

Progetto di interesse strategico – PNR 2011-2013

NEXTDATA

**un sistema nazionale per la raccolta, conservazione,
accessibilità e diffusione dei dati ambientali e climatici
in aree montane e marine**

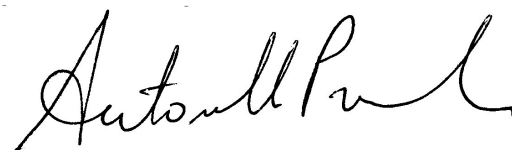
Unità partecipanti (indicate nel PNR 2011-2013)

**URT EvK2-CNR, CNR-ISAC, CNR-DTA
CMCC, DISAT-UNIMIB, ENEA UTMEA, INGV**

Unità coinvolte mediante bandi per manifestazioni di interesse
**CNR-IIA, CNR-IRPI, CNR-IMAA, CNR-ISE, CNR-IDPA,
CINECA, UNITO, POLITO, ARPA-VdA, ICTP, UNIVE,
Fondazione CIMA, Comitato Glaciologico Italiano**

Responsabile del progetto:

Antonello Provenzale, CNR-ISAC



PIANO ESECUTIVO PER IL SECONDO ANNO

CONSIDERAZIONI GENERALI

In seguito alle osservazioni del Comitato valutatore del MIUR, alla riduzione dei finanziamenti per il secondo anno (corrispondenti al 60% del previsto) e alla naturale evoluzione del progetto, le attività per il secondo anno sono state rimodulate come illustrato nel seguito. In particolare, nel Sottoprogetto 1 sono stati aggiunti due WP (WP 1.6 per i dati paleoclimatici da regioni continentali e WP 1.7 per i dati ecologici) e nel Sottoprogetto 2 è stato aggiunto il WP 2.7, specificamente dedicato alla realizzazione del Portale Generale.

Le parti caratterizzanti il progetto, riguardanti le misure di campo in zone montane remote e la relativa garanzia sulla qualità dei dati, sono state preservate senza compromessi e ampliate, per quanto riguarda sia le reti di stazioni fisse, sia le campagne di misura, sia gli osservatori climatici del programma GAW-WMO. Le tipologie di dati misurati sono state completate con l'inclusione di dati di tipo criosferico (archivio dei ghiacciai italiani), nivale, idrologico e di dati ecosistemici, grazie al coinvolgimento di nuovi partner e gruppi di ricerca selezionati mediante i bandi per manifestazioni di interesse pubblicati in novembre 2012. I legami internazionali con programmi quali GMES, GEO/GEOSS, SUSKAT, ABC, CCAC e con le principali agenzie internazionali referenti per queste iniziative (p.es. UNEP) sono stati ulteriormente rafforzati. Nuovi bandi per manifestazioni di interesse riguarderanno il reperimento e la misura di dati ecologici di lungo termine e di dati idrologici. Sarà iniziata una procedura per l'inclusione di dati sull'ambiente alpino provenienti da enti territoriali. Verrà anche utilizzato un sistema trasportabile per misure di composizione dell'atmosfera e di parametri climatico-ambientali nel Karakorum pakistano.

Le attività paleoclimatiche sono state finalizzate allo scopo di ottenere la ricostruzione delle condizioni paleoclimatiche (e delle loro fluttuazioni) in Italia negli ultimi due millenni, con particolare attenzione agli ultimi secoli. Tale ricostruzione, basata sui dati disponibili, sarà accompagnata da simulazioni climatiche con focus sul Mediterraneo e sull'Italia. Ulteriore novità sarà rappresentata dalla disponibilità dei dati paleoclimatici e dei risultati numerici in un archivio unico, di facile accesso e con dati *open access*. I dati paleoclimatici saranno complementati da dati strumentali, da dati di tipo glaciologico (estensione dei ghiacciai e posizione delle fronti) e da ricostruzioni marine per il Mediterraneo. Nel corso del secondo anno verranno finalizzate la tipologie dei dati paleoclimatici da utilizzare nel progetto, saranno reperiti e raccolti i dati rilevanti, sarà costruita una prima versione degli archivi di dati paleo e saranno realizzate le prime simulazioni numeriche a scala millenaria.

I risultati delle simulazioni climatiche globali sono resi disponibili mediante un sistema di server THREDDS attivati presso i vari partner del progetto; entro la fine del secondo anno il sistema di archivi/portali numerici sarà accessibile anche attraverso la prima versione del Portale Generale e sarà completato l'elenco dei risultati modellistici disponibili. Saranno rese disponibili simulazioni numeriche e proiezioni climatiche a scala regionale e locale, idrostatiche e non idrostatiche, per le specifiche regioni montane di interesse del progetto, anche grazie al coinvolgimento di nuovi partner e gruppi di ricerca mediante i bandi per manifestazioni di interesse del novembre 2012.

Per la fine del secondo anno sarà disponibile una prima versione operativa del Portale Generale e di tutti gli archivi dati del progetto. Il portale dei dati al suolo, basato sul software GeoNetwork per la gestione dei metadati e su WDB per i dati, è già operativo e i dati validati sono stati resi pubblici. Il sistema GeoNetwork/WDB è stato ampliato per poter gestire i dati paleoclimatici da carotaggi glaciali e sedimenti marini. Nuove tipologie di dati saranno incluse, quali dati di tipo ecologico, basati su software di gestione di dati e metadati che siano coerenti con gli standard internazionali per i dati biologici, e i dati sulla criosfera. Saranno proseguite le attività del centro di raccolta ed elaborazione dati in Nepal. Le informazioni sulle attività del progetto sono per ora accessibili tramite il sito web www.nextdataproject.it, e saranno rese disponibili tramite il Portale Generale.

