



CLIENT / *Committenza*



Fondazione Human Technopole – Viale Rita Levi-Montalcini, 1– Area MIND – Cargo 6 – 20157 Milano, Italy

Progetto Esecutivo di RETE DI DISTRIBUZIONE AZOTO LIQUIDO



PROGETTISTA
Ing. Pier Angelo Galligani
Via Carlo del Greco 25/A
Cap 50141- Firenze (FI)
Telefono:
Fax: 055/455561
E-mail: p.galligani@tcfirenze.com

TIMBRO - FIRMA



TECHNICONCONSULT FIRENZE S.R.L.

Via Carlo del Greco 25/A – 50141 Firenze (Italia) • Tel. 055 455561 • Fax 055 4555660 • info@tcfirenze.com • techniconsult@pec.it
www.tcfirenze.com • Capitale Sociale Euro 50.000,00 i.v. • C.F.P. IVA e Iscr. Reg. Imprese: 04464250481 • R.E.A. FI-453620
Codice Destinatario Fatturazione Elettronica 5RU082D • Certificato ISO 9001:2015 Ente certificatore DNV GL

R01	02-03-2023	Aggiornamento emissione per Verifica	FCO	SRI	GAB
R00	13-01-2023	Emissione per approvazione	FCO	SRI	GAB
No. / N°	DATE / Data	ISSUE DESCRIPTION / <i>Tipo Emissione</i>	DRA. / <i>Red.</i>	VER. / <i>Ver.</i>	APP. / <i>App.</i>

DOCUMENT DESCRIPTION / *Descrizione Documento*

Relazione tecnica illustrativa

DOCUMENT NUMBER / *Documento N°*

CAM-22_399-PE-MEP-RP-XXX-01_R01

FORMAT / *Formato* A4 210x297mm


SCALE / *Scala* xx

AUTHOR / *Autore* HT

<i>Rete di distribuzione di azoto liquido – N2L</i>	Foglio	di
<i>Progetto Esecutivo</i>	2	9
<i>Relazione Tecnica Illustrativa</i>		

Sommario

SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
DESCRIZIONE DEL CAMPUS HT	3
DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
PALAZZO ITALIA	4
NORTH PAVILLION	5
LINEE DI DISTRIBUZIONE DI AZOTO LIQUIDO	6
LIMITI DI FORNITURA.....	7
PALAZZO ITALIA	7
NORTH PAVILLION	8

	FONDAZIONE HUMAN TECHNOPOLE PROGETTO ESECUTIVO RETE DI DISTRIBUZIONE DI AZOTO LIQUIDO		
Rete di distribuzione di azoto liquido – N2L	Foglio	di	
Progetto Esecutivo	3	9	
Relazione Tecnica Illustrativa			

SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo di questo documento è illustrare gli interventi contestualmente alla realizzazione della rete di distribuzione azoto liquido da utilizzare nei laboratori della Fondazione Human Technopole (di seguito anche solo “HT”) avente sede in Milano, area MIND.

Si rimanda alle relazioni specifiche per quanto riguarda le prescrizioni tecniche particolari.

Il Campus HT sarà organizzato in Centri di Ricerca che condivideranno i laboratori sperimentali e di supporto (locali crioconservazione e colture cellulari) e Facility di ricerca, tra cui la Facility di microscopia elettronica.

In particolare, il presente progetto esecutivo definisce i seguenti aspetti della rete di distribuzione azoto liquido:

1. Serbatoi criogenici principali di stoccaggio di azoto liquido (solo per la parte installazione, in quanto parte del presente appalto ma all'interno dei servizi di nolo);
2. Linee di distribuzione di azoto liquido di rifornimento ai diversi punti d'uso;
3. Sistemi di controllo, sicurezza e di allarme (per la parte organi di intercetto delle linee).

DESCRIZIONE DEL CAMPUS HT

La fornitura di azoto liquido include due aree del Campus HT:

- I laboratori di microscopia elettronica situati in North Pavillion (NPA), in particolare le stanze Krios e Glacios al piano 0 (locali MC-301 e MC-302);
- La criobanca che sarà situata al piano interrato di Palazzo Italia (PIT), locale Pit.Int.120.

I punti d'uso da alimentare mediante una linea di distribuzione di azoto liquido comprendono i contenitori criogenici di stoccaggio secondari (TEM Supply Tank) per il refill dei crio-microscopi Krios e Glacios, nelle omonime stanze, e i contenitori di stoccaggio criobiologici o altri strumenti (Ultrafreezer), situati nel Palazzo Italia.

