

INDICE

0. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO
1. OGGETTO
2. SCARICHI ACIDI E ALCALINI
3. SCARICHI OLEOSI
4. SCARICHI CON POLVERI
5. SCARICHI METEORICI
6. SCARICHI BIOLOGICI
7. SCARICHI AMMONIACALI
8. ALTRI SCARICHI

0. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

1. MC7.0001.DMAR.2212

C.T.E. Montalto - Planimetria generale.

2. MC7.1300.GCGR.9601

Guida tecnica di progetto per la verifica idraulica delle
fognature acque bianche.

1. OGGETTO

1.1 Il presente documento fornisce la guida per la progettazione delle reti fognanti della Centrale Policombustibile di Montalto di Castro; ne definisce i vari tipi di scarichi e per ciascuno di essi individua le zone di origine, il sistema di convogliamento e il punto di recapito.

Tutti gli scarichi relativi all'area edifici logistici (quota 12.00 dell'impianto), edifici precedentemente realizzati per l'ex impianto nucleare, sono convogliati in reti fognanti dedicate e già realizzate che scaricano, dopo trattamento, al vicino Tafone. Tali scarichi, distinti nelle diverse categorie, vengono inviati, nell'assetto definitivo dell'impianto, alle reti di raccolta della centrale, ad eccezione delle acque meteoriche che continueranno a essere scaricate nel Tafone.

1.2 La centrale è dotata di reti fognanti a gravità interrate o in pressione su pipe-rack, in grado di trasferire da ciascuna zona di origine e in modo separato:

- scarichi acidi e alcalini
- scarichi oleosi
- scarichi con polveri (resine filtranti o ceneri)
- scarichi meteorici

- scarichi biologici
- scarichi ammoniacali.

Ai fini della determinazione delle portate meteoriche di afflusso si fa riferimento alle curve pluviometriche allegate (fig.1) relative al sito, già disponibili nel precedente progetto nucleare aggiornate con l'inserimento di dati più recenti (Rif. MC7.1300.GCGR.9601).

Le curve sono frutto di un'elaborazione statistica sulla base di dati storici e per un periodo di ritorno di 50 anni.

Per lo smaltimento delle acque delle aree a deflusso non controllato (cioè senza capacità di accumulo) è presa in considerazione l'altezza di pioggia relativa alle brevi durate alle quali corrispondono le portate più elevate. Per il dimensionamento dei sistemi di accumulo sono stati presi in considerazione i dati pluviometrici relativi alle durate più lunghe in quanto ad essi corrispondono maggiori volumi.

2. SCARICHI ACIDI E ALCALINI

Gli scarichi acidi e alcalini si originano da (fig.2):

- aree serbatoi di stoccaggio soluzioni rigeneranti (acido cloridrico e soda caustica) con relative piazzole di caricamento da autobotti (una per ciascuna coppia di sezioni da 660 MW);
- impianto di filtrazione del condensato e relativi drenaggi dei pavimenti di ciascun gruppo a vapore;
- troppo pieno del serbatoio spurghi intermittenti;
- laboratorio chimico di avviamento dei due edifici servizi ausiliari dei gruppi a vapore;
- impianto di evaporazione dell'edificio servizi industriali
- impianto produzione acqua demineralizzata dell'edificio ausiliari comuni (edificio 122);
- impianto produzione ipoclorito (edificio 102).

2.1. Il sistema di raccolta degli scarichi dell'area serbatoi acido e soda e dell'impianto trattamento condensato (ASUF 6215) è considerato di bigruppo; tutti gli scarichi di una

coppia di sezioni sono raccolti in una vasca interrata e quindi ripresi con pompe e convogliati tramite collettore aereo all'impianto trattamento acque reflue (T.A.R.), sezione chimica.

La capacità della vasca è pari a 100 mc ed è dimensionata per contenere il volume totale di una rigenerazione completa (70 mc circa). La portata delle pompe di ripresa è assunta tale da trasferire al T.A.R. chimico la portata massima di scarico della rigenerazione dei letti misti (70 mc/h circa) e per trascinare, per mezzo di adeguate linee di ricircolo, la resina dell'impianto di filtrazione depositata nella vasca. La portata di ciascuna pompa è quindi fissata in 150 mc/h.

I quattro serbatoi acido e soda da 30 mc ciascuno, relativi a ciascuna coppia di sezioni, sono sistemati in un unico bacino di contenimento (totale n. 2 bacini per l'intero impianto), la cui capacità è pari almeno a 30 mc tale da contenere l'intero volume di un serbatoio in caso di sua eventuale rottura.

Il drenaggio del bacino verso la vasca di raccolta è effettuato manualmente mediante l'apertura di una valvola normalmente chiusa.

L'acqua piovana raccolta dalla tettoia di copertura dei serbatoi è convogliata nella fogna meteorica di cui al punto 5.

2.2. Lo scarico per troppo pieno del serbatoio spurghi intermittenti è convogliato a gravità, tramite tubazione interrata, nella vasca raccolta acque con polveri di cui al punto 4.1.

