

ALLEGATO 5

CENTRO OPERATIVO ARPAL



1. CENTRO OPERATIVO ARPAL

Il centro operativo è collocato presso il Centro Funzionale Meteo Idrologico (CFMI) di ARPAL in via delle Brigate Partigiane, 2 in Genova.

La sua funzione è quella di raccogliere i dati provenienti dalle reti ondametrichi di Ponente e di Levante, archivarli, elaborarli e renderli disponibili agli operatori locali, per poi distribuirli all'esterno.

Le apparecchiature hardware sono collocate presso i due locali messi a disposizione dell'Amministrazione (V piano sala macchine e I piano sala previsioni) e sono collegate tra loro tramite una dorsale in fibra ottica. Tutte le apparecchiature sono inserite all'interno della rete LAN esistente, gestita dall'Amministrazione. In particolare gli apparati che si occupano di gestire il servizio web e che scambiano dati con l'esterno sono collocati all'interno di una DMZ, appositamente realizzata, per proteggere il sistema da accessi esterni non desiderati.

I servizi di ricezione, elaborazione, distribuzione ed archiviazione dei dati sono svolti da due server che lavorano in parallelo in modo bilanciato, sfruttando il sistema denominato "cluster".

Uno dei due Server è dedicato alla pubblicazione dati su Internet, ed è collocato all'interno di una DMZ ovvero un segmento isolato di LAN (una "sottorete") che permette di proteggere il resto della rete locale LAN, dove risiede il volume di gestione e archiviazione dati della rete di telecontrollo, dall'esterno. Le politiche, il controllo ed i permessi relativi agli accessi dall'esterno sono regolati dal firewall, opportunamente configurato, che funge da filtro/blocco proteggendo la rete da eventuali "attacchi" informatici.

L'altro server, che come abbiamo detto ha struttura identica al primo, è collocato in LAN (non in DMZ) ed ha a bordo anch'esso un web Server che però in questo caso consente la pubblicazione dei dati solo all'interno della LAN; in questo modo nella Sala Previsioni del Centro Operativo è possibile visualizzare i dati, sia via web che via LAN, ottenendo così una continuità di funzionamento del programma di gestione e visualizzazione della rete anche nel caso in cui questo non fosse più accessibile via internet, causa guasto dell'altro server.

I due server implementati con la tecnologia cluster sono in grado di svolgere le seguenti funzioni:

- interrogazione della stazione locale per l'effettuazione di un check di stato del sistema ed un'eventuale impostazione dei parametri di configurazione; questa operazione è resa possibile grazie al collegamento tra le due sedi mediante linea ADSL;
- interrogazione della boa principale (e di conseguenza della boa di backup) per un check di funzionamento ed un'eventuale impostazione dei parametri di configurazione; questa operazione è svolta attraverso la funzione apposita sviluppata sulla stazione locale, alla quale come abbiamo già detto il centro operativo è collegato via ADSL; la stazione locale è pertanto attivata per colloquiare con la boa attraverso il collegamento radio;
- interrogazione della boa principale (e di conseguenza di quella di backup) attraverso la linea di backup (GPRS); anche in questo caso per un check di funzionamento ed un'eventuale impostazione dei parametri di configurazione;
- interrogazione del sito web, per aggiornamento, verifica di funzionamento e impostazione per parametri di configurazione;
- interrogazione di tutte le macchine del centro operativo, per la verifica del corretto funzionamento hardware e software e l'impostazione di eventuali parametri di configurazione del sistema.

2. SALA PREVISIONI

All'interno della sala previsioni del Centro Operativo ARPAL, è stata predisposta una postazione di visualizzazione dati ed interrogazione sull'archivio. Tale postazione è collegata alla rete LAN interna ed ha accesso al database di dati, per poter effettuare interrogazioni sull'archivio, ed ai software di visualizzazione e gestione delle boe.

In particolare questa postazione permette, in tempo reale:

- la visualizzazione degli ultimi dati rilevati dalla boa;
- la visualizzazione dell'andamento temporale in forma grafica per ciascuno dei parametri meteorologici, ondametrichi e marini;

- la visualizzazione degli spettri energetici;
- la visualizzazione dello status di esercizio della boa la visualizzazione della posizione della boa;
- l'interrogazione dell'archivio e la visualizzazione e salvataggio in forma numerica e grafica dei dati.

I dati su cui lavorano le due macchine sono contenute in un volume dati condiviso SAN.

3. RICEZIONE DEI DATI

Il Centro Operativo ARPAL di Genova colloquia con la boa di Capo Mele attraverso due linee di collegamento:

- Via GPRS: la boa invia i file direttamente al centro operativo utilizzando il vettore GPRS; tramite questo vettore è inoltre possibile inviare dalla sede operativa ARPAL file di configurazione alla boa.
- Via VHF tramite la Stazione Locale. La boa invia i dati alla Stazione Locale via VHF, la quale poi è collegata via ADSL con il Centro Operativo, al quale invierà i file. Con il procedimento inverso il Centro Operativo è in grado di inviare file di configurazione alla boa.

