

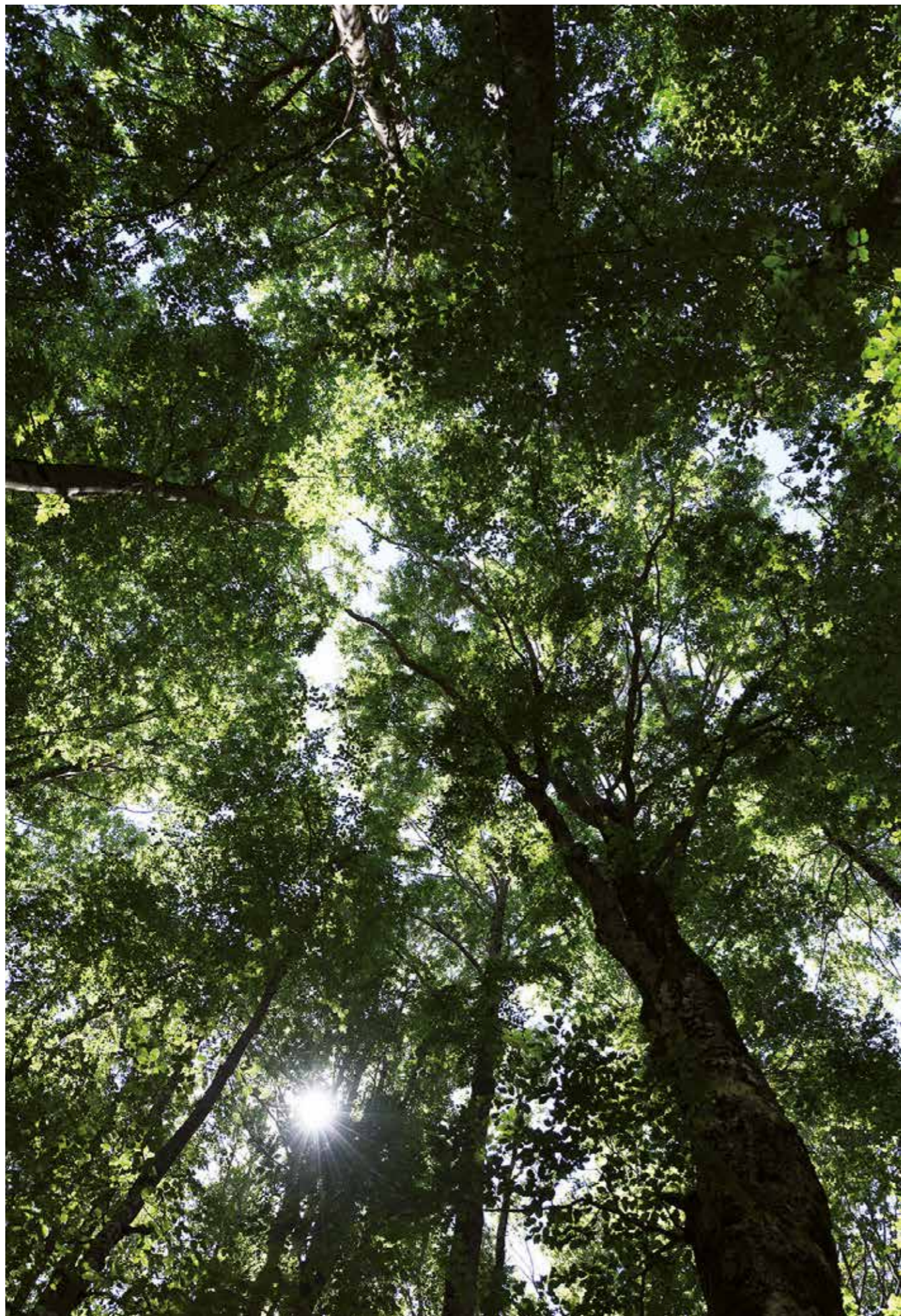


LIFE
MODERN
NEC

Qualità dell'aria, la risposta degli ecosistemi


SITI

I siti della Rete NEC Italia



Il progetto LIFE MODERn (NEC) si propone di migliorare e potenziare il sistema di valutazione degli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi forestali e d'acqua dolce italiani secondo quanto previsto dalla Direttiva NEC.