La portata massima di dimensionamento della tubazione è assunta pari a 700 mc/h.

2.3. Gli scarichi del laboratorio chimico di avviamento di ciascun edificio ausiliari confluiscono a gravità nella vasca da 100 mc di cui al punto 2.1.

I drenaggi dei pavimenti del locale batterie dell'edificio ausiliari sono convogliati a gravità in un pozzetto di neutralizzazione, adiacente l'edificio stesso, e da qui sfiorati in un tratto di fognatura oleosa facente capo alla vasca di raccolta di cui al punto 3.2.

2.4. Gli scarichi dell'impianto di evaporazione (edificio 130), opportunamente raccolti in un pozzetto di edificio, sono pompati e convogliati, tramite il collettore aereo da 8", al T.A.R. chimico.

2.5. Nella fase iniziale di esercizio dell'impianto con i soli gruppi Turbogas, gli scarichi dell'impianto produzione acqua demi, situato nell'edificio 122, sono raccolti e

neutralizzati nei due serbatoi dedicati, che fanno parte del sistema di produzione stesso, e quindi scaricati per gravità nella fogna oleosa degli edifici logistici.

Successivamente alla messa in esercizio del primo gruppo a vapore tali scarichi saranno inviati direttamente (senza neutralizzazione locale) al T.A.R. chimico tramite nuove pompe di tipo verticale in sostituzione delle esistenti CL 013 A/B.

La tubazione di mandata (da 4") della nuova stazione di ripresa si innesta al collettore aereo di cui al precedente punto 2.4., in corrispondenza dell'edificio servizi industriali (edificio 130).

2.6. Gli scarichi dell'impianto ipoclorito, raccolti nel pozzetto previsto nell'edificio 102, sono pompati e convogliati al T.A.R. chimico tramite collettore da 3" situato sul rack della zona parco combustibili.

3. SCARICHI OLEOSI

Sono considerati scarichi oleosi quelli che si originano da (fig. 3):

- vasche di separazione olio dielettrico dei trasformatori dei gruppi a vapore e dei gruppi T.G.;
- edificio sala macchine, edifici ausiliari, edifici compressori, pavimenti sottocaldaia, piazzali fra caldaia e precipitatori, locale valvole acqua demineralizzata;
- pozzetti di raccolta scarichi oleosi di ciascun vassoio T.G.;
- bacini di contenimento dei serbatoi olio combustibile, olio lubrificante turbina e gasolio;
- pavimenti sotto tettoia delle stazioni di travaso olio combustibile adiacente ai serbatoi da 100.000 mc;
- pavimenti sotto tettoia delle stazioni di travaso e di spinta olio combustibile e greggio adiacente ai serbatoi da 50.000 mc;
- pavimenti sotto tettoia delle pompe spinta e travaso gasolio;

- pavimenti delle rampe di discarica autobotti olio combustibile e gasolio;
- edificio servizi industriali (ed. 122) e deposito olio lubrificanti (ed. 132);
- edificio produzione acqua calda e refrigerata (ed. 19);
- area terminale oleodotto (area 88).

3.1. Le fosse di raccolta acqua ed olio dielettrico dei trasformatori dei gruppi a vapore e dei gruppi T.G. sono previste drenanti a vasche di separazione olio.

Le vasche di separazione olio sono dimensionate per la portata di scarico antincendio di un trasformatore (nel caso dei gruppi a vapore tale portata è pari a 700 mc/h, mentre per i gruppi T.G. è pari a 250 mc/h) garantendo la separazione, l'accumulo e il recupero di tutto l'olio dei trasformatori a cui sono asservite.

Lo sfioro di tali vasche è inviato per gravità al T.A.R. oleoso tramite collettore dedicato e interrato.

Le vasche di separazione olio dielettrico sono due in zona gruppi a vapore da 660 MW ed una in zona turbogas.

3.2. La sala macchine è dotata di una rete fognante comune a due gruppi che convoglia, per gravità, ad una vasca di raccolta gli scarichi dei pavimenti e delle apparecchiature

varie del ciclo, compreso quello del serbatoio espansione scarichi valvole sicurezze, gli scarichi di acqua dolce delle fosse condensatori, nonché i drenaggi delle pompe e scambiatori acqua servizi in ciclo chiuso in caso di svuotamento per manutenzione.

La portata di dimensionamento della rete di sala macchine è assunta pari 350 mc/h (intervento antincendio su cassa olio turbina)

La vasca di raccolta interrata (di bigruppo) è posizionata tra l'edificio ausiliari e l'edificio compressori ed ha capacità utile di 40 mc tale da garantire il corretto funzionamento delle pompe di ripresa.

Gli scarichi, ripresi con 3 pompe di tipo sommerso al 50 ‰, ciascuna della portata di 250 mc/h, sono convogliati tramite tubazioni aeree al T.A.R. della sezione oleosa.

3.3. L'edificio ausiliari, l'edificio compressori e gli edifici esaustori sono dotati ciascuno di una rete fognante oleosa che invia gli scarichi a gravità alla vasca di cui al punto precedente.

