

All B)

## DISCIPLINARE TECNICO

### MANUTENZIONE CORRETTIVA ED EVOLUTIVA DEI PACCHETTI SOFTWARE: WREPORT, DB-ALL.E, ARKIMET, METEOSATLIB, METEOMIXER, ELABORADAR, ARKIMAPS, DBALLEWEB, MONCIC-CI

#### PREMESSA

Le attività operative delle diverse aree di ARPAE-SIMC si basano in larga misura sull'utilizzo di dati osservati e su previsioni da modellistica numerica.

Nel corso degli ultimi anni, sono stati acquisiti e/o messi a punto dei pacchetti software orientati alla gestione di questi dati. Gli archivi di dati osservati e previsti sono stati organizzati in maniera compatibile con questi pacchetti e tutte le procedure operative, strategiche per il funzionamento di ARPAE-SIMC, sono state dotate delle interfacce messe a disposizione da questi pacchetti.

Nel dettaglio, i pacchetti oggetto della manutenzione sono:

#### **A) Libreria di decodifica Wreport**

Wreport è una libreria in C++ per codifica e decodifica dei report meteorologici in formato BUFR e CREX

Wreport è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/wreport>

#### **B) Sistema di archiviazione DB-All.e**

DB-All.e è un sistema per l'archiviazione temporanea, e la gestione veloce di dati puntuali e profili verticali meteorologici osservati e previsti che fornisce un livello di astrazione fisica per potersi riferire ai dati in termini di variabili fisiche (con gestione delle unità di conversione e mantenimento degli attributi dei dati), livelli di altezza e intervalli temporali.

DB-All.e è stato sviluppato nell'ambito di precedenti commesse appaltate da ARPAE-SIMC come sistema di front-end a supporto dell'omogeneizzazione ed elaborazione veloce di tutti i dati osservati e previsti concentrati al Servizio.

Viene utilizzato per omogeneizzare dati di diversa estrazione all'interno di un ambiente che presenti interfacce di astrazione fisica per permettere calcoli sia per esigenze di verifica (confronto previsti/osservati) sia per coefficienti specifici (calcolo del filtro di Kalman), e dal 2015 è attiva una sperimentazione per il controllo di qualità climatica dei dati osservati basato su DB-All.e

DB-All.e è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/dballe>

### **C) Sistema di archiviazione ARKIMET**

ARKIMET è un insieme di strumenti per archiviare, smistare e distribuire dati meteorologici di diversa natura, in grado di gestire formati per campi su grigliato osservati e previsti (tipo GRIB) e/o formati binari per la trasmissione di osservazioni (tipo BUFR e tipo ODIM). Ulteriori implementazioni hanno consentito l'archiviazione dei dati osservati in formato VM2, in un processo che a partire dal 2013 ha portato alla gestione dell'archivio dei dati meteorologici osservati (archivio e tempo reale) in sostituzione dei sistemi ORACLE.

ARKIMET è stato sviluppato (in prima versione) nell'ambito di una precedente commessa appaltata da ARPAE-SIMC e dal 2012 ha sostituito il sistema di archiviazione dei soli GRIB (GRIBarch) prima in uso al Servizio e ha in seguito sostituito il sistema di archiviazione dei dati provenienti dal Global Telecommunication System del WMO.

La possibilità di archiviare in ARKIMET il formato ODIM ha permesso di utilizzarlo anche come archivio dei dati dei due radar del SIMC, archivio che ha operativamente sostituito la precedente archiviazione (su filesystem senza interfacce di gestione) nel 2014.

ARKIMET è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimet/>

### **D) Libreria METEOSATLIB**

METEOSATLIB è una libreria per la lettura e scrittura di diversi formati di dati da satellite, includendo un plugin GDAL, che permette, tramite quest'ultimo software, di gestire, convertire e riproiettare i dati oltre ad offrire interfacce in numerosi linguaggi di programmazione.

METEOSATLIB è distribuita come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/meteosatlib/>

### **E) Pacchetto METEOMIXER**

Meteomixer è un pacchetto software che il personale della Sala Operativa Meteorologica utilizza per stabilire di volta in volta quale modello tra le diverse implementazioni di COSMO e ECMWF, è più aderente alla situazione reale per fornire i dati in maniera coerente alle diverse attività di previsione. L'alimentazione dei dati a questo pacchetto dipende da query mirate ad ARKIMET. Il mantenimento in esercizio di questo pacchetto è diventato sempre più strategico all'aumentare delle attività di previsione specialistiche della Sala Operativa (Teleneve, Icecast, App meteo ARPAE, ecc...).