Le attività sviluppate per raggiungere l'obiettivo prevedono di raddoppiare il numero di siti e di individuare nuovi indicatori e protocolli per ampliare le conoscenze degli effetti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi sotto la pressione dei cambiamenti climatici.

La Direttiva Europea "NEC" (National Emission Ceiling, 2016/2284) impegna gli Stati membri a:

- 1) ridurre le emissioni in atmosfera di alcuni inquinanti pericolosi per la salute umana e l'ambiente, come biossidi di zolfo e ossidi azoto, ammoniaca, composti organici volatili non metanici e particolato fine (PM), mediante l'attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico;
- 2) monitorare gli effetti degli inquinanti atmosferici sugli ecosistemi terrestri e di acqua dolce. Gli Stati europei perseguono gli obiettivi della Direttiva attraverso una rete di siti di monitoraggio rappresentativa dei principali ecosistemi europei.

In Italia, il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha istituito la Rete NEC Italia, coordinata dal Comando Unità Forestali, Ambientali e Agroalimentari dell'Arma dei Carabinieri, con la collaborazione di un vasto partenariato composto da ricercatori e tecnici appartenenti a università e centri di ricerca di eccellenza nazionale.

L'attuale Rete NEC Italia comprende 6 siti forestali e 4 di acque dolci, afferenti ai programmi di monitoraggio ICP Forests e ICP Waters. Grazie al progetto LIFE MODERn (NEC) sono stati individuati 10 nuovi siti, 6 ecosistemi acquatici e 4 forestali, che andranno a migliorare il monitoraggio grazie a nuove tipologie di foreste, laghi e corsi d'acqua che rendono più completo il quadro conoscitivo di questi ambienti in Italia.

Inoltre i nuovi indicatori individuati dal progetto si propongono di approfondire gli aspetti legati al funzionamento degli ecosistemi monitorati dalla rete NEC Italia.

Rete NEC Italia e nuovi siti

IT01 Lago Paione Inferiore (VB)
 IT02 Lago di Mergozzo (VB)
 IT03 Lago Paione Superiore (VB)
 IT04 Torrente Cannobino (VB)

BOL1 Selva Verde, Renon (BZ)

Lago Grande (VB)
 Lago Gelato (VB)
 Rio Buscagna (VB)

Lago delle Marmotte (TN)
 TRE1 Passo Lavazzè (TN)

PIE1 Val Sessera (BI)
 Lago Dres (TO)

VEN1 Pian di Cansiglio (BL)

VEN2 Bosco Fontana (MN)

EMI1 Carrega (PR)

Lago Scuro (PR)

INTERREG1
 Demonte Valloriate (CN)

TOS2 Cala Violina (GR)

LAZ1 Monte Rufeno
 Acquapendente (VT)

ABR1 Selva Piana (AQ)

CPZ1 -2-3
 Castelporziano (RM)

PN Circeo
 Sabaudia - Parco del Circeo

SAR1 Marganai (SU)

CAL1 Piano Limina (RC)

ECOSISTEMI
 FORESTALI DIRETTIVA NEC

ECOSISTEMI
 DI ACQUA DOLCE DIRETTIVA NEC


NUOVI SITI
 ECOSISTEMI TERRESTRE


NUOVI SITI
 ECOSISTEMI DI ACQUA DOLCE


SITI DI
 MONITORAGGIO PER L'OZONO
 (I siti per il solo monitoraggio di ozono
 non vengono di seguito descritti)

SITO DI MONITORAGGIO VISIBILITY
 (Il sito per il solo monitoraggio della visibilità
 dei paesaggi non viene di seguito descritto)


INDICATORI RETE NEC ITALIA


 Accrescimento arboreo

 Ricchezza e copertura
 delle specie vegetali
 Ricchezza dei licheni che
 crescono sugli alberi


 Defogliazione delle chiome degli alberi
 Periodo di fogliazione degli alberi
 Chimica delle foglie


 Presenza degli inquinanti nel suolo


 Danni da ozono sulla vegetazione
 Chimica delle deposizioni atmosferiche
 Assorbimento fogliare di ozono


 Caratteristiche chimiche delle acque


NUOVI INDICATORI MODERn (NEC) (si focalizzano sul funzionamento degli ecosistemi)