3.4. I pavimenti sottocaldaia e i piazzali scoperti compresi tra gli edifici caldaia e i precipitatori elettrostatici (vedi fig. 3) sono drenati a gravità alla vasca di cui al punto 3.2.

La portata di ciascun tratto di fognatura di raccordo è definita dalla curva di piovosità massima prevista per il sito.

3.5. Gli scarichi oleosi di ciascun vassoio di T.G. vengono raccolti in altrettanti pozzetti e da questi inviati mediante pompe e collettore aereo da 10" al T.A.R. oleoso.

Ai suddetti pozzetti sono destinati anche i drenaggi dei circuiti chiusi di raffreddamento dei Turbogas stessi.

3.6. Le acque piovane e le condense del vapore di riscaldamento dei serbatoi accumulate nei bacini di contenimento dei due serbatoi da 100.000 mc saranno riprese con pompe e inviate al T.A.R. oleoso mediante un collettore aereo da 6" e successivo da 8".

3.7. Analogamente gli accumuli dei bacini dei serbatoi da 50.000 mc e di quelli del gasolio saranno inviati al T.A.R. oleoso mediante pompe e collettore aereo dedicato da 8".

3.8. Gli scarichi dei pavimenti sotto tettoia relativi alla zona stazione di travaso olio combustibile adiacente ai serbatoi da 100.000 mc, sono convogliati a gravità in un pozzetto di raccolta locale (della capacità di 40 mc), ripresi con pompe aventi portata di 40 mc/h ciascuna e inviati al collettore aereo di cui al punto 3.6.

3.9. Tutti gli scarichi dei pavimenti sotto tettoia relativi alla stazione di travaso e spinta olio combustibile (edificio 74) e dei bacini degli adiacenti serbatoi da 50.000 mc, nonché quelli delle rampe di scarico autobotti sono convogliati a gravità in due diversi pozzetti di raccolta e ripresi con pompe di portata rispettivamente pari a 40 e 15 mc/h.

Analogamente, gli scarichi dei pavimenti relativi alla stazione pompe spinta e travaso gasolio, alle rampe di discarica autobotti gasolio, nonché ai bacini dei serbatoi da 8000 mc di stoccaggio del gasolio, sono convogliati a gravità in tre diversi pozzetti interrati di adeguata capacità. Da questi pozzetti gli scarichi sono ripresi con pompe aventi portata pari a 30-40 mc/h. e convogliati nel collettore aereo di cui al punto 3.7.

Le acque piovane raccolte dalle tettoie nelle aree relative ai punti 3.8 e 3.9 confluiscono nella fognatura delle acque meteoriche non inquinate.

3.10. Le acque piovane accumulate nei bacini dei serbatoi del gasolio da 300 mc (zona edificio 122), quelle delle rampe di scarico autobotti nonché le acque di scarico antincendio del deposito olio lubrificanti (ed. 132) sono convogliate a gravità,

tramite la fognatura industriale esistente nell'area edifici logistici di centrale, al pozzetto finale di transito ubicato nella stessa zona.

Da tale pozzetto gli scarichi sono ripresi con due pompe al 100% della portata utile di 200 mc/h ed inviati tramite tubazione aerea da 10" al T.A.R. oleoso di centrale.

3.11. Gli scarichi oleosi dell'edificio produzione acqua calda e fredda sono drenati a gravità verso la rete fognante oleosa di sala macchine.

3.12. Le acque inquinabili da olio raccolte nell'area del terminale oleodotto, dai pavimenti in zona pompe spiazzamento, riscaldatori, trappola PIG e bacino serbatoio olio di flussaggio, sono convogliate a gravità in un pozzetto locale dotato di pompe di ripresa verso il TAR oleoso.

4. SCARICHI CON POLVERI

Sono considerati scarichi con polveri quelli che si originano da (fig.4):

- a) - lavaggio Ljungstroem;
- b) - lavaggio acido di caldaia (lato fumi);
- c) - lavaggio captatori elettrostatici;
- d) - corsie di caricamento e lavaggio camion ceneri;
- e) - strade e piazzali a queste adiacenti (vedi fig. allegata);
- f) - lavaggio ciminiere;

Gli scarichi dei punti a), b), c), f), sono potenzialmente inquinabili da residui di composti ammoniacali provenienti dall'impianto di denitrificazione catalitica dei fumi dei generatori di vapore da 660 MW.

4.1. Sia le acque di lavaggio che gli scarichi antincendio dei preriscaldatori d'aria (Ljungstroem) di ciascun gruppo a vapore sono convogliati a gravità tramite fognatura alla vasca di accumulo e decantazione della capacità utile pari

complessivamente a circa 1000 mc per ciascuna coppia di sezioni (rif. 13 della planimetria generale di impianto), tale da consentire l'accumulo totale di un ciclo di lavaggio; la portata di lavaggio è assunta pari a 650 mc/h.