Il Centro Operativo ARPAL è predisposto per la ricezione dei dati dalla boa e dal centro locale, sia in caso di funzionamento normale, che nel caso di malfunzionamento di qualche elemento del sistema. È cioè provvisto di un sistema di ridondanza per assicurare la continuità di funzionamento. Il Centro Operativo inoltre, è anche responsabile della divulgazione del dato verso l'esterno; è infatti collegato verso l'esterno via internet per la pubblicazione dei dati su sito web e per l'invio dei dati, nei formati specificati in seguito, alle sedi indicate dall'Amministrazione.

4. ELABORAZIONE DEI DATI

I dati che affluiscono al Centro Operativo vengono elaborati in tempo reale e successivamente creati i file Ascii. Sempre in tempo reale i dati sono pubblicati su internet, resi disponibili per la visualizzazione in Sala Previsioni ed inviati nei formati prestabiliti ad APAT, CNMCA e SISEA.

5. ELABORAZIONE DATI PER LA COSTRUZIONE DEL FILE ASCII

Il passaggio dei dati tra l'elaboratore ed il database SQL avviene tramite un file ASCII. I dati, non appena acquisiti, devono essere resi disponibili al Centro Funzionale esportandoli su una tabella "di scambio". Il CF deve avere i permessi in scrittura su questa tabella per poter eliminare i dati processati. I dati devono essere inoltre identificabili da: un timestamp (espresso in ora UTC) e da un codice a 5 lettere corrispondente al codice interno al Centro Funzionale (ad esempio, la Boa di Capo Mele ha codice BOACM).

Attualmente il passaggio dei dati tra l'elaboratore ed il database SQL avviene tramite un file ASCII.

Il file ASCII viene utilizzato per registrare i dati della boa e contiene informazioni per:

- identificare la boa e informazioni sullo stato di esercizio riportare le misure meteorologiche e oceanografiche;
- riportare le misure dell'onda, i parametri dell'elaborazione unidimensionale e gli spettri di energia e la direzione dell'onda.

Viene quindi prodotto in tempo reale un file denominato capome-le_YYYYMMDDHHmm.txt.

Il file è organizzato con una successione di campi separati da “;”. Nel caso di dato mancante non viene aggiunto alcun carattere. Per il formato dei campi viene utilizzata la terminologia Fortran per cui:

a = carattere

i = intero

f = reale con decimale

I campi all'interno del file sono quindi ordinati secondo il seguente elenco:

- codice WMO della boa (a12);
- istante dell'ultima osservazione con ora UTC (YYYYMMDDHHmm);
- ultima latitudine boa (con 3 gradi decimali);

- ultima longitudine boa (con 3 gradi decimali);
- quality control flag (buono/cattivo);
- indice di errore trasmissione/ricezione;
- tensione batterie (volt);
- temperatura dell'aria (gradi Celsius);
- umidità relativa (%);
- pressione (hPa);
- velocità del vento mediato in 10 minuti da anemometro aerovane (m/s);
- direzione di provenienza del vento da anemometro aerovane (gradi del Nord);
- raffica o vento massimo da anemometro aerovane (m/s);
- velocità del vento mediato in 10 minuti da anemometro sonico (m/s);
- direzione di provenienza del vento da anemometro sonico (gradi del Nord);
- raffica o vento massimo da anemometro sonico (m/s);
- temperatura della superficie marina (gradi Celsius);
- velocità della corrente superficiale (cm/s);
- direzione della provenienza della corrente superficiale (gradi dal Nord);
- numero di onde misurate nel tempo di campionamento;
- altezza d'onda significativa o media del terzo più alto, con eventuale correzione del rumore a bassa frequenza (m);
- altezza massima delle onde individuali (m);
- altezza media delle onde individuali (m);
- altezza dell'onda più ripida (m);
- periodo significativo del terzo più alto (s);
- periodo medio delle onde individuali (s);
- periodo d'onda dominante o di picco spettrale (s);
- frequenza di picco (Hz);
- periodo dell'onda massima (s);
- direzione media di propagazione del moto ondoso (gradi dal Nord);
- densità di energia spettrale in funzione della frequenza;
- direzione media al periodo dominante (gradi dal Nord);
- indice direzionale;
- spreading direzionale;
- numero di 20 valori di densità di energia spettrale in funzione della frequenza per le frequenze da 0.05 a 0.5 Hz ad intervalli di frequenza costanti in scala logaritmica;
- numero di 20 Cospettri C11, C22, C33, C12, C13, C23, C22-23 per le frequenze da 0.05 a 0.5 Hz ad intervalli di frequenza costanti in scala logaritmica;
- numero di 20 Quad-spettri Q12, Q13, Q23 per le frequenze da 0.05 a 0.5 Hz ad intervalli di frequenza costanti in scala logaritmica;
- numero di 20 Coefficienti angolari di Fourier (a1, a2, b1, b2) per le frequenze da 0.05 a 0.5 Hz ad intervalli di frequenza costanti in scala logaritmica.