Le linee di distribuzione dell'azoto liquido sono alimentate da due serbatoi criogenici principali: quello primario a servizio di Palazzo Italia esterno, e quello secondario a servizio del North Pavillion che verrà collocato all'interno del box di stoccaggio bombole O2 del Padiglione, adeguato in maniera da poter ospitare il nuovo serbatoio. Fare riferimento ai P&ID relativi (rispettivamente doc. PIT-22_399-PE-GAS-SD-XXX-01 per Palazzo Italia e doc. NPA-22_399-PE-GAS-SD-XXX-01 per North Pavillion).

Rete di distribuzione di azoto liquido – N2L

Foglio

di

Progetto Esecutivo

4

9

Relazione Tecnica Illustrativa

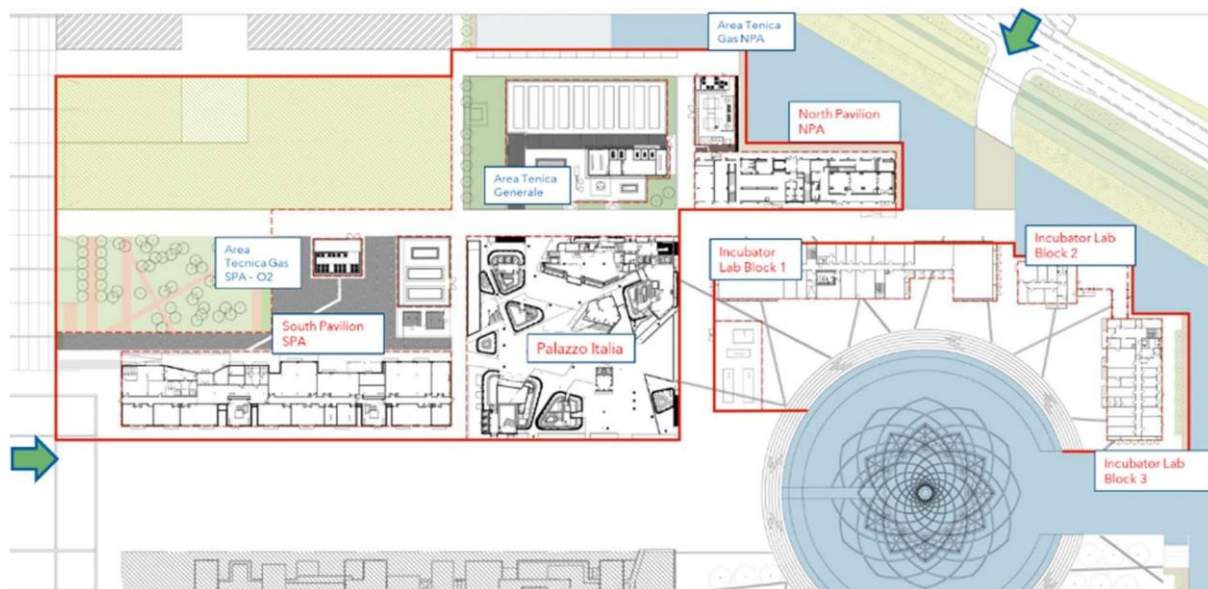


Figura 1: Planimetria generale

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

PALAZZO ITALIA

La linea del Palazzo Italia verrà alimentata da un serbatoio criogenico (TK-001) di capacità pari a 10 m³, sufficiente per garantire i consumi di almeno una settimana per quanto riguarda i contenitori criobiologici e un sistema di backup degli Ultrafreezer di un giorno e mezzo.

Il serbatoio da 10m³ di capacità sarà installato sulla soletta esistente di fronte al Palazzo Italia.

Saranno inoltre predisposte recinzioni attorno al serbatoio, con porta di accesso per delimitazione dell'area.

Devono inoltre essere installati, in maniera visibile, cartelli antinfortunistici indicanti:

- Divieto di accesso
- Natura del pericolo
- Avvertenze per il personale e mezzi di protezione
- Vietato fumare

Si conferma che la posizione prevista per il serbatoio è a più di 3 metri di distanza dal generatore elettrico a gasolio, come richiesto dalle normative di sicurezza (normativa EIGA IGC 115/12/E, appendice B1, gruppo 4).

Al fine di permettere lo scarico del prodotto ai mezzi di distribuzione è necessario installare vicino al cancello di accesso alla piazzola, una presa elettrica.