Continueranno gli studi pilota in corso dal primo anno e ne saranno iniziati di nuovi. I nuovi studi sono relativi a: misura e simulazione della precipitazione liquida e solida in zone d'alta quota; stima dello stato e dell'evoluzione recente della criosfera nelle Alpi italiane, stima della distribuzione spaziale, ad alta risoluzione, dei valori normali mensili di temperatura e precipitazione nelle aree alpine d'alta quota; ed effetti del cambiamento climatico sulla germinazione delle piante alpine.

STRUTTURA DEL PROGETTO NEXTDATA

Il progetto Next Data è suddiviso in due Sottoprogetti (Sp), denominati

1. **Sistema osservativo integrato per il monitoraggio dell'ambiente e del clima**
2. **Sistema di archivi digitali, climatici e ambientali di lungo periodo e studi pilota di utilizzo dei dati**

I due Sottoprogetti sviluppano i due approcci metodologici propri del progetto NextData: (i) la fase osservativa, basata sulla pianificazione, osservazione e raccolta dei dati promossa grazie a specifiche richieste scientifiche e sperimentali; (ii) la fase di archiviazione, analisi e interpretazione, associata a specifiche richieste informatiche e di tecniche di visualizzazione e analisi dei dati. Gli studi pilota, inclusi in questa fase, permetteranno di focalizzare in tempi ristretti problemi propri delle tematiche in oggetto per suggerire adeguate indicazioni e soluzioni e fornire le risposte a questioni cruciali sugli impatti della variabilità climatica e ambientale.

Sottoprogetto 1. Sistema osservativo integrato per il monitoraggio dell'ambiente e del clima

Il primo Sottoprogetto è dedicato alla creazione del sistema osservativo integrato ed è suddiviso in sette Work Package (WP), che si riferiscono alle tipologie dei dati misurati e sono associati a diverse esigenze delle ricerche e delle applicazioni climatiche, ambientali, sperimentali, strumentali e tecnologiche:

WP 1.1 Sistema osservativo climatico in alta quota

WP 1.2 Osservatori climatici afferenti al programma GAW-WMO (Global Atmosphere Watch)

WP 1.3 Sistemi osservativi marini e ricostruzioni climatiche

WP 1.4 Dati ambientali e climatici da carote glaciali non polari

WP 1.5 Dati paleoclimatici da sedimenti marini

WP 1.6 Dati paleoclimatici da regioni continentali

WP 1.7 Monitoraggio degli ecosistemi e della biodiversità in aree montane

Sottoprogetto 2. Sistema di archivi digitali, climatici e ambientali di lungo periodo e studi pilota di utilizzo dei dati

Il secondo Sottoprogetto è dedicato alla creazione degli archivi ambientali e climatici, all'analisi e all'interpretazione dei dati, agli studi pilota, e comprende diverse tipologie di archivi, associate a sette specifici WP:

WP 2.1 Archivio delle reti osservative in alta quota

WP 2.2 Archivio delle reti osservative marine e ricostruzioni climatiche

WP 2.3 Archivio dei dati paleoclimatici da carote glaciali e regioni continentali

WP 2.4 Archivio di dati paleoclimatici da carote sedimentarie marine

WP 2.5 Archivio di dati numerici e previsionali

WP 2.6 Studi pilota di utilizzo dei dati, disseminazione e gestione del progetto

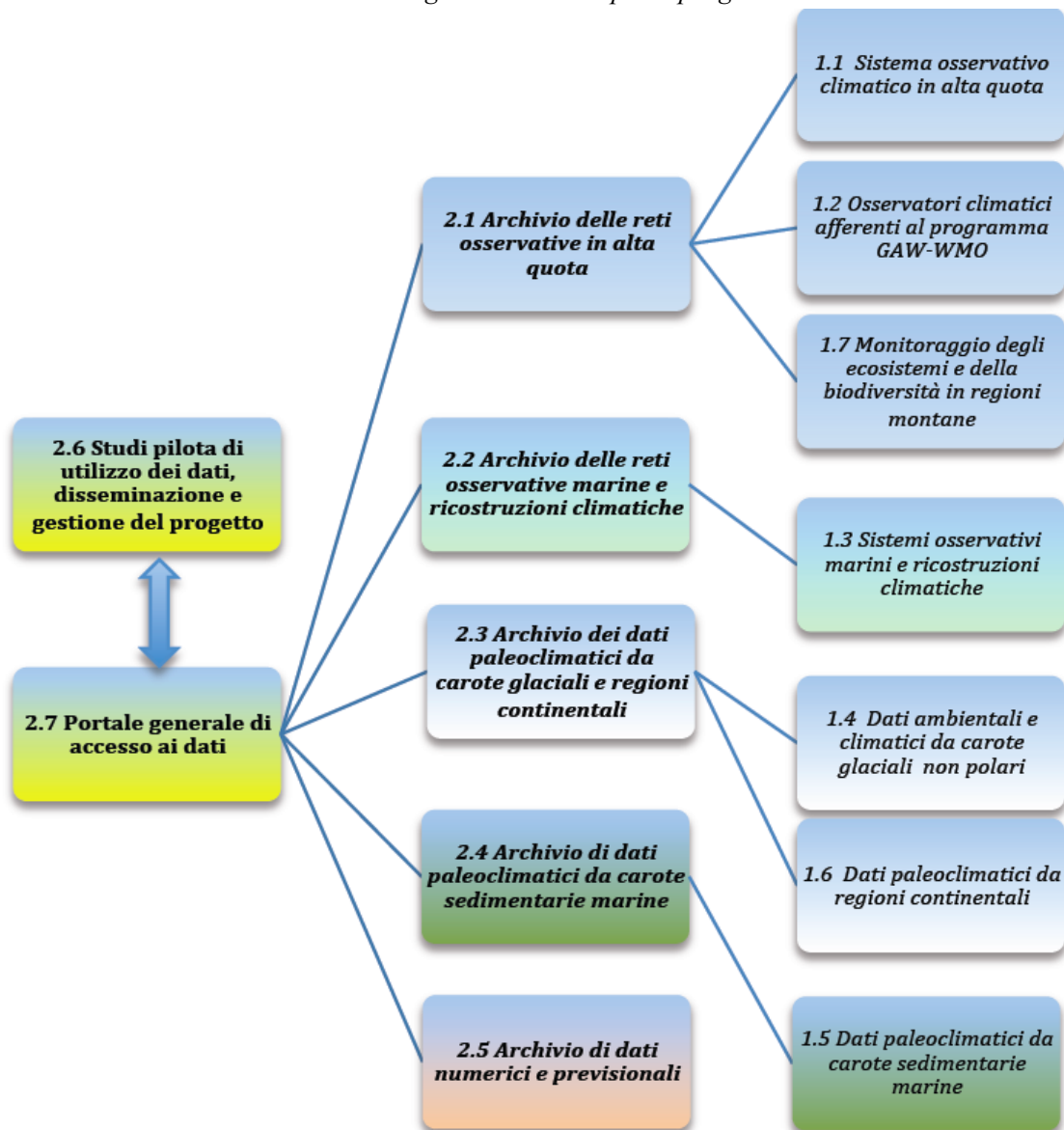
WP 2.7 Costruzione del Portale Generale di accesso ai dati

