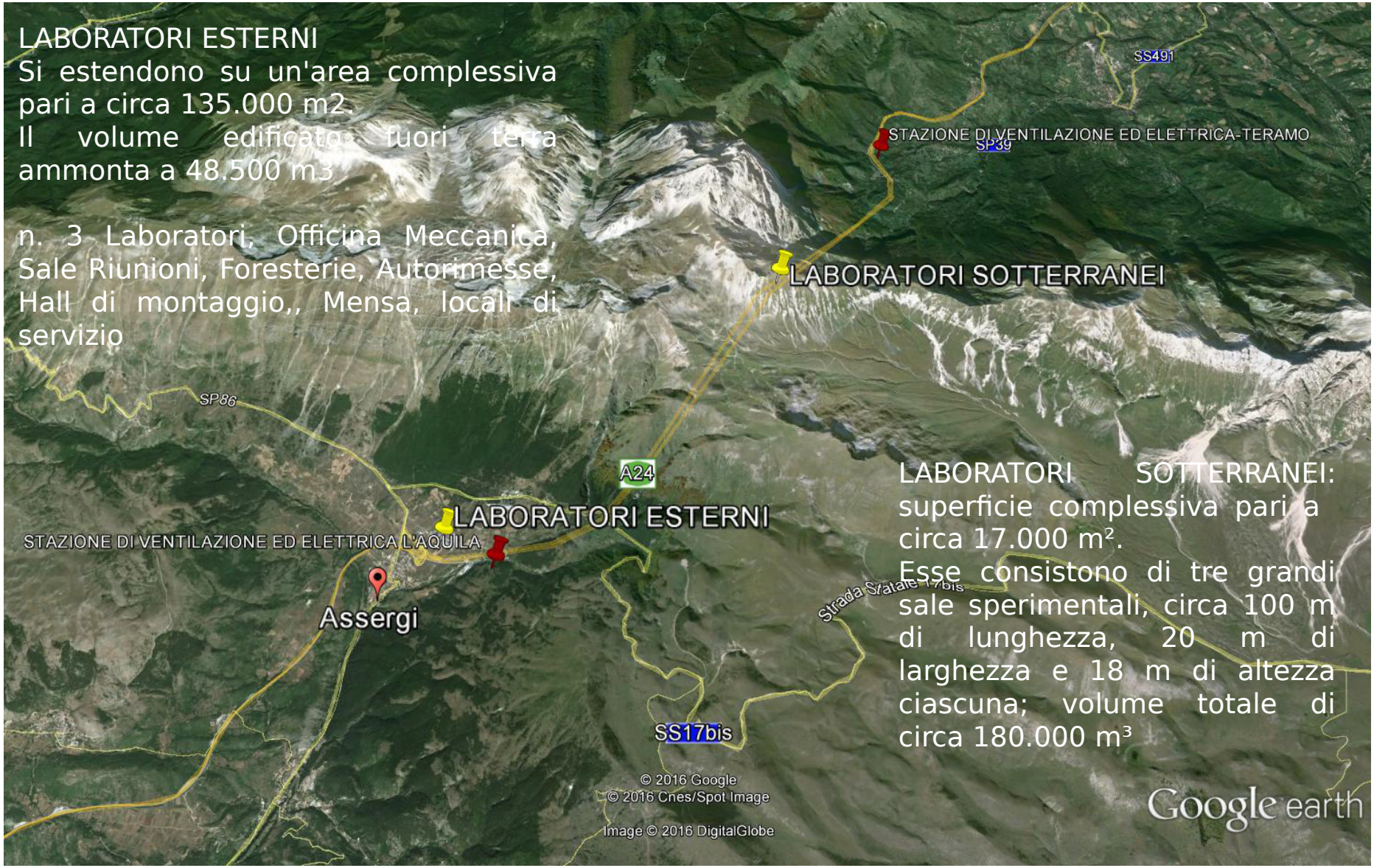
ATTIVITÀ DI INGEGNERIA

OPEN DAY DELLA RICERCA

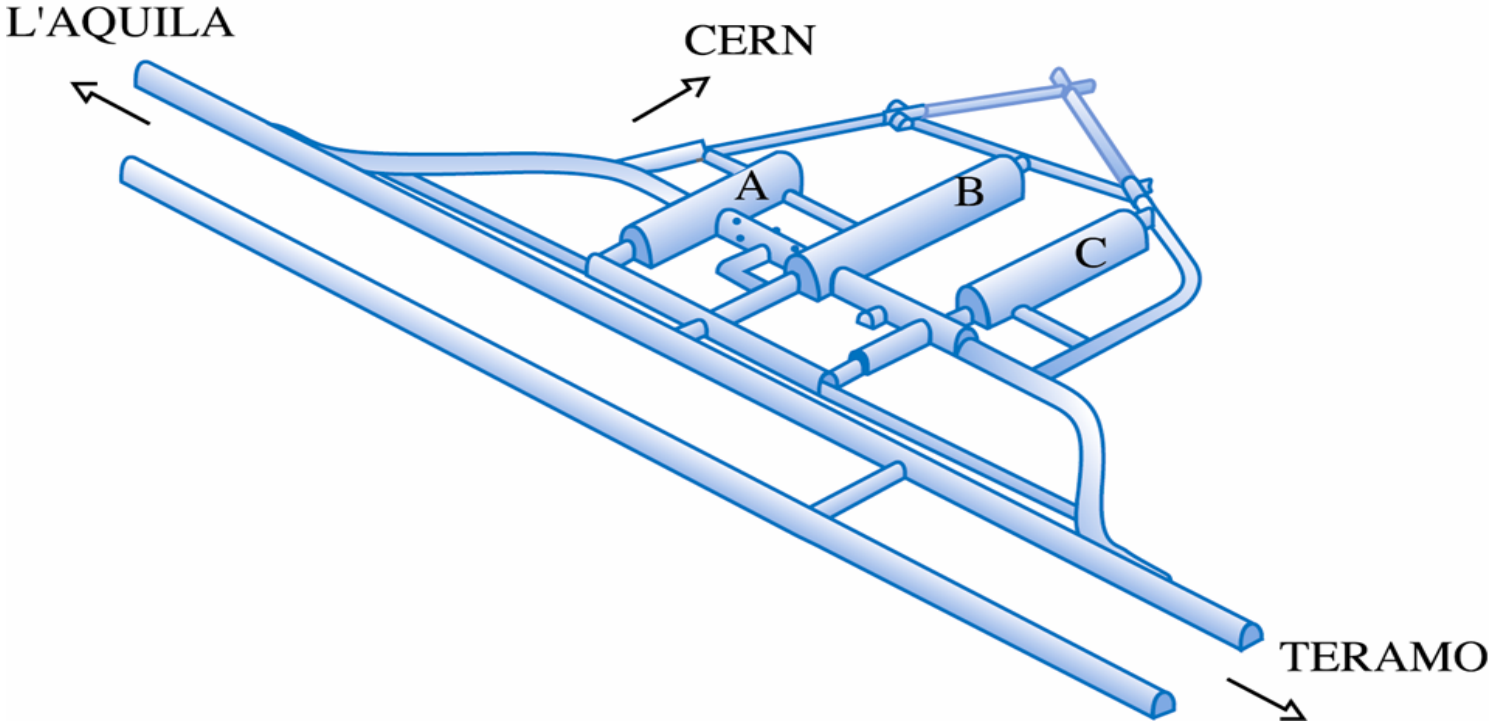
LNGS, 09.06.2016

45N
44N
43N
42N
10E
11E
12E
13E
14E
15E

Descrizione delle infrastrutture



Laboratori sotterranei



PRINCIPALI TEMATICHE DI SVILUPPO

- **SICUREZZA ELETTRICA**
- **IMPIANTISTICA GENERALE (VENTILAZIONE E CRIOGENIA) E DI SICUREZZA ANTINCENDIO**
- **PREVENZIONE E CONTROLLO INQUINAMENTI AMBIENTALI**
- **GESTIONE COORDINATA DI DIVERSE TIPOLOGIE DI IMPIANTI**
- **ANALISI DINAMICA STRUTTURE NON TRADIZIONALI**

Organizzazione della Divisione Tecnica

- Servizio Energia
- Servizio Ambiente
- Servizio Esercizio e Manutenzione
- Servizio di Meccanica “*LNGS Industrial Design & 3D Printing Lab*”
- Servizio Progetti
- Servizio Supporto Esperimenti
- Servizio Magazzino

Totale Staff te sone tra Ingegneri e Te

PRINCIPALI ATTIVITÀ DEI SERVIZI

SERVIZIO ENERGIA

INTERVENTI RIVOLTI AL RISPARMIO ED ALL'EFFICIENZA ENERGETICA, GESTIONE CONTRATTI ENERGIA, NORMATIVA TECNICA DI SETTORE.

SERVIZIO AMBIENTE

GESTIONE DEI RIFIUTI, GESTIONE IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI SCARICO, MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE, MONITORAGGIO DELLE EMISSIONI LIQUIDE E AERIFORMI, GESTIONE DEL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE CONFORME A ISO 14001.

SERVIZIO ESERCIZIO E MANUTENZIONE

GESTIONE E MANUTENZIONE DI TUTTA L'IMPIANTISTICA GENERALE E DI SICUREZZA DEI LNGS, DELLE OPERE CIVILI E GESTIONE DEI CONTRATTI DI SERVIZI GENERALI

Attività dei Servizi

SERVIZIO PROGETTI

PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI NUOVE INFRASTRUTTURE RELATIVE ALLE INSTALLAZIONI SPERIMENTALI E/O DI USO GENERALE, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE OPERE DI INGEGNERIA CIVILE. IL SERVIZIO FORNISCE UN SUPPORTO TECNICO E OPERATIVO IN FASE DI PROGETTAZIONE, ASSEGNAZIONE DEI LAVORI, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DELLE OPERE. IL SERVIZIO CURA I RAPPORTI CON GLI ENTI PUBBLICI PER I NECESSARI ADEMPIMENTI AMMINISTRATI E NORMATIVI IN MATERIA DI URBANISTICA E DI STRUTTURE.

SERVIZIO SUPPORTO ESPERIMENTI

IL SERVIZIO RAPPRESENTA L'INTERFACCIA DIRETTA TRA LA DIVISIONE TECNICA DEL LABORATORIO E LA DIVISIONE RICERCA. ESSO FORNISCE SUPPORTO LOGISTICO E TECNICO SUPPORTANDO LE COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE DURANTE LA FASE DELLE RICHIESTE ALLA DIVISIONE TECNICA, TRASMETTENDO ALL'UTENTE LE PROCEDURE E LE INDICAZIONI NORMATIVE CHE DEVONO ESSERE RISPETTATE. IL SUPPORTO È DISPONIBILE PER TUTTO IL CICLO DI VITA DEGLI ESPERIMENTO SINO ALLA FASE DI DECOMMISSIONING.

LABORATORI SOTTERRANEI ALCUNI ASPETTI PECULIARI!!

A) INFRASTRUTTURA POSTA ALL'INTERNO DEL PIU' IMPORTANTE ACQUIFERO DEL CENTRO ITALIA. PROBLEMATICHE LEGATE ALLA SALVAGUARDIA QUANTITATIVA E QUALITATIVA DELLE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDROPOTABILE, PRESENZA DEL PARCO NAZIONALE (portate emunte Qmedia = 450 l/s versante aquilano - Qmedia = 1100 l/s versante teramano) Z.T.A. ed Aree di Rispetto ex D. Lgs. N. 152/06.

80-100 l/s captati all'interno dei LNGS

B) **PRESENZA** DI IMPORTANTE INFRASTRUTTURA VIARIA SOTTERRANEA A24/DEFINIZIONE DELLE RISPETTIVE RESPONSABILITA' CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE PROBLEMATICHE LEGATE AD INCENDIO NEI LABORATORI – INCENDIO IN AUTOSTRADA, INQUINAMENTO DELLE ACQUE.

C) **ASSENZA** DI UNA VIA DI **FUGA** AUTONOMA PER IL PERSONALE DEI LABORATORI.