6. VISUALIZZAZIONE DEI DATI IN SALA PREVISIONI

Il PC nella Sala Previsioni della Centrale Operativa, fornisce informazioni sugli ultimi dati registrati dalla boa. Il software è disponibile per l'utilizzo sia via web (tramite ADSL) che in rete locale; questa doppia possibilità consente il funzionamento del sistema di visualizzazione in Sala Previsioni anche in caso di guasto o sulla rete locale o nel collegamento internet del Centro Operativo, perseverando la filosofia di massima sicurezza del sistema e continuità di funzionamento.

Tutto il sistema funziona in tempo reale, quindi i dati alla Sala Previsioni sono resi disponibili in tempo reale. In particolare è assicurata la visualizzazione dei seguenti parametri:

- istante dell'ultima osservazione (ora UTC);
- ultima latitudine boa (con 3 gradi decimali);
- ultima longitudine boa (con 3 gradi decimali);

- quality control flag (buono/cattivo);
- indice di errore trasmissione/ricezione;
- tensione batterie (volt);
- temperatura dell'aria (gradi Celsius);
- umidità relativa (%);
- pressione (hPa);
- velocità del vento da anemometro aerovane (m/s);
- direzione di provenienza del vento da anemometro aerovane (gradi del Nord);
- raffica o vento massimo da anemometro aerovane (m/s);
- velocità del vento da anemometro sonico (m/s);
- direzione di provenienza del vento da anemometro sonico (gradi del Nord);
- raffica o vento massimo da anemometro sonico (m/s);
- temperatura della superficie marina (gradi Celsius);
- velocità della corrente superficiale (cm/s);
- direzione della provenienza della corrente superficiale (gradi dal Nord);
- numero di onde misurate nel tempo di campionamento;
- altezza d'onda significativa (m);
- altezza massima delle onde individuali (m);
- altezza media delle onde individuali (m);
- altezza dell'onda più ripida (m);
- periodo significativo del terzo più alto (s);
- periodo medio delle onde individuali (s);
- periodo di picco spettrale (s);
- frequenza di picco (Hz);
- periodo dell'onda massima (s);
- direzione media di propagazione del moto ondoso (gradi dal Nord);
- densità di energia spettrale in funzione della frequenza;
- spread direzionale;

7. RICEZIONE DATI DALLA STAZIONE LOCALE

Il collegamento tra il Centro Operativo e la Stazione di Ricezione Locale avviene tramite linea ADSL. Questo collegamento consente l'invio dei dati in formato pff dalla Stazione Locale al Centro Operativo, dove vengono convertiti in formato ASCII per poi essere archiviati e ridistribuiti.

Il collegamento tra i due centri consente inoltre un'altra funzione, ovvero la chiamata via radio della boa da parte del Centro Operativo. Sfruttando infatti il collegamento ADSL tra i due centri ed il modem radio posto a Capo Mele, il centro operativo può chiamare direttamente la boa via VHF per un check dello stato della boa e/o per l'invio di dati di modifica alla configurazione di questa.

8. RICEZIONE DATI DALLA LINEA DI BACKUP

In parallelo alla ricezione dei dati via radio HF tramite la Stazione Locale di ricezione, è attiva una linea (denominata di backup, sempre attiva in parallelo) che sfrutta il vettore trasmissivo GPRS. In questo modo il Centro Operativo riceve i dati, in formato pff, direttamente dalla boa e li colleziona in un database e inoltre è in grado di chiamare direttamente la boa per un check di funzionamento ed un'eventuale impostazione dei parametri di configurazione.

9. RICEZIONE DELLA POSIZIONE DELLA BOA ATTRAVERSO IL SERVIZIO SATELLITARE

La boa è dotata di sistema di posizionamento GPS per il tracciamento in caso di disormeggio accidentale. Tale sistema è sempre attivo e consente un'autonomia di tracciamento corrispondente all'autonomia delle batterie della boa stessa.

La comunicazione avviene attraverso l'invio di una e-mail/ftp sia in caso di semplice monitoraggio della posizione sia in caso di invio di un messaggio di allerta. In particolare in caso di semplice monitoraggio giornaliero, la boa invia una e-mail al giorno con le informazioni sull'ultima posizione della boa.

In caso di uscita dall'area preimpostata di ormeggio, l'invio delle mail avrà invece una frequenza maggiore impostabile dall'utente.

Su richiesta possono essere quotati l'invio dei messaggi via fax o sms.

Così, in caso di disormeggio della boa, l'utenza a terra potrà procedere per tempo al recupero della stessa.

10. INVIO DATI AD UTENTI ESTERNI

I dati raccolti nei database del Centro Operativo, sono inviati in tempo reale via ADSL, tramite protocollo ftp, ai centri operativi di APAT, AM, SISEA, nei formati adatti ad essere integrati nei relativi archivi. I dati vengono inviati in modo continuo; la tipologia di dati inviati viene selezionata a seconda dell'archivio in cui dovranno essere collezionati.

- Aeronautica Militare: i dati vengono inviati nel formato WMO GTS
- Sisea: i dati vengono inviati sul Sistema Informativo Regionale componente SISEA, tramite trasferimento di file ASCII e sono gestiti con le medesime modalità impiegate per analoghi parametri già gestiti nella componente Meteo del medesimo sistema.
- APAT: via ftp i dati in formato ASCII vengono inviati alla sede APAT di La Spezia.