I dati degli archivi saranno in parte raccolti in un unico centro di distribuzione e in parte disponibili presso le strutture informatiche degli Enti e Istituzioni partecipanti. Il Portale Generale di accesso, sviluppato in collaborazione con il GeoNetwork di SHARE, permetterà l'accesso all'intero insieme di archivi in modo

trasparente e immediato per l'utente. I risultati e le metodologie degli studi pilota saranno resi disponibili nel Portale Generale.

Il diagramma di Pert, riportato in Figura 1, mette in evidenza le relazioni fra i Work Package in cui è suddiviso NextData. I Work Package osservativi, che costituiscono il Sottoprogetto 1, sono dedicati a diverse tipologie di misure e comunicano con i WP di costruzione degli archivi. Il WP1.1 e il WP1.2, dedicati alle misure in alta quota, e il WP 1.7, dedicato ai monitoraggi degli ecosistemi montani, comunicano con il WP 2.1 dedicato agli archivi di dati osservativi in alta quota. Il WP 1.3, sui sistemi osservativi marini, comunica direttamente con il WP 2.2 dedicato agli archivi marini. Il WP 1.4, carote di ghiaccio non polari, e il WP 1.6, dati paleoclimatici da archivi continentali, comunicano con il WP 2.3 mentre il WP 1.5, sui dati climatici da carote sedimentarie, comunica con il WP 2.4. I WP2.3 e WP2.4 comunicano con il WP2.1 e utilizzano analoghe strutture informatiche e di gestione di dati e metadati. Il WP 2.5 raccoglie i dati delle simulazioni numeriche. Infine, il WP 2.6 è dedicato gli studi pilota, alla disseminazione dei risultati e alla gestione del progetto e il WP 2.7 comunica con i WP 2.1-2.6 per realizzare il Portale Generale di accesso ai dati prodotti o raccolti da NextData.

FIGURA 1. Diagramma di Pert per il progetto NextData.



ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto è suddiviso in due Sottoprogetti per un totale di quattordici Work Package (WP), descritti in dettaglio nel seguito.

Sottoprogetto 1: Sistema osservativo integrato per il monitoraggio dell'ambiente e del clima

Sviluppo di un sistema osservativo integrato per il monitoraggio dell'ambiente e del clima, in grado di promuovere reti di misura in aree remote montane e marine e affrontare tutto l'arco di vita dei dati. Sviluppo di tecnologie di misura e di trasmissione dei dati facilmente trasportabili e dedicate a zone con condizioni ambientali estreme. Le misure includeranno dati meteorologici e di qualità dell'aria, carotaggi da ghiacciai non polari e da sedimenti marini e dati ambientali (biodiversità, ciclo idrologico). Le attività avverranno in contatto con programmi e progetti internazionali (SHARE, GAW-WMO, UNEP, GMES, GEO/GEOSS, GEWEX, SeaDataNet, ICOS, ECRA).

WP 1.1 Sistema osservativo climatico in alta quota

Secondo anno:

Prosecuzione ed *upgrade* dei programmi di misura in-situ nelle regioni di interesse del Progetto;
Attivazione di nuove attività di misura a sostegno di studi climatico-ambientali nelle regioni considerate dal progetto;

Utilizzo di un sistema trasportabile per misure di composizione dell'atmosfera e di parametri climatico-ambientali in una area remota di alta quota del Karakorum (Pakistan); in collaborazione con altri progetti internazionali e nazionali (es. ABC, PON I-AMICA).

Integrazione e condivisione dei dati con altre iniziative internazionali sulle reti di misura (e.g. GMES, GEO, SUSKAT, ABC, CCAC) e consolidamento rapporti con le principali agenzie internazionali referenti per queste iniziative (e.g. UNEP).

Deliverables:

D1.1.4: Relazione sulle attività condotte nel secondo anno e trasmissione dati agli archivi e al Portale Generale.

WP 1.2 Osservatori climatici afferenti al programma GAW-WMO (Global Atmosphere Watch)

Secondo anno:

Prosecuzione delle attività osservative e di analisi presso le Stazioni Globali GAW-WMO a guida italiana (implementazione dei programmi di misura, delle dotazioni tecnologiche).

Inizio delle attività di collaborazione presso le stazioni remote di alta quota GAW-WMO in Italia (Plateau Rosa) e presso altre stazioni SHARE (Campo Imperatore), in accordo con il piano strategico GAW-WMO.

I dati ottenuti saranno condivisi in ambito internazionale sia attraverso il loro inserimento nei data-base di riferimento e nel Portale Generale, sia attraverso la partecipazione a meeting, workshop e conferenze nell'ambito di iniziative nazionali e internazionali (p.es. GAW-WMO, ACTRIS, GEO, Copernicus, MACC-2).