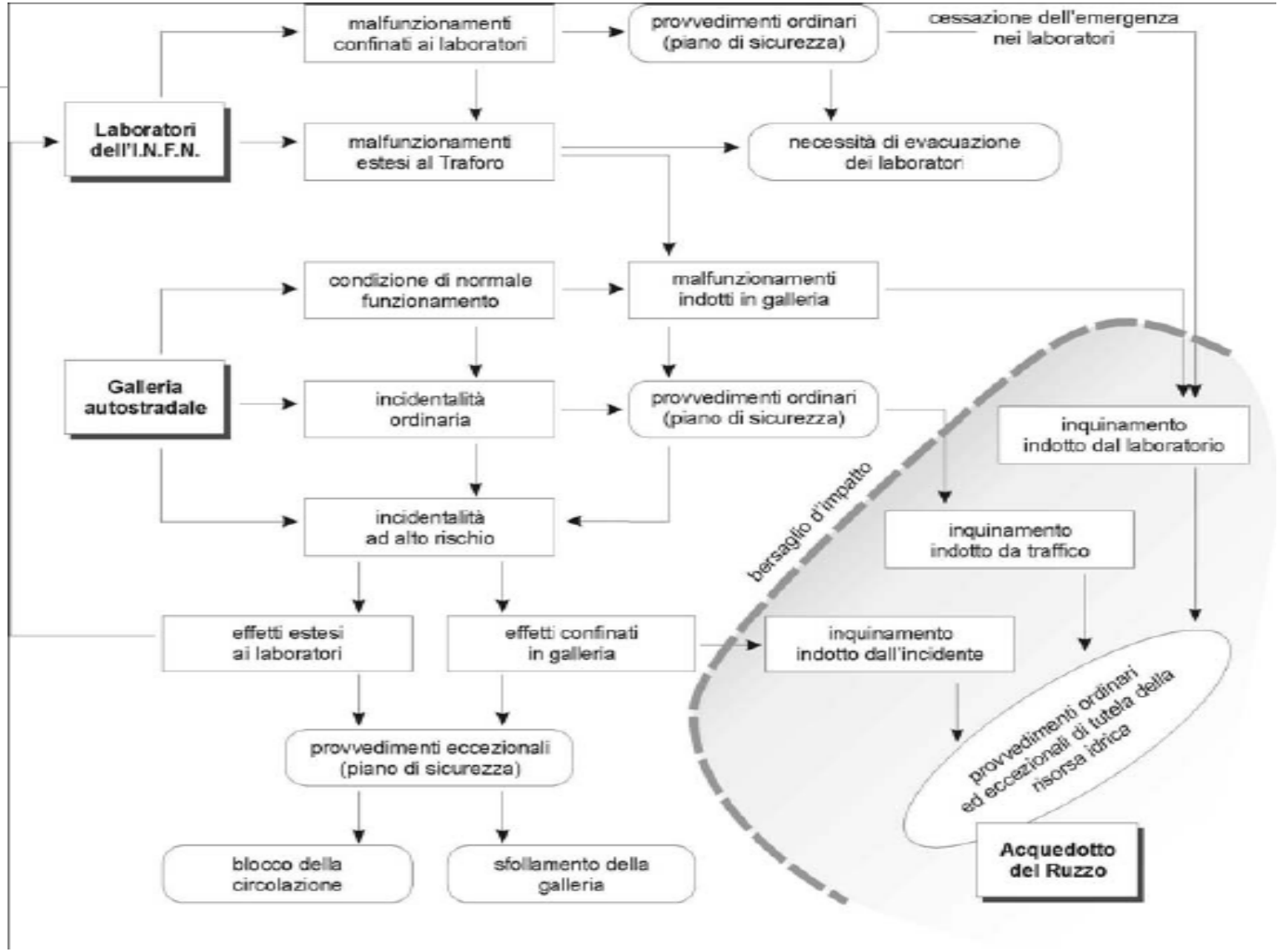
D) NECESSITÀ DI UTILIZZO, AI FINI SCIENTIFICI, DI ALCUNE SOSTANZE DICHIARATE E CLASSIFICATE COME **PERICOLOSE.**

E) NECESSITA' DI UN **MONITORAGGIO** E **CONTROLLO** ASSOLUTO DI TUTTI I PARAMETRI AMBIENTALI NON SOLO AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE, MA INTRODUCENDO AZIONI MAGGIORMENTE CONSERVATIVE.

F) ESPOSIZIONE AD EVENTI NATURALI VARIABILI (ES. SISMA/BLACKOUT ECC.) E CONTESTUALE NECESSITÀ DI MANTENERE GLI APPARATI **SEMPRE ATTIVI** E MONITORATI PER ESIGENZE DI SICUREZZA, DELLA RICERCA SCIENTIFICA (INGENTI RISORSE ECONOMICHE INVESTITE).

G) SPAZI DEDICATI AI SERVIZI TECNICI RELATIVAMENTE RIDOTTI; FORTE ESIGENZA DI UNIFORMARE LA GESTIONE DEI MOLTEPLICI SISTEMI DI SUPERVISIONE E

COMPLESSITA' DEL CONTESTO



Problematiche Tecniche da affrontare

- **COLLOCAZIONE ALL'INTERNO DELL'ACQUIFERO**

All'interno dei Laboratori non sono state realizzate misure di pressione a tergo dei rivestimenti dopo la fine dei lavori di cavo. E' presumibile tuttavia che nelle zone dei Laboratori attuali la piezometrica possa ritenersi praticamente abbattuta fino alla quota del sistema drenante e che le attuali venute, relativamente costanti, osservate come stillicidi più o meno abbondanti lungo i paramenti a varie altezze, siano dovute a una circolazione idrica residua che scorre sia nel reticolo delle fratture, sia lungo gli strati fortemente inclinati e che viene in questo modo canalizzata direttamente contro la superficie esterna del rivestimento in cls, attraverso il quale penetra, come stillicidio, all' intradosso del rivestimento, spesso confluendo nel sistema drenante appositamente realizzato per le acque di rifiuto.

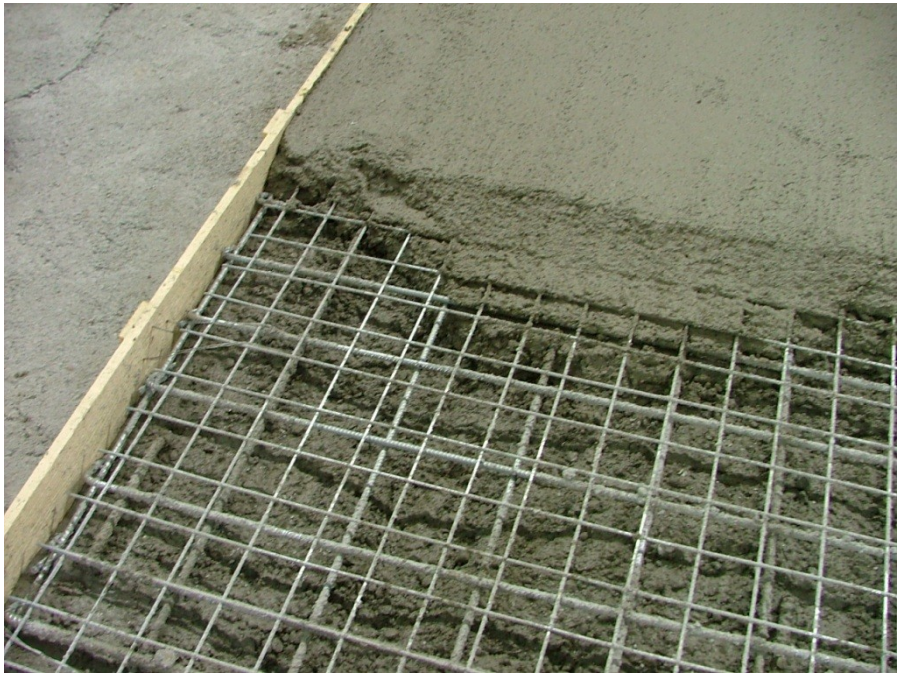
Le differenti indagini svolte sono concordi nell'affermare che l'acquifero, superata la fase di intensa modificazione innescata dalla realizzazione delle gallerie di valico (1969-81) ha attendibilmente raggiunto, attualmente, nuove condizioni di equilibrio idrologico-idraulico, con stabilizzazione delle portate di drenaggio a valori medi di 450 l/s lato Assergi e 1100 l/s lato Casale S.Nicola.

» **NECESSITA' DI RAGGIUNGERE IL COMPLETO ISOLAMENTO DELLA INFRASTRUTTURA SOTTERRANEA (modello sommergibile).**

» **OPPORTUNITA' DI ATTUARE IL MONITORAGGIO DELLE VOLTE DEI CAVI.**

EXAMPLE OF SHEATHING INSTALLATION (HALL B)

(HALL B)

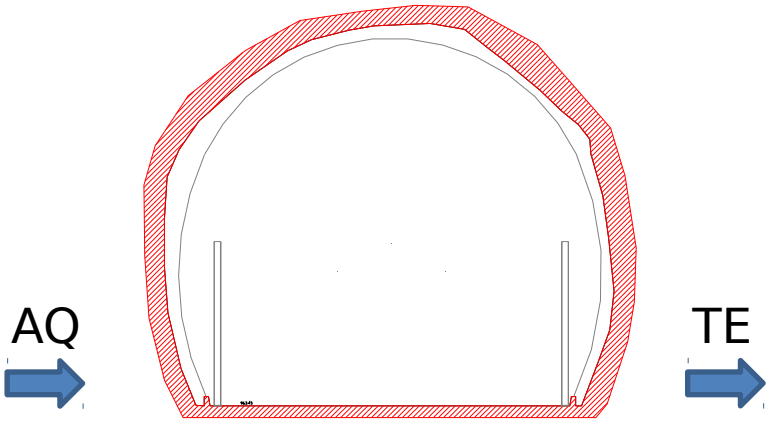


EXAMPLE OF

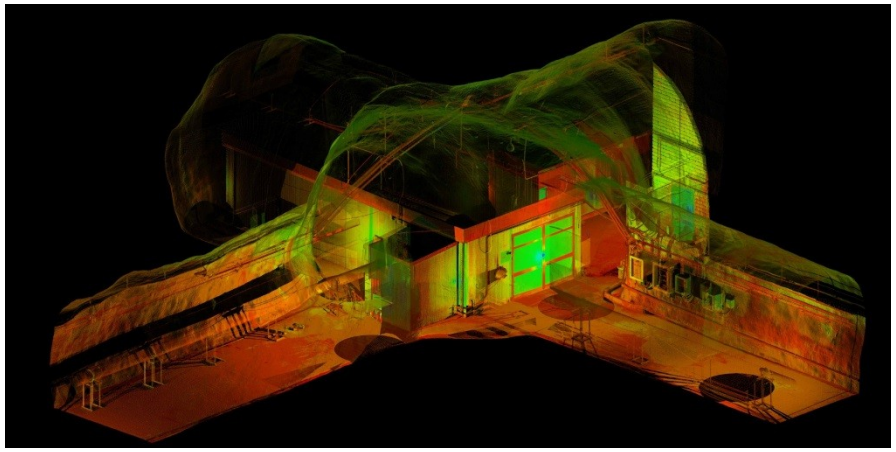
REINFORCED CONCRETE
FLOOR AND CONCRETE SLAB
POLYURETHANE h = 9 mm

Gran Sasso National Laboratory

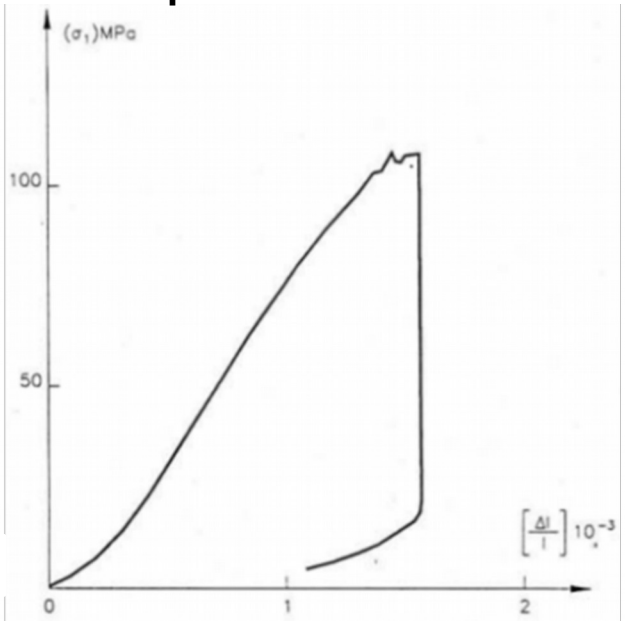
Relief of the Hall B transversal section



