituto guidasse molte iniziative che hanno visto la partecipazione di decine di altri istituti. Molti progetti comunitari sono stati infatti sviluppati con notevoli risultati e hanno prodotto lavori che a distanza di decenni sono ancora citati dalle giovani leve scientifiche. Sono stati sviluppati progetti Europei in Spagna, Germania, Austria ed in Artico ed in Antartide ed anche nell'Himalaya e nel Mar Mediterraneo, mentre in Italia per la prima volta il problema dell'inquinamento atmosferico è stato affrontato da un progetto strategico nella città di Milano con la partecipazione di molte istituzioni scientifiche coordinate dall'Istituto.

L'approccio ai problemi di inquinamento ha portato alla collaborazione con molte realtà amministrative locali a livello regionale e comunale consentendo all'Istituto di verificare in diversi siti le teorie sviluppate nella ricerca, contribuendo così a chiarire meccanismi prima sconosciuti. La ricerca non si è però fermata a questo perché ha portato buoni risultati anche nel

settore della protezione dei beni culturali che Ivo Allegrini ancora oggi persegue collaborando ai monitoraggi in alcuni dei più prestigiosi musei italiani. L'esperienza dell'Istituto è stata anche messa a frutto nello studio di alcune problematiche tipiche dell'industria. Inceneritori, impianti siderurgici, centrali termoelettriche sono stati i nostri principali campi nei quali abbiamo portato la nostra esperienza di raffinati chimici analitici, a cominciare dall'episodio di fuoriuscita di diossina a Seveso, ove, sotto la Direzione del Prof. Liberti, abbiamo studiato l'evoluzione di una molecola allora difficile da analizzare. Successivamente, la nostra esperienza in campo industriale ha permesso di risolvere problemi di grande importanza per l'attività produttiva. Significativa è stata anche la presenza dell'Istituto in ambito giudiziario con perizie per la magistratura ordinaria ed amministrativa, che, talvolta, ci hanno procurato anche qualche problema di carattere personale. Ma non solo, l'attività si è anche estesa alla tutela dei lavoratori ed alla protezione delle malattie professionali ed il monitoraggio negli ambienti di lavoro che ora si sviluppa nelle attività relative all'inquinamento "indoor".

È di quegli anni la realizzazione della stazione di monitoraggio intitolata ad Arnaldo Liberti, primo direttore dell'Istituto che ha svolto un'intensa azione di monitoraggio degli inquinanti nell'ambito delle attività sperimentali Europee e nella quale i ricercatori hanno valutato le loro apparecchiature e metodiche confrontandosi con i colleghi di tutta Europa. Proprio in questa stazione si sono svolti importanti esperimenti di intercomparazione per i composti responsabili delle precipitazioni acide con molti gruppi provenienti da tutta Europa. Ciò ha anche consentito la nostra partecipazione alla stesura delle legislazioni ambientali sia in Italia che nell'Unione Europea.

Nel frattempo l'Istituto si accresceva in infrastrutture ed in personale. Dai primi 19 colleghi in forza all'Istituto all'inizio del mandato, alla fine del mandato di Allegrini, l'Istituto ospitava circa 150 persone. Molti giovani entravano a far parte dello staff dell'Istituto apportando nuove idee e nuove iniziative. Molti di questi allora ragazzi ora sono ricercatori e ricercatrici

all'interno del CNR e di altre strutture di ricerca, riconoscimento al fatto che questa attività è costato loro duri anni di lavoro e di sacrificio. In questa crescita un ruolo importante veniva dato dai Presidenti del CNR, dai compianti Gaetano Quagliariello e Luigi Rossi Bernardi e da Lucio Bianco che non hanno mai mancato di appoggiare l'Istituto nei momenti in cui esso si espandeva e richiedeva quindi maggiori risorse. Un ruolo speciale nello sviluppo dell'Istituto è stato anche dato dall'allora Direttore Generale e poi Ministro dell'Ambiente Corrado Clini che ha sempre portato l'Istituto come esempio di capacità tecnica per la soluzione dei gravi problemi ambientali che affliggevano il nostro Paese e che ancora continuano a affliggerlo.

L'espansione dell'Istituto ha permesso anche di diffondere la sua presenza sul territorio. In quegli anni sono state aperte nuove sedi a Pomezia per il telerilevamento aereo e in Calabria presso l'Università di Cosenza, nonché al Ministero dell'Ambiente a supporto dell'attività tecnica governativa. Un piccolo staff permanente lo si è avuto anche in Cina durante la più che decennale attività che l'Istituto ha sviluppato nel più grande Paese del mondo partecipando attivamente al suo processo di trasformazione da società industriale a post-industriale. L'Istituto ha realizzato in Cina molte reti di rilevamento in molte città tra le quali spiccano Pechino e Shanghai e fornito strumentazione avanzata per il monitoraggio. La collaborazione tra Cina e CNR si è fermata alla celebrazione delle Olimpiadi di Pechino nel 2008 con l'assistenza tecnica per l'evento. Ancora fino a qualche anno fa, Ivo Allegrini ha promosso due programmi sull'ozono troposferico e sul particolato fine PM2,5 collaborando con la municipalità di Pechino.

Molto spesso l'uomo Ivo Allegrini si chiede se le cose che sono state fatte potevano essere fatte meglio. Tutto quel che è stato fatto bene può essere fatto meglio. È necessario avere più capacità, più spirito d'iniziativa e più spirito di sacrificio. Se mancano queste cose allora le cose fatte bene rischiano di trasformarsi in peggio. Non è un caso che un vecchio adagio popolare reciti che il meglio è quasi sempre nemico del bene.

In ogni caso, l'intensa attività ha portato al Direttore Allegrini una grande quantità di riconoscimenti a tutti i livelli che, almeno in parte, hanno compensato il tempo sottratto alla sua famiglia, agli amici, al tempo libero. Di tutti questi riconoscimenti, il più importante è comunque quello di aver visto passare nell'Istituto più di duecento giovani che si sono formati ed hanno occupato posizioni e professioni non solo all'interno del CNR, ma anche in altre strutture pubbliche di ricerca, nonché nelle industrie e nella pubblica amministrazione. A questi giovani mi corre il simpatico obbligo di indirizzare il mio più sentito ringraziamento per quello che hanno fatto per l'Istituto e per il supporto che hanno dato alla mia persona. Finalmente, ricordo anche coloro che hanno dato un contributo importante all'Istituto e che ora non sono più con noi. A loro specialmente indirizzo il mio più caro ed affettuoso ricordo.

NICOLA PIRRONE

DIRETTORE DAL 2008 - 2018

Gentilissime Colleghe,
Gentili Colleghi,

mi è stato chiesto dall'attuale direttore, il Dr. Francesco Petracchini, che ringrazio, di scrivere una memoria inerente alla mia esperienza come direttore dell'Istituto dal 2008 al 2018, invito che ho accolto con piacere.

Mi preme dire sin dall'inizio che l'esperienza come Direttore non poteva prescindere da quella fatta fino a quel momento (2008) come ricercatore e come responsabile della sede dell'Istituto che con l'allora Direttore, Dr. Ivo Allegrini, avevamo avviato presso l'Università della Calabria (UNICAL) a Rende nel 1998 e inaugurata nel 2000 con la partecipazione del prof. Fabio Pistella, delegato dell'allora Ministro del MIUR, On. Ortenzio Zecchino e del Dr. Claudio Tomasi, Membro del Comitato Ambiente del CNR e delegato del Presidente del CNR, Professor Lucio Bianco e del professor Jacques Guenot, Preside della Facoltà di Ingegneria dell'UNICAL. L'avvio della Sede di Rende ha rappresentato un momento di svolta nella storia dell'Istituto, in quanto è stato portatore di competenze e opportunità in un campus universitario di giovane costituzione (1973) situato in un'area del Paese in crescente sviluppo culturale. Grazie ad una visione condivisa fu avviato un dottorato di ricerca sui cicli biogeochimici degli inquinanti, le cui attività furono inserite nell'ambito di progetti nazionali ed europei appena approvati al nostro Istituto e da noi coordinati.

Grazie a questo inizio favorevole fu possibile sviluppare infrastrutture di ricerca adeguate e forgiare un gruppo di ricercatori che in pochi anni guadagnò un posto di primo piano nelle reti di eccellenza della ricerca ambientale internazionale. Sono stati tempi di grandi cambiamenti in ambito nazionale ed europeo, sia nelle modalità di partecipazione alle trasformazioni delle dinamiche sociali che di condivisione della conoscenza intesa come bene pubblico, nonché di assunzione di responsabilità da parte delle istituzioni che a vario titolo erano parte attiva delle trasformazioni in atto. In questo contesto generale, istituzioni di ricerca come il CNR e le università, avevano (e ancora hanno) la responsabilità etica e quindi l'onere di garantire l'accesso alla conoscenza affinché il processo decisionale partisse dall'evidenza scientifica, ovvero dal riconoscimento del primato della scienza e quindi della conoscenza come motore

dello sviluppo, inteso nella sua accezione culturale, sociale e politica - ancora oggi, esso rappresenta una sfida per le società moderne. In quegli anni abbiamo avviato collaborazioni con le maggiori istituzioni di ricerca europee e internazionali che hanno consentito di sviluppare tematiche di ricerca d'avanguardia (cross-cutting edge research) multi- e interdisciplinari sui cicli biogeochimici degli inquinanti persistenti, sullo studio delle aree polari intese come osservatorio per la comprensione dei cambiamenti globali in atto, e in particolare, dei meccanismi di trasporto, trasformazione e d'impatto dei maggiori inquinanti atmosferici a varie scale spaziali. Quest'ultimo portò l'Istituto guidato dal Dr. Allegrini alla creazione della Base Polare "Dirigibile Italia" a Ny-Alesund nella seconda metà degli anni '90 che rappresenta ancora oggi un presidio scientifico importante. Verso la fine degli anni '90 e l'inizio della nuova decade si avviarono collaborazioni importanti con la Commissione Europea e con il Ministero dell'Ambiente nel fornire supporto tecnico-scientifico per la preparazione e l'attuazione di alcune direttive europee, programmi (i.e., IGBP, UNEP, Belmont Forum) e convenzioni (i.e., UNECE-LRTAPEMEP, TF HTAP, Minamata, Stoccolma, Rotterdam, Basilea) internazionali. Questo portò l'Istituto a coordinare una serie di progetti nazionali ed europei nell'ambito del 4° e 5° Programma Quadro Comunitario, nonché a coordinare l'accordo di collaborazione che il Ministero dell'Ambiente sottoscrisse con la U.S.EPA (2003-2008) per attività di ricerca che comprendevano, tra l'altro, lo studio del ciclo biogeochimico del mercurio in ambienti estremi compresi quelli polari e marini, i cui risultati hanno contribuito alla formulazione della Convenzione di Minamata approvata a Kumamoto e Minamata, Giappone il 15 Ottobre 2013. Tutto questo, unitamente al coordinamento di alcuni gruppi di lavoro in ambito UE e internazionale e all'organizzazione di vari convegni internazionali portò l'Istituto nel suo complesso a rafforzare la propria visibilità e standing internazionale.