Dalla vasca, dotata di sfioro d'emergenza, le acque vengono riprese con due pompe sommerse da 650 mc/h ciascuna ed inviate all'impianto di trattamento acque ammoniacate, tramite collettore da 18", in parte interrato e in parte aereo. A tale vasca confluiscono anche gli scarichi dei serbatoi spurghi intermittenti come già detto al punto 2.2.

4.2. I lavaggi di caldaia lato fumi vengono convogliati a gravità, tramite collegamenti provvisori, nella fognatura a canaletta e quindi alla vasca di accumulo e decantazione ceneri leggere di cui al punto 4.1.

4.3. Le acque di lavaggio dei captatori elettrostatici vengono convogliate a gravità insieme a quelle drenate dai pavimenti nella fognatura di cui al punto 4.1.

4.4. Le acque di lavaggio dei camion e quelle piovane che interessano le corsie di scarico delle ceneri vengono convogliate e inviate a gravità verso la vasca raccolta acque con polveri di cui al punto 4.1.

La portata di dimensionamento delle fognature drenanti delle corsie è pari alla portata di lavaggio degli automezzi e preliminarmente assunta pari a 100 mc/h.

4.5. Le acque piovane delle strade e dei piazzali adiacenti le corsie di scarico delle ceneri (superficie complessiva pari a 6.700 mq per ciascun bigruppo) sono drenate ugualmente verso la vasca di raccolta acque con polveri con sistema fognante a gravità.

La portata di afflusso è calcolata in base alle curve pluviometriche riportate nel par. 1.

4.6. Le acque di lavaggio della ciminiera (lavaggio di tutte le quattro canne) vengono convogliate con drenaggio a gravità verso la vasca di accumulo e decantazione acque con polveri relativa alle sezioni 1 e 2.

5. SCARICHI METEORICI

Le acque piovane incidenti sull'area della centrale sono considerate scarichi meteorici non inquinati e perciò direttamente scaricabili, ad eccezione di quelle relative alle aree già identificate che qui si ricordano:

- piazzali fra caldaia e precipitatori (acque inquinabili da olii);
- bacini di contenimento dei serbatoi combustibili (acque inquinabili da olii);
- corsie di caricamento e lavaggio camion ceneri nonché strade e piazzali a queste adiacenti.

Nella figura allegata vengono indicate le aree suddette. A questo proposito va precisato che alcune aree (area 20 della planimetria generale), disponibili per installazioni future, non essendo pavimentate, non saranno dotate di reti fognanti, tuttavia i collettori principali sono dimensionati tenendo conto anche dell'eventuale futuro contributo di tali zone.

Il sistema di convogliamento delle acque meteoriche è realizzato completamente a gravità ed è dimensionato secondo la curva di piovosità massima riportata nel par. 1.

L'area relativa agli edifici logistici e centro informazione è drenata con rete fognante autonoma al fosso Tafone.

L'area relativa alla stazione elettrica, dotata anch'essa di rete fognante autonoma, è drenata al Rio Platino.

Il progetto dei collettori fognanti adiacenti l'area del vecchio impianto nucleare, sono dimensionati e predisposti per ricevere l'eventuale collegamento della rete di drenaggio dei piazzali, edifici e relativa viabilità interna all'area ex nucleare stessa.

L'area d'insediamento dell'impianto produttivo vero e proprio, (gruppi da 660 MW, gruppi Turbogas e Recuperatori di Calore, nonché la zona lato mare occupata dai servizi ausiliari), è dotata di rete fognante a gravità drenante al diffusore a mare delle acque di raffreddamento dei condensatori, mediante un collettore che sorpassa il Rio Platino.

I principali collettori delle reti meteoriche già in servizio durante la fase di costruzione dell'impianto, sono provvisti di vasca trappola allo scopo di assicurare una protezione da eventuali rilasci di olio conseguenti a sversamenti accidentali.

6. SCARICHI BIOLOGICI

Gli scarichi biologici provenienti dagli impianti sanitari degli edifici Servizi (ed.121), del Centro Informazioni (ed. 133), dalla Mensa (ed. 135), e dalla Portineria e Spogliatoi (ed. 120), sistemati a quota 12 s.l.m., sono raccolti per gravità da una fognatura che li avvia all'impianto di trattamento degli scarichi biologici sistemato a quota 7.80 nell' area 131.

All' impianto biologico vengono inoltre trasferiti, mediante pompe e tubazioni aeree, anche gli altri scarichi biologici minori raccolti in altrettanti pozzetti adiacenti agli edifici Servizi Ausiliari di bigruppo, dell' impianto di trattamento acque reflue e della Sala Manovra Provvisoria dei turbogas.

L'impianto di trattamento biologico, precedentemente realizzato a servizio degli edifici logistici sopra detti, è già in servizio ed autorizzato con lettera del Comune di Montalto di Castro Prot. N. 998/50 del 01/10/90.