Deliverables:

D1.2.4: Relazione sulle attività condotte nel corso del secondo anno e trasmissione dati agli archivi e al Portale Generale.

D1.2.5: Relazione sulle attività di *upgrade* delle stazioni GAW-WMO a guida italiana o afferenti al progetto SHARE.

WP 1.3 Sistemi osservativi marini e ricostruzioni climatiche

Secondo anno:

I risultati dell'attività svolta nel primo anno e la riduzione del budget necessitano la rimodulazione dell'attività prevista per il secondo anno del progetto.

Mentre altro tempo sarà dedicato alla messa a punto di una tecnica di localizzazione nello schema di assimilazione dati e alla validazione dei dati AMIP, si inizierà la produzione della RR per il Mar Mediterraneo a 1/16 di grado per un periodo di sessant'anni partendo da Gennaio 1953 fino al 2012. Tale RR utilizzerà il forzante AMIP o altro forzante atmosferico che sarà valutato in questa nuova configurazione.

Le attività di studio per il secondo anno riguarderanno dunque:

- l'analisi dettagliata dei dati AMIP e altri dati atmosferici per la loro validazione;
- il miglioramento e la calibrazione dello schema di assimilazione OceanVar;
- l'inizio della produzione della RR per il periodo di 60 anni.

Deliverables:

D1.3.3: Relazione sul forzante atmosferico, calibrazione modello e assimilazione dati.

D1.3.4: Relazione preliminare sulla RR per il Mar Mediterraneo e trasmissione dati agli archivi e al Portale Generale.

WP 1.4 Dati ambientali e climatici da carote glaciali non polari

Secondo anno:

Misure delle polveri fini minerali della carota di ghiaccio prelevata nel 2012; effettuazione della prossima perforazione al Colle del Lys (Valle d'Aosta), programmazione di misure geofisiche sul Ghiacciaio Baltoro (Karakorum). Sviluppo di sistemi di misura delle proprietà ottiche delle polveri minerali e sviluppo di una tenda autogonfiabile per aree remote.

Ricostruzione del record di polveri minerali contenute nella carota del Colle del Lys perforata nel 2012, e costruzione di una curva *staked* delle polveri atmosferiche a partire dagli anni '30 del XX secolo fino al 2012. Datazione preliminare del record ottenuto anche a partire da modelli di densificazione nevato/ghiaccio. Misure geofisiche del Ghiacciaio Baltoro (Karakorum Pakistano) e definizione del sito di perforazione del 2014 nella zona del Gasherbrum I, con ricostruzione delle profondità e della possibile presenza di crepacci sepolti. Se possibile, ricostruzione della stratigrafia radar del sito di perforazione.

Perforazione fino alla base del Ghiacciaio del Lys per l'estensione del record climatico fino a oltre un secolo di dati, da effettuare con la sonda da 8 cm diametro della IceField©Canada (EvK2-CNR), che permette di arrivare a oltre 250 m di profondità.

In collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Milano, si intende sviluppare un sistema di misura delle polveri fini atmosferiche con particolare riguardo alle proprietà ottiche delle polveri ed alla riduzione del range dimensionale fino a 0,2 micrometri di diametro. Inoltre si intende sviluppare una tenda autogonfiabile per le operazioni in ambiente freddo, di tipo leggero, cui verranno effettuati test in laboratorio (EuroCold, UNIMIB) e sul terreno al Colle del Lys.

Verranno proseguite le attività di survey glaciologico nel sito di perforazione dell'Ortles, ove nel ottobre 2011 avevamo campionato quattro carote di ghiaccio fino al bedrock. Il prossimo survey si farà nel mese di settembre, all'inizio della stagione di scumulo. Con l'occasione si provvederà anche a scaricare i dati dalle

stazioni meteo automatiche. Durante quest'anno prepareremo i campioni per le analisi glacio-chimiche delle carote di ghiaccio, utilizzando un sistema di decontaminazione in continuo mediante l'uso di un melter. Determineremo le variazioni dei flussi di alcuni metalli in tracce e del black carbon, nonché della polvere. Verrà anche studiata la variazione di conducibilità in modo continuo, con una risoluzione < 5 mm. Questo stesso sistema consentirà anche il campionamento di campioni discreti che verranno destinati alla determinazione di altri parametri chimici, quali il levoglucosano, il piombo e gli isotopi stabili.

Deliverables:

D1.4.2: Relazione sulle attività di misura; trasmissione dati agli archivi e al Portale Generale.

D1.4.3: Relazione sugli sviluppi tecnologici per l'analisi delle carote di ghiaccio.

D1.4.4: Relazione sul survey glaciologico sull'Ortles, sulla preparazione dei campioni della carota dell'Ortles e sullo sviluppo del melter.

WP 1.5 Dati paleoclimatici da sedimenti marini

Secondo anno:

Le attività di ricerca del secondo anno di progetto prevedono la realizzazione della campagna oceanografica NEXTDATA-2013 con la nave Urania del CNR, che si terrà nel periodo 12 settembre – 22 settembre 2013, nei settori di piattaforma continentale del Golfo di Taranto e del Canale di Sicilia. Durante la campagna, verranno effettuati profili sismici ad alta risoluzione al fine di posizionare correttamente le carote da prelevare. Per ogni sito di perforazione verranno prelevate due carote, una con il carotiere a gravità e un'altra con il carotiere SW104 del CNR-ISMAR di Bologna. Inoltre, le carote verranno aperte, descritte e campionate a bordo. Questa fase di campionatura permetterà di velocizzare la fase di analisi dei campioni nei mesi successivi. Dopo la campagna oceanografica, si prevede di effettuare per tutte le carote prelevate misure sulle variazioni secolari del campo magnetico terrestre presso il Laboratorio di Paleomagnetismo dell'INGV di Roma. Verranno iniziate le analisi quantitative del plancton calcareo (foraminiferi planctonici e nanofossili calcarei), dei pollini (in collaborazione con l'Università di Roma la Sapienza) e dei dinoflagellati (in collaborazione con l'Università di Utrecht), e le analisi petrochimiche degli eventuali livelli di tefra riconosciuti (in collaborazione con ricercatori dell'Università degli Studi Federico II di Napoli).