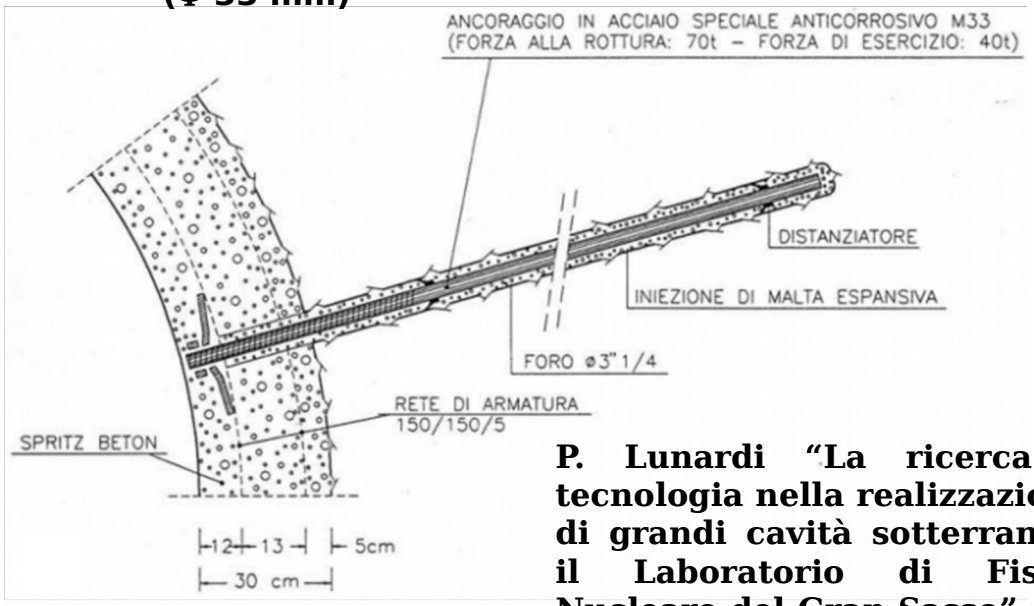
Laser scanner of the Node B



Compression test of the rocks that highlights the elastic-plastic behavior



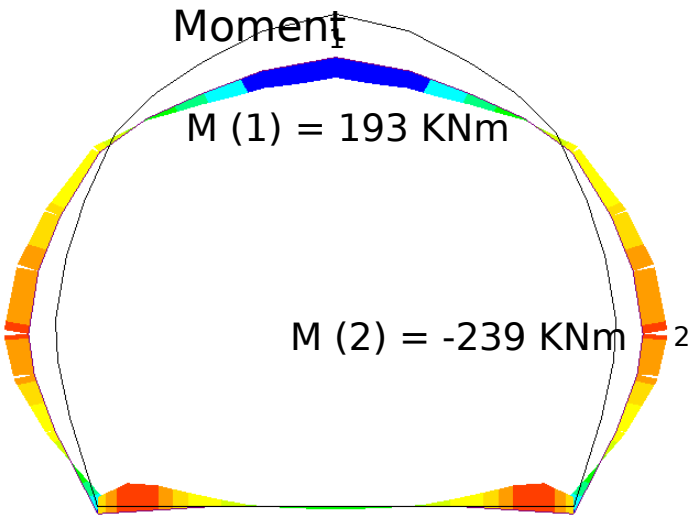
Reiforced Concrete lining anchored by steel rods (Φ 33 mm)



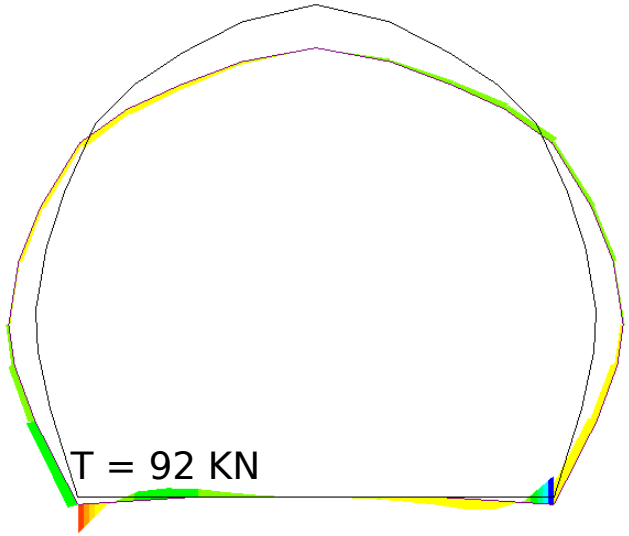
P. Lunardi "La ricerca e tecnologia nella realizzazione di grandi cavità sotterranee: il Laboratorio di Fisica Nucleare del Gran Sasso". (in Italian)

Structural Analysis

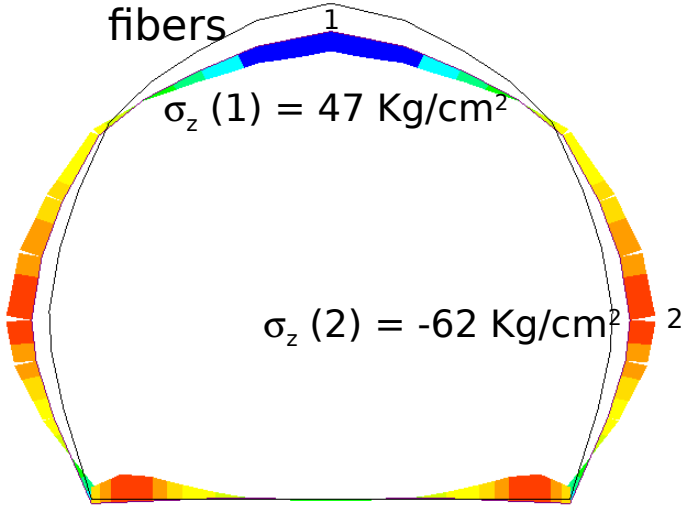
Bending Moment



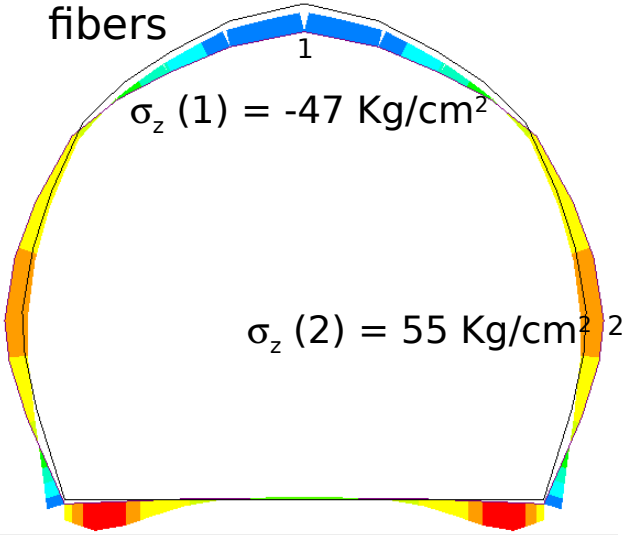
Shear Force



Tension in the lower fibers

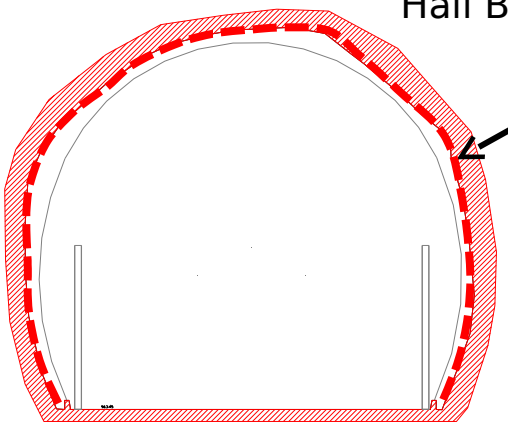


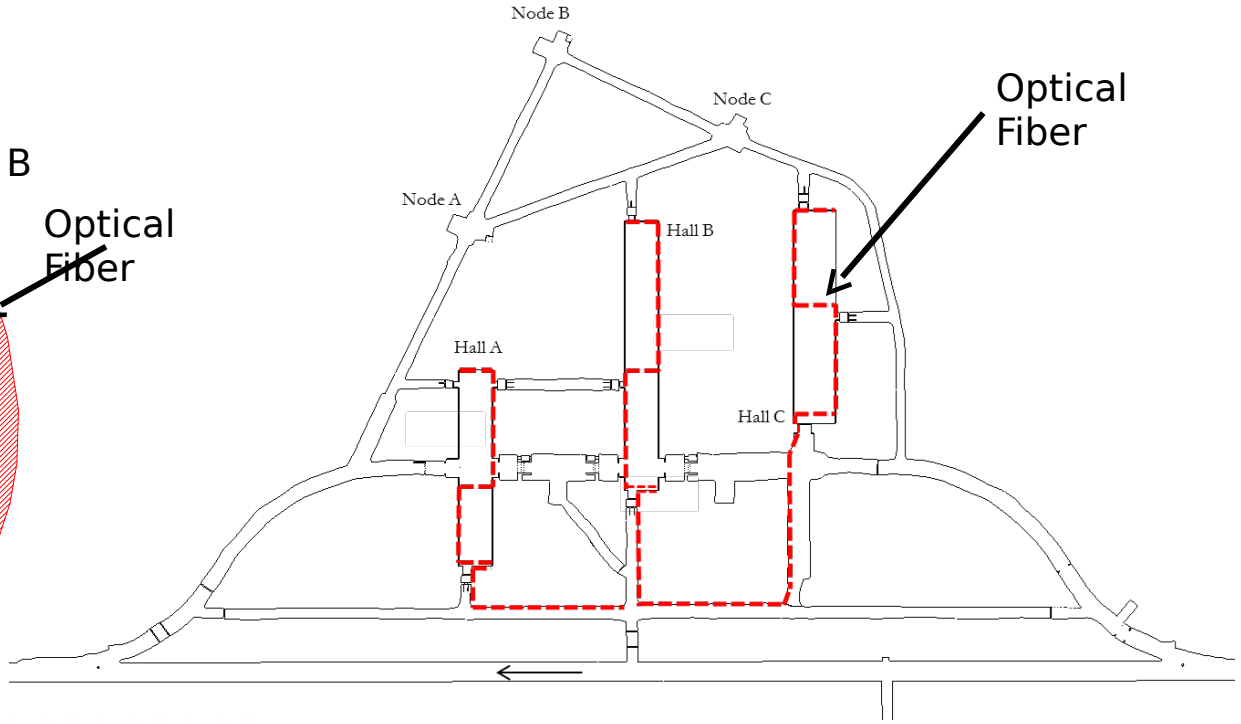
Tension in the higher fibers

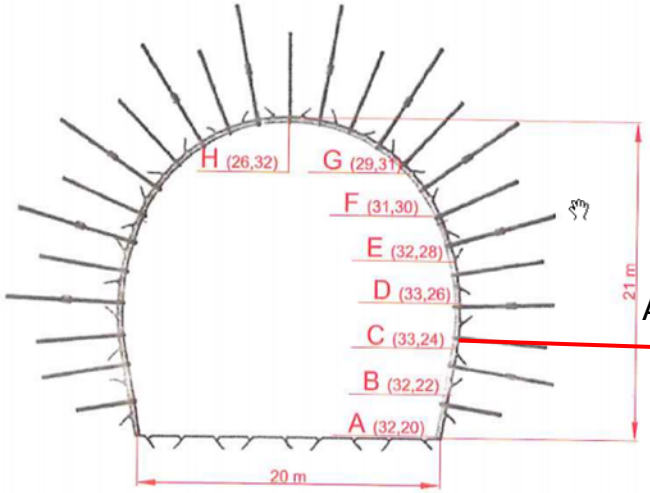


Proposal of SHM system for the LNGS

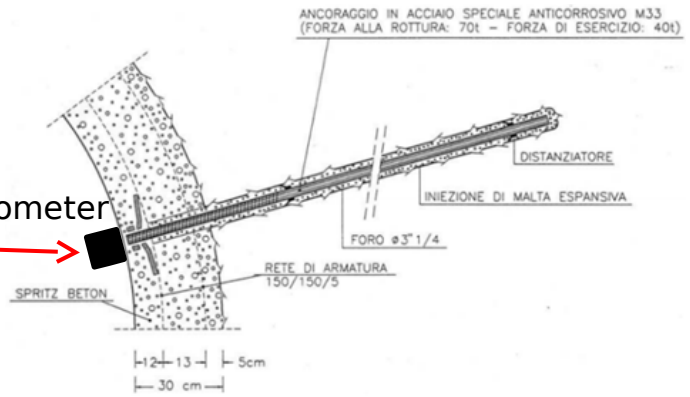
Optical Fiber and Accelerometer







Accelerometer



IL SISMA

E’ STATO CONDOTTO UNO STUDIO CON LO SCOPO PREVALENTE DI METTERE IN RELAZIONE LE PROCEDURE DI DEFINIZIONE DELL’AZIONE SISMICA IN USO AI LNGS CON QUANTO PREVISTO DALLA PIÙ RECENTE NORMATIVA NTC08 ENTRATA IN VIGORE A LIVELLO NAZIONALE DOPO L’EVENTO SISMICO DEL 2009. E’ RISULTATO CHE I LNGS, PER LA PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE IN SOTTERRANEO, ADOTTAVANO ORMAI GIÀ DA PIÙ DI 20 ANNI GLI STESSI PARAMETRI DI RIFERIMENTO PRESTAZIONALI DESCRITTI NELLE ATTUALI NTC08, ANCHE CON ADOZIONE DI ISOLATORI SISMICI PER IL DIMENSIONAMENTO DI APPARATI CRITICI (RIF. EUROCODICE8).