Nella fase di esercizio provvisorio della Centrale con i soli Turbogas, l'effluente dell'impianto biologico è avviato allo scarico nel Rio Platino; successivamente, con l' entrata in

servizio dell' impianto TAR definitivo, l'effluente sarà trasferito alla sezione oleosa di quest'ultimo, tramite il sistema di ripresa e convogliamento delle acque oleose.

Ciò, al duplice scopo di recuperare i reflui per il successivo riutilizzo come acqua industriale e di realizzare un unico punto di controllo finale degli scarichi.

7. SCARICHI AMMONIACALI

Al fine di garantire il rispetto dei limiti di emissione di NOx nei fumi, stabiliti dal Decreto di Autorizzazione all'Esercizio della Centrale, si è resa necessaria l'adozione di impianti di denitrificazione catalitica sui Generatori di Vapore da 660 MW.

Il processo di tali impianti di denitrificazione richiede la iniezione di prodotti a base di ammoniaca in forma gassosa nei fumi della caldaia per reagire con gli ossidi di azoto in presenza di idoneo catalizzatore.

In conseguenza di quanto sopra si è reso necessario prevedere nel progetto, sistemi di raccolta convogliamento e trattamento dedicati, di scarichi di acqua contenente ammoniaca o suoi derivati.

I punti di origine di scarichi potenzialmente contenenti ammoniaca o suoi derivati sono i seguenti:

- a) area di stoccaggio ammoniaca in soluzione acquosa (area 21)
- b) aree di strippaggio ammoniaca (aree 22)
- c) scarichi di lavaggio Riscaldatori aria, condotti gas, elettrofiltri, canne fumarie delle ciminiere

-d) aree di processo dell' impianto stesso di trattamento degli degli scarichi ammoniacali (ITAA), previsto per la riduzione del contenuto di ammoniaca negli effluenti della Centrale

-e) impianti di trattamento del condensato (letti misti).

7.1. Gli scarichi citati ai punti a),b) e d) sono convogliati a pozzetti di raccolta locale e da questi trasferiti mediante elettropompe ai serbatoi di stoccaggio delle acque ammoniacali dell' impianto di trattamento.

7.2. Gli scarichi citati al punto c) sono già stati descritti al cap. 4.

7.3. Gli scarichi di controlavaggio dei letti misti, durante la fase di rigenerazione delle resine, vengono convogliati direttamente verso l' impianto ITAA tramite apposite linee di trasferimento.

8. ALTRI SCARICHI

8.1. Scarichi acqua di mare dell'impianto produzione acqua demi per evaporazione

Gli scarichi normali di questo impianto (acqua mare di raffreddamento e salamoia) sono restituiti a gravità con tubazioni interrate dedicate nei canali di scarico dell'acqua di circolazione.

8.2 Scarichi acqua mare di raffreddamento dell' ITAA

L' acqua di mare necessaria per il raffreddamento dei condensatori dell'impianto di stripping ammoniaca dell'ITAA, viene restituita per gravità ai canali di scarico dell' acqua circolazione relativi alle sezioni 1 e 3.

8.3. Drenaggi camere giunti acqua di circolazione

Le camere giunti delle condotte acqua di circolazione sono drenate verso un collettore di raccolta interrato, sistemato in parallelo alle condotte stesse.

Il collettore di drenaggio convoglia le eventuali perdite dei giunti alla sentina di ripresa realizzata nella camera giunti posta in fregio al manufatto vasca griglie e pompe.