Nel secondo anno di attività verranno condotti studi integrati ad alta risoluzione sulla carota C5 (prelevata con carotiere a gravità Kullenberg, della lunghezza 7.11 m a profondità di 93 m) e sulla carota C5_SW104 (prelevata con carotiere per interfaccia acqua/sedimento SW104, della lunghezza di 1,08 m a profondità di 93 m), acquisite con la N/O Urania del CNR nel febbraio 2013 nel Golfo di Gaeta (Tirreno Centrale), settore di interesse per studi paleoclimatici ad alta risoluzione già individuato nel primo anno di progetto.

Nel secondo anno di progetto, verranno inoltre riesaminati dati preesistenti (dati bibliografici), provenienti da carotaggi marini nel bacino del Mediterraneo, al fine di proporre uno schema delle principali oscillazioni climatiche relative agli ultimi due millenni. Tale schema rappresenterà la base di riferimento per l'interpretazione dei nuovi dati in fase di acquisizione (studio delle carote marine prelevate per il progetto NextData). Il riesame dei dati bibliografici verrà esteso al settore dell'oceano Atlantico (area dello Stretto di Gibilterra) al fine di confrontare, nelle successive fasi del progetto, la risposta di questo settore oceanico (fortemente connesso con il Mediterraneo) ed il Mediterraneo centro-occidentale alle forzanti climatiche.

Verranno inoltre trasmessi i dati già acquisiti al Portale Generale.

Nel secondo anno viene organizzato a Napoli, nei giorni 19, 20 e 21 giugno 2013 e con il patrocinio di NextData, il congresso dell'Associazione Italiana per lo Studio del Quaternario - AIQUA 2013, dal titolo "L'Ambiente Marino Costiero del Mediterraneo oggi e nel recente passato geologico: conoscere per comprendere".

Deliverables:

D1.5.2: Relazione per il bacino del Mediterraneo, sulle oscillazioni climatiche riconosciute, su base bibliografica, in carotaggi marini per gli ultimi 2000 anni; trasmissione agli archivi e al Portale Generale.

WP 1.6 Dati paleoclimatici da regioni continentali

Secondo anno:

Queste attività sono svolte nell'ambito dei due progetti speciali (banditi alla fine del primo anno) dedicati alla ricostruzione paleoclimatica da archivi terrestri continentali e di sedimenti lacustri d'alta quota. Saranno campionati i sedimenti di lago presenti sotto il deposito di Torba di ca 7 m nella zona di Danta di Cadore, allo scopo di estendere se possibile, le ricostruzioni climatiche fino al periodo glaciale. Saranno processati i campioni di torba raccolti negli anni precedenti alla più alta risoluzione possibile, prendendo diverse aliquote per le analisi geochimiche. Una parte della carota sarà analizzata mediante un X-ray fluorescence core scanner (XRF-CS) per determinare i flussi di 29 elementi chimici. Si prevede di ottenere una risoluzione più alta di 2.5 mm. Un'altra porzione della stessa carota verrà impiegata per l'analisi in discontinuo di REE e isotopi del Pb, nonché per la calibrazione e la determinazione del contenuto d'acqua, del residuo inorganico ed organico. Verranno anche misurati il pH nell'acqua interstiziale e la conducibilità elettrica, e valutata la presenza di cenere e di particelle carboniose. Verrà anche ottenuta la datazione della carota mediante tecniche di datazione al ^{14}C , ^{210}Pb e ^{137}Cs . Sarà iniziata la ricostruzione dei cambiamenti temporali e spaziali nello stato trofico (produttività primaria, concentrazione di fosforo) e nelle comunità biologiche dei laghi alpini d'alta quota per gli ultimi 1000 anni.

Deliverables:

D1.6.1: Relazione sulle attività del secondo anno, che includono la datazione della carota di torba, la preparazione dei campioni e la loro analisi XRF.

D1.6.2: Relazione sui dati proxy da sedimenti lacustri d'alta quota per gli ultimi 1000 anni.

WP 1.7 Monitoraggio degli ecosistemi e della biodiversità in regioni montane

Secondo anno:

Queste attività sono svolte nell'ambito di progetti già in corso (monitoraggio della biodiversità nella zona delle Alpi occidentali italiane e monitoraggio della vegetazione in aree montane) e nell'ambito di un nuovo bando per manifestazioni di interesse che sarà pubblicato nel corso del secondo anno. Lo studio pilota 2.6b, dedicato all'analisi dei cambiamenti della biodiversità terrestre nelle Alpi italiane nord-occidentali, è basato sulle misure ottenute nel WP 1.7. In particolare, nel corso del secondo anno verranno (i) continuate le attività di monitoraggio sul campo di 7 gruppi tassonomici: Lepidoptera Rhopalocera (farfalle), Orthoptera (cavallette/grilli), uccelli, macro-invertebrati attivi sulla superficie del suolo (Coleoptera Carabidae, Coleoptera Staphylinidae, Araneae, Formicidae); (ii) continuata la raccolta di dati micro-climatici, attraverso il posizionamento di sensori digitali di temperatura (iButton DS1922), uno per ciascuna stazione di campionamento, e di variabili macro-ambientali (variabili topografiche) e micro-ambientali (percentuali di copertura del suolo e stima della diversità floristica); e (iii) terminate le analisi e l'identificazione dei campioni raccolti durante la stagione di campo e le misurazioni della biomassa di artropodi, sia in termini di peso, sia in termini di volume. Verranno condotte nuove attività di monitoraggio e recuperati nuovi dati relativi a misure ecologiche a lungo termine in ambiente montano.