Nel 2008 sono succeduto al Dr. Ivo Allegrini come direttore dell'Istituto. Sono seguiti anni di trasformazioni profonde del paradigma della ricerca ambientale nel contesto internazionale. Sono state ridefinite priorità sia negli ambiti disciplinari che nel rapporto tra la "scienza" e i "decisioni politici". Nelle progettualità Europee e internazionali veniva dato rilievo agli aspetti di tipo socioeconomico nella formulazione di strategie di mitigazione dei rischi per la salute riconducibili all'inquinamento atmosferico e ambientale. L'accesso ai dati

ambientali e la loro utilizzazione per la formulazione delle strategie di mitigazione atte a far fronte agli effetti causati dai cambiamenti climatici, ai rischi derivanti dall'inquinamento chimico così come agli effetti derivanti dall'antropizzazione dei nostri ecosistemi, portarono all'avvio del programma intergovernativo GEO (Group on Earth Observations) che nell'ambito del 3rd Earth Observation Summit (Brussels, 2005) approvò il 10-Year Implementation Plan (2005-2015). GEO ha rappresentato un programma di riferimento importante per il nostro Istituto sin dal 2008 oltre che per la comunità scientifica internazionale. Esso ha influenzato le strategie di ricerca in Europa (FP6, FP7, H2020, HE) così come in altre regioni del mondo. Il programma GEO con la sua GEO post-25 Strategy (2025-2035) in approvazione al prossimo GEO Ministerial Summit (6-10 Novembre 2023, Città del Capo, Sudafrica) continuerà a essere un programma di riferimento di osservazione della Terra per la comunità internazionale e per l'Europa (i.e., HE, DEP), nonché per il nostro Istituto, e in particolare per le Sedi di Rende, Firenze e Bari, le quali in passato hanno coordinato vari progetti EU e varie iniziative e task force GEO, tra cui, quelle inerenti ai sistemi di osservazione globale (GEO GOS4M), agli strumenti e alle tecnologie di condivisione e impiego di grandi basi di dati (GEOSS Platform e GEO DAB) e alle strategie di mitigazione dei CC sugli ecosistemi terrestri come la continua desertificazione di ampie aree del Mediterraneo.

Alla luce delle nuove priorità indicate nei programmi nazionali, europei e internazionali, fu necessario rivedere profondamente la missione dell'Istituto nonché la sua organizzazione funzionale e strutturale. Sotto la mia direzione, quindi, l'Istituto fu strutturato in più sedi territoriali, con l'approvazione nel 2013 del nuovo Statuto il quale oltre a riportare i nuovi ambiti disciplinari definiva la sua struttura funzionale articolando la presenza dell'Istituto sul territorio nazionale attraverso la Sede Centrale di Montelibretti e le tre sedi territoriali, tra cui, quella presso il Ministero dell'Ambiente, dove era già presente un numeroso gruppo di tecnologi e ricercatori a supporto delle varie direzioni generali nella formulazione e attuazione delle normative ambientali, la Sede di Sesto Fiorentino creata in seguito al trasferimento nel 2011 di un numeroso gruppo di ricercatori da un altro istituto CNR e impegnati in progetti Europei mirati allo sviluppo di piattaforme interoperabili per la condivisione, l'accesso e l'utilizzo di grandi basi di dati ambientali, e la Sede di Rende di cui ho già detto. Nel 2009 con la Presidenza del professor Luciano Maiani, alla sede di Montelibretti fu assegnato un nuovo edificio, dove

si trova attualmente, che contribuì a risolvere la grave frammentazione dell'Istituto in vari edifici dell'Area della Ricerca di Roma-1 consentendo al contempo di costruire laboratori e uffici più moderni e adeguati alle esigenze del personale e alle attività di ricerca. Nel 2016 in seguito al trasferimento di un nuovo gruppo di ricercatori da un altro Istituto CNR, fu creato l'embrione della Sede di Bari presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bari, impegnata anch'essa su tematiche di osservazione della Terra e sviluppo sostenibile – questa sede è stata consolidata di recente (2023) dal C.d.A. del CNR come nuova Sede territoriale.

Con l'approvazione nel 2013 del nuovo statuto e della nuova struttura funzionale dell'Istituto si continuò a rafforzare la capacità dell'Istituto a sviluppare attività di ricerca multi- e interdisciplinare, condizione questa, sine qua non per competere in ambito europeo e internazionale. Questa sfida avviata con la partecipazione di tutto il personale innalzò il tasso di successo dell'Istituto nei programmi quadro della Commissione Europea (FP7, H2020 e HE) e incrementò il personale a tempo indeterminato da circa 40 unità nel 2008 a circa 90 unità al termine del mio secondo mandato come direttore. Nei 10 anni che ho avuto il privilegio di dirigere l'Istituto, sono stati vinti oltre 27 progetti Europei (in FP7 e H2020) e alcuni progetti internazionali (i.e., U.S.EPA, NSF, GEF, UNEP) molti dei quali coordinati dai nostri ricercatori e oltre 50 progetti e convenzioni nazionali (i.e., MIUR, MATTM, regioni e Enti privati) consolidando una media di finanziamento da fonti esterne di ca.5 Milioni di € per anno, raggiungendo nel 2017, uno share di oltre il 40% dei finanziamenti provenienti da programmi competitivi europei e internazionali.

In conclusione, l'esperienza come direttore dell'Istituto è stata molto entusiasmante per i grandi cambiamenti culturali che si sono susseguiti e a cui abbiamo contribuito in modo significativo, e al contempo gratificante per i risultati che abbiamo conseguito. Colgo l'occasione per ringraziare tutte le Colleghe e tutti i Colleghi per aver creduto in queste sfide e per aver contribuito con determinazione al raggiungimento dei risultati che hanno segnato la storia dell'Istituto. Con molto piacere vedo che questo sforzo prosegue ancora oggi con lo stesso entusiasmo e l'energia positiva che ha sempre contraddistinto il nostro Istituto sin dalla sua Istituzione nel 1968 grazie all'intuizione straordinaria del Professore Arnaldo Liberti che ho avuto il piacere di conoscere appena assunto al CNR.

ANGELO CECINATO

DIRETTORE DAL 2018 AL 2019

La mia esperienza di direttore, per quanto breve (16 mesi), è stata un periodo certamente impegnativo ma ricco di rapporti con i colleghi, prima d'istituto, poi di dipartimento al di là di ogni mia aspettativa.

La direzione è giunta inaspettata (i miei piani erano di dedicare gli ultimi anni ad un progetto che avevo a cuore, l'inquinamento indoor con speciale attenzione per le strutture ospedaliere), ma l'ho accolta con grande gioia perché avevo assicurati l'aiuto, i consigli, la collaborazione di tutti, personale sia amministrativo sia tecnico.

Non ultimo, l'incarico di direzione è sembrato il punto di arrivo di un percorso iniziato da semplice studente laureando, grazie alla stima dell'allora direttore prof. Liberti, e dei suoi ricercatori e tecnici. A ciascuno di loro devo tanto, non solo come formazione ma per avere confermato e rafforzato in me lo spirito della scienza (conoscenza e ricerca), dello studio del nuovo e della coltivazione della quotidianità (indagini sul campo), della trasmissione, ai giovani che intraprendevano la stessa strada, della passione di essere al servizio della comunità.

Il mio refrain era "gratis ho ricevuto, gratis devo dare", godendo della crescita e dei successi altrui. E ancora, a maggior ragione durante la direzione, "essere al servizio", quasi al vertice di una piramide capovolta. Un momento forte della mia esperienza alla direzione è stata l'immissione in ruolo di quaranta ricercatori e tecnologi, personale amministrativo e tecnico nei ruoli dell'Ente. Questo spirito e questa esperienza permangono oggi, continuando a collaborare con l'istituto in qualità di ricercatore associato nell'ambito di ricerca del team che si è costituito nel tempo.

CINZIA PERRINO

DIRETTORE DAL 2019 - 2020

La mia lunga vita lavorativa si è svolta integralmente all'interno dell'IIA, dove sono entrata come tesista quando avevo 20 anni ed il secondo lotto dell'Area della Ricerca di Montelibretti era stato appena inaugurato. Poco dopo, ho vinto il concorso da ricercatore e sono stata la prima (e, per molti anni, unica) donna ricercatrice dell'Istituto. Da questo importante punto di vista posso testimoniare che, forse anche per l'influenza del Prof. Liberti, che ha sempre manifestato nei miei confronti gentilezza, affetto e parità di trattamento rispetto ai colleghi uomini, non ho sofferto di questa condizione di "apripista" e che, almeno nei primi decenni, non sono mai stata discriminata per il fatto di essere donna.

In questi 45 anni ho avuto la possibilità di fare esperienze lavorative molto diverse, e tutte estremamente interessanti. Le attività di ricerca vere e proprie, fra le quali citerò, per brevità, solo il metodo dei denuders anulari e gli studi sull'acido nitroso, ci hanno portati ai livelli più alti della comunità scientifica mondiale, permettendomi di conoscere e frequentare colleghi e realtà lavorative estere di prim'ordine. Ma a questo pilastro fondamentale del nostro lavoro si sono sempre affiancate altre attività altrettanto stimolanti: la collaborazione con le Istituzioni (Comunità Europea, Ministero dell'Ambiente, Regioni, Comuni), che mi ha consentito di avvicinarmi al problema della regolamentazione e gestione della qualità dell'aria, e quella con il mondo industriale e produttivo, dalle piccole aziende alle grandi multinazionali, che mi ha insegnato moltissimo sui problemi concreti che si incontrano sul territorio e mi ha permesso di contribuire a trovare soluzioni efficaci a diverse criticità ambientali. Di queste possibilità, che aiutano a rimanere ancorati alla realtà, sono estremamente grata ai Direttori sotto i quali mi sono formata, il prof. Liberti ed il Dott. Allegrini, e a tutti i colleghi, con i quali è stato piacevole collaborare e a cui sono legata da rapporti di amicizia ed affetto.