 Composizione delle comunità vegetali
 Gruppi di specie vegetali indicatrici
 Gruppi di licheni indicatori
 Composizione delle comunità di
 diatomee nelle acque dolci
 Composizione delle comunità di
 macroinvertebrati nelle acque dolci
 Ricchezza in specie di pipistrelli
 DNA ambientale del suolo
 Gruppi di artropodi indicatori
 di qualità biologica del suolo
 Analisi della complessità sonora
 delle comunità di uccelli








 Analisi della morfologia delle foglie
 Efficienza fotosintetica

 Fenologia

 Indice di visibilità dei paesaggi

 Capacità di ritenzione degli inquinanti
 da parte del suolo

LEGENDA

 Stato delle chiome
 Sequestro di carbonio
 Qualità dell'aria
 Biodiversità
 Qualità del suolo
 Funzioni fogliari
 Qualità delle acque

ABR1 – Selva Piana (AQ)



Comune: Collelongo (AQ)
Altitudine: 1500 m s.l.m.
Tipologia bosco: bosco d'alto fusto di faggio (*Fagus sylvatica* L.)
Età: 135 anni
Clima: T media annua 7.5 °C, piovosità media annuale 1300 mm
Suolo: andosol (di origine vulcanica), molto fertile
Inquinamento: sito remoto a bassa deposizione di inquinanti
Caratteristiche: sito rappresentativo della regione biogeografica alpina. Sito ICP IM, LTER IT e infrastruttura AnaEE

CAL1 – Piano Limina (RC)



Comune: Giffone (RC)
Altitudine: 1100 m s.l.m.
Tipologia bosco: bosco d'alto fusto di faggio (*Fagus sylvatica* L.)
Età: 135 anni
Clima: T media annua 10 °C, piovosità media annuale 1300 mm
Suolo: cambisol moderatamente acido e sabbioso
Inquinamento: sito remoto ma a forte piovosità con conseguente leggera deposizione di inquinanti
Caratteristiche: sito rappresentativo della regione biogeografica mediterranea. La piovosità e la frequente presenza di nebbie hanno favorito il faggio all'estremo meridionale del suo areale. Sito ICP IM e LTER IT

LAZ1 – Monte Rufeno (VT)



Comune: Acquapendente (VT)
Altitudine: 690 m s.l.m.
Tipologia bosco: bosco ceduo oltre turno a prevalenza di cerro (*Quercus cerris* L.)
Età: 60 anni
Clima: T media annua 12 °C, piovosità media annuale 1000 mm
Suolo: luvisol argilloso e neutro
Inquinamento: sito remoto a bassa deposizione
Caratteristiche: sito rappresentativo della regione biogeografica mediterranea. Si trova all'interno della Riserva Regionale Naturale di Monte Rufeno. Sito ICP IM e LTER IT



EMI1 – Carrega (PR)

Comune: Cittadella – Sala Baganza (PR)
Altitudine: 200 m s. l. m.
Tipologia bosco: bosco ceduo oltre turno di querce decidue a prevalenza di cerro (*Quercus cerris* L.)
Età: 70 anni
Clima: T media annua 12 °C, piovosità media annuale 1000 mm
Suolo: luvisol limoso, acido con difficile accettazione delle piogge
Inquinamento: sito con altissime deposizioni azotate, parte dell'hotspot della Pianura Padana
Caratteristiche: sito rappresentativo della regione biogeografica continentale. Si trova su una pianura alluvionale all'interno del Parco Regionale dei Boschi di Carrega. Sito ICP IM

PIE1 – Val Sessera (BI)



Comune: Bioglio (BI) Selletto Grosso
Altitudine: 1150 m s.l.m.
Tipologia bosco: bosco ceduo di faggio (*Fagus sylvatica* L.) avviato all'alto fusto
Età: 85 anni
Clima: T media annua 8 °C, piovosità media annuale 1500 mm
Suolo: cambisol profondo, acido e sabbioso
Inquinamento: sito con significative deposizioni per la prossimità alla Pianura Padana
Caratteristiche: sito rappresentativo della regione biogeografica alpina. Si trova all'interno del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) Val Sessera

VEN1 – Pian di Cansiglio (BL)



Comune: Vallone Vallorch - Pian del Cansiglio (BL)
Altitudine: 1100 m s.l.m.
Tipologia bosco: bosco d'alto fusto di faggio (*Fagus sylvatica* L.)
Età: 145 anni
Clima: T media annua 5 °C, piovosità media annuale 1900 mm
Suolo: luvisol neutro e fertile
Inquinamento: sito con significative deposizioni per la prossimità alla Pianura Padana
Caratteristiche: sito rappresentativo della regione biogeografica alpina. Si trova all'interno della Riserva Naturale Biogenetica Campo di Mezzo - Pian Parrocchia, Foresta del Cansiglio. Infrastruttura AnaEE