SOFTWARE

11. GLINK E IPLINK

gLink è un applicativo della Fugro Oceanor per la comunicazione con i sistemi di acquisizione dati della Fugro Oceanor, come le boe per il monitoraggio marino.

Il programma può comunicare con il datalogger installato sulla boa tramite i seguenti vettori:

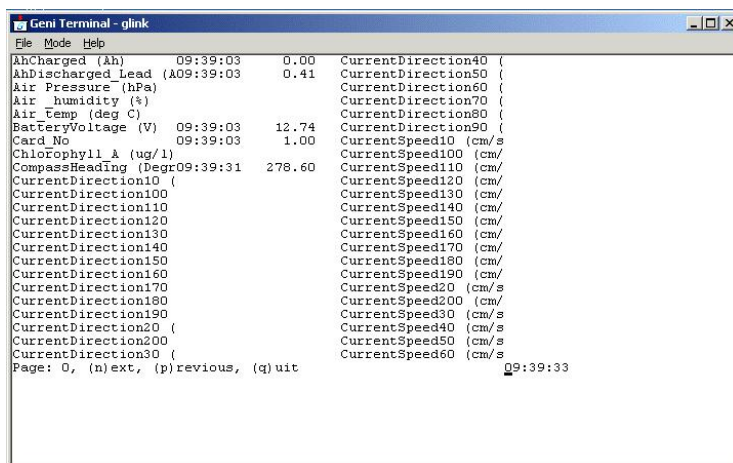
- Cavo di collegamento diretto
- Radio
- GSM/GPRS (ipLink)

Il gLink può essere installato sia su un PC per la manutenzione in campo, sia su un server remoto di ricezione dati. Il programma può essere eseguito in tre differenti modalità:

- Modalità terminale

In questa modalità il programma fornisce all'utente l'accesso diretto al sistema di controllo della boa, consentendo l'utilizzo delle seguenti funzioni:

- Mostrare i dati in tempo reale
- Verificare lo stato della boa
- Verificare lo stato del vettore di comunicazione



```
Geni Terminal - glink
File Mode Help
RbCharged (Ah) 09:39:03 0.00 CurrentDirection40 (
RbDischarged_Lead (A)09:39:03 0.41 CurrentDirection50 (
Air Pressure (hPa) CurrentDirection60 (
Air_humidity (%) CurrentDirection70 (
Air Temp (deg C) CurrentDirection80 (
BatteryVoltage (V) 09:39:03 12.74 CurrentDirection90 (
Card_No 09:39:03 1.00 CurrentSpeed10 (cm/s
Chlorophyll_A (ug/l) CurrentSpeed100 (cm/
CompassHeading (Deg)09:39:31 278.60 CurrentSpeed110 (cm/
CurrentDirection10 ( CurrentSpeed120 (cm/
CurrentDirection100 ( CurrentSpeed130 (cm/
CurrentDirection110 ( CurrentSpeed140 (cm/
CurrentDirection120 ( CurrentSpeed150 (cm/
CurrentDirection130 ( CurrentSpeed160 (cm/
CurrentDirection140 ( CurrentSpeed170 (cm/
CurrentDirection150 ( CurrentSpeed180 (cm/
CurrentDirection160 ( CurrentSpeed190 (cm/
CurrentDirection170 ( CurrentSpeed20 (cm/s
CurrentDirection180 ( CurrentSpeed200 (cm/
CurrentDirection190 ( CurrentSpeed30 (cm/s
CurrentDirection20 ( CurrentSpeed40 (cm/s
CurrentDirection200 ( CurrentSpeed50 (cm/s
CurrentDirection30 ( CurrentSpeed60 (cm/s
Page: 0, (n)ext, (p)revious, (q)uit 09:39:33
```

Figura 1 - Modalità terminale

- Modalità di trasferimento file

Il trasferimento dei file può essere effettuato in entrambe le direzioni tra il PC e la boa. Tramite un'interfaccia semplice il programma consente all'utente:

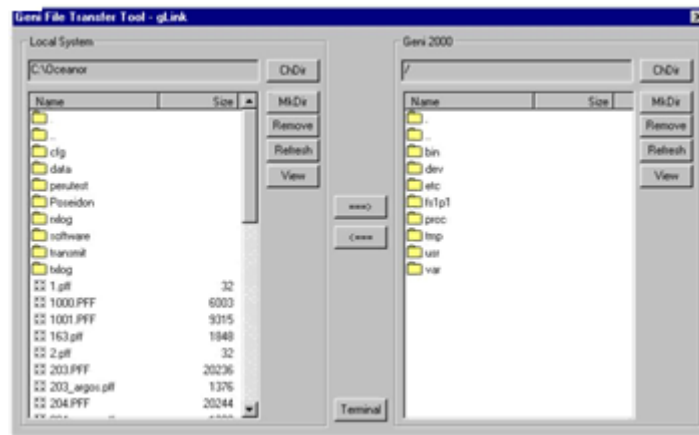


Figura 2 - Modalità di trasferimento file

- Upload e download della configurazione
 - Upload e download del software di sistema
 - Scaricamento dei dati
 - Scaricamento dei file di log
- Modalità di ricezione dati