Rete di distribuzione di azoto liquido – N2L	Foglio	di
Progetto Esecutivo	5	9
Relazione Tecnica Illustrativa		

Sarà inoltre presente un sistema di trasmissione del livello/pressione (Telecontrollo) per il quale sarà predisposta una linea di alimentazione elettrica dedicata 220 V L+N+T.

Nelle vicinanze del serbatoio è disponibile una presa di acqua di servizio (vedere tavola “Palazzo Italia, Distribuzione N2L - Particolari di installazione” PIT-22_399-PE-GAS-DR-B01-02).

Le operazioni di scarico del prodotto dalle autocisterne ai serbatoi di stoccaggio devono essere effettuate in condizioni di buona visibilità. Saranno pertanto installati idonei sistemi di illuminazione.

La linea di distribuzione garantirà l'alimentazione di n.10 contenitori criobiologici (con la possibilità di alimentare altri 10 contenitori) ed in caso di emergenza l'alimentazione di n.10 ultrafreezer.

Il quadro di comando della linea, situato nella sala criobiologica, gestirà il mantenimento della linea alla temperatura di funzionamento e le relative sicurezze. Eventuali interfacce con gli utilizzatori, e relative logiche di riempimento automatico dei serbatoi criogenici secondari, dovranno essere definite in funzione delle apparecchiature utilizzatrici scelte).

Nella sala criobiologica saranno presenti dei sensori di sotto-ossigenazione (la fornitura ed installazione dei sensori è esclusa dalla presente progettazione e non è compresa nel presente appalto). L'allarme proveniente dalla centralina di rilevamento gas dovrà produrre la chiusura della elettrovalvola di shut-off posta all'inizio della linea, a valle del serbatoio di stoccaggio. Il collegamento dell'elettrovalvola con la centralina è compreso nel presente appalto.

NORTH PAVILLION

La linea per il North Pavillion verrà alimentata da un serbatoio (TK-002) di capacità pari a 0,8 m³, sufficiente anch'esso per garantire i consumi di almeno una settimana (*).


La scelta di installare questo secondo serbatoio è stata dettata dalle seguenti considerazioni:

- Il flusso di N2 richiesto dal North Pavillion essendo piuttosto basso, potrebbe provocare un innalzamento di pressione al serbatoio da 10m³ costringendo lo scarico di N2 dalla valvola di sicurezza per il mantenimento della pressione corretta nel serbatoio.
- Le dispersioni termiche del N2 liquido al North Pavillion se fornito dal serbatoio collocato nell'area del Palazzo Italia sono significative data la lunghezza della linea.
- La tempistica di installazione delle apparecchiature al North Pavillion avverrà in tempi precedenti a quella degli utilizzatori del Palazzo Italia.

Il serbatoio da 800lt di capacità sarà installato all'interno dell'attuale box stoccaggio bombole di O2, che dovrà essere adeguato mediante il parziale scopercchiamento e la sostituzione della porta di accesso con un cancello affinché si possa considerare *installazione a cielo aperto*.

L'installazione non è propriamente fissa in quanto si tratterà di tank a noleggio appoggiato a terra, non vincolato in modo permanente.

Tuttavia per una regola di buona ingegneria si considera l'installazione fissa, ed il locale dovrà

	<p align="center">FONDAZIONE HUMAN TECHNOPOLE PROGETTO ESECUTIVO RETE DI DISTRIBUZIONE DI AZOTO LIQUIDO</p>		
Rete di distribuzione di azoto liquido – N2L	Foglio	di	
Progetto Esecutivo	6	9	
Relazione Tecnica Illustrativa			

essere adeguato alle nuove normative entrate in vigore successivamente alla consegna del progetto esecutivo introducendo quindi una serie di accorgimenti in favore della sicurezza.

Pertanto, il Progettista in accordo con la Stazione Appaltante, ha proposto una serie di interventi puntuali, di adeguamento del locale mirati al sostanziale rispetto dei nuovi requisiti in materia di sale criogeniche.

Il progetto prevede la realizzazione di un cordolo di contenimento con la funziona di vasca anti-sversamento (rif. Doc HT-CAM-PE-ST-RT-XXX-0001 - Relazione Tecnica Strutture) e il riposizionamento delle bombole di O2, rialzate e lontane dal cordolo per eliminare qualsiasi rischio di contatto dell'azoto liquido a bassa temperatura con le bombole.

Sarà predisposta la chiusura del locale con cancello di accesso per delimitazione dell'area.