Nel tempo, ho visto l'Istituto ed il CNR evolversi e cambiare, non sempre in direzione concorde con i desideri e le aspirazioni di noi dipendenti. Nei primi anni della mia carriera il CNR metteva a disposizione un budget per le ricerche di ciascuno di noi, e la nostra unica

preoccupazione era quella di studiare e di lavorare, senza la spasmodica necessità di reperire fondi al di fuori dell'Ente e con un carico burocratico davvero minimo. Inutile sottolineare come e quanto le cose siano cambiate e stiano ancora cambiando.

Sono stata Direttore f.f. per pochi mesi soltanto, nel 2019-2020, e la mia aspirazione è stata quella di portare nuovamente l'Istituto ad essere un luogo dove fosse piacevole vivere, non solo per la bellezza del lavoro che vi si svolge, ma anche per la piacevolezza dei luoghi e dei rapporti umani, cercando di aiutare ciascuno a dare il proprio massimo, nella comprensione delle potenzialità e dei limiti individuali. Sono infatti convinta che solo quando si individua il tipo di attività che ci è congeniale e la si svolge in un ambiente in cui ci si trova a proprio agio, il lavoro di ricerca diventa il fantastico gioco che deve essere.

STORIA ISTITUTO

«È istituito, ai sensi dell'articolo 2 del Regolamento concernente l'Istituzione ed il funzionamento degli Organi di Ricerca del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ..., il Laboratorio sull'Inquinamento Atmosferico...».

CNR - Bollettino Ufficiale 10 Giugno 1968



1968

Prima sede del Laboratorio sull'Inquinamento Atmosferico. Fondatore e primo Direttore **Prof. Arnaldo Liberti**. Nell'istituto fino al 1973 convivevano universitari e personale CNR e non vi era modo di distinguere le due realtà.



Laboratori presso l'Istituto di Chimica Università La Sapienza



Direzione IIA e Ubicazione MS

1970

Per la prima volta in una pubblicazione scientifica appare il **Laboratorio sull'Inquinamento Atmosferico** del CNR.



I primi ricercatori del Laboratorio sull'Inquinamento Atmosferico, da sinistra: **Prof. Fabrizio Bruner, Prof. Gianpaolo Cartoni, Prof. Antonio Di Corcia, Prof. Arnaldo Liberti**

1974

Seconda sede, dal 1974 fino al 1979 presso la ex-camiceria Cagli, ancora esistente, situata in via Montorio Romano, insieme ad altri Istituti CNR.



Ex-camiceria Cagli

Acquisizione del primo Spettrometro di massa **AEI MS 12**. All'epoca gli MS esistenti in Italia si contavano sulle dita di una mano ed uno dei meriti dell'istituto fu quello di formare tecnici, studenti e ricercatori in grado di utilizzarlo in campo ambientale. **Questo ha consentito di realizzare uno dei migliori sistemi GC-MS esistenti in Europa e negli USA.**



1980

Gli anni '80 sono caratterizzati dal trasferimento dell'Istituto presso la nuova **Area della ricerca di Roma**, che con le sue 50 unità di personale rappresenta la sede storica dell'Istituto.



Prime foto di tecnici e ricercatori nei nuovi laboratori

In quel periodo fu acquisito un **nuovo MS** a media risoluzione usato per effettuare determinazioni di clorofluorocarburi (CFCs) e per la certificazione di campioni di diossine e furani (PCDD e PCDF) nei campioni di fly ashes (ceneri volanti) da inceneritori urbani.

Le competenze acquisite in questo campo sono ancora oggi un importante patrimonio dell'Istituto.



1998

Sede di Rende (Cosenza). Svolge **attività di ricerca e sviluppo tecnologico** su scala regionale e globale, ricoprendo un ruolo di leadership nel contesto di progetti e programmi internazionali.



2013

Sede di Roma. L'Istituto collabora con diverse Direzioni Generali del Ministero fin dal 1998 per assicurare uno **scambio tra il mondo tecnico-scientifico** e quello dei "policy maker", utile per la elaborazione di strategie efficaci per la riduzione dell'inquinamento atmosferico e la tutela dell'ambiente.



2013

Sede di Sesto Fiorentino (Firenze). La Sede di Firenze svolge attività di ricerca nell'ambito dell'integrazione delle scienze e **tecnologie dell'informazione** con le scienze e **tecnologie del sistema Terra e ambientali**.



2023

Sede di Bari. Afferisce alla sede di Rende fino al 2023. Svolge **attività di ricerca e sviluppo tecnologico** nel campo delle tecnologie di **osservazione della Terra da satellite** all'interno della comunità internazionale GEO (Group on Earth Observations).



SVILUPPO DISPOSITIVI E TECNICHE



1968

Sviluppo di metodi gascromatografici (GC) per la determinazione di inquinanti atmosferici mediante colonne capillari in vetro e colonne impaccate con carbone grafitato.



Colonna impaccata in vetro con carbone grafitato

1972

Realizzazione di colonne GC **micro-impaccate** (Diametro Interno: 0,5mm. Diametro Esterno: 6mm) ad alta efficienza per l'analisi di miscele organiche complesse.



Colonna micro-impaccata

1973

Primo dispositivo per la **determinazione del carbone** mediante misura dell'indice di annerimento delle polveri atmosferiche.



Strumento ottico

1976

Sviluppo di un analizzatore elettrochimico per ozono. Prime misure nell'area di Roma ai fini dello studio dello **smog fotochimico**, fenomeno che iniziava a destare interesse nella città già caratterizzata da elevata emissione autoveicolare, e monitoraggio degli idrocarburi gassosi.

1981

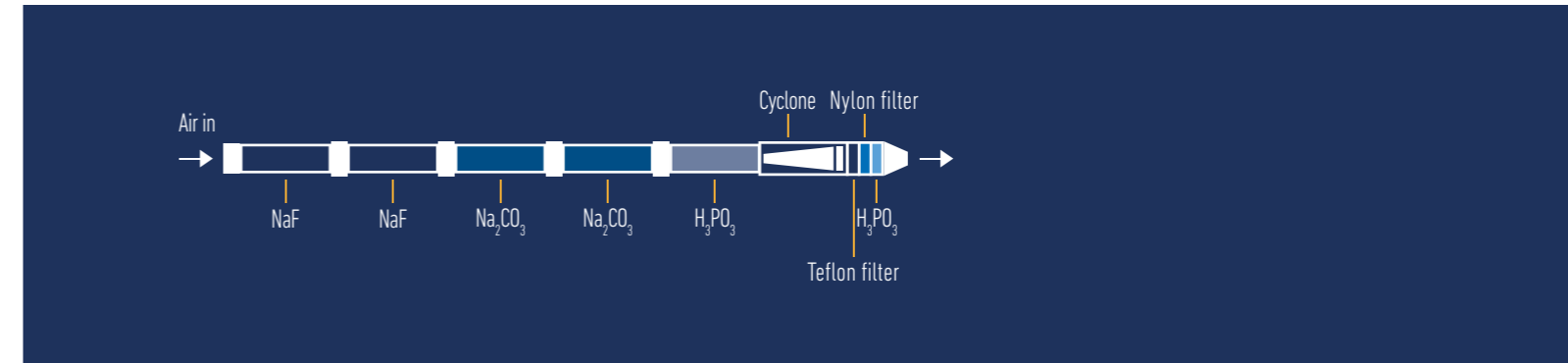
Sviluppo di un rivelatore automatizzato di PerossiAcetilNitrato (PAN) e di sistemi per il campionamento ed analisi del particolato atmosferico. Negli anni seguenti si mettono a punto tecniche originali per la determinazione dei precursori dello smog fotochimico e dei composti derivanti.



Analizzatore PAN - GC/ECD

1983

Nasce il denuder anulare per misure di numerosi inquinanti atmosferici a bassa concentrazione che consente la separazione e la caratterizzazione degli analiti in fase gassosa e particellare.



Alloggiamento linee di denuders

1989

Sviluppo di un misuratore dotato di una bilancia a raggi beta per il campionamento e la determinazione della concentrazione del materiale particolato atmosferico.



ADM 9000

1995

Sviluppo di un misuratore di radon e progenie per la valutazione della stabilità atmosferica.

2008

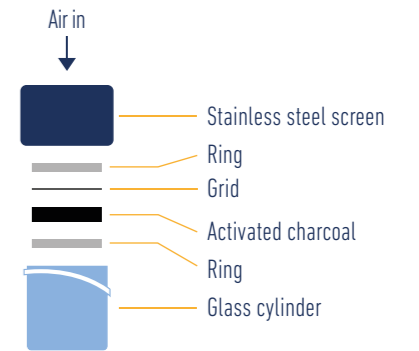
Sviluppo di metodi Standard sul mercurio nell'ambito del **CEN** (European Committee for Standardization) a supporto della 4a **Direttiva EU sulla Qualità dell'Aria**.

2009

BREVETTO: *Dispositivo per il campionamento diffusionale di vapori organici nell'ambiente.*



Campionatore passivo Analyst



2014

BREVETTO INTERNAZIONALE: *Filtri silicei funzionalizzati per il campionamento e la purificazione di composti organici.*



S.T.O.P.: Silanized Trap for Organic Pollutant

2015

Sviluppo di un **drone terrestre** per la misura di inquinanti atmosferici che permette di campionare anche in zone difficilmente raggiungibili o pericolose per l'uomo (es. discariche).