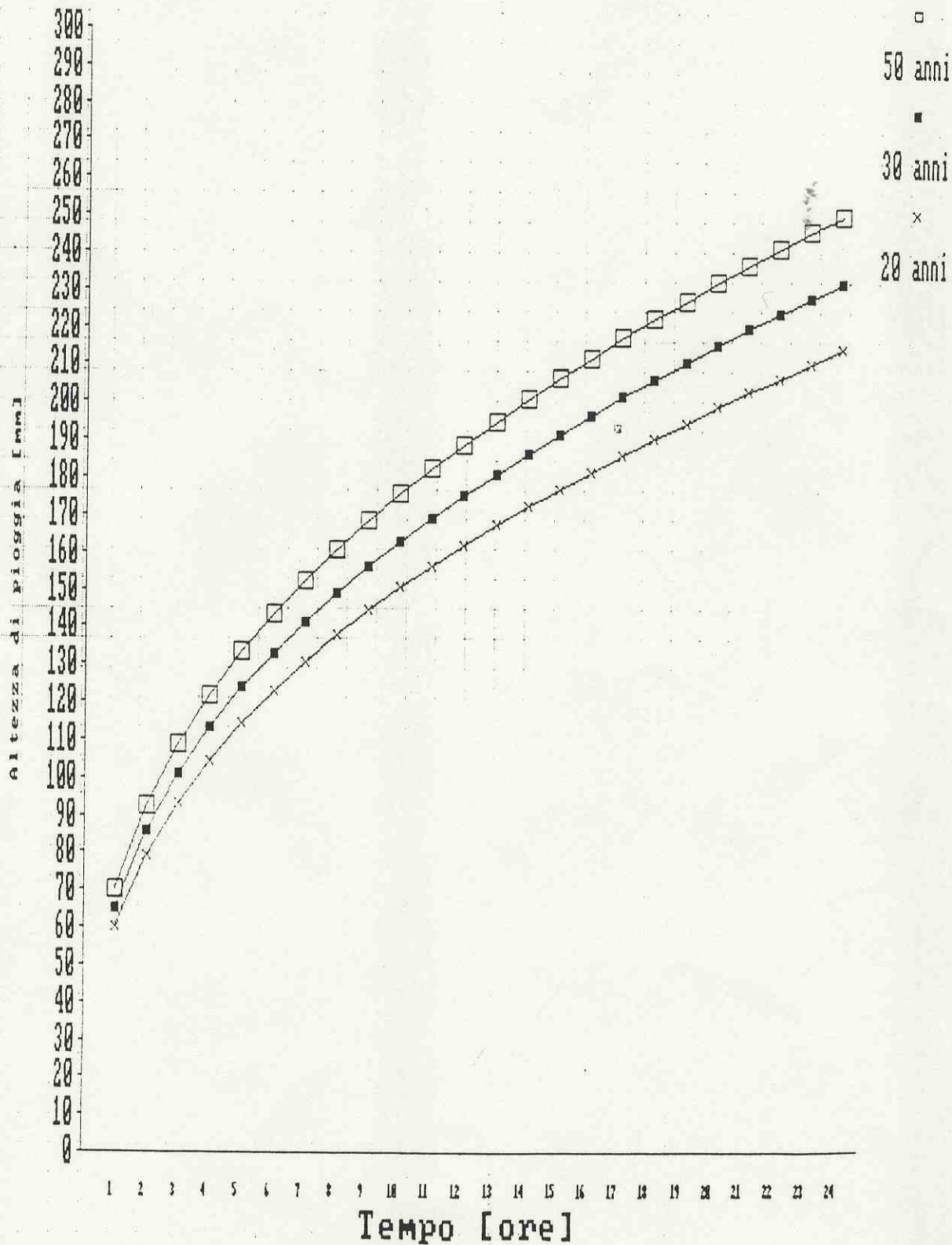
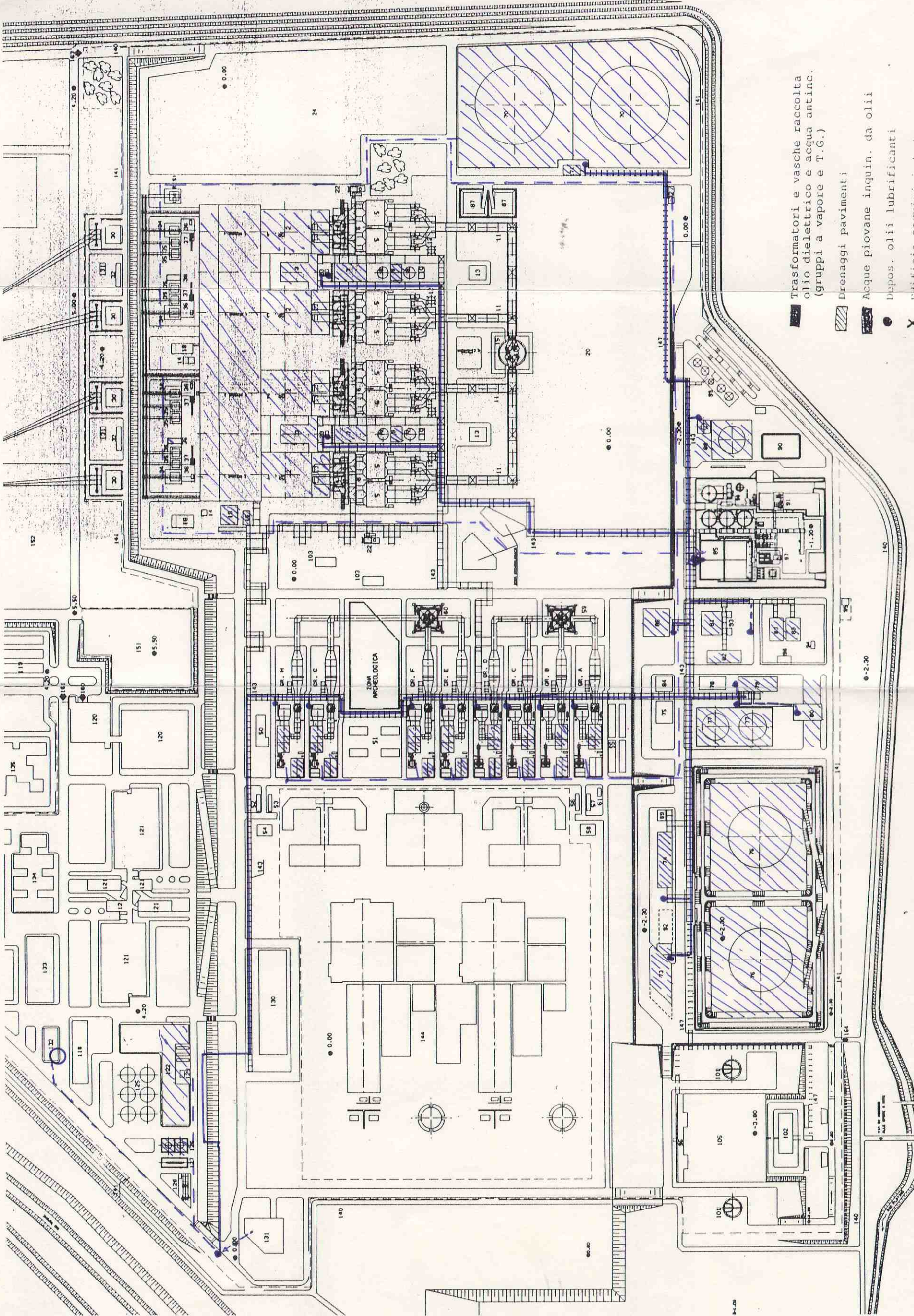