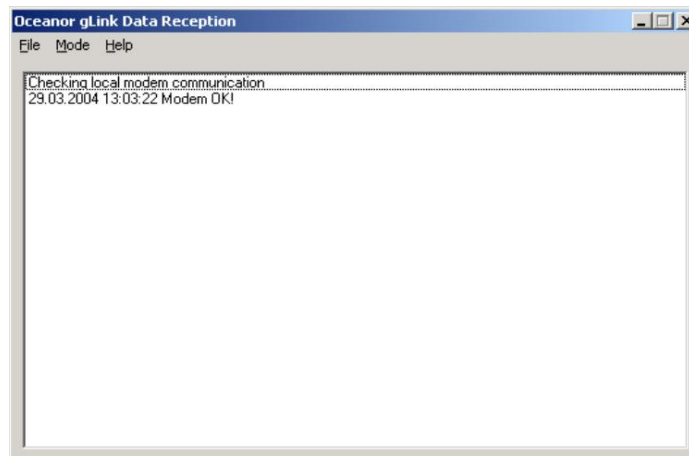


Figura 3 - Modalità di ricezione dati

Quando funziona in questa modalità, il programma controlla continuamente se vi sono messaggi in arrivo dalle stazioni remote. All'arrivo di nuovi messaggi il programma archivia i nuovi dati (in formato pff) nel database e genera un codice di identificazione della stazione che ha generato il messaggio.

12. CFGIMPORT

cfgImport è un programma che consente l'importazione di meta dati dai file di configurazione del sistema di acquisizione in un database.

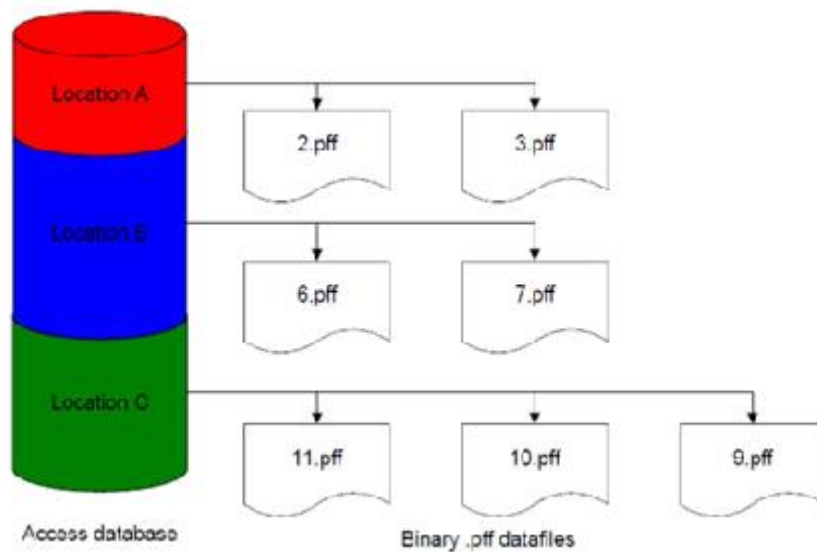


Figura 4 - Struttura del database pff

Il database pff (Packed File Format) consiste in un database Microsoft Access che contiene tutti i meta dati relativi a tutte le stazioni e tutti i parametri. Nel caso di più boe i dati vengono raccolti tutti all'interno di un unico database, dove sono contenuti tutti i file pff. Ogni file pff contiene i dati di tutti i parametri ad un determinato istante ed un codice identificativo che indica la boa da cui riceve il dato e il tipo di parametro indicato.

13. SOFTWARE DI GESTIONE SISTEMA BOE STATION GUARD

Il programma Station Guard è un programma a documenti multipli per la visualizzazione di dati ed il monitoraggio delle stazioni remote della Fugro OCEANOR.

Lo Station Guard è scritto nel linguaggio Visual C++ ed è costruito su un'architettura denominata "document/view", in cui la parte documentale elabora i dati e la parte visiva li mostra e gestisce l'interfaccia utente.

Station Guard è un sistema basato su PC per il monitoraggio e la creazione di report forniti da stazioni della OCEANOR. Il sistema gira su piattaforme Microsoft (Windows 2000/NT/Xp).

Le principali funzioni del software riguardano:

- monitoraggio;
- controllo dello stato di ogni sensore nella/e stazione/i;
- invio messaggi tramite e-mail in caso d'inconvenienti;
- diagnosi e correzione del database;
- creazione di report;
- report di serie storiche (time series) ;
- report annuali;
- report mensili.

L'interfaccia utilizzatore gode di notevole vantaggi:

- interfaccia di facile utilizzo;
- semplice da configurare;
- funzione di zoom cartografico;
- valori critici dei parametri contrassegnati in rosso;
- metodologie d'esclusione dei dati errati;
- semplicità di creazione di file di Aree di Lavoro per il successivo recupero;
- può funzionare come servizio (se ridotto ad icona nel Menu System Tray).