Deliverables:

D1.7.1: Relazione sulle attività del secondo anno

Sottoprogetto 2: Sistema di archivi digitali, climatici e ambientali di lungo periodo e studi pilota di utilizzo dei dati

Il Sottoprogetto 2 è dedicato allo sviluppo di un sistema di archivi dei dati climatici e ambientali provenienti dalle misure effettuate durante il progetto, da misure preesistenti e da simulazioni numeriche. Verranno forniti contributi all'implementazione di un archivio fisico di carote di ghiaccio e di archivi di carote sedimentarie marine. Sarà costruito un Portale Generale per l'accesso all'intero insieme di archivi e di un centro di raccolta e analisi dati nella zona Himalaya-Karakorum, collegati ai principali programmi internazionali di ricerca. Saranno condotti "studi pilota" basati sull'utilizzo del Portale, per definire le "scientific questions" e fornire risposte a domande applicative sugli impatti dei cambiamenti climatici e ambientali, e saranno implementate le attività di formazione e disseminazione dei risultati.

WP 2.1 Archivio delle reti osservative in alta quota

Secondo anno:

Piena implementazione degli archivi di dati relativi alle osservazioni atmosferiche (parametri meteorologici, flussi di radiazione solare ed infrarossa, composizione dell'atmosfera) eseguite presso le stazioni meteorologiche e le stazioni GAW-WMO in regioni di alta quota ed in stazioni in aree remote con caratteristiche analoghe, attraverso l'allestimento di un WEB GIS dedicato, sviluppato in collaborazione con il sistema GeoNetwork del progetto SHARE. Inclusione di dati meteo-climatici relativi a zone montane provenienti da altre istituzioni nazionali e internazionali, mediante protocolli e convenzioni di collaborazione. Prosecuzione delle attività del centro di raccolta ed elaborazione dati in Nepal, consolidamento delle relazioni con i principali partner istituzionali e di ricerca in Pakistan (PMD, WAPDA, GCISC) in relazione alla gestione e potenziamento dei sistemi osservativi locali e archiviazione, processamento e validazione dati secondo protocolli QA/QC internazionali confronto con la comunità scientifica sulle *key issues* nella regione Hindu-Kush Karakorum Himalaya (HKKH). Sarà iniziata la costruzione di nuovi archivi, nell'ambito della struttura SHARE GeoNetwork, dedicati alla raccolta e distribuzione dei dati e metadati sulla copertura nevosa nelle Alpi occidentali, sullo stato ed evoluzione della criosfera nelle Alpi italiane, e sulla climatologia ad alta risoluzione nelle Alpi italiane (attività legate ai progetti speciali presentati ai bandi del primo anno). Verrà iniziata la costruzione di un archivio dei dati ecologici e di biodiversità montana, che sia compatibile con gli standard internazionali (es., ENV-Europe) e con lo SHARE GeoNetwork. Saranno organizzati due incontri semestrali dei ricercatori impegnati nelle misure d'alta quota, per l'armonizzazione dei dati e dei protocolli sugli archivi WEB e per l'aggiornamento delle questioni scientifiche fondamentali; organizzazione di un meeting internazionale con i rappresentanti di altre reti di misura e di progetti internazionali.

Deliverables:

D2.1.3: Prima versione del portale specifico; trasmissione dati al Portale Generale.

D2.1.4: Relazione sulle attività del centro di raccolta dati in HKKH.

WP 2.2 Archivio delle reti osservative marine e ricostruzioni climatiche

Secondo anno:

Nel secondo anno la discussione iniziata internamente al progetto, relativa all'organizzazione dell'archivio e della messa a disposizione dei dati di RR, verrà estesa anche al di fuori della comunità dei partecipanti al progetto.

Si procederà all'aggiornamento dei dataset relativi ai dati storici marini in base al rilascio di nuove versioni.

Nel secondo anno del progetto si procederà alla creazione del l'archivio con i dati delle RR prodotte e si implementerà una seconda versione del catalogo sulla base dei nuovi prodotti. Verrà inoltre sviluppato il sistema di visualizzazione e di downloading interattivo dell'archivio.

Sulla base dei risultati ottenuti, si valuterà quando organizzare un incontro con la comunità nazionale degli utenti con il rilascio della versione beta dell'archivio e del portale specifico.

Deliverables:

D2.2.3: Apertura archivi dati climatici essenziali; trasmissione dati al Portale Generale.

WP 2.3 Archivio dei dati paleoclimatici da carote glaciali e regioni continentali

Secondo anno:

Nel secondo anno di attività si continuerà la ricerca e la raccolta di informazioni sulle perforazioni effettuate nei ghiacciai non polari e, dopo aver reso operativo il database WDB delle carote glaciali, inizierà l'inserimento dei relativi metadati sul portale di Geonetwork. Inoltre verrà messo in rete il geoportale del DISAT per la pubblicazione dei dati. Contemporaneamente partirà la raccolta di dati satellitari (immagini, DTM, ecc.) relativi ai ghiacciai delle principali catene montuose alpine e himalayane, che andranno ad incrementare il Geodatabase cartografico e saranno a disposizione per le analisi che porteranno alla creazione del DSS per l'identificazione dei ghiacciai perforabili. In particolare saranno valutate le immagini satellitari impiegate per la costruzione del database GLIMS, ovvero immagini acquisite con il sensore ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) LANDSAT TM e Landsat Enhanced Thematic Mapper Plus. Oltre a questi dati saranno inoltre effettuate alcune elaborazioni impiegando immagini multitemporali MODIS ed in particolare saranno valutati prodotti relativi alla temperatura superficiale ed al calcolo dell'albedo dei ghiacciai.