UGV (Unmanned Ground Vehicle)

2018

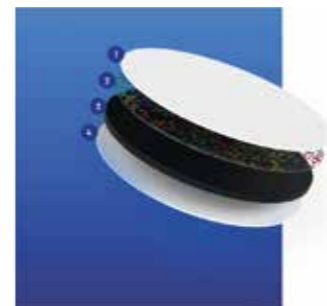
BREVETTO: *Sistema analitico basato su fibre di carbonio, dispositivo di campionamento di VOC (Composti Organici Volatili) con analisi in termo desorbimento.*



Trappola per termo-desorbimento per VOCs

2020

BREVETTO: *Preparazione di filtri adsorbenti premarcati con standards per la valutazione di campionamenti d'inquinanti in matrici liquide e aeriformi.*



Filtro adsorbente premarcato incapsulato

2021

BREVETTO: *Filtri silicei funzionalizzati per il campionamento e la purificazione di composti organici.*

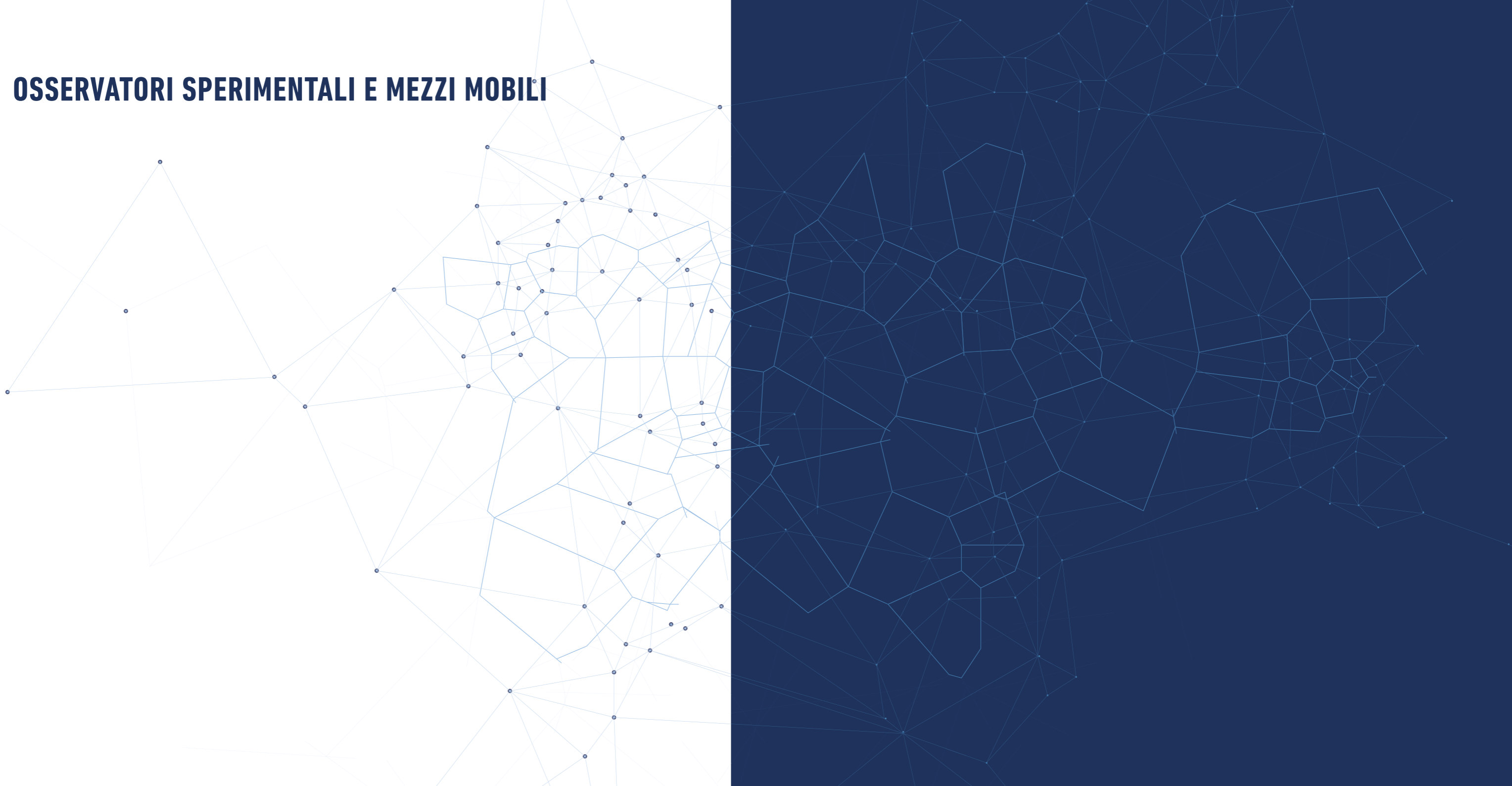


2022

BREVETTO INTERNAZIONALE: *Procedimento per la degradazione di cellulosa da assorbenti igienici e pannolini e per la produzione di feltro e materiali isolanti.*



OSSERVATORI SPERIMENTALI E MEZZI MOBILI

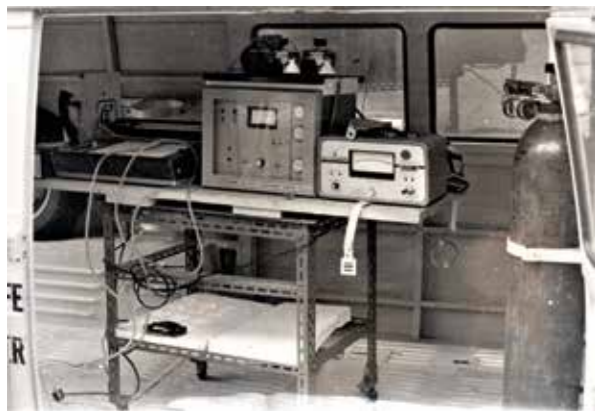


1974

Prima Unità Mobile utilizzata per campagne di monitoraggio, equipaggiata con strumentazione ad hoc, in particolare con un cromatografo portatile per la misura selettiva di H₂S, SO₂ e metilmercaptano.



Unità mobile
Pulmino Fiat 850



Equipaggiamento interno

1975

Prima Stazione Pilota dell'Area della Ricerca di Roma per il monitoraggio in continuo dei principali inquinanti atmosferici, un importante sito di osservazione e campionamento, che dagli anni 80 è diventata una stazione di monitoraggio inserita all'interno del **Programma EMEP** (European Monitoring and Evaluation Programme).

Nel 2005 è stata intitolata al Fondatore e Primo Direttore dell'Istituto, Prof. Arnaldo Liberti.



Stazione pilota, anni '70



Stazione pilota, anni '90



Osservatorio Arnaldo Liberti, 2023

anni '80

Introduzione di un nuovo Van (chiamato *la roulotte*), divenuto un prezioso supporto nelle numerose campagne di monitoraggio condotte sia in Italia che in Europa, grazie alla specifica strumentazione presente al proprio interno adattata alle necessità specifiche di ogni campagna.



La roulotte



Osterhofen, Germania

1990

Creazione dell'infrastruttura MIVIS/CASA. Il sensore iperspettrale MIVIS (Multispectral Infrared Visible Imaging Spectrometer), montato su piattaforma aerea, è dotato di alta risoluzione sia spaziale che spettrale. Le attività di Remote Sensing svolte mediante questo tipo di sensore, unico al mondo, hanno ricoperto negli anni un ruolo rilevante per l'Istituto sia per il supporto alle decisioni a livello ambientale per le PA (ARPA, ASL, Arma dei Carabinieri, CFS, Regioni) sia nello sviluppo di numerosi progetti di ricerca.



Alloggiamento sensore MIVIS



Aeromobile Casa-212

2003

Inaugurazione della **Stazione Sperimentale Marina a San Lucido** per lo studio delle dinamiche degli inquinanti nel Marine Boundary Layer (MBL) e della **Stazione Sperimentale di alta quota a Longobucco** per lo studio dell'inquinamento di fondo su scala europea ed emisferica. Le stazioni sono rimaste attive fino al 2012.



Stazione
Sperimentale
di San Lucido



Stazione
Sperimentale
di Longobucco

2015

L'Istituto ha acquisito un drone (Neutech NT8-Contras) in grado di ospitare diverse tipologie di sensori utili allo studio del territorio e il monitoraggio ambientale attraverso indagini multiparametriche ad alta risoluzione.



2015

Istituzione dell'**Osservatorio Climatico Ambientale sull'Atmosfera**, situato sul **Monte Curcio** nel Parco Nazionale della Sila, in una posizione remota e strategica (1780 m slm). Il sito si contraddistingue per l'assenza totale di fonti locali di contaminazione ed è quindi un luogo ideale per studi ambientali.



Osservatorio di Monte Curcio

2021

All'estate di un **Laboratorio Mobile** con **strumentazione avanzata** per il monitoraggio ad alta risoluzione temporale di inquinanti in fase particellare e per la valutazione delle proprietà di rimescolamento della bassa atmosfera. Permette di effettuare una caratterizzazione chimica approfondita del particolato atmosferico in diverse situazioni ambientali.



Laboratorio mobile (Moby Dick)



Particolare interno con ACSM

2023

Il **Sito del Terminillo** (2108 m slm) rappresenta un punto strategico di monitoraggio remoto ad alta quota di particolare interesse ambientale e meteo-climatico in quanto posto a sud dell'Europa e nell'area mediterranea, regioni riconosciute "hot-spot" sia in termini di cambiamento climatico che di qualità dell'aria.



Rifugio Massimo Rinaldi

Attivazione di un nuovo **sito di monitoraggio EMEP** presso la stazione ENEA di **Lampedusa**. Strategico per la sua posizione geografica, consentirà di disporre di ulteriori dati di qualità dell'aria utili ad arricchire la comprensione dei fenomeni di trasporto degli inquinanti su lunga distanza.

LA RICERCA NELLE AREE REMOTE, POLARI E RURALI

L'Istituto svolge dalla fine degli anni '80 una significativa attività di ricerca in aree remote e polari finalizzata allo studio della formazione ed evoluzione degli inquinanti atmosferici e del loro ruolo nell'ambito del fenomeno dei **cambiamenti globali**.



1989

Prima spedizione in Nepal, nell'ambito del **Progetto EV-K2 CNR**, ancora prima che la Stazione Piramide fosse operativa.



Monitoraggio nella valle del Khumbu



Piramide EV-K2
4980 m slm



1990

L'Istituto partecipa per la prima volta ad una **campagna antartica** in occasione della VI Spedizione Italiana nell'ambito del **Programma Nazionale di Ricerche in Antartide - PNRA**.

In tale contesto, l'Istituto vanta la partecipazione a numerose campagne finalizzate allo studio degli inquinanti atmosferici e degli scambi chimico-fisici tra l'atmosfera e le superfici nevose.



Base Mario Zucchelli
ex Terra Nova Bay
75° S



Base Italo Francese
Concordia - Dome C
3220 m slm



Stazione Meteorologica

1992

Prima campagna invernale alle Isole Svalbard. Nell'ottobre '96 l'Istituto acquisisce e gestisce per oltre un decennio la Stazione Artica **Dirigibile Italia** che ha offerto l'opportunità di sviluppare le potenzialità della ricerca scientifica nelle aree polari in un quadro di collaborazione internazionale. In particolare le ricerche si sono orientate sull'evoluzione chimica e fisica degli inquinanti atmosferici e sulle interazioni aria-neve.



Base Dirigibile Italia



Villaggio di Ny Alesund



Osservatorio Zeppelin



Baia del Re

2000

Alert - Nunavut, Canada - 82° Nord.

Sulle stesse tematiche l'Istituto ha condotto due campagne di monitoraggio in ambito internazionale durante il **Polar Sunrise Experiment ALERT2000** presso l'**insediamento abitato più a nord del mondo**, nella Base Militare di Alert.