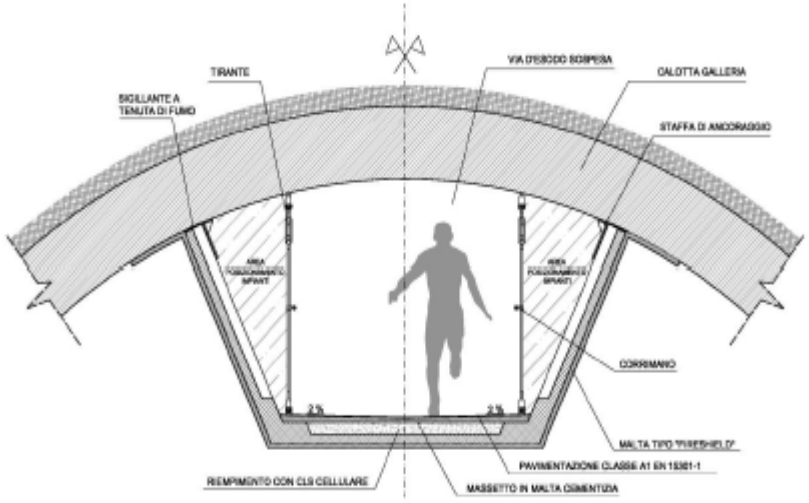
E’ OPPORTUNO COMUNQUE EVIDENZIARE COME SIA ANCORA NECESSARIO INDAGARE IL FENOMENO DI AMPLIFICAZIONE O DEAMPLIFICAZIONE DELL’ONDA SISMICA TRA ESTERNO ED INTERNO DEI LABORATORI, SPECIALMENTE IN RELAZIONE ALLA POSIZIONE DELLA SORGENTE (IPOCENTRO) ED ALLA PROBABILITÀ CHE TALE SORGENTE SI ATTIVI.

VIA DI FUGA AUTONOMA PER IL PERSONALE DEI LABORATORI SOTTERRANEI

La proposta di intervento è quella di realizzare un sovrappasso pedonale di collegamento dei laboratori alla via destra dell' autostrada (direzione L'Aquila - Teramo), in corrispondenza di un bypass di collegamento tra le due canne, assicurando in questo modo il raggiungimento della massima indipendenza tra l'infrastruttura di traffico esistente ed il complesso dei laboratori sotterranei. Questa scelta progettuale è stata ritenuta la più efficace e l'unica in grado di realizzare una sicurezza

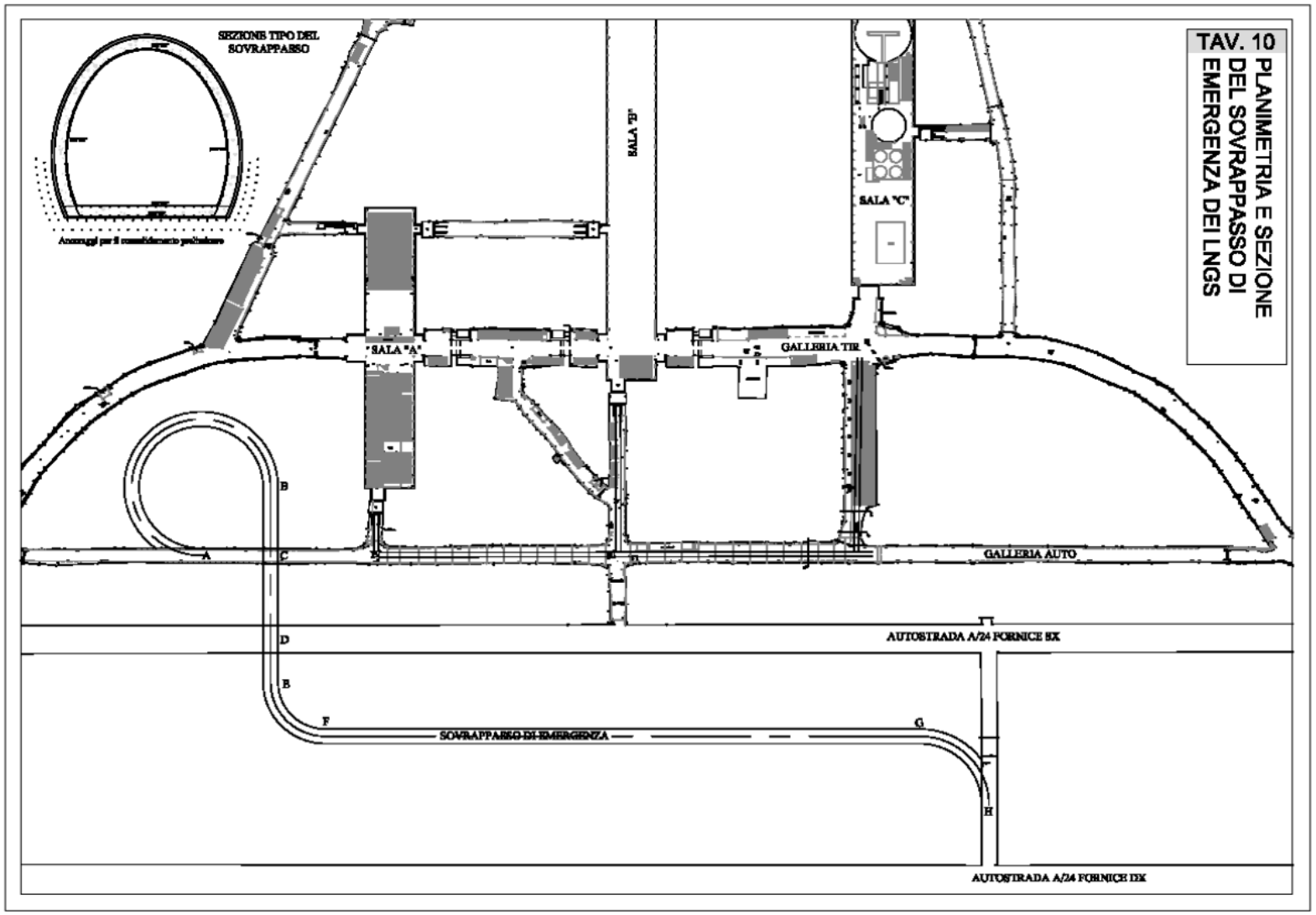
LA VIA D’ESODO SOSPESA

La Via d’Esodo Sospesa (VES) è da intendersi come un sistema di sicurezza realizzato con materiali che consentono la protezione dalle elevate temperature e dai fumi tossici presenti all’esterno, caratterizzato da dimensioni e forme tali da risultare un ambiente gradevole ma dinamico e dotato di impianti e sistemi che preservano la qualità dell’aria, consentono comunicazioni continue con l’esterno e garantiscono un elevato comfort visivo in tutte le situazioni.



SEZIONE TRASVERSALE

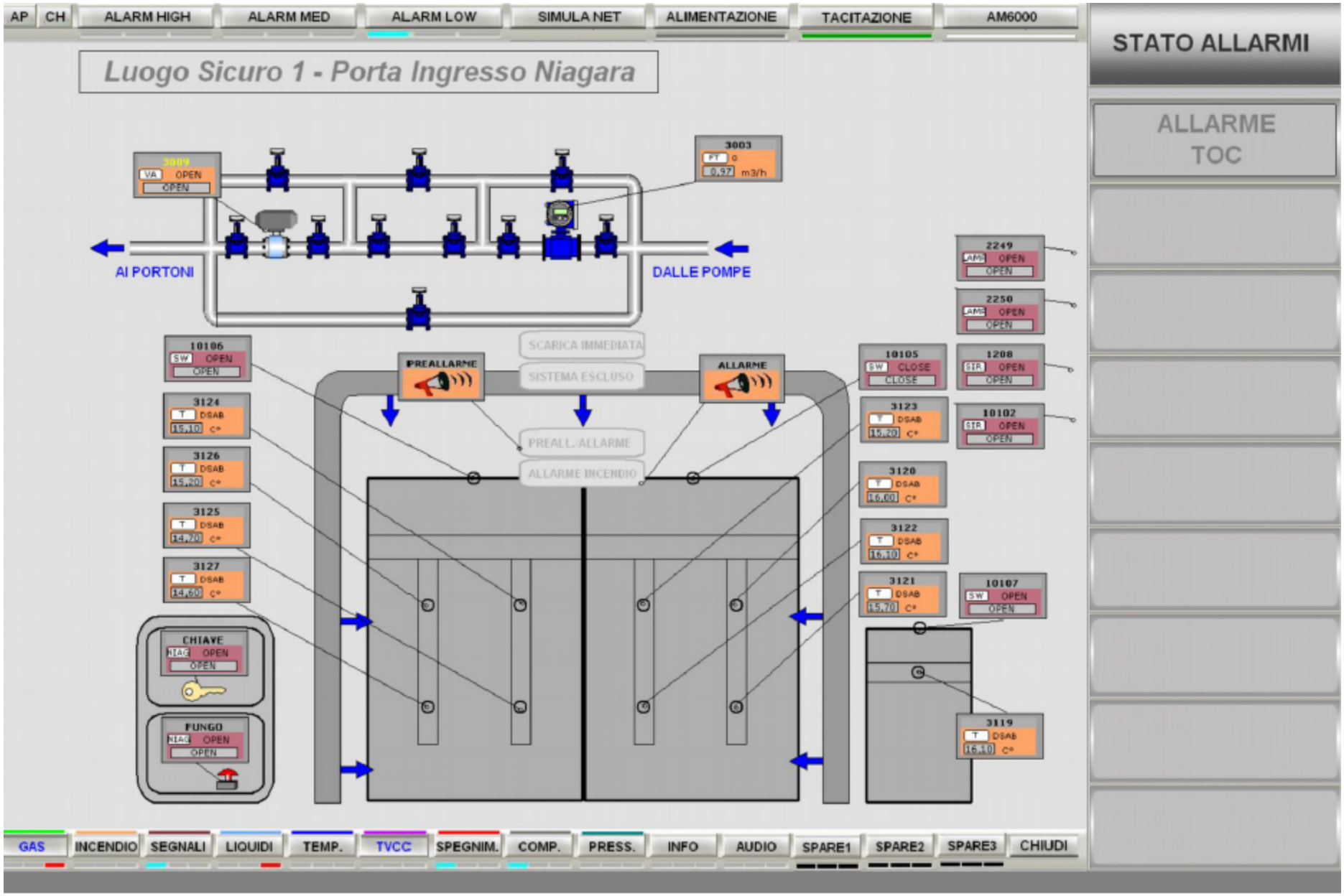
IL SOVRAPPASSO



SICUREZZA INCENDIO E COLLEGAMENTO CON AUTOSTRADA

L’analisi dell’incidentalità stradale rappresenta il punto obbligato di partenza di qualunque valutazione volta ad indagare le problematiche del rischio eccezionale indotto dai malfunzionamenti del Laboratorio o della infrastruttura viaria.