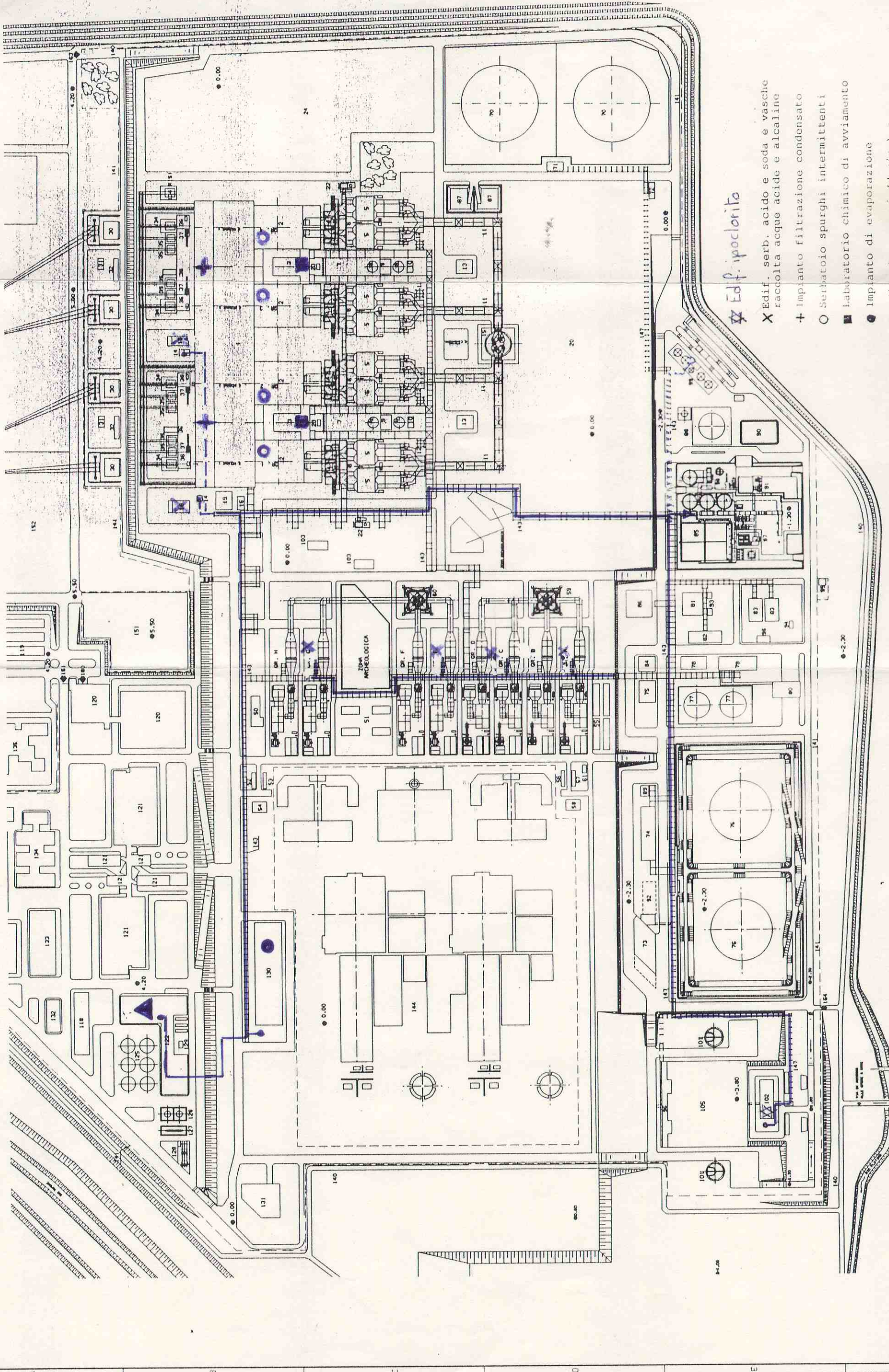
Fig.1 Curve pluviometriche relative a 24 ore.