Lago Paione Inferiore (VB)

Comune: Bognanco (VB)

Tipologia: lago alpino di alta quota (2002 m s.l.m.) di origine glaciale

Profondità ed estensione: profondità massima 13.5 m, area 0.86 ha

Clima: T media annua 2.6 °C, piovosità media annuale 2000 mm

Caratteristiche bacino: area del bacino 126 ha. Bacino prevalentemente roccioso, a base di rocce acide, e limitata presenza di suolo e vegetazione (8% del bacino)

Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto

Caratteristiche: lago ultraoligotrofo. Sito remoto, privo di impatti antropici

Moderatamente sensibile all'acidificazione e agli apporti di azoto. Dati pregressi disponibili dal 1978. Sito ICP WATERS e LTER



Lago di Mergozzo (VB)

Comune: Mergozzo (VB)

Tipologia: lago subalpino profondo, monomittico caldo

Profondità ed estensione: profondità massima 70 m, area 1.8 km²

Clima: T media annua 12.4 °C, piovosità media annuale 1700 mm

Caratteristiche bacino: area del bacino 10.4 km². Bacino costituito prevalentemente da graniti e rocce metamorfiche ricche di silicati.

Foreste decidue (circa 70% del bacino)

Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto

Caratteristiche: oligotrofo con ottima qualità delle acque. Sensibile agli apporti di azoto. Privo di impatti antropici significativi. Elevata frequentazione turistica. Parte della ZPS "Riserva Naturale di Fondotoce, Lago di Mergozzo, Montorfano e Fiume Toce" istituita dalla regione Piemonte. Dati pregressi disponibili dal 1978.

Sito ICP WATERS



Lago Paione Superiore (VB)

Comune: Bognanco (VB)

Tipologia: lago alpino di alta quota (2269 m s.l.m.) di origine glaciale

Profondità ed estensione: profondità massima 11.5 m, area 0.68 ha

Clima: T media annua 2.5 °C, piovosità media annuale 2000 mm

Caratteristiche bacino: area del bacino 50 ha. Bacino prevalentemente roccioso a base di rocce acide e scarsa presenza di suolo e vegetazione (5% del bacino)

Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto

Caratteristiche: lago ultraoligotrofo. Sito remoto, privo di impatti antropici.

Altamente sensibile all'acidificazione e agli apporti di azoto. Dati pregressi disponibili dal 1978. Sito ICP WATERS e LTER



Torrente Cannobino (VB)

Comune: Valle Cannobina (VB). Comuni principali: Malesco, Cursolo-Orasso, Gurro, Falmenta, Cavaglio-Spocchia, Cannobio

Tipologia: torrente subalpino, immissario del Lago Maggiore

Lunghezza: 25 km. Portata media: 5 m³/s

Clima: T media annua 12 °C, piovosità media annuale 1800 mm

Caratteristiche bacino: area del bacino circa 110 km². Quota max: 2195 m s.l.m. Foreste decidue (77% del bacino) e di conifere (3%). Bacino composto prevalentemente da gneiss e altre rocce metamorfiche, con presenza di rocce basiche nella parte più elevata

Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto

Caratteristiche: bacino scarsamente antropizzato, ottima qualità delle acque.

Sensibile all'acidificazione e agli apporti di azoto. Dati pregressi disponibili dal 1978. Sito ICP WATERS



TOS2 – Cala Violina (GR)

Comune: Scarlino (GR)

Altitudine: 5 m s.l.m.

Tipologia bosco: ceduo oltre turno di leccio (*Quercus ilex L.*) con orniello (*Fraxinus ornus L.*), roverella (*Quercus pubescens Willd.*), corbezzolo (*Arbutus unedo L.*) ed altre specie tipiche della macchia mediterranea

Età: 80 anni

Clima: T media annua 16 °C, piovosità media annuale 900 mm

Suolo: cambisol sabbioso, profondo, moderatamente acido

Inquinamento: sito interessato dalla presenza di deposizioni di azoto

Caratteristiche: sito rappresentativo della regione biogeografica mediterranea. Soddisfa le richieste dell'Unione Europea per l'inserimento del leccio nella Rete NEC. Si trova all'interno della Riserva Naturale delle Bandite di Scarlino



VEN2 – Bosco Fontana (MN)

Comune: Marmirolo (MN)

Altitudine: 200 m s. l. m.