Tale analisi assume inoltre una particolare importanza in quanto le statistiche incidentali in galleria dimostrano come sinistri di particolare gravità siano frequentemente innescati da eventi incidentali che in altre situazioni non produrrebbero analoghe conseguenze. Ad esempio, una banale foratura, che a cielo aperto può essere facilmente risolta rispettando le consuete procedure di preavviso, in galleria può comportare conseguenze particolarmente **GRAVI** per effetto di una minore visibilità , per un significativo restringimento di sezione, o per altre cause che determinano rilevanti condizionamenti per i veicoli sopravvenienti. I termini della questione sono noti, ampiamente trattati in letteratura, e il problema assume particolare rilevanza nel caso in esame per la mancanza in galleria di una corsia di emergenza idonea al ricovero del veicolo in panne. In tale contesto, pur rappresentando un evento percentualmente **RARO**, particolare attenzione si deve porre nell’analizzare il **RISCHIO D’INCENDIO**. Questo evento, infatti, può determinare conseguenze di particolare gravità, come dimostrano esperienze anche recenti manifestatesi con esito disastroso. Analoga attenzione si è posta nell’analizzare la probabilità e le conseguenze di eventi incidentali che possono coinvolgere

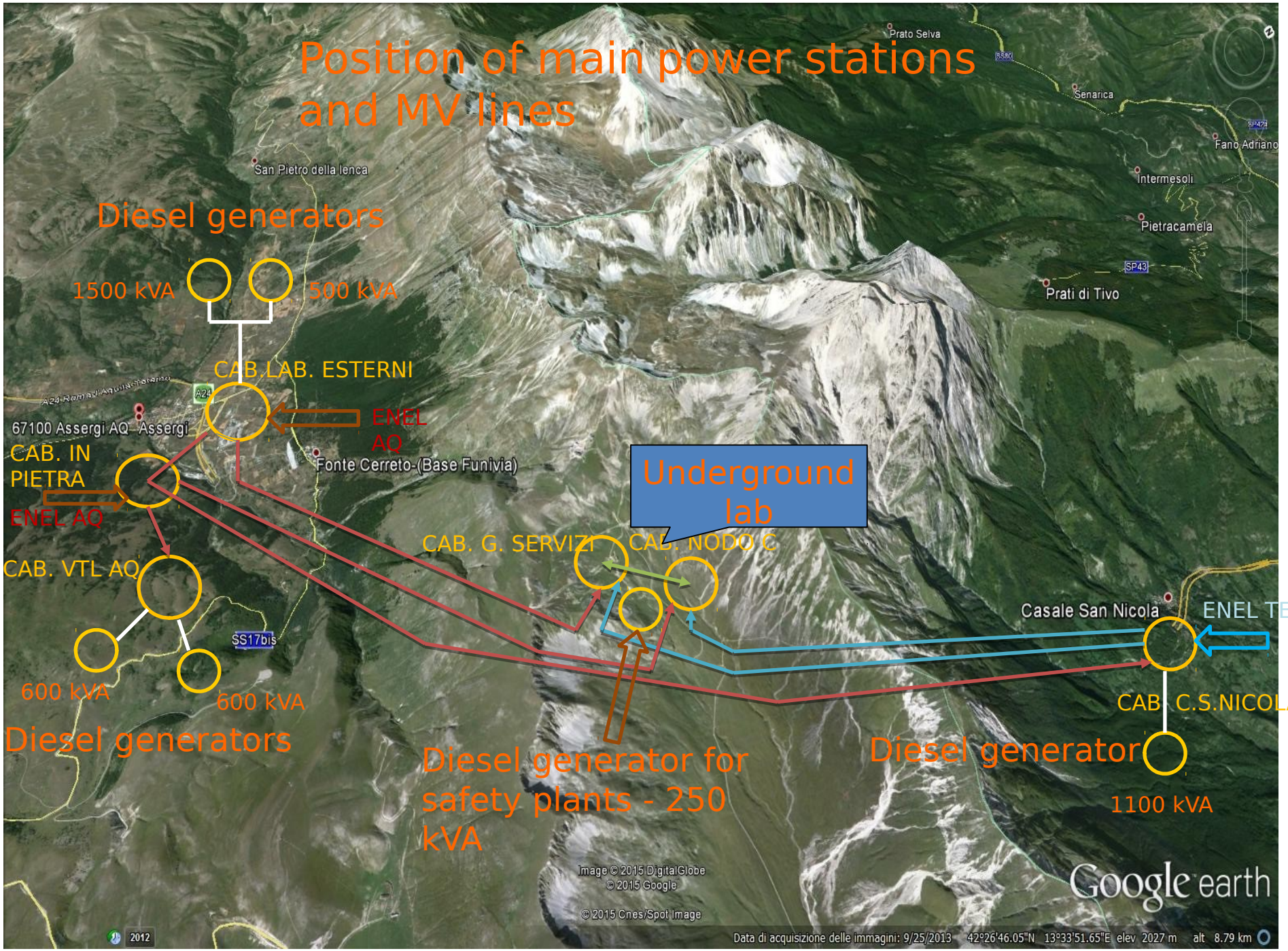

AP
CH
ALARM HIGH
ALARM MED
ALARM LOW
SIMULA NET
ALIMENTAZIONE
TACITAZIONE
AM6000
STATO ALLARMI
ALLARME TOC
Luogo Sicuro 1 - Porta Ingresso Niagara
3009
VA OPEN
OPEN
3003
PT 0
0,97 m3/h
AI PORTONI
DALLE POMPE
2249
AMS OPEN
OPEN
2250
AMS OPEN
OPEN
10106
SW OPEN
OPEN
SCARICA IMMEDIATA
PREALLARME
SISTEMA ESCLUSO
ALLARME
10105
SW CLOSE
CLOSE
1208
SIR OPEN
OPEN
3124
T DSAB
15,10 C°
3123
T DSAB
15,20 C°
10102
SIR OPEN
OPEN
3126
T DSAB
15,20 C°
PREALL. ALLARME
ALLARME INCENDIO
3120
T DSAB
16,00 C°
3125
T DSAB
14,70 C°
3122
T DSAB
16,10 C°
3127
T DSAB
14,60 C°
3121
T DSAB
15,70 C°
10107
SW OPEN
OPEN
CHIAVE
NIAG OPEN
OPEN
FUNGO
NIAG OPEN
OPEN
3119
T DSAB
16,10 C°
GAS
INCENDIO
SEGNALI
LIQUIDI
TEMP.
TVCC
SPEGNIM.
COMP.
PRESS.
INFO
AUDIO
SPARE1
SPARE2
SPARE3
CHIUDI

PRINCIPALI IMPIANTI GESTITI DALLA DT

- **ALIMENTAZIONE ELETTRICA SIA NORMALE (MT/BT)**

  CHE UPS IMPIANTI DI RILEVAZIONE E SPEGNIMENTO INCENDI

- **IMPIANTI DI MISURE DI LIVELLI DI GAS INQUINANTI E O PERICOLOSI E DI OSSIGENO**
- **IMPIANTI DI VENTILAZIONE E DI RAFFREDDAMENTO**
- **IMPIANTI DI SUPERVISIONE E CONTROLLO**

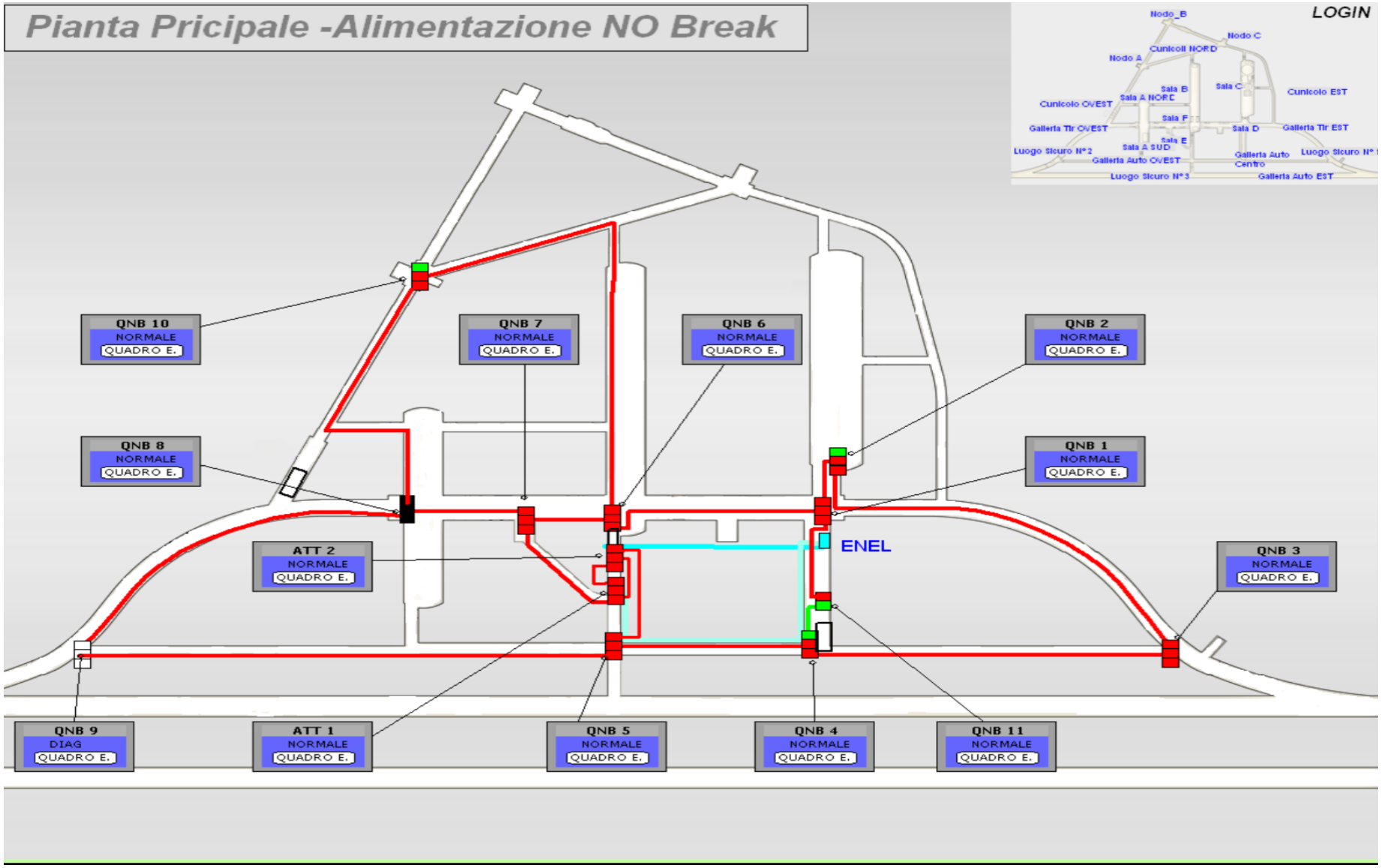

Position of main power stations and MV lines
Diesel generators
1500 kVA
500 kVA
CAB.LAB. ESTERNI
ENEL AQ
67100 Assergi AQ - Assergi
CAB. IN PIETRA
ENEL AQ
Fonte Cerreto-(Base Funivia)
Underground lab
CAB. G. SERVIZI
CAB. NODO C
CAB. VTL AQ
600 kVA
600 kVA
Diesel generators
Diesel generator for safety plants - 250 kVA
Casale San Nicola
ENEL TE
CAB. C.S.NICOLA
Diesel generator
1100 kVA
Prato Selva
Senarica
Fano Adriano
Intermesoli
Pietracamela
Prati di Tivo
San Pietro della lenca
SS17bis
SP43
A24
Image © 2015 DigitalGlobe
© 2015 Google
© 2015 Cnes/Spot Image
Google earth
2012
Data di acquisizione delle immagini: 9/25/2013 42°26'46.05"N 13°33'51.65"E elev 2027 m alt 8.79 km