Il programma prevede inoltre algoritmi per il controllo della qualità dei dati.

Molto importante risulta la funzione di monitoraggio del database; viene infatti monitorato lo stato di ogni singolo parametro dei sensori e, in caso di inconvenienti, vi è la possibilità di ricevere messaggi da parte del sw tramite e-mail. Il sistema di monitoraggio controlla il verificarsi di diversi problemi, quali:

- l'arresto di lettura dei dati da parte del sensore;
- valori sopra il limite;
- valori sotto il limite;
- ripristino da parte del sensore della lettura dei dati dopo un periodo di interruzione.

La semplicità di creazione dei report e della relativa configurazione per l'esportazione automatica in diversi formati di file, rende questo strumento ottimale per la visualizzazione su internet in tempo reale.

I report vengono visualizzati attraverso tabelle, grafici ed anche modelli tridimensionali disponibili per i report mensili ed annuali.

Il software permette anche un'attività di esportazione dei dati in diversi formati.

L'esportazione si può effettuare manualmente o automaticamente a determinati intervalli, rendendo in tal modo semplice la metodologia di presentazione in tempo reale dei dati su internet.

I formati di esportazione sono i seguenti:

- Microsoft Excel
- Microsoft Access
- Formato testo
- Formato testo con indicatori di qualità
- Xml/HTML
- Jpg
- Png

Un ulteriore modulo software per l'esportazione dei dati indispensabile per la trasmissione dei dati al Global Telecommunication System (GTS), è il modulo pffExport, descritto nei paragrafi seguenti.

14. DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA

PffExport è un programma di estrazione dati da un database Pff (database sul quale si basano tutti i programmi Fugro) verso un certo numero di formati utente selezionabili.

I parametri di esportazione e gli intervalli di tempo sono liberamente impostabili.

È anche possibile specificare i limiti inferiori e superiori per i dati validi ed escludere i dati errati nel file generato. Infine, il programma è in grado di operare in modalità automatica e quindi può essere impostato per effettuare regolarmente le esportazioni, per esempio ogni ora.

15. SELEZIONE DEI PARAMETRI

Al suo avvio, il programma legge dal database ed elenca le posizioni impostate all'interno del sistema. Viene così prodotta una struttura ad albero che elenca tutte le posizioni all'interno del database.

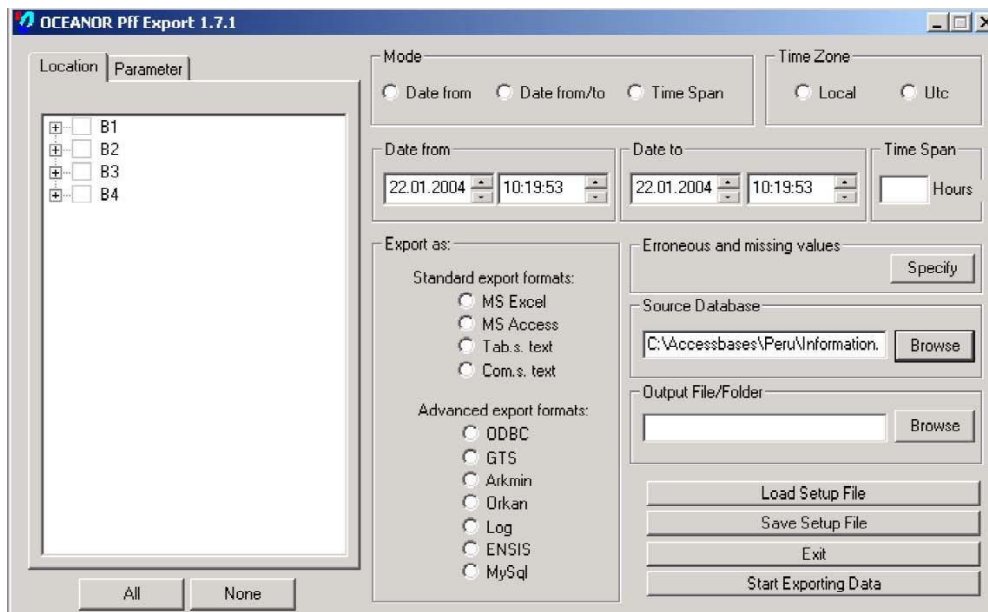


Figura 5 - In questo esempio vengono elencate quattro posizioni (da B1 a B4).

Per visualizzare i parametri di una posizione, fare clic sul “segno +”. I parametri della posizione verranno elencati all’interno della struttura ad albero.