Tipologia bosco: fustaia disetanea a prevalenza di carpino (*Carpinus betulus L.*) e farnia (*Quercus robur L.*)

Età: 135 anni (farnia)

Clima: T media annua 12.8 °C, piovosità media annuale 785 mm

Suolo: fluvisol, suolo alluvionale in parte calcareo

Inquinamento: alte deposizioni atmosferiche di azoto reattivo

Caratteristiche: sito rappresentativo di bosco planiziale diffuso in Europa nella regione biogeografica continentale. Si trova all'interno della Riserva Naturale Statale Bosco Fontana. Sito LTER e ICOS



BOL1 – Selva Verde, Renon (BZ)

Comune: Renon (BZ)

Altitudine: 1740 m s.l.m.

Tipologia bosco: fustaia disetanea a prevalenza abete rosso (*Picea abies*) e larice (*Larix decidua*)

Età: 195 anni (piano dominante-abete rosso)

Clima: T media annua 4.6 °C, piovosità media annuale 814 mm

Suolo: podzol, tipico suolo acido associato ai boschi alpini di conifere

Inquinamento: possibile influenza di emissioni di azoto in aree relativamente remote

Caratteristiche: sito rappresentativo di bosco di conifere diffuso nella regione biogeografica alpina. Sito ICP IM, LTER IT e ICOS



SAR1 – Marganai (SU)

Comuni: Domusnovas (SU), Fluminimaggiore (SU) e Iglesias (SU)

Altitudine: 700 m s.l.m.

Tipologia bosco: ceduo oltre turno di leccio (*Quercus ilex L.*)

Età: 135 anni

Clima: T media annua 12.9 °C, piovosità media annuale 932 mm

Suolo: cambisol sottile

Inquinamento: presenza di deposizioni di azoto

Caratteristiche: sito rappresentativo (lecceta insulare caratterizzata da particolare ecologia e dinamica) della regione biogeografica mediterranea;. Soddisfa le richieste dell'Unione Europea per l'inserimento del leccio nella Rete NEC. Si trova all'interno del Parco Naturale Monte Linas, Marganai-Oridda, Montimannu



Nuovi Siti Rete NEC Italia



NUOVI SITI DI ACQUA DOLCE



Lago Grande (VB)

Comune: Valle Anzasca, Comune di Vanzone con S. Carlo (VB)
Tipologia: lago alpino d'alta quota (2269 m s.l.m.) di origine glaciale
Profondità ed estensione: poco profondo, area 0.8 ha
Clima: T media annua 2.4 °C, piovosità media annuale 2000 mm
Caratteristiche bacino: area del bacino 90 ha. Bacino prevalentemente roccioso a base di rocce acide e scarsa presenza di suolo e vegetazione (1.5% del bacino)
Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto
Caratteristiche: lago ultraoligotrofo. Sito remoto, privo di impatti antropici. Altamente sensibile all'acidificazione e agli apporti di azoto. Dati pregressi irregolari da inizio anni '80. Sito ICP WATERS



Lago Gelato (VB)

Comune: Valle Agarina, Comune di Montcrestese (VB)
Tipologia: lago alpino d'alta quota (2420 m s.l.m.) di origine glaciale
Profondità ed estensione: poco profondo, area 0.8 ha
Clima: T media annua 2.0 °C, piovosità media annuale 2000 mm
Caratteristiche bacino: area del bacino 15 ha. Bacino prevalentemente roccioso a base di rocce acide e scarsa presenza di suolo e vegetazione (1% del bacino)
Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto
Caratteristiche: lago ultraoligotrofo. Sito remoto, privo di impatti antropici. Altamente sensibile all'acidificazione e agli apporti di azoto. Dati pregressi irregolari da inizio anni '80. Sito ICP WATERS



Lago Dres (TO)