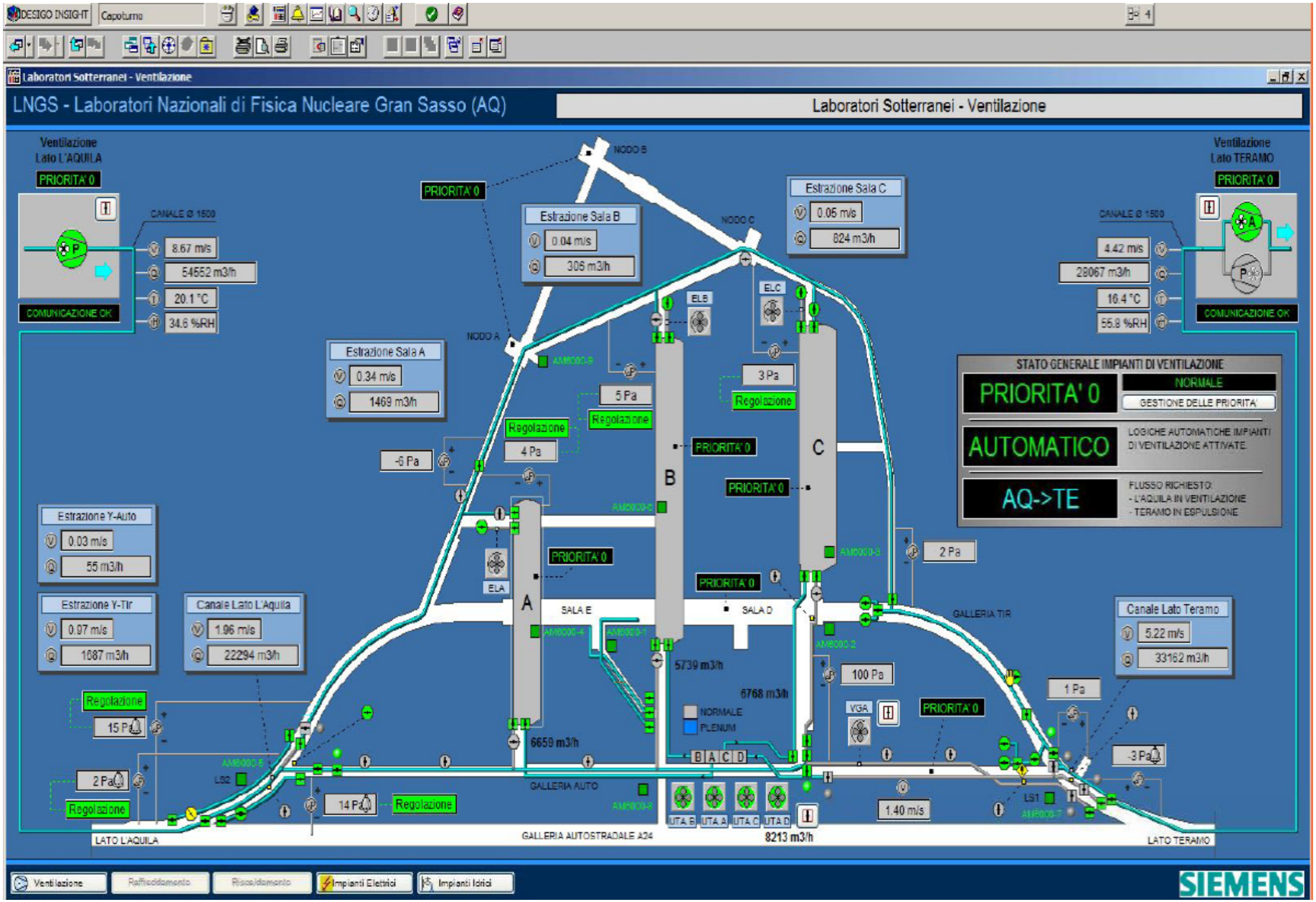
ELECTRICAL POWER DISTRIBUTION MAIN DATA

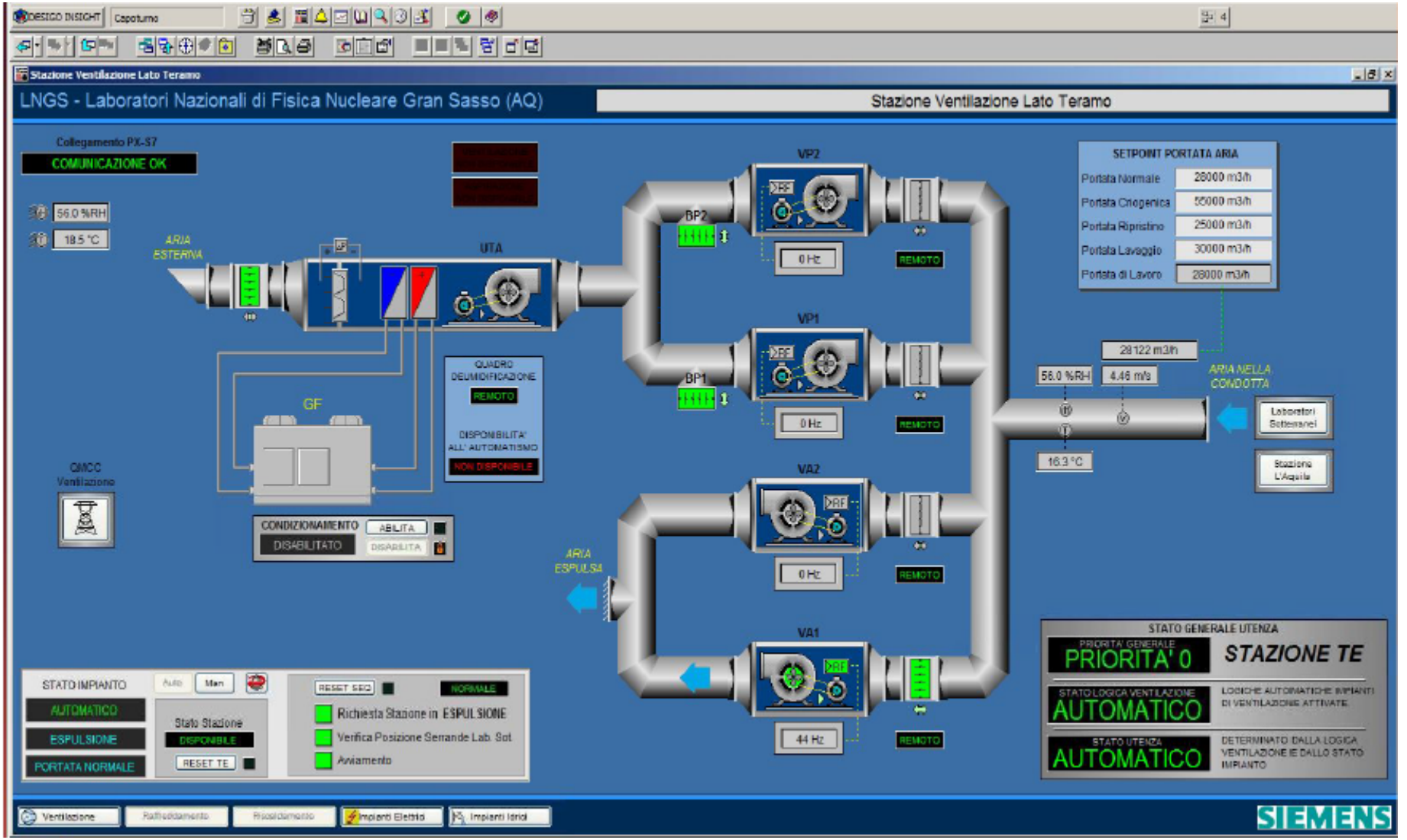
- Energy per year: 15 Gwh (peak); now 11 Gwh
- Installed Power: 2,15 Mw;
- N. 5 MT/BT transformer substations + 2 switching stations
- Voltage: 20 kV - 400V;
- N. 28 UPS (from 10 to 300 kVA);
- 9 Resin trasformers 20/0,4 kV from 630 to 1600 kVA
- 6 Diesel Generators from 250 to 1500 kVA
- MV power lines length: 38 km

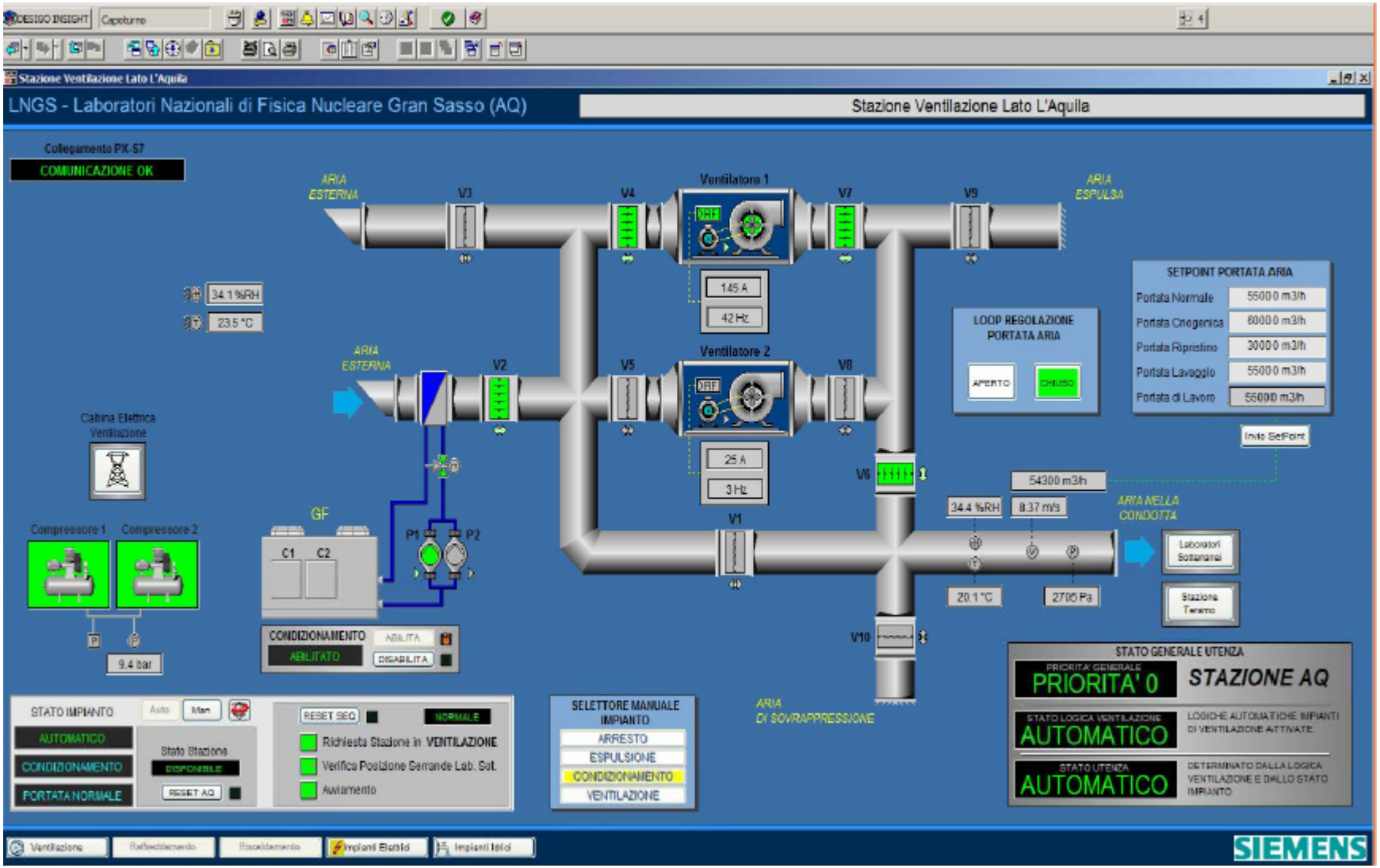
UPS

ups power supply diagram for safety plants




DESIGO INSIGHT
Capoturno
Laboratori Sotterranei - Ventilazione
LNGS - Laboratori Nazionali di Fisica Nucleare Gran Sasso (AQ)
Laboratori Sotterranei - Ventilazione
Ventilazione Lato L'AQUILA
PRIORITA' 0
CANALE Ø 1500
8.67 m/s
54552 m3/h
20.1 °C
34.6 %RH
COMUNICAZIONE OK
NODO B
NODO C
NODO A
PRIORITA' 0
Estrazione Sala B
0.04 m/s
306 m3/h
Estrazione Sala C
0.05 m/s
624 m3/h
Ventilazione Lato TERAMO
PRIORITA' 0
CANALE Ø 1500
4.42 m/s
28067 m3/h
16.4 °C
55.8 %RH
COMUNICAZIONE OK
Estrazione Sala A
0.34 m/s
1469 m3/h
ELB
ELC
3 Pa
Regolazione
5 Pa
Regolazione
Regolazione
4 Pa
-6 Pa
PRIORITA' 0
PRIORITA' 0
B
C
STATO GENERALE IMPIANTI DI VENTILAZIONE
PRIORITA' 0
NORMALE
GESTIONE DELLE PRIORITA'
AUTOMATICO
LOGICHE AUTOMATICHE IMPIANTI DI VENTILAZIONE ATTIVATE
AQ->TE
FLUSSO RICHIESTO:
- L'AQUILA IN VENTILAZIONE
- TERAMO IN ESPULSIONE
Estrazione Y-Auto
0.03 m/s
55 m3/h
Estrazione Y-Tir
0.97 m/s
1687 m3/h
Canale Lato L'Aquila
1.96 m/s
22294 m3/h
ELA
PRIORITA' 0
A
SALA E
SALA D
PRIORITA' 0
2 Pa
GALLERIA TIR
Canale Lato Teramo
5.22 m/s
33162 m3/h
5739 m3/h
6768 m3/h
NORMALE
PLENUM
100 Pa
VGA
PRIORITA' 0
1 Pa
Regolazione
15 Pa
6659 m3/h
B A C D
2 Pa
Regolazione
LS2
GALLERIA AUTO
14 Pa
Regolazione
UTA B
UTA A
UTA C
UTA D
1.40 m/s
LS1
-3 Pa
LATO L'AQUILA
GALLERIA AUTOSTRADALE A24
8213 m3/h
LATO TERAMO
Ventilazione
Raffreddamento
Riscaldamento
Impianti Elettrici
Impianti Idrici
SIEMENS