Per quanto riguarda i modelli digitali del terreno sarà inizialmente valutata la possibilità di impiegare modelli nazionali. Verrà inoltre archiviato il modello ricavato dalla missione SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) che rappresenta un dato omogeneo a scala globale con risoluzione geometrica pari a 30 m. A partire dai dati topografici, sarà ricavata una serie di attributi primari relativi a pendenza e forma dei versanti, dimensione e forma planimetrica, energia del rilievo e convessità/concavità; tali parametri saranno integrati a quelli derivati dalle immagini satellitari per ottenere informazioni relative alla perforabilità dei ghiacci.

Il sito di conservazione delle carote di ghiaccio verrà implementato presso il Laboratorio EuroCOLD dell'Università di Milano Bicocca, e sarà condotto uno studio di fattibilità per la realizzazione di una mostra divulgativa (temporanea o permanente, da realizzarsi in collaborazione con il Comitato Glaciologico Italiano) sullo stato dei ghiacciai e sulle ricerche paleoclimatiche in montagna.

Deliverables:

D2.3.2: Relazione su archivio di carote di ghiaccio; trasmissione informazioni al Portale Generale.

D2.3.3: Relazione su archivio di dati da regioni continentali; trasmissione informazioni al Portale Generale.

WP 2.4 Archivio di dati paleoclimatici da carote sedimentarie marine

Secondo anno:

A seguito delle attività già svolte nel corso del primo anno di progetto si prevede di completare, per il secondo anno di progetto, il reperimento delle informazioni necessarie, per il Bacino del Mediterraneo, alla compilazione della scheda di metadati relativa ai carotaggi censiti e la trasmissione dei dati al Portale Generale.

Verranno contattati diversi enti di ricerca al fine di reperire informazioni (metadati se disponibili) sulle carote di sedimenti marini non disponibili nella letteratura scientifica e in database internazionali per il Mediterraneo.

Verrà inoltre effettuata una raccolta nella letteratura scientifica dei metadati disponibili per il settore dell'Oceano Atlantico in prossimità dello Stretto di Gibilterra.

Come previsto dal Piano Esecutivo del progetto, verrà individuato il sito idoneo per la realizzazione del nuovo core-repository in grado di contenere le carote marine acquisite per il progetto NextData. I carotaggi depositati presso il nuovo core-repository, ed i relativi metadati e dati, saranno resi disponibili alla comunità scientifica al termine del progetto. Inoltre il nuovo core-repository sarà a disposizione della comunità scientifica per lo stoccaggio di carote sedimentarie marine e sarà in connessione con altri core-repository presenti in Italia.

Deliverables:

D2.4.2: Archivio dei dati e metadati delle carote sedimentarie; trasmissione dati al Portale Generale.

WP 2.5 Archivio digitale di dati numerici e previsionali

Secondo anno:

Nel corso del secondo anno di progetto si prevede, con il contributo di tutti i partner, di:

- continuare la produzione di simulazioni numeriche globali e regionali mirate alle regioni d'interesse del progetto;
- continuare la messa a disposizione del contenuto dell'archivio di dati numerici, con particolare attenzione per l'area Mediterranea, la regione Alpina e la regione HKKH;
- configurare le simulazioni di downscaling dinamico dalla scala climatica globale a quella regionale sulle aree di interesse (Alpi e HKKH); test preliminari e control runs per il periodo 1996-2005; analisi dei risultati;
- iniziare l'implementazione modelli numerici a scala locale, non idrostatici, per la simulazione della dinamica climatica e ambientale in zone montane con orografia complessa;
- configurare le simulazioni ad alta risoluzione per la caratterizzazione della circolazione atmosferica nelle aree di interesse (Alpi e HKKH), raccolta dati di input al modello e dati osservati, simulazioni di test;
- continuare il lavoro sul downscaling stocastico con diverse attività, soprattutto mirate alla produzione di scenari futuri di precipitazione ad alta risoluzione in Italia nord-occidentale;
- avviare le attività di confronto tra diverse tecniche di downscaling dinamico, statistico e stocastico, per comprenderne le caratteristiche e i limiti di applicabilità per diversi e specifici casi studio;
- avviare la generazione di archivi di dati ad alta risoluzione, applicando le tecniche di downscaling ad osservazioni e output di modelli a bassa risoluzione (sia spaziale che temporale);
- organizzare due incontri semestrali dei ricercatori del progetto, relativi agli scenari climatici e alla fruibilità dei dati numerici.

Deliverables:

D2.5.3: Prima versione degli archivi di simulazioni climatiche globali e regionali resi disponibili presso i server dati dei centri partner, trasmissione informazioni al Portale Generale.

D2.5.4: Report sui risultati ottenuti dalle simulazioni modellistiche compiute alle varie scale e analisi dati.

WP 2.6 Studi pilota di utilizzo dei dati, disseminazione e gestione del progetto

Secondo anno:

Organizzazione di due incontri semestrali dei ricercatori impegnati nella conduzione degli studi pilota, per fornire eventuali suggerimenti sulla modifica delle strategie di misura e archiviazione dei dati. Continuazione delle attività di scuole estive sulla dinamica dell'ambiente montano. Incontro di "mid term" per l'eventuale ridefinizione di alcune strategie del progetto. Saranno attivate le rimanenti procedure di evidenza pubblica per identificare strutture che parteciperanno agli studi pilota. Relazione generale sulle attività del secondo anno, incontri e articoli divulgativi sulle attività del progetto. Realizzazione di un breve documentario sui

cambiamenti climatici e gli ecosistemi alpini. Presa di contatto con realtà produttive e industriali per l'utilizzo dei dati da parte degli utenti privati e delle imprese. Incontro annuale dei ricercatori e tecnici impegnati nel progetto, aperto ai gruppi che hanno messo a disposizione i dati, a specifiche componenti della comunità scientifica e delle realtà produttive e di impresa.