MeteoMixer è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/meteomixer>

### **F) Pacchetto ELABORADAR**

ElaboRadar include una libreria generica per la gestione dei volumi radar a partire dalla pulizia del dato (decluttering) fino alla generazione dei sottoprodotti e tool specifici per la gestione dei radar SIMC di San Pietro Capofiume e Gattatico.

ElaboRadar è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/elaboradar>

### **G) Pacchetto ARKIMAPS**

ArkiMaps è un pacchetto software, attualmente in fase sperimentale, per la generazione di mappe meteorologiche a partire da modelli previsionali e basato su Magics (<https://confluence.ecmwf.int/display/MAGP/>). Si compone di un tool per la produzione delle mappe, di una serie di file di stile per le mappe e di una serie di file di configurazione che permettono di applicare lo stile appropriato ad ogni prodotto meteorologico.

ArkiMaps è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 3 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/ArkiMaps/>

#### **H) Interfaccia grafica per DB-All.e DBALLEWEB**

DB-All.e-web è una interfaccia grafica per la visualizzazione, navigazione e la modifica di dati archiviati all'interno di una database DB-All.e. Questa interfaccia, ancora sperimentale, sostituirà PROVAMI (<https://github.com/ARPA-SIMC/provami>), che attualmente è operativa ma su cui è stato interrotto lo sviluppo.

DB-All.e-web è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/dballe-web>

#### **I) Strumento per continuous integration Moncic-CI**

Moncic-CI è il software che sta alla base della continuous integration e delivery dei progetti di Arpae-SIMC. Viene inoltre usato come tool per l'esecuzione dei medesimi test in locale.

Moncic-CI è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 3 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/moncic-ci>

### **CARATTERISTICHE DELLE PRESTAZIONI RICHIESTE**

Le prestazioni sotto elencate dovranno essere erogate da sistemisti in grado di operare sui pacchetti software descritti in premessa.

Le prestazioni richieste sono:

*1) Assistenza informatica programmata per l'ottimizzazione e l'ampliamento dei pacchetti software e per il supporto all'interfacciamento di nuove procedure ai pacchetti stessi.*

Dovranno essere fornite, on-site presso la Sede di Viale Silvani di ARPAE-SIMC e/o in telelavoro tramite un accesso protetto opportunamente predisposto, con un minimo garantito di 8 ore alla settimana **di analista-programmatore**. Questo tempo-uomo verrà utilizzato per il supporto all'interfacciamento dei pacchetti a nuove procedure e per sviluppi volti a velocizzare e migliorare le prestazioni delle versioni installate dei pacchetti stessi. Nell'ambito di questa attività sono previsti anche interventi di manutenzione evolutiva (ad

es. gestione di nuove tipologie di dati) da concordare e pianificare con il personale di ARPAE-SIMC.

*2) Supporto su chiamata (non programmato) per l'individuazione e la risoluzione di problemi specifici di cattivo funzionamento dei pacchetti installati e che pregiudichino l'operatività delle procedure strategiche per l'attività del SIMC.*

L'assistenza dovrà coprire l'arco di tempo: dalle ore 9.00 alle ore 17.00 da lunedì-venerdì nelle giornate in cui non è presente l'analista-programmatore di cui al punto precedente. L'eventuale intervento sarà coordinato con il referente SIMC che effettuerà la chiamata per via telefonica con successiva analisi e definizione della tempistica di risoluzione ed il problema sarà risolto o per via telematica, se possibile, collegandosi ai sistemi tramite un accesso protetto opportunamente predisposto o intervenendo direttamente on-site se necessario. Dovrà inoltre essere garantita l'assistenza telefonica per un'eventuale consulenza sui malfunzionamenti minori ed il ripristino degli stessi.

## **SVILUPPI IN MANUTENZIONE EVOLUTIVA**

### **Implementazione di Arkiweb in Python**

Software coinvolti: Arkiweb

Arkiweb non è più manutenibile in quanto dipende dalla libreria C++ di Arkimet che è stata dismessa nella prima metà del 2023 a favore della libreria Python di Arkimet. Non potendo più garantire una manutenzione dell'attuale versione di Arkiweb, **entro la fine del 2024** si dovrà aggiornare l'applicazione in modo da eliminare la dipendenza dalla libreria C++, mantenendo al tempo stesso la retrocompatibilità dei suoi servizi web, in modo che la transizione sia trasparente per gli utenti.

### **Miglioramento del sistema di descrizione dei metadati**

Issue di riferimento: <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimet/issues/300>

Software coinvolti: Arkimet

Recentemente è stato predisposto lo scheletro di uno script che, integrato in Arkimet, permette di migliorare la descrizione di alcuni metadati, secondo quanto indicato nella issue <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimet/issues/300>. Nel corso del 2024 e 2025, si dovrà fornire il supporto per l'implementazione delle descrizioni dei metadati basata sul suddetto script.