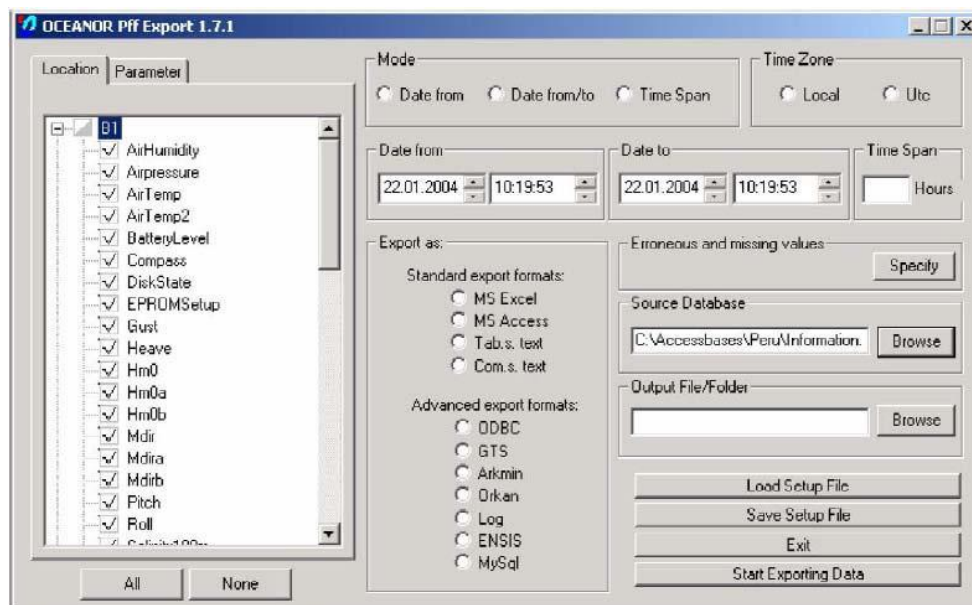


Figura 6 – Struttura ad albero della posizione B1

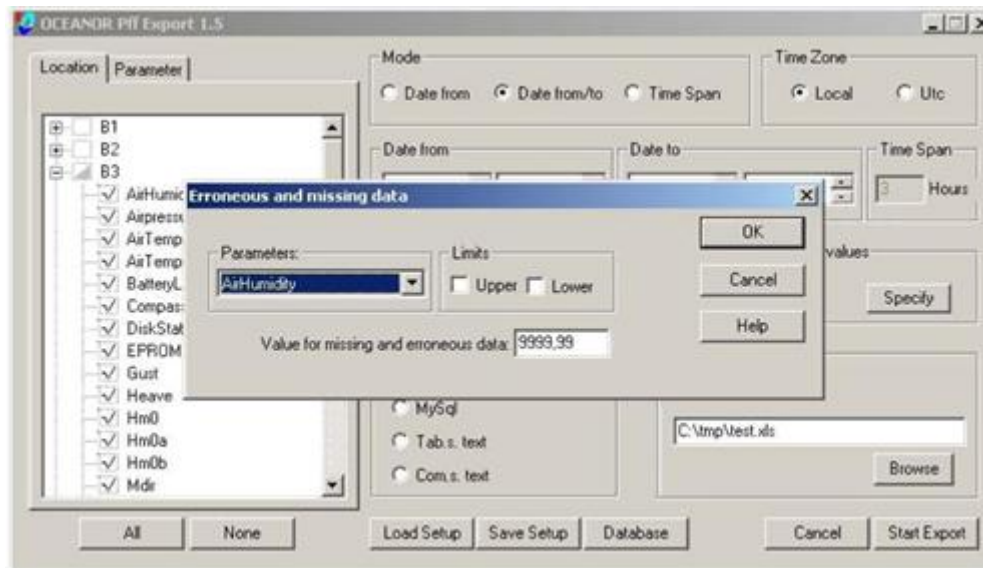


Figura 7 – Struttura ad albero della posizione B3 ed estrazione parametro AirHumidity

16. SELEZIONE DELL'INTERVALLO DI TEMPO

Tutti i dati del database Pff hanno un timestamp. L'intervallo di tempo determina l'inizio e la fine dell'intervallo di tempo dei dati da esportare.

Sono disponibili tre intervalli di tempo:

- Date from: viene effettuata la selezione da una certa data alla data attuale.
- Date from/ to: viene effettuata la selezione dei dati inclusi tra due date.
- Time span: viene effettuata la selezione dei dati delle ultime xx ore.

Il formato dell'ora dipende dalle impostazioni di Windows. Per l'indicazione dell'ora, in "Time zone", è possibile selezionare Local o UTC. Questa opzione incide sull'ora delle selezioni e delle esportazioni dei dati.

17. VALORI MANCANTI O ERRATI

È possibile controllare i dati per verificare se i valori rientrano nei limiti consentiti.

Se il programma rileva valori fuori dai limiti impostati, al posto del valore misurato verrà prodotto un valore di errore (definibile dall'utente per un rapido riconoscimento).

18. FORMATI DI ESPORTAZIONE

Un'apposita funzione denominata "Export as" consente di scegliere il formato di esportazione dei dati.

Sono disponibili nove diversi formati:

- Ms Excel
- MS Access
- MS text
- ENSIS
- ODBC
- File di testo separati da tabulatore
- File di testo separati da virgola
- GTS
- Arkmin
- Orkan

19. DESCRIZIONE DEI VARI FORMATI

- MS Excel: formato del file in Excel 97 con ciascun parametro e timestamp inseriti in fogli separati.
- MS Access: formato del file in Access 97 con ciascun parametro e timestamp inserito in tabelle separate del database.