Sito di misura
Special Studies Trailer - SST
a 6 km dalla Base Militare



Sito di misura
Special Studies Trailer - SST
a 6 km dalla Base Militare

2001

Amazzonia – Brasile a 200 km ca. dalla città di Manaus.

Sono state effettuate misure sia a terra che aeree, ottenendo informazioni preziose sul ruolo delle emissioni provenienti dalle piante presenti in questo ecosistema e sull'impatto degli incendi forestali in quest'area, cruciale per gli equilibri del pianeta.



Aereo utilizzato per le misure

2022

Parco dell'Alta Murgia.

Le campagne di misura dei flussi di carbonio e della diversità vegetale sono state finalizzate a valutare l'andamento della fotosintesi e della respirazione nella prateria al variare nel tempo delle comunità vegetali e del clima.



Parco Nazionale Alta Murgia



Lamapera, Alta Murgia

CAMPAGNE DI MONITORAGGIO



ALBANO LAZIALE	CORNIGLIANO	LESINA	POMPEI
ALTA MURGIA	COSENZA	MACERATA	PRATICA DI MARE AEROPORTO
AMATRICE	CROTONE	MAGORNO	PRIOLO GARGALLO
ANCONA	DUNE DI SOVERETO	MALAGROTTA	RENDE
ARGENTA	ETNA	MANTOVA	ROBILANTE
AUGUSTA	FALCADE	MAR MEDITERRANEO	ROMA
AVELLINO	FARA SABINA	MAZZARA DEL VALLO	RUBBIANO
BARLETTA	FERNO	MENTANA	SALERNO
BARI	FERRARA	MONFALCONE	SAN GIOVANNI IN FIORE
BARBERINO DEL MUGELLO	FIRENZE	MONTELIBRETTI	SAN MARCO ARGENTANO
BENEVENTO	FIUMICINO AEROPORTO	MONTEROTONDO	SAN PIETRO CAPO FIUME
BERGAMO	FOLLONICA	MONTE CURCIO	SCARLINO
BOJANO	FONTECHIARI	MILANO	SCOLACIUM
BOLOGNA	FOSSANOVA	MILAZZO	SIBARI
BORGO SABOTINO	FROSINONE	NAPOLI	SIRACUSA
BORGO VAL DI TARO	GALLESE	NARNI	TARANTO
BOSCO DIFESA GRANDE	GERACE	ORTISEI	TERMINILLO
BRESSO	GELA	ORVIETO	TERNI
BRINDISI	GUBBIO	PACE DEL MELA	TORINO
CAMPO FELICE	GUIDONIA	PALERMO	TRIESTE
CASTELPORZIANO	ISPRA	PALOMBARA SABINA	VAL DI TARO
CASERTA	LAGO DI VICO	PARCO NAZIONALE ALTA MURGIA	VALLE LOMELLINA
CATANZARO	LAMA DEI PELIGNI	PARMA	VENEZIA
CAULONIA	LAMEZIA TERME	PAVIA	VERNASCA
CIAMPINO AEROPORTO	LA SPEZIA	PISA	VERONA
CIVITAVECCHIA	LATINA	PODENZANO	VIGGIANO
CONSELICE	LEONESSA	POGGIO MIRTETO	VITERBO







IL SUPPORTO ALLE ISTITUZIONI



1998 Inizia la collaborazione dell'Istituto con il Ministero dell'Ambiente: il primo accordo riguarda attività previste dai protocolli internazionali per il controllo delle emissioni di composti precursori dei fotossidanti e dei loro flussi transfrontalieri.



Partecipazione a Convenzioni internazionali

2002 Il campo di lavoro si estende al controllo delle emissioni di tutti i principali inquinanti atmosferici e alla valutazione e gestione della qualità dell'aria, anche in sede europea ed internazionale; partecipazione al programma di cooperazione Sino-Italiano per la protezione dell'ambiente.



Attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria

2003 Collaborazione sulle aree critiche a prevalente carattere industriale, attuazione della Direttiva 96/61/CE per la prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento e gestione dell'inquinamento da agenti fisici (acustico, elettromagnetico e radiazioni ionizzanti).

2009 Contributo tecnico-scientifico per la predisposizione della Relazione sullo stato dell'ambiente ed il reporting.

2010 Collaborazione finalizzata all'istituzione della rete nazionale di monitoraggio di parametri aggiuntivi della qualità dell'aria, le cosiddette «Reti speciali».

2011 Prevenzione e riduzione delle emissioni dei gas serra in ambito nazionale, europeo ed internazionale; registrazione, valutazione ed autorizzazione delle sostanze chimiche (REACH); valutazione degli effetti delle autorizzazioni integrate ambientali (AIA) in zone con particolari criticità.



Autorizzazioni Integrate Ambientali e Best Available Technologies

2012 Attività Internazionali previste dalle Convenzioni di Ginevra (LRTAP - Long Range Transboundary Air Pollution), Espoo (Valutazione dell'impatto ambientale in contesto transfrontaliero), Stoccolma (POPs - Persistent Organic Pollutants) e Minamata (Mercurio).

2013

Istituzione ufficiale della Sede Secondaria di Roma presso il Ministero dell'Ambiente.



Partecipazione ai gruppi tecnici del Consiglio e della Commissione Europea

2015

Collaborazione per lo sviluppo di una metodologia innovativa per l'inertizzazione dell'amianto, l'abbattimento delle emissioni nocive e l'analisi di filiera.

2016

Collaborazione con la Regione Basilicata per l'attuazione della normativa ambientale, con particolare riferimento alle aree critiche e alla valutazione della qualità dell'aria.

2017

Avvio della collaborazione con il Ministero dell'Ambiente sull'economia circolare.

2018

Estensione della collaborazione con il Ministero sull'attuazione della Direttiva 2016/2284/UE (NEC – National Emission Ceilings) finalizzata alla riduzione delle emissioni in atmosfera di alcuni inquinanti atmosferici.

2023

Prosecuzione della collaborazione con il Ministero su qualità dell'aria, inquinamento acustico, elettromagnetico e da radiazioni ionizzanti, VAS, VIA e AIA; avvio di attività su prevenzione, valorizzazione, recupero e riciclo di rifiuti e sulla valutazione dell'efficacia dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) per la promozione di un modello di produzione e consumo sostenibile e circolare.



L'ISTITUTO DAL 1968 AL 2023



1970

Realizzazione di un prototipo, un semplice dispositivo per la misura degli inquinanti (soprannominato la cassetta). Si trattava di un contenitore in legno, con all'interno l'apparecchiatura di campionamento ed i reagenti necessari, che verrà usato in molte scuole italiane. Nello stesso anno nasce il 1° manuale **Metodi Analitici per gli Inquinanti Atmosferici**, basato principalmente su metodi di titolazione colorimetrica. Molti dei metodi di allora sono tuttora usati come metodi di riferimento per calibrare le moderne apparecchiature.



Apparecchiatura originale



1° manuale Metodi Analitici per gli Inquinanti Atmosferici

1976

Incidente di Seveso. A seguito del disastro, tutto il personale fu coinvolto nella bonifica dei territori contaminati dalla fuoriuscita di 2,3,7,8-Tetraclorodibenzo diossina (TCDD) dagli Stabilimenti ICMESA. Fu messo a punto un metodo di degradazione della diossina mediante irradiazione UV dopo irrorazione delle matrici contaminate con un liquido oleoso.



Prima Pagina di un quotidiano



Reattore per la fotodegradazione UV della TCDD

1972 > 1975

Collaborazione con la NASA per il Progetto Viking di esplorazione del suolo per la ricerca di tracce biologiche su Marte. Viene realizzata una colonna micro impaccata con carbone per l'analisi di campioni pirolizzati di suolo. Malgrado i risultati delle analisi lo escludessero, una piccola produzione di CO₂ dal Viking 2, suggeriva la possibilità della vita su Marte.



Viking Lander



Articolo de Il Tempo

1983

Pubblicazione Scientifica sulla Rivista Atmospheric Environment del primo lavoro sui denuders di diffusione a geometria anulare, dispositivo messo a punto dall'Istituto per il campionamento ad alta efficienza degli inquinanti in fase gassosa senza interferenze della fase particellare. I denuders sono stati ampiamente usati nei decenni successivi in Europa e negli USA.

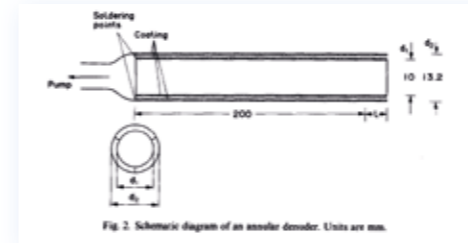


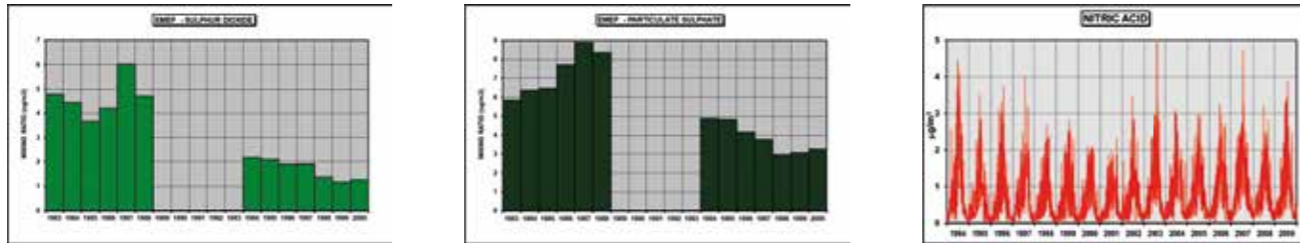
Fig. 2. Schematic diagram of an annular denuder. Units are mm.



1984

Partecipazione al Programma EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) per lo studio del trasporto transfrontaliero degli inquinanti atmosferici, dapprima con il metodo del filter pack e successivamente, dal 1994, mediante il metodo dei denuders anulari che consente la determinazione selettiva degli inquinanti in fase gassosa e particolare, diventando così Stazione di riferimento del Programma.

Andamento nel lungo periodo di inquinanti misurati in ambito EMEP



1985

A seguito di una serie di campagne di intercomparazione svolte da alcuni ricercatori in Nord Carolina (Research Triangle Park) ed in California ("The nitric acid shootout"), l'"Annular Denuder Method" viene scelto dall'USA-EPA come "Reference Method" per la misura dell'acidità negli Stati Uniti. Nel 1988 i ricercatori sono stati invitati come docenti alla scuola istituita dall'EPA per l'istruzione del suo personale scientifico e tecnico.