## **Supporto per l'archiviazione di immagini in Arkimet**

Issue di riferimento: <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimet/issues/277>

Software coinvolti: Arkimet

L'archiviazione di immagini in Arkimet è attualmente disponibile per il formato JPEG e si basa sulla lettura dei tag EXIF. I metadati prodotti sulla base dei suddetti tag sono l'istante di riferimento e le coordinate geografiche.

Nel corso degli anni 2022 e 2023 sono state definite delle specifiche che tuttavia hanno richiesto delle modifiche a causa dell'individuazione di nuovi metadati.

Si deve fornire il supporto necessario per implementare in arkimet le specifiche che verranno aggiornate nel corso del 2024 e 2025 e che riguardano l'estrazione dei metadati aggiuntivi a partire dai tag EXIF da usare per l'indicizzazione in Arkimet

Inoltre, tale funzionalità deve essere disponibile nella versione installata e pacchettizzata di Arkimet.

## **Gestione dei conflitti nei dati di contesto in fase di import in DB-All.e**

Issue di riferimento: <https://github.com/ARPA-SIMC/dballe/issues/266>

Software coinvolti: DB-All.e

Attualmente, i dati di contesto sono gestiti in fase di importazione secondo quanto descritto nella issue di riferimento <https://github.com/ARPA-SIMC/dballe/issues/266>. Questo comportamento deve essere esteso in modo da garantire una migliore gestione della tracciabilità del fornitore dei dati. L'obiettivo consiste nell'ottenere un sistema in cui ci sono molteplici fornitori dei dati osservati, ogni fornitore di dati non deve essere abilitato a modificare/rimuovere dati di un altro fornitore e l'amministratore deve essere in grado di risalire ai dati di ciascun fornitore per poter associare attributi ai dati o per una rimozione.

DB-All.e essendo una componente del sistema dovrà permettere queste funzionalità, tramite una corretta gestione dei dati costanti di stazione o specifici metadati atti allo scopo.

## **Utilizzo del missing value ("-") nelle query di DB-All.e**

Issue di riferimento: <https://github.com/ARPA-SIMC/dballe/issues/201>

Software coinvolti: DB-All.e

La semantica del linguaggio di query di DB-All.e prevede che i metadati "level" e "timerange" possano essere specificati richiedendo quindi solo dati che soddisfano tale corrispondenza. Il

linguaggio di query deve essere rivisto nelle sue specifiche specialmente in alcuni casi relativi al “level” nei casi in questo sia definito solo parzialmente.

Nello specifico essendo il level composto da due singoli livelli il comportamento dovrà essere rivisto e corretto nel caso solo uno dei due livelli sia definito nella query distinguendo i casi in cui il livello non specificato sia da intendersi non presente (level definisce in questo caso un singolo livello e non uno strato) o eventualmente, dopo aver verificato che questa ultima casistica corrisponda ad alcuni casi d’uso, come “qualsiasi”. L’implementazione richiesta attualmente è definita nella issue <https://github.com/ARPA-SIMC/dballe/issues/201>.

### **Archiviazione atomica in arkimet**

Issue di riferimento: <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimet/issues/309>

Software coinvolti: Arkimet

In Arpae-SIMC vi sono alcuni flussi di importazione di dati previsti in archivi Arkimet che provengono a sorgenti ridondate e indipendenti (tipicamente due) e si devono importare, per uno specifico istante di emissione della sorgente, solo quelli provenienti dalla sorgente che produce per prima i dati da importare.

La funzionalità da implementare riguarda la possibilità, mediante arki-scan o altro comando da inserire nella suite dei comandi Arkimet, di importare in modo incrementale i dati in Arkimet da tutte le sorgenti, ma fare il merge nel modo più rapido possibile nel dataset finale di una sola della sorgenti, tipicamente quella che per prima ha completato, rendendoli disponibili ai client solo a merge effettuato.

### **Manutenzione di archivi offline**

Issue di riferimento: N/A

Software coinvolti: Arkimet

La manutenzione degli archivi offline richiede alcune operazioni manuali che potrebbero essere automatizzate. Si dovrà dunque fornire assistenza per l’implementazione di uno script per la ripulitura archivi che faccia operazioni di “unarchive” (estrazione dall’archivio offline) + “delete/check” (rimozione dati o aggiornamento dei metadati) + “archive” (spostamento nell’archivio offline) + “repack” (azioni finali di caricamento nell’archivio offline).

Inoltre, come descritto nella issue <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimet/issues/317>, lo script deve permettere di correggere gli indici senza rileggere i file GRIB, azione onerosa nel caso di archivi di grosse dimensioni.