Continuazione degli studi pilota sull'impatto dei cambiamenti climatici iniziati nel primo anno: (a) risorse idriche nella zona Himalaya-Karakorum e interazione fra monzone e perturbazioni delle medie latitudini; (b) analisi dei cambiamenti della biodiversità terrestre in zone d'alta quota delle Alpi italiane nord-occidentali; (c) cambiamenti nella copertura nevosa e nel ciclo idrologico sulle Alpi e sugli Appennini; (d) effetto degli aerosol in zone d'alta quota (e) simulazione del clima mediterraneo negli ultimi secoli e confronto con i dati paleoclimatici, per definire l'evoluzione climatologica in Italia negli ultimi mille anni. Inizio di nuovi studi pilota associati ai progetti speciali, dedicati a: (f) misura e simulazione della precipitazione liquida e solida in zone d'alta quota; (g) stima dello stato e dell'evoluzione recente della criosfera nelle Alpi italiane, (h) stima della distribuzione spaziale, ad alta risoluzione, dei valori normali mensili di temperatura e precipitazione nelle aree alpine d'alta quota; e (i) effetti del cambiamento climatico sulla germinazione delle piante alpine.

Deliverables:

D2.6.2: Relazioni sui risultati degli studi pilota nel secondo anno.

WP 2.7 Portale Generale di accesso ai dati

Secondo anno:

Definizione delle specifiche tecniche del Portale Generale (e quindi della sua infrastruttura digitale) per la pubblicazione e la condivisione (scoperta, valutazione e accesso) ai dati, delle metodiche di armonizzazione e delle procedure di accesso ai diversi sotto-archivi che saranno compresi nel portale, provenienti sia dai gruppi coinvolti nel progetto che da altre realtà. Prima versione del Portale Generale di accesso ai dati e apertura del portale ai ricercatori coinvolti nel progetto e agli specifici gruppi esterni che collaborano al progetto, per testare il funzionamento e la fruibilità degli archivi.

L'infrastruttura digitale del Portale Generale realizzerà l'interoperabilità e la condivisione dei diversi sotto-archivi applicando l'architettura e la tecnologia di Brokering realizzata e sperimentata con successo dal progetto EuroGEOSS – e attualmente in uso presso GEOSS.

L'infrastruttura del Portale Generale è disegnata in modo da garantire la piena interoperabilità con importanti iniziative di riferimento quali GEOSS, INSPIRE, GMES, Belmount Forum, etc.

Il Portale Generale considererà con attenzione le sfide per: la trasparenza, la gestione aperta e l'innovazione. Fornirà accesso aperto ai dati pubblici di NextData. Fornirà anche l'accesso ai dati messi a disposizione da altri progetti, infrastrutture ed agenzie – previa loro autorizzazione. Le linee guida per l'Open Data Access, in via di definizione da parte di Science Europe, saranno prese in considerazione per le politiche di gestione dati del Portale Generale.

Lo sviluppo del Portale Generale adotta un approccio a tre fasi: (a) il rilascio della prima infrastruttura prototipale fornendo le funzionalità di base (core), quali discovery, evaluation, accesso, e visualizzazione; (b) il rilascio di una versione consolidata dell'infrastruttura, realizzando funzionalità avanzate (advanced), quali advanced scalability and robustness, data preservation; (c) l'infrastruttura operativa finale. Il secondo anno del progetto realizzerà l'infrastruttura prototipale per fornire i core services.

Deliverables:

D2.7.1: Prima versione del Portale Generale di accesso ai dati.

APPENDICE - ORGANIGRAMMA DELLA GESTIONE DEL PROGETTO

Responsabile del progetto:

Antonello Provenzale (CNR-ISAC)

Comitato Esecutivo:

Antonello Provenzale (CNR-ISAC, responsabile del progetto)

Agostino Da Polenza (URT Ev-K2-CNR)

Silvio Gualdi (CMCC)

Paolo Cristofanelli (CNR-ISAC, resp. Sottoprogetto 1)

Elisa Vuillermoz (Ev-K2-CNR, resp. Sottoprogetto 2)

Gruppo di supporto operativo al coordinamento:

supporto al coordinamento scientifico:

Jost von Hardenberg (CNR-ISAC)

Elisa Palazzi (CNR-ISAC)

supporto logistico:

Chiara Belotti (Ev-K2-CNR)

Letizia Congedi (CNR-ISAC)

supporto di segreteria:

Donatella Scaravaglio (CNR-ISAC)

Responsabili dei Sottoprogetti:

Sp1: Paolo Cristofanelli (CNR-ISAC)

Sp2: Elisa Vuillermoz (URT EvK2-CNR)

Responsabili dei Work Package:

WP1.1: Paolo Cristofanelli (CNR-ISAC)

WP1.2: Angela Marinoni (CNR-ISAC)

WP1.3: Nadia Pinardi (INGV)

WP1.4: Valter Maggi (DISAT-UNIMIB)

WP1.5: Fabrizio Lirer (CNR-IAMC)

WP1.6: Carlo Barbante (CNR-IDPA)

WP1.7: Antonello Provenzale (CNR-ISAC, *ad interim*)

WP2.1: Maria Teresa Melis (URT EvK2-CNR)

WP2.2: Claudia Fratianni (INGV)

WP2.3: Mattia De Amicis (DISAT-UNIMIB)

WP2.4: Luciana Ferraro (CNR-IAMC)

WP2.5: Silvio Gualdi (CMCC)

WP2.6: Antonello Provenzale (CNR-ISAC)

WP2.7: Stefano Nativi (CNR-IIA)

Il Responsabile del progetto, i membri del Comitato Esecutivo, i responsabili di Sottoprogetto, i responsabili dei WP, i membri del gruppo di supporto al coordinamento scientifico, i rappresentanti dei partner PNR partecipanti al progetto e i responsabili dei progetti speciali che non hanno responsabilità di coordinamento di WP costituiscono il *Comitato Scientifico (Steering Committee)* con ruolo consultivo nei confronti del Responsabile del progetto e del Comitato Esecutivo.