Articolo sul periodico dell'EPA

1988 e 1990

Gli studi, organizzati dalla Comunità Europea e dall'Istituto, nell'ambito del COST Project 611, hanno avuto lo scopo di confrontare su campo le procedure di campionamento dei diversi Paesi europei.

Field Intercomparison exercise on nitric acid and nitrate measurement.



ADM 9000



Field Intercomparison exercise on ammonia and ammonium measurement.



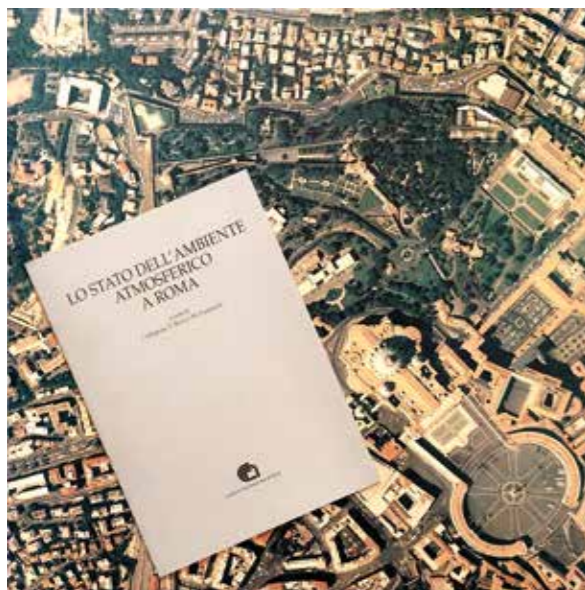
DOAS

1991

Collaborazione con ISS e Ministero dell'Ambiente per la definizione di procedure e metodi di riferimento per la valutazione di inquinanti nelle emissioni (IPA, PCDD/F, PCB) e in atmosfera (benzo[a]pirene e IPA, idrocarburi gassosi e benzene).

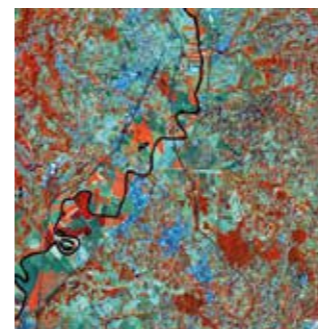
1992

Realizzazione del primo fotopiano del centro storico della città di Roma a cura della Compagnia Generale Riprese aeree, in collaborazione con l'Istituto per la redazione dello **Stato dell'Ambiente Atmosferico**.

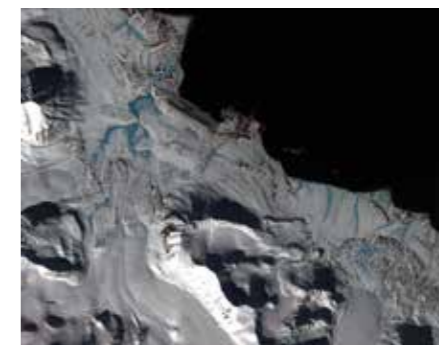


1992

Attività di Telerilevamento satellitare. I dati dei satelliti vengono utilizzati per lo studio di dettaglio del territorio e man mano vengono integrati con le osservazioni sulla qualità dell'aria. Dai primi progetti sul monitoraggio della vegetazione della Tenuta Presidenziale di Castelporziano si passa agli studi preparatori per la realizzazione della carta della natura, in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente. L'analisi delle proprietà radiometriche delle superfici naturali direttamente in campo rappresenta il valore aggiunto alle tecniche di telerilevamento. Con l'apertura della Base "Dirigibile Italia" in Artico, le attività spaziano dalle aree mediterranee a quelli polari. Dal 2005 l'analisi delle immagini diviene anche di supporto agli studi preliminari per la realizzazione di reti di monitoraggio (Progetti nazionali ed internazionali) della qualità dell'aria.



Landsat
falso colore
2018



Regione Artica ripresa dal
sensore Landsat durante
la stagione di fusione



Monitoraggio in mongolfiera della stratificazione verticale degli inquinanti nella città Roma

1993

Il **25° anniversario** dalla fondazione dell'Istituto è stato festeggiato con il Simposio **Strategie e Tecniche di Monitoraggio dell'Atmosfera**, aperto alla Comunità Scientifica.

1994

Attività di telerilevamento con il Progetto LARA (Laboratorio Aereo per il Rilevamento Ambientale) che provvede all'acquisizione di dati telerilevati da piattaforma aerea con un apparato iperspettrale che opera ad alta risoluzione spaziale e spettrale.



Analisi termica delle acque nella Laguna di Venezia



Immagine in falso colore



Laguna Veneta, analisi dei solidi sospesi in acqua

1994 > 1995

Coordinamento del Progetto Europeo BEMA (Biogenic Emission in the Mediterranean Area) che ha rappresentato una svolta epocale nel campo delle conoscenze scientifiche sul comportamento emissivo di BVOCs (Biogenic Volatile Organic Compounds) da specie vegetali Mediterranee e non solo.

I risultati ottenuti hanno cambiato la visione di come le varie piante producano ed emettano alcuni BVOCs. Ha inoltre dato un impulso decisivo alle tecniche di misura su base fogliare ed a livello di ecosistema.



Misura dei flussi di BVOCs



Misura aerea dei VOCs negli aranceti di Burriana (Spagna)

1995

Premio Philip Morris per la Ricerca Scientifica e Tecnologica per il Progetto Nuovi strumenti a difesa dell'ambiente nell'area tematica Tecnologie Ambientali.



1995 > 1997

Progetto DISIA (Sistema integrato di valutazione e previsione dell'inquinamento atmosferico nella città di Roma) con il Comune di Roma da cui è nata la Stazione di Villa Ada.



DOAS presso ISPESL,
Via Urbana

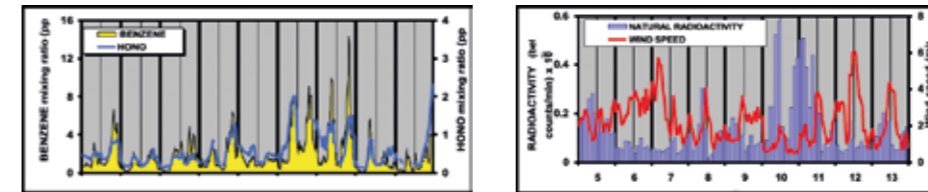


Stazione
di Villa Ada

1996 > 1998

Coordinamento del Progetto Europeo FORMONA (FORMation and Occurrence of Nitrous Acid in the Atmosphere), che ha permesso di chiarire i meccanismi di formazione dell'acido nitroso in atmosfera ed il ruolo di questa specie nella genesi degli **episodi di smog fotochimico**. Le attività sono poi proseguite con il Progetto NITROCAT (Nitrous Acid and its Influence on the Oxidation Capacity of the Atmosphere).

Concentrazione dell'acido nitroso in relazione con i parametri di rimescolamento atmosferico



1997 > 1998

Partecipazione al **Working Group on Benzene** che ha predisposto il relativo Position Paper, nell'ambito della Council Directive on Ambient Air Quality Assessment and Management.

1997

Apertura della **Stazione Artica Dirigibile** Italia con sviluppo del Progetto Strategico Artico ed il Progetto Europeo NICE (Cycle of Nitrogen Compounds in Artic Environment).



Laboratori



Base Dirigibile Italia

1998

Prima rilevazione e quantificazione dei **Composti Organici Volatili** (VOCs) effettuata dall'Istituto nelle isole **Svalbard al Polo Nord**.



Corriere della sera

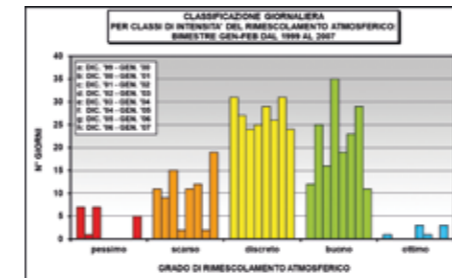
1998

Prima campagna di intercomparazione europea ed internazionale per le misure del **mercurio atmosferico** in Italia (Sassetta, Toscana) con l'impiego di gold-trap, denuder tubolari e primi analizzatori automatici del mercurio totale gassoso in aria ambiente.

1999 > 2005

Progetto AUGUSTO (AUsilio alla Gestione Urbana dello Smog foTOchimico) in collaborazione con il Comune di Roma, finalizzati alla creazione di uno strumento operativo fruibile dall'Amministrazione Comunale in grado di fornire **informazioni giornaliere sullo stato della qualità dell'aria**.

Classificazione inquinanti in base al rimescolamento atmosferico



2000 > 2003

Microclimate Indoor Monitoring In Cultural Heritage Preservation che portò allo sviluppo di una metodica per la determinazione preventiva del possibile danno su superfici di interesse per la conservazione dei beni culturali.

2001 > 2009

Realizzazione del thesaurus EARTH (Environmental Applications Reference Thesaurus). Il thesaurus rispetta le norme ISO e garantisce la compatibilità con altri thesauri come GEMET (EEA, European Environment Agency) ed EnVoc (UNEP, United Nations environment Programme). La struttura relazionale gerarchica e tematica lo rende uno strumento in grado di essere utilizzato anche in sistemi complessi di gestione dell'informazione.



2001

Redazione del Position Paper sul Mercurio, in collaborazione con la Commissione Europea DG Ambiente e il Gruppo di Lavoro sul Mercurio coordinato dall'Istituto, che rappresenta il background scientifico della nuova Direttiva Europea sulla qualità dell'aria inerente il mercurio.



Position Paper sul Mercurio

2002 > 2008

Realizzazione di reti avanzate di monitoraggio nelle città di **Suzhou, Lanzhou, e Urumqi**. Installazione di un sistema intelligente per il controllo del traffico in funzione dei livelli di inquinamento nella città di **Pechino**. Installazione di un sistema di monitoraggio delle emissioni nella città di **Shanghai**. A livello governativo l'Istituto ha svolto un ruolo importante nella revisione della legislazione cinese.

Tutte queste attività sono state realizzate grazie alle collaborazioni, iniziate alla fine degli anni '90, con la Peking University e l'Università Tsing Hua per lo studio dei problemi dell'inquinamento atmosferico già allora molto pesante nelle città cinesi, e grazie al **Ministero dell'Ambiente** che, nell'ambito dei programmi di **cooperazione tra Italia e Cina**, affidò all'Istituto una serie di progetti di grande rilevanza tecnica e scientifica.