Comune: Valle Orco, Comune di Ceresole Reale (TO)
Tipologia: lago di origine glaciale (2087 m s.l.m.)
Profondità ed estensione: profondità massima 7.4 m, area 2.6 ha
Clima: T media annua 2.5 °C, piovosità media annuale 1800 mm
Caratteristiche bacino: area del bacino 292 ha. La copertura del bacino è prevalentemente a base di rocce e detriti, la vegetazione arbustiva rappresenta circa l'11%. La litologia dominante è rappresentata da rocce metamorfiche acide (gneiss)
Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto
Caratteristiche: oligotrofo. Sito remoto, privo di impatti antropici rilevanti. Limitata sensibilità all'acidificazione, sensibile agli apporti atmosferici di azoto. È stato oggetto di un'azione di eradicazione della fauna ittica alloctona. Situato nel Parco Nazionale del Gran Paradiso, sito della Rete LTER Italia. Sito di ricerca dei progetti LIFE BIOAQUAE e LIFE ALPYR



Lago Scuro (PR)

Comune: Valle dei Laghi, Comune di Corniglio (PR)
Tipologia: lago appennino di origine tettonico-glaciale (1527 m s.l.m.)
Profondità ed estensione: profondità massima 10.4 m, area 1.2 ha
Clima: T media annua 9.8 °C, piovosità media annuale 1970 mm
Caratteristiche bacino: bacino imbrifero costituito prevalentemente da rocce silicee. Situato al di sotto del limite altitudinale degli alberi e totalmente circondato da vegetazione arborea
Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto
Caratteristiche: oligotrofo. Soggetto a limitato disturbo antropico diretto. Situato all'interno del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano e del Parco regionale dei Cento Laghi. Dati pregressi chimici e biologici raccolti dall'Università di Parma. Sito di ricerca della Rete LTER Italia



NUOVI SITI DI ACQUA DOLCE



Rio Buscagna (VB)

Comune: Alpe Devero, Comune di Baceno (VB)

Tipologia: torrente d'alta quota (1600 m s.l.m.)

Lunghezza: circa 5 km

Clima: T media annua 5 °C, piovosità media annuale 1700 mm

Caratteristiche bacino: area del bacino circa 10 km². Bacino costituito prevalentemente da rocce metamorfiche con una prevalenza di gneiss e calcescisti. Praterie e boschi di abeti e di larici

Inquinamento: deposizioni moderate di composti acidificanti e di azoto. Presso il sito è presente una stazione di monitoraggio della chimica delle deposizioni attiva dal 1996

Caratteristiche: bacino scarsamente antropizzato. Disturbo antropico diretto limitato. Elevata frequentazione turistica. Sensibile agli apporti atmosferici di azoto e ad episodi di acidificazione. Monitoraggio chimico a lungo termine e a frequenza elevata. All'interno del parco regionale Aree Protette dell'Ossola

Lago delle Marmotte (TN)



Comune: Alta Val de la Mare, Comune di Peio (TN)

Tipologia: lago alpino d'alta quota di origine glaciale (2705 m s.l.m.)

Profondità ed estensione: profondità massima 6.5 m, area 2.14 ha

Clima: T media annua 1.8 °C, piovosità media annuale 1400-1500 mm

Caratteristiche bacino: area del bacino 89 ha. Litologia dominante rappresentata da rocce metamorfiche. Il lago è attualmente alimentato da un immissario che convoglia le acque provenienti da una zona di nevai e permafrost di versante

Inquinamento: basse deposizioni di composti acidificanti e di azoto

Caratteristiche: ultraoligotrofo. Moderatamente sensibile all'acidificazione.

All'interno della porzione trentina del Parco Nazionale dello Stelvio. Dati chimici e biologici pregressi raccolti dalla Fondazione Mach di San Michele all'Adige e dalla Provincia di Trento

Legenda

ICP WATERS = International Cooperative Programme on assessment and monitoring of the effects of air pollution on rivers and lakes