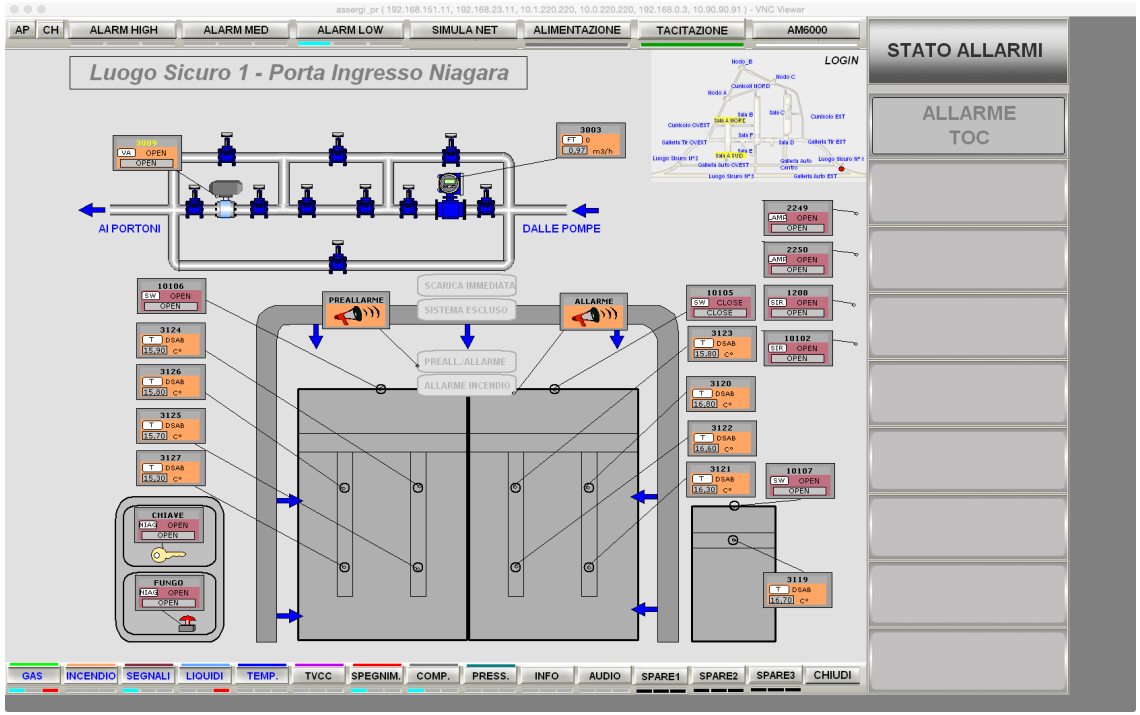

Stazione Ventilazione Lato Teramo
LNGS - Laboratori Nazionali di Fisica Nucleare Gran Sasso (AQ)
Stazione Ventilazione Lato Teramo
Collegamento PX-S7
COMUNICAZIONE OK
56.0 %RH
18.5 °C
ARIA ESTERNA
UTA
GF
QUADRO DEUMIDIFICAZIONE
REMOTO
DISPONIBILITA' ALL' AUTOMATISMO
NON DISPONIBILE
CMCC Ventilazione
CONDIZIONAMENTO
DISABILITATO
ABILITA
DISABILITA
VP2
BP2
0 Hz
REMOTO
VP1
BP1
0 Hz
REMOTO
VA2
0 Hz
REMOTO
VA1
44 Hz
REMOTO
ARIA ESPULSA
SETPOINT PORTATA ARIA
Portata Normale 28000 m3/h
Portata Criogenica 55000 m3/h
Portata Ripristino 25000 m3/h
Portata Lavaggio 30000 m3/h
Portata di Lavoro 28000 m3/h
28122 m3/h
56.0 %RH
4.46 m/s
16.3 °C
ARIA NELLA CONDOTTA
Laboratori Sotterranei
Stazione L'Aquila
STATO GENERALE UTENZA
PRIORITA' GENERALE
PRIORITA' 0
STAZIONE TE
STATO LOGICA VENTILAZIONE
AUTOMATICO
LOGICHE AUTOMATICHE IMPIANTI DI VENTILAZIONE ATTIVATE
STATO UTENZA
AUTOMATICO
DETERMINATO DALLA LOGICA VENTILAZIONE E DALLO STATO IMPIANTO
STATO IMPIANTO
Auto
Man
AUTOMATICO
ESPULSIONE
PORTATA NORMALE
Stato Stazione
DISPONIBILE
RESET TE
RESET SEQ
NORMALE
Richiesta Stazione in ESPULSIONE
Verifica Posizione Serrande Lab. Sot
Avviamento
Ventilazione
Raffreddamento
Riscaldamento
Impianti Elettrici
Impianti Idrici
SIEMENS


DESIGO INSIGHT
Capoturno
Stazione Ventilazione Lato L'Aquila
LNGS - Laboratori Nazionali di Fisica Nucleare Gran Sasso (AQ)
Stazione Ventilazione Lato L'Aquila
Collegamento PX-S7
COMUNICAZIONE OK
ARIA ESTERNA
V3
V4
Ventilatore 1
V7
V9
ARIA ESPULSA
34.1 %RH
23.5 °C
145 A
42 Hz
SETPOINT PORTATA ARIA
Portata Normale 55000 m3/h
Portata Criogenica 60000 m3/h
Portata Ripristino 30000 m3/h
Portata Lavaggio 55000 m3/h
Portata di Lavoro 55000 m3/h
LOOP REGOLAZIONE PORTATA ARIA
APERTO
CHIUSO
Invio SetPoint
ARIA ESTERNA
V2
V5
Ventilatore 2
V8
25 A
3 Hz
Cabina Elettrica Ventilazione
V6
54300 m3/h
34.4 %RH
8.37 m/s
ARIA NELLA CONDOTTA
GF
C1
C2
P1
P2
V1
Compressore 1
Compressore 2
Laboratori Sotterranei
Stazione Teramo
20.1 °C
2705 Pa
V10
9.4 bar
CONDIZIONAMENTO
ABILITA
ABILITATO
DISABILITA
STATO GENERALE UTENZA
PRIORITA' GENERALE
PRIORITA' 0
STAZIONE AQ
STATO LOGICA VENTILAZIONE
AUTOMATICO
LOGICHE AUTOMATICHE IMPIANTI DI VENTILAZIONE ATTIVATE
STATO UTENZA
AUTOMATICO
DETERMINATO DALLA LOGICA VENTILAZIONE E DALLO STATO IMPIANTO
STATO IMPIANTO
Auto
Man
AUTOMATICO
CONDIZIONAMENTO
PORTATA NORMALE
Stato Stazione
DISPONIBILE
RESET AQ
RESET SEQ
NORMALE
Richiesta Stazione in VENTILAZIONE
Verifica Posizione Serrande Lab. Sot.
Avviamento
SELETTORE MANUALE IMPIANTO
ARRESTO
ESPULSIONE
CONDIZIONAMENTO
VENTILAZIONE
ARIA DI SOVRAPPRESSIONE
Ventilazione
Raffrescamento
Riscaldamento
Impianti Elettrici
Impianti Idrici
SIEMENS

- Due stazioni di ventilazione: L’Aquila e Teramo
- Stazione de L’Aquila costituita da 2 ventilatori reversibili da 60.000 m3/h ciascuno, un impianto di deumidificazione e due generatori diesel da 600 kW;
- Stazione di Teramo costituita da 4 ventilatori (2 di estrazione e 2 di immissione) da 50.000 m3/h ciascuno, un impianto di deumidificazione ed un generatori diesel da 600 kW;
- 8 km di canali di ventilazione di cui 7 in autostrada;
- 4 Unità di trattamento aria per una portata complessiva di 60.000 m3/h;
- 200 serrande tagliafuoco;
- 150 serrande di manovra;
- sensori di velocità, temperatura, pressione differenziale.

FIRE INSIDE THE MOTORWAY TUNNEL

- Closure of fire doors between the laboratories and the highway;
- In case of high temperature, activation of the “Niagara” plant to cool fire doors (*Niagara plant will be described in another presentation*;
- In case of smoke inside the Teramo duct the ventilation stops and all fire dumpers close.
- It’s necessary to complete the ventilation safety system, to ensure the ventilation plant stops automatically only in case of smoke in the air pumped inside the laboratory (in case of smokes detected when air is extracted ventilation should not stop), by adding:
  - smoke sensors in the L’Aquila duct;
  - hardware and software components to PLC, fire and gas alarm panel.