Inoltre, nel 2006-2008, in occasione delle **Olimpiadi di Pechino** l'Istituto ha pianificato **la previsione e le misure di inquinamento atmosferico**.

Questi studi hanno portato ad una notevole quantità di lavori scientifici sulle dinamiche chimiche e fisiche dell'atmosfera ed hanno costituito la base per altre iniziative tra Italia e Cina negli anni successivi.

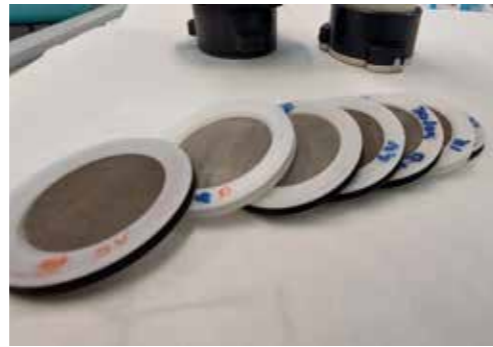


2004 > 2006

Partecipazione ai **Progetti della Regione Lazio Particolato fine**: caratterizzazione di fenomeni di inquinamento da polveri sottili di origine naturale e antropogenica e **Aerosol organici nel particolato atmosferico della Regione Lazio**: messa a punto di un metodo per la caratterizzazione chimica completa delle polveri atmosferiche.



Campionatore di PM



Filtri campionati

Partecipazione al **Progetto Modelling System For Urban Air Pollution**, nell'ambito della cooperazione Italo-Israeliana sulle tecnologie ambientali, finanziato dal Ministero dell'Ambiente; validazione di simulazioni modellistiche di inquinanti atmosferici gassosi e particellari a Tel Aviv e Ashdod (Israele) e a Brindisi.



Sito di monitoraggio Tel Aviv



Sito di monitoraggio Ashdod

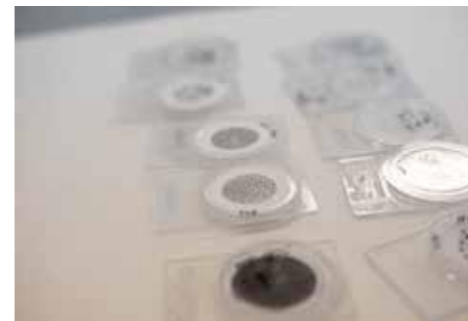
2006 > 2008

Coordinamento del Working Group 25 in ambito CEN [CEN WG25 - TC264 (Standard methods for determining mercury in air and precipitation samples)] per lo sviluppo dei metodi **Standard sul Mercurio atmosferico** (EC, DG Env.).

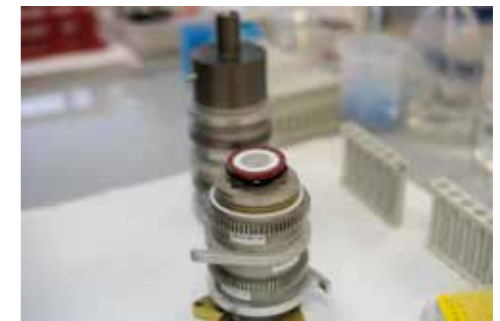


2006 > 2010

Partecipazione al **Progetto FISR AEROCLLOUDS**. Per lo Studio degli effetti diretti e indiretti di aerosol e nubi sul clima.



Filtri campionati



Impattore multistadio

2006 > 2023

Avvio del coordinamento dell'**UNEP (United Nations Environment Programme)** – Partnership for Mercury Air Transport and Fate Research, il partenariato tecnico-scientifico guidato in stretta collaborazione con le Nazioni Unite. Ad oggi è co-diretto da Italia e Stati Uniti e conta diversi partner internazionali. Il contributo dell'Istituto riguarda diversi aspetti scientifici delle emissioni, dei trasporti e delle trasformazioni del mercurio atmosferico su scala regionale e globale.

Working Group sul Mercurio nell'ambito della Task Force on Hemispheric Transport of Air Pollutants (HTAP), UNECE-LRTAP coordinato dall'Istituto.

2008 > 2011

Partecipazione al **Progetto Europeo HEREPLUS** (HEalth Risk from Environmental Pollution Levels in Urban Systems), 7th Framework Program, primo tentativo di sviluppare mappe di rischio per gli inquinanti atmosferici e di valutare gli effetti di mitigazione del verde urbano.



Verde urbano

2007 > 2009

Partecipazione al Progetto di cooperazione Italia-Tunisia **Reduction of Tunis Traffic Pollution** finanziato dal Ministero dell'Ambiente e finalizzato alla caratterizzazione di processi di inquinamento locali e di trasporto a lunga distanza.



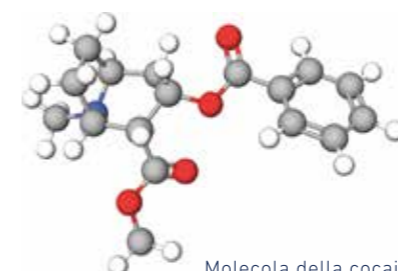
Stazione di monitoraggio a Bab Saâdoun



Laboratorio Università di Tunisi

2010 > 2012

Partecipazione al **Progetto Ariadrugs** finanziato dal Dipartimento Politiche Antidroga della Presidenza del Consiglio dei Ministri. Il progetto, in assenza di indici oggettivi per la stima della prevalenza dell'abuso di sostanze stupefacenti, ha indagato sulla possibilità di definire indici ambientali d'abuso di cocaina e cannabinoidi sul territorio, a partire dalle concentrazioni atmosferiche di queste sostanze.



2010 > 2013

Progetto LIFE-EXPAH (Population EXposure to PAH), finanziato dall'Unione Europea, avente come obiettivo quello di sviluppare una metodologia di **valutazione dell'esposizione al PM_{2,5} e agli IPA** dei soggetti più vulnerabili negli ambienti confinati, al fine di determinarne gli effetti sulla salute e definire corrette politiche di mitigazione.



Campionatori silenziosi per indoor

2010 > 2014

Partecipazione al **Progetto Europeo OFFICAIR** (On the reduction of health effects from combined exposure to indoor air pollutants in modern offices) nell'ambito del 7th Framework Program.

I risultati sono stati forniti ai *policy makers* europei, ai responsabili della salute pubblica e agli stakeholders al fine di **garantire la salute e il benessere dei lavoratori**.

2010 > 2015

Costituzione del primo network su scala globale **GMOS** con lo sviluppo di oltre 50 siti a terra distribuiti nell'Emisfero Nord e Sud, incluse le Aree polari, per l'**osservazione del mercurio atmosferico**, nell'ambito del progetto Europeo GMOS (FP7).



Misure simultanee delle specie di mercurio atmosferico presso un sito a terra sul vulcano Etna e voli aerei sul vulcano per la determinazione delle concentrazioni di Hg nel profilo troposferico

2011 > 2013

Partecipazione al **Progetto Life+ MEDPARTICLES** (Particles size and composition in Mediterranean countries: geographical variability and short-term health effects): primo tentativo di correlare misure di **composizione chimica del PM** ed effetti sulla salute in 5 città in Spagna, 1 in Francia, 6 in Italia, 2 in Grecia.



Spettrofotometro a fluorescenza di raggi X a dispersione di energia



Analizzatore termo-ottico

2013 > 2015

Partecipazione al **Progetto Development of a new methodology of Monitoring of indoor air quality for cultural heritage preservation** in collaborazione con AVCR (Akademie věd České republiky).



Campionamento indoor e outdoor di Třeboň



Campionamento indoor e outdoor di Zlata Koruna

2013

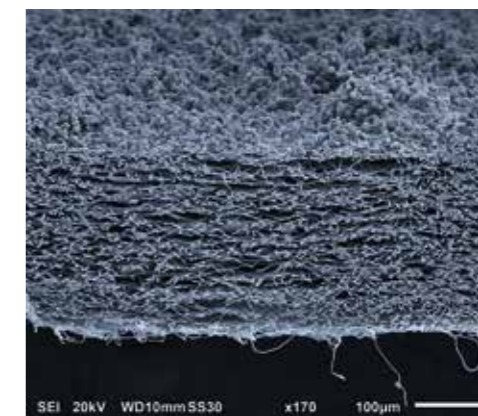
Partecipazione al **Gruppo Nazionale di Studio sull'Inquinamento Indoor** coordinato dall'ISS finalizzato alla stesura di linee guida per il campionamento e analisi degli inquinanti in ambienti confinati.

2014

Progettazione e sviluppo di uno **strumento per la deposizione di nano-microfibre** per la fabbricazione di sensori bio-ispirati, nell'ambito del Progetto COSTMP1206. Le nanofibre prodotte con questa nanotecnologia, arrangiate in architetture e composizioni chimico-fisiche differenti, acquisiscono nuove proprietà utilizzabili in molteplici applicazioni.



Electrospinning handmade



Membrana fibrosa multifunzionale per applicazioni in agricoltura

2014

Avvio del **Progetto Europeo** coordinato dall'Istituto (CIP PSP) **ENERGIC-OD** (European NETwork for Redistributing Geospatial Information to user Communities - Open Data).



Conferimento all'Istituto del **Geospatial World Innovation Award** nella sezione "Technology Innovation in Interoperability" per il "GEOSS Brokering Framework".



Premio Geospatial World Innovation Award

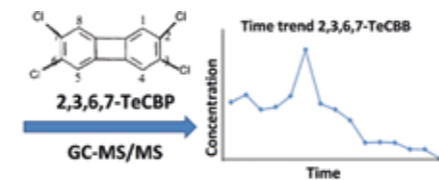
2014 > 2018

Partecipazione al **Progetto Internazionale UNEP/GEF** "Development of a Plan for Global Monitoring of Human Exposure to and Environmental Concentrations of Mercury", sottoscritto con l'UNEP (UNITED Nations Environment Programme). L'Istituto ha collaborato con l'Organizzazione Mondiale della Sanità e l'UNEP.



2015

Monitoraggio di microinquinanti organici nell'aeroporto di Fiumicino (Roma). **Sviluppo di un metodo per il campionamento** e l'analisi del 2,3,6,7-tetraclorobifenilene (PCBP), un nuovo potenziale inquinante persistente (POP, Persistent Organic Pollutant).



Campionatori all'interno dell'Aeroporto di Fiumicino

Premiazione del Progetto Europeo Seventh Framework Programme GMOS (Global Mercury Observation System) dal Summit Ministeriale 2015 e dalla XII Plenaria GEO (Group on Earth Observations) tenutosi a Città del Messico.