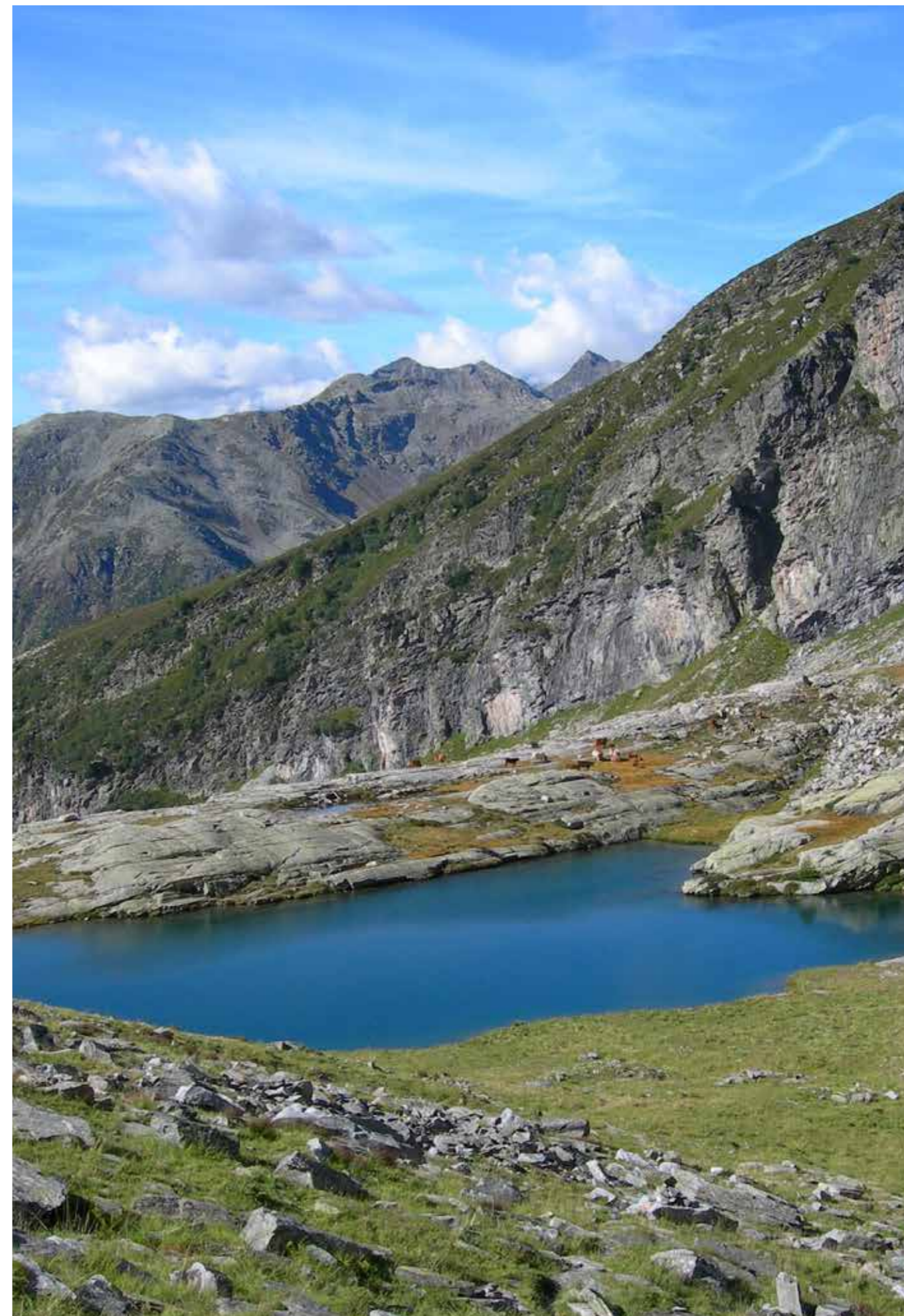
LTER IT = Rete Italiana per la Ricerca Ecologica di Lungo Termine (LTER-Italia) è una rete di siti terrestri, d'acqua dolce, di acque di transizione e marine, sui quali si conducono ricerche ecologiche su scala pluridecennale.

ICOS = Integrated Carbon Observation System

AnaEE-ERIC = infrastruttura di ricerca che integra, in forma distribuita, piattaforme e siti sperimentali di manipolazione, modelli di simulazione ed ecotroni per migliorare la comprensione degli impatti del cambiamento climatico sugli ecosistemi terrestri e acquatici in Europa

ICP Forests = International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests

ICP IM = International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems





LIFE MODERN NEC

Qualità dell'aria, la risposta degli ecosistemi

www.lifemoder nec.eu

info@lifemoder nec.eu

 [lifemoder nec](https://www.facebook.com/lifemoder nec)

  [@lifemoder nec](https://www.instagram.com/lifemoder nec)



LIFE20 GIE/IT/000091
Realizzato con il contributo dello
strumento finanziario LIFE dell'EU

BENEFICIARIO COORDINATORE



BENEFICIARI ASSOCIATI