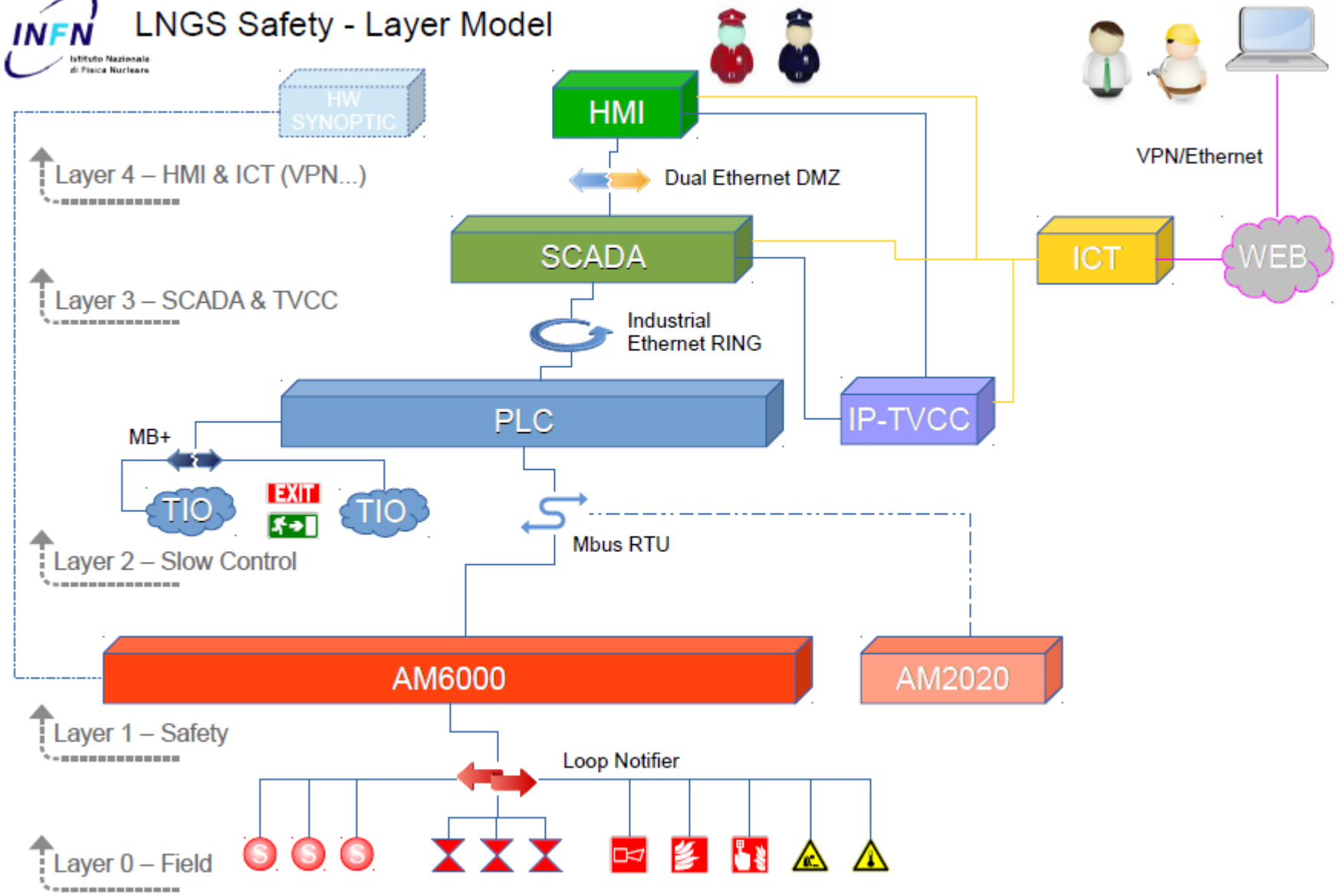


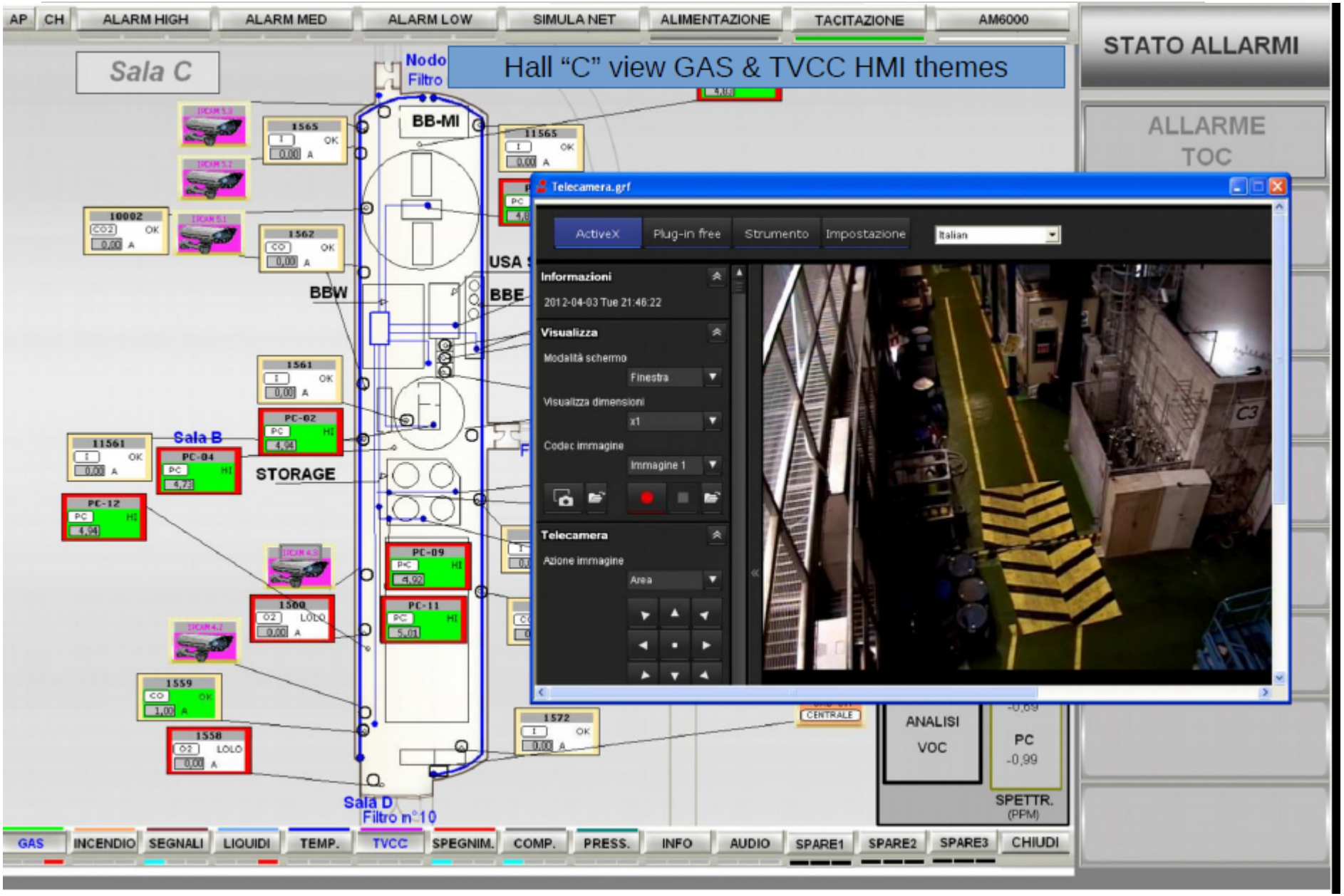
automatic procedure

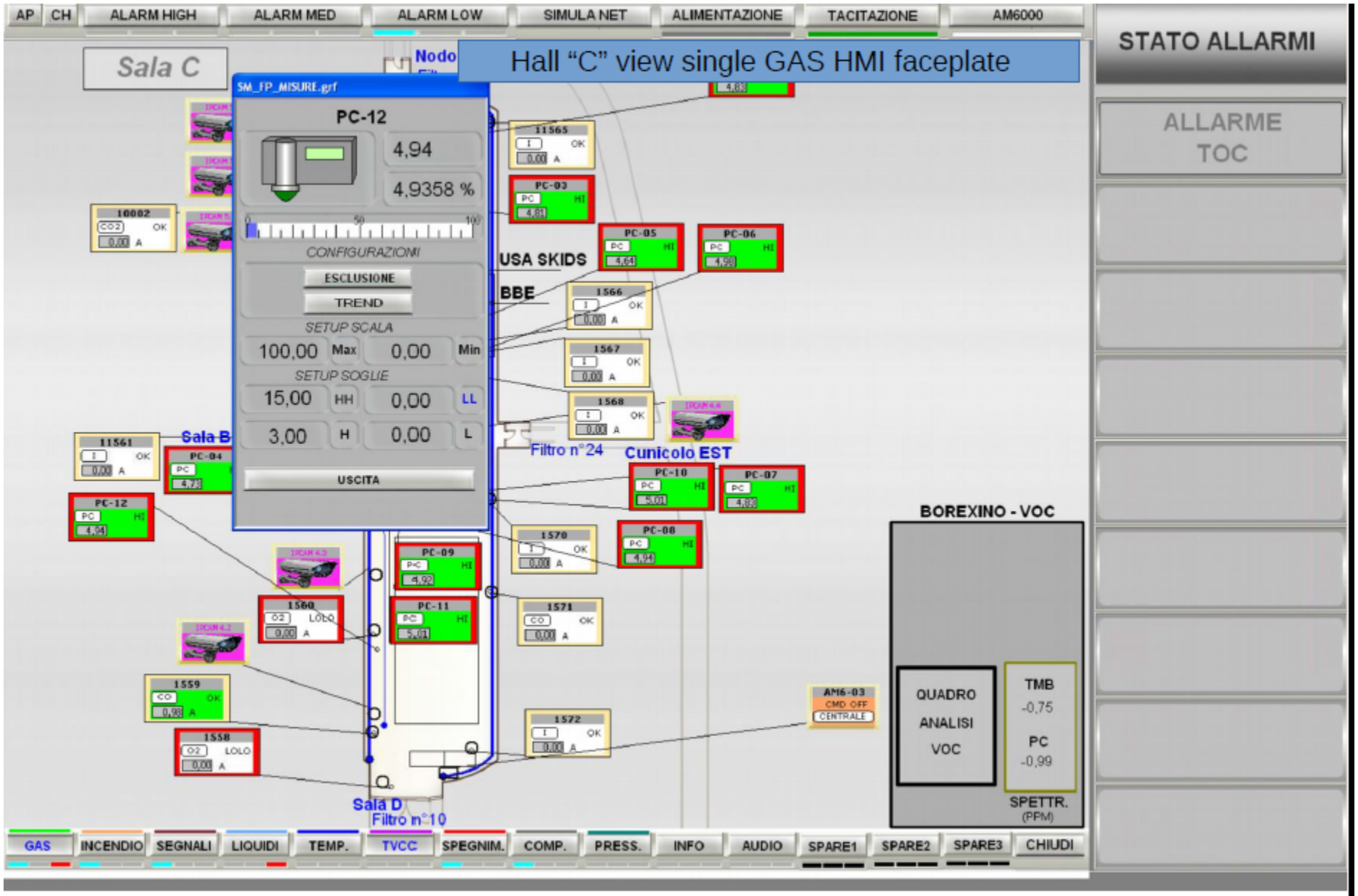
Uno dei più grandi impianti a terra basati su «Water Mist» sistema di pompaggio da 500 Kw

Attivazione immediata
Elevata efficienza nel sopprimere una vasta gamma di incendi
Riduzione dei danni causati dall'acqua
Basso impatto ambientale
Nessun problema di tossicità

LNGS Safety - Layer Model




Hall “C” view GAS & TVCC HMI themes
AP
CH
ALARM HIGH
ALARM MED
ALARM LOW
SIMULA NET
ALIMENTAZIONE
TACITAZIONE
AM6000
STATO ALLARMI
ALLARME TOC
Sala C
Nodo Filtro
BB-MI
BBW
BBE
USA
STORAGE
Sala B
Sala D
Filtro n°10
Telecamera.grf
ActiveX
Plug-in free
Strumento
Impostazione
Italian
Informazioni
2012-04-03 Tue 21:46:22
Visualizza
Modalità schermo
Finestra
Visualizza dimensioni
x1
Codec immagine
Immagine 1
Telecamera
Azione immagine
Area
ANALISI VOC
PC
-0,99
SPETTR.
(PPM)
GAS
INCENDIO
SEGNALI
LIQUIDI
TEMP.
TVCC
SPEGNIM.
COMP.
PRESS.
INFO
AUDIO
SPARE1
SPARE2
SPARE3
CHIUDI


Hall “C” view single GAS HMI faceplate
AP
CH
ALARM HIGH
ALARM MED
ALARM LOW
SIMULA NET
ALIMENTAZIONE
TACITAZIONE
AM6000
STATO ALLARMI
ALLARME TOC
Sala C
Nodo
SM_FP_MISURE.grf
PC-12
4,94
4,9358 %
CONFIGURAZIONI
ESCLUSIONE
TREND
SETUP SCALA
100,00 Max
0,00 Min
SETUP SOGLIE
15,00 HH
0,00 LL
3,00 H
0,00 L
USCITA
USA SKIDS
BBE
Filtro n°24
Cunicolo EST
Sala B
Sala D
Filtro n°10
BOREXINO - VOC
QUADRO ANALISI VOC
TMB
-0,75
PC
-0,99
SPETTR.
(PPM)
GAS
INCENDIO
SEGNALI
LIQUIDI
TEMP.
TVCC
SPEGNIM.
COMP.
PRESS.
INFO
AUDIO
SPARE1
SPARE2
SPARE3
CHIUDI

Sala Controllo

ESPERIENZE E CAPACITÀ MATURATE

-Ingegneria di strutture complesse(prototipi sperimentali)

- Ingegneria degli impianti e dei sistemi di supervisione e controllo;

-Ingegneria della sicurezza (sia delle persone che dell'ambiente) e antincendio;

-capacità di affrontare problemi complessi;

-capacità di stimolare e adottare soluzioni innovative;

-esperienza di lavoro con organizzazioni internazionali;

-lavorazioni meccaniche speciali;

-additive manifacturing;

CONCLUSIONI
ESIGENZE TECNICHE UTILI SUL TERRITORIO

SERVIZI DI INGEGNERIA DI SISTEMI DI SICUREZZA INDUSTRIAL-SAFETY COMPLESSI

- TECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL MONITORAGGIO E PROTEZIONE AMBIENTALE
- GESTIONE RETE DATI
- GESTIONE DATA-CENTER
- SICUREZZA INFORMATICA "CYBER SECURITY"

PUR SE PRESENTI, MA IN MISURA RESIDUALE SUL TERRITORIO

- SERVIZI SVILUPPO SOFTWARE INDUSTRIALE SU SISTEMI SCADA
- SERVIZI DI SVILUPPO SOFTWARE INDUSTRIALE SU SISTEMI PLC
- STRUMENTISTI INDUSTRIALI PER SENSORISTICA AMBIENTALE DI SICUREZZA