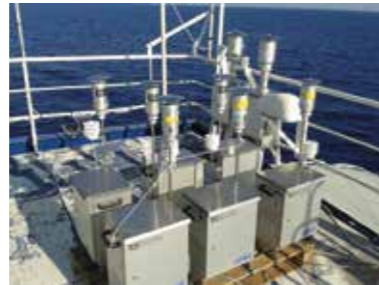
EXPO 2015: Sviluppo di una **Piattaforma Multisensoriale Biomimetica** per la caratterizzazione di composti volatili nella filiera viti-vinicola.



Piattaforma sensoristica multiparametrica

2015 > 2018

Partecipazione al **Progetto di Ricerca MED OCEANOR** che ha condotto allo studio dei livelli di fondo dell'inquinamento nella zona mediterranea con un focus (seconda crociera) sull'inquinamento dovuto al vulcanismo nel Tirreno meridionale.



Nave oceanografica Minerva

2016 > 2018

Partecipazione al **Progetto Europeo Horizon 2020 - ISAAC** (Increasing Social Awareness and Acceptance of Biogas and Biomethane), per le attività di didattica e di comunicazione istituzionale.



INCREASING SOCIAL AWARENESS AND ACCEPTANCE OF BIOGAS AND BIOMETHANE
aumentare la consapevolezza e l'accettazione sociale del biogas e del biometano

2016 > 2021

Progettazione, nell'ambito dei progetti GMOS, UNEP-GEF, ERAPLANET-iGOSP, di nanomateriali compositi e ottimizzazione di dispositivi per il **monitoraggio passivo del mercurio totale gassoso** basati su nanoparticelle di biossido di titanio decorate con nanoparticelle di oro.



Campionatori passivi per il mercurio

Partecipazione al **Progetto FISR CISAS** (Centro Internazionale di Studi Avanzati su Ambiente, ecosistema e Salute umana) sulla valutazione della situazione ambientale in tre siti di interesse nazionale del Sud Italia: prima applicazione del concetto di "exposome", recentemente ridefinito come ogni esposizione a cui l'individuo è esposto dal concepimento per tutta la vita.



Sito industriale di Augusta-Priolo

2016 > 2022

Coordinamento del **Programma Europeo - Horizon 2020** - ERA-PLANET "The European Network for Observing our Changing Planet", un programma ERA-NET, con **39 partners**, che ha mirato a rafforzare il coordinamento della ricerca europea nel campo dell'osservazione della Terra.



EuroGEO5 Showcases: Applications Powered by Europe

Partecipazione al **Progetto Europeo - Horizon 2020** - e-shape (EuroGEO Showcases: Applications Powered by Europe) che mira a promuovere lo sviluppo di utili servizi di osservazione della Terra con e per gli utenti.

2017

Premio alla carriera di Nicola Pirrone durante la **Conferenza globale sul mercurio** (ICMGP 2017) negli USA e premio per il lavoro in ambito UNEP consegnatogli a Ginevra durante il **Partnership Advisory Group** (PAG8) dal Presidente del Comitato di negoziazione Intergovernativa della Convenzione di Minamata.

Il Virtual Hub sviluppato dall'Istituto nel **Progetto Europeo ENERGIc OD** (European NEtwork for Redistributing Geospatial Information to user Communities - Open Data) è segnalato nell'Innovation Radar della Commissione Europea.



2017 > 2019

Partecipazione al **Progetto Biocarburanti** per aviazione nell'ambito dell'Accordo di Cooperazione tra Ministero dell'Ambiente e gli Enti CNR, ENEA e Aeronautica Militare.



2017 > 2022

Attività di ricerca sull'inquinamento da particolato atmosferico in ambienti indoor universitari, scolastici e lavorativi in diversi **Progetti INAIL BRIC**. Coordinamento del Progetto INAIL BRIC 22/2016 «Studio integrato numerico sperimentale delle modalità di trasferimento del materiale particellare sospeso in atmosfera all'interno di ambienti indoor in area urbana».

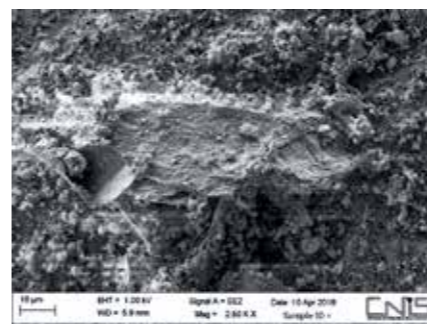


Immagine al SEM di particelle di pelle umana campionate in ambiente indoor

2018

Installazione dello **Spettrometro in configurazione MAX-DOAS** (Multi AXis-Differential Optical Absorption Spectroscopy), presso l'Osservatorio Arnaldo Liberti, per la misura della concentrazione orizzontale e della densità colonnare totale, troposferica e stratosferica di inquinanti gassosi.

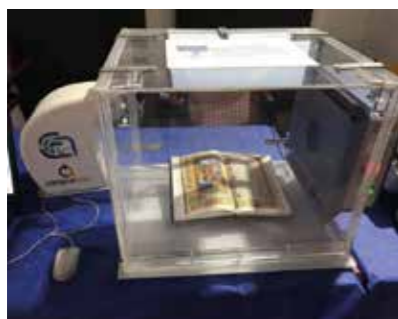


Spettrometro MAX-DOAS

Installazione dello spettroradiometro **Pandora ESA** (European Space Agency) appartenente al Pandonia Global Network (PGN) e parte del supersito BAQUNIN.

2019

Progettazione e sviluppo di un **sistema multisensoriale e multiparametrico** per il monitoraggio real-time dello spazio di testa di libri antichi posizionati in bacheche o in archivi storici nell'ambito del Progetto ADAMO-DTC.



Sistema multisensoriale

2019

Partecipazione al **Progetto INAIL BRIC 19 ID07** Sistema integrato di sensori mobili e fissi per la mappatura dinamica spazio-temporale di composti volatili in un ambiente lavorativo.



2020

Determinazione e caratterizzazione chimica delle nanoparticelle in **emissioni industriali da cementifici** con sviluppo di un **sistema innovativo di campionamento** del particolato fine ed ultrafine.



2020 > 2022

Partecipazione al **Progetto Environmental Cooperation** Iran, un percorso di cooperazione internazionale, avviato già a partire dal 2016, nell'ambito di una Misura Speciale di Supporto allo Sviluppo Sostenibile, finanziato dalla Commissione Europea e dal Ministero Federale Tedesco.



2021 > 2025

Partecipazione al **Progetto Europeo – Horizon 2020** - DivAirCity (The power of diversity and social inclusion as a mean for reducing air pollution and achieving green urban nexus in climate neutral cities). DivAirCity è un progetto che mira a spostare il paradigma urbano valorizzando la diversità umana (con un focus su genere e multiculturalismo).



2021 > 2023

Avvio del **Progetto Europeo (LIFE) NewLife4Drylands** coordinato dall'Istituto. L'obiettivo principale del progetto è monitorare l'applicazione, la scalabilità e la replicabilità delle Nature Based Solutions (NBS) per il ripristino di zone aride degradate e desertificate utilizzando indicatori satellitari, stabilendo un protocollo NBS per le zone aride per l'identificazione delle caratteristiche, progettazione di NBS e monitoraggio del ripristino a medio e lungo termine.

Partecipazione al **Progetto MOSSA** - Piattaforma per una rete di monitoraggio dello stato di salute di piante arboree da frutto, volto a creare una rete di monitoraggio di aree coltivate a piante arboree da frutto basata su piattaforme multiparametriche.

MOSSA



2022

Avvio della nuova infrastruttura **ESFRI EIRENE RI**, un'infrastruttura di ricerca distribuita in 17 Paesi Europei finalizzata a studiare i meccanismi che determinano l'impatto dell'inquinamento ambientale sulla salute umana. È costituita da 17 «Nodi Nazionali» e l'Istituto coordina il Nodo Italiano cui, al momento, prendono parte l'ISS – Istituto Superiore di Sanità e l'ASI – Agenzia Spaziale Italiana.



2022

Partecipazione al **Progetto HERA - VISTA** (Volatile In-Situ Thermogravimeter Analyser), Sensore per la misura ed analisi di contaminazione da particolato e VOCs in ambito spaziale (Progetto MISSIONE ESA, European Space Agency, HERA).



Partecipazione al Progetto **LIFE RE-BREATH** (REduction of Break weaR Emissions in the Transport sector), per le attività di determinazione dei fattori di emissione e analisi dei dati sugli impatti ambientali.



2022 > 2024

Partecipazione al **Progetto TERRE** (SisTEmi multifunzionali nanofibrosi per controllare e ridurre gli impatti ambientali nei sistemi agricoli). Sviluppo di biomateriali da nanotecnologie per il recupero di scarti della filiera agroforestale.



2023

Partecipazione al **Progetto PNRR Centro Nazionale Biodiversità**, SPOKE 6, finanziato dall'Unione Europea, con attività di valutazione sul campo degli effetti delle NBS (Nature Based Solutions) sulla qualità dell'aria.



Coordinamento **Progetto ASI APEMAIA** (Assessment of PM Exposure at intra-urban scale in preparation of MAIA mission).

2023 > 2025

Avvio del **Progetto BRIC INAIL** n.14 2022 CELLOPHAN - Caratterizzazione delle Emissioni in Luoghi di Lavoro di microPlastiche Aerodisperse e Nanoplastiche, coordinato dall'Istituto. L'obiettivo principale del progetto è la caratterizzazione delle micro e nanoplastiche aerodisperse (MNP), per composizione chimica e microchimica, dimensioni e morfologia, e presenza di inquinanti organici, in ambienti di lavoro di interesse per l'uso e la lavorazione di materiali plastici.



Il progresso della conoscenza
avviene perché noi possiamo
basarci sul lavoro dei grandi
geni che ci hanno preceduto

M. Hack



Ringraziamenti

Il fotolibro nasce dall'attività che l'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico ha svolto nel corso degli ultimi 55 anni che vengono descritti in una serie di pannelli, tematici e temporali, che ne ripercorrono le tappe scientifiche. Si ringraziano i Colleghi che con i loro contributi hanno reso possibile la realizzazione di questi lavori.

Un ringraziamento particolare a coloro che, da esterni hanno fornito un'importante supporto.

Un ultimo grazie a Gabriele Rosatini per la competenza, la disponibilità e la pazienza nella realizzazione grafica di questo progetto.

A cura di:

Alessandra Fino, Elena Rantica, Tiziana Sargolini

Progetto grafico e impaginazione:

Gabriele Rosatini.

Tutti i diritti riservati - 2023 - www.cnr.iaa.it