- Trasformatori e vasche raccolta olio dielettrico e acqua antinc. (gruppi a vapore e T.G.)
- ▨ Drenaggi pavimenti
- ▩ Acque piovane inquin. da olii
- Depos. olii lubrificanti
- X Edificio servizi industr.
- Linee aeree ripresa acque oleose
- - - " interrate " "

*Manca di indicare i trasformatori
interrate*

Fig. 3 Acque inquinabili da olii



Edif. ipoclorito

- X Edif. serb. acido e soda e vasche raccolta acque acide e alcaline
- + Impianto filtrazione condensato
- Scrubatoio spurghi intermittenti
- Laboratorio chimico di avviamento
- Impianto di evaporazione
- ▲ Edif. Aux comuni (demin.) e laborat. chimico di centrale

Fig.2 Scarichi acidi e alcalini

— Linee aeree ripresa acque acide e alcaline
 - - - - - " " " " " " " " " " " "

SC4/D1/027

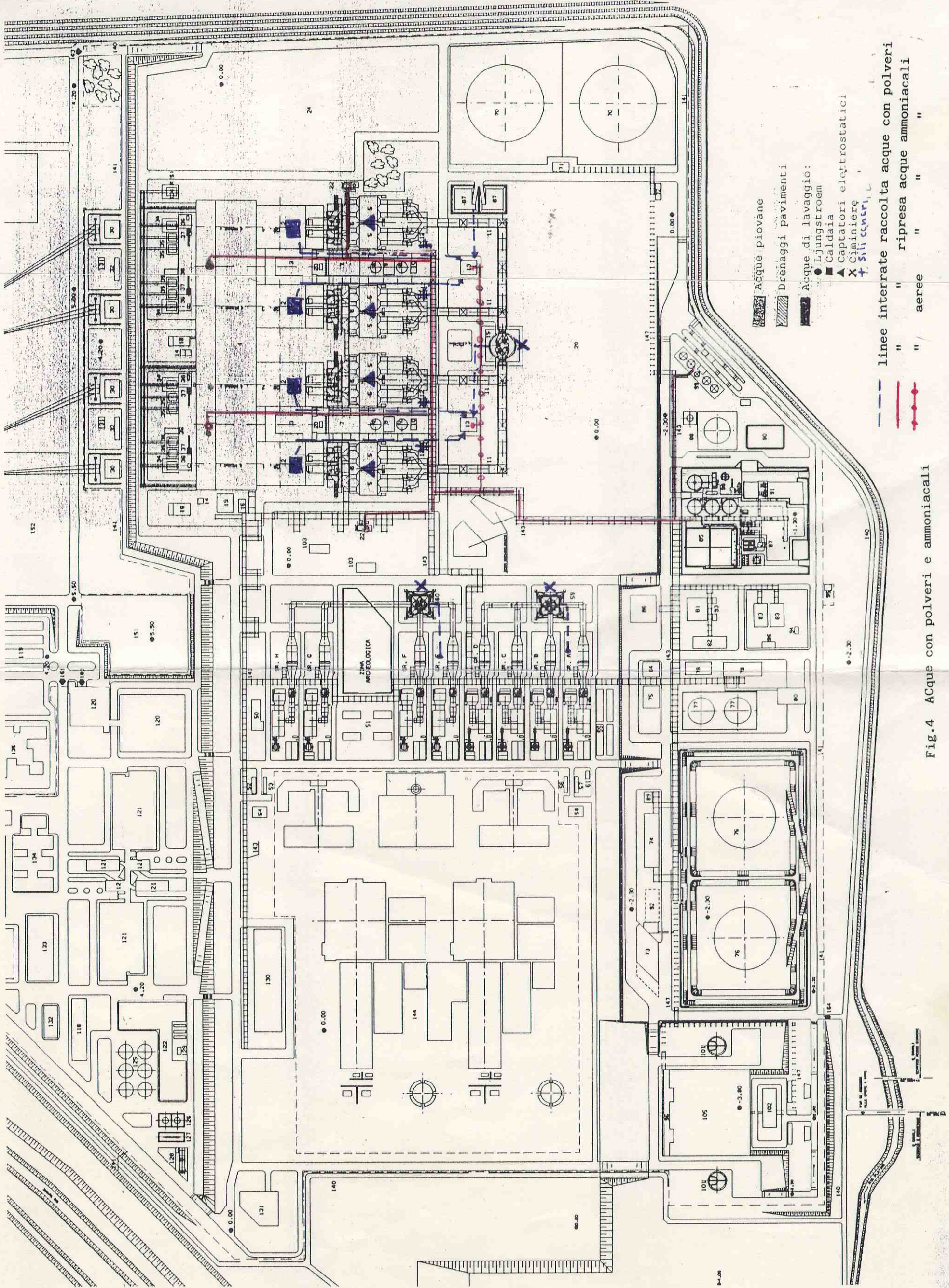


Fig.4 Acque con polveri e ammoniacali