- ENSIS: formato utilizzato per esportare i dati da un database pff in un database ENSIS.
- ODBC: formato utilizzato per esportare i dati da un database pff in qualsiasi database avente un driver ODBC. Il database con una tabella avente il formato corretto deve già esistere prima dell'esportazione. Tutti i dati esportati saranno inseriti in questa tabella. È possibile attribuire alla tabella un nome di propria scelta, ma in genere deve corrispondere al nome della stazione. Quindi, sarà necessario avere una tabella per ogni stazione del sistema. Il formato della tabella deve avere le caratteristiche di seguito indicate.
 - Timestamp. Campo contenente data/ora delle misurazioni. Questo campo deve avere il formato data/ora. Inoltre deve essere impostato in modo da essere la chiave primaria. Al campo può essere attribuito un nome a propria scelta.
 - Campi dati. È necessario disporre di un campo per ciascun parametro esportato nel database. Il nome dei campi deve essere esattamente uguale al nome dei parametri. I campi devono avere formato Double.
- Testo separato da tabulatore. Esportazione dei dati in formato testo. La prima riga rappresenta la posizione del parametro, mentre la seconda riga è il nome del parametro. Ciascuna colonna di dati è separata da un simbolo di tabulazione.
- Testo separato da virgola. Esportazione dei dati in formato testo. La prima riga rappresenta la posizione del parametro, mentre la seconda riga è il nome del parametro. Ciascuna colonna di dati è separata da una virgola.
 - GTS: viene generato un file di testo idoneo alla distribuzione su Global Tele-communication System. La routine GTS risponde alla necessità di produrre in modalità automatica rapporti GTS usando le posizioni e i parametri selezionati. La routine viene attuata in conformità al formato FM18-X BUOY. Il modulo GTS raccoglie i dati specificati dall'utente. I relativi dati vengono scritti su un file in formato GTS. Il file avrà un determinato header "ZZYY" indicante che si tratta di un rapporto FM 18-X Buoy (boa). Tutti i dati pertinenti scelti per un determinato intervallo di tempo vengono esportati in un file GTS selezionato (formato DAT).
- Arkmin: utilizzato per esportare i dati al server database Arkmin. I file di output sono in formato xml. I tag dei file xml sono predefiniti dal formato ARKMIN.
- Orkan: utilizzato per esportare i dati nel formato dati Orkan di Oceanor. Orkan è un formato dati binario proprietario; esistono diversi strumenti software Unix per l'analisi e la presentazione dei dati. Specificando un file Orkan esistente, i dati vengono aggiunti all'ultima tabella del file, a condizione che il numero di colonne della tabella sia lo stesso del numero di parametri esportati e che la tabella disponga dello spazio necessario per includere i dati stessi. Nel caso non fosse possibile utilizzare l'ultima tabella, ne verrà creata una nuova. I dati Time Series vengono sempre inclusi in una tabella nuova per ciascun periodo di acquisizione.

20. FILE DI OUTPUT

Il programma fornisce un nome di default. Il nome del file di output è modificabile nella group box "Output File/folder".

21. SOFTWARE DI GESTIONE DATI BOE OCEAN INFO

OceanInfo è un sistema, integrato all'interno del pacchetto station guard, per la presentazione e visualizzazione di dati meteo-oceanografici acquisiti dalle boe ondamiche di tipo SEAWATCH o da altre sorgenti su PC. Il sistema lavora in ambiente Windows ed è caratterizzato dalle funzioni descritte nel seguito.

22. ANALISI E PRESENTAZIONE

- visualizzazione dei grafici delle serie temporali dei parametri ondosi; è possibile la sovrapposizione di più grafici;
- analisi statistica univariata;
- tavole e curve di distribuzione univariata e bivariata;
- rose dei venti, delle onde e delle correnti, loro esportazione e stampa;
- stampa copia o esportazione di grafici mappe e dati;
- distribuzioni di Weibull per analisi degli estremi;
- visualizzazioni 2d e 3d delle grandezze spettrali dei parametri ondosi;
- estrazione dei dati nei formati di uso comune quali csv, excell, access, ASCII ecc;

- Trasmissione dei dati sulla rete GTS.

23. INTERFACCIA UTENTE

L'interfaccia utente consente in maniera semplice di effettuare le seguenti funzioni:

- selezione delle boe con un semplice click sulla mappa: il software permette infatti la visualizzazione sinottica delle boe e delle stazioni ondametriche e la visualizzazione immediata dei principali parametri. Interrogando la stazione si visualizzeranno tutti i parametri relativi al sito;
- facile selezione dei parametri di interesse dalla lista Sistema di help tipo HTML;
- funzioni di Zoom sulle mappe;
- possibilità di intervenire e modificare facilmente i grafici (Assi, etc.).

24. DATA INPUT

- formato dei dati efficiente e compatto;
- possibilità di importare e stampare serie temporali anche da altre fonti.

25. CONTROLLO DI QUALITÀ ED EDITING

- editing dei dati in maniera manuale o da tabelle;
- criteri di selezione generati dall'utente per ogni parametro.

26. GESTIONE ALLARMI

- Possibilità di monitoraggio dello stato della boa ondametrica e notifica di particolari eventi.