(*) E' lasciata al fornitore la possibilità di proporre un serbatoio di capacità superiore, che dovrà necessariamente implicare un adeguamento del progetto civile e strutturale, relativo alla predisposizione del locale all'installazione (ad es. le dimensioni e la capienza del cordolo di contenimento).

Devono inoltre essere installati, in maniera visibile, cartelli antinfortunistici indicanti:

- Divieto di accesso
- Natura del pericolo
- Avvertenze per il personale e mezzi di protezione
- Vietato fumare

La linea di distribuzione garantirà l'erogazione a n. 2 microscopi elettronici.

Il quadro di comando della linea, posizionato nella stanza Glacios, gestirà il mantenimento della linea stessa alla temperatura di funzionamento e le relative sicurezze. Eventuali interfacce con gli utilizzatori, e relative logiche di riempimento automatico dei serbatoi criogenici secondari, dovranno essere definite in funzione delle apparecchiature utilizzatrici scelte).


Per quanto riguarda i segnali provenienti dai sensori di sotto-ossigenazione già presenti (ed esclusi da questa progettazione) l'allarme proveniente dalla centralina di rilevamento gas dovrà produrre la chiusura della elettrovalvola di shut-off posta all'inizio della linea, a valle del serbatoio di stoccaggio. Il collegamento dell'elettrovalvola con la centralina è compreso nel presente appalto.

LINEE DI DISTRIBUZIONE DI AZOTO LIQUIDO

La distribuzione dell'azoto liquido dai serbatoi principali a tutti i punti d'uso dovrà avvenire attraverso una linea criogenica con sistema di messa a freddo pilotato.

La linea criogenica sarà composta da:

1. Una tubazione sottovuoto composta da una camicia esterna e dalla tubazione criogenica di trasferimento dell'azoto liquido;

	FONDAZIONE HUMAN TECHNOPOLE PROGETTO ESECUTIVO RETE DI DISTRIBUZIONE DI AZOTO LIQUIDO		
Rete di distribuzione di azoto liquido – N2L	Foglio	di	
Progetto Esecutivo	7	9	
Relazione Tecnica Illustrativa			

2. Un'elettrovalvola di ingresso dell'azoto liquido alla tubazione di trasferimento dell'azoto, dotata di valvole manuali di by-pass e di relative valvole di sicurezza per proteggere i tratti di tubazione soggetti a passaggio di liquido ed intercettabili da entrambe i lati.
3. Punti di utilizzo con valvole manuali per l'alimentazione delle singole utenze;
4. Un gruppo di messa a freddo della tubazione criogenica di trasferimento, dotato di elettrovalvola, sonda di temperatura, valvole di by-pass e relative valvole di sicurezza.
5. Un quadro di comando della linea con PLC e HMI, per supervisionare e monitorare lo stato ed il funzionamento del sistema.

LIMITI DI FORNITURA

PALAZZO ITALIA

Nella fornitura e posa in opera della rete distribuzione azoto liquido si intende incluso:

- Predisposizioni per fornitura e posa in opera di serbatoio da 10 m3 per lo stoccaggio di azoto liquido (N.B.: si precisa che quest'ultimo sarà fornito a nolo dalla ditta fornitrice l'azoto liquido) e relativi accessori, comprendente:
 - realizzazione cordolo di contenimento sopra basamento esistente e dimensionamento del fissaggio del serbatoio
 - realizzazione recinzione serbatoio e cancello con Maniglia ed elettroserratura;
 - fornitura e posa in opera di impianto illuminazione
 - fornitura e posa in opera di linea elettrica di alimentazione per rifornimento e telecontrollo,
 - alimentazione da quadro generale
- Linea di distribuzione N2 liquido e relativi accessori:
 - fornitura e posa in opera di linea di distribuzione azoto liquido a partire dal serbatoio e fino alle valvole manuali di intercettazione a monte delle utenze (escluso collegamento alle utenze)
 - Convogliamento all'esterno degli sfiati di sicurezza
 - fornitura e posa in opera di impianto elettrico bordo macchina (per il collegamento degli strumenti presenti sulla linea di distribuzione con il quadro elettrico di comando posto nel Locale crioconservazione campioni) compresa alimentazione da quadro generale
 - fornitura e posa in opera di cavo di collegamento dalla centralina di monitoraggio sensori sotto-ossigenazione posti nel locale crioconservazione campioni sino all'elettrovalvola di intercettazione posta sulla linea di mandata immediatamente a valle del serbatoio
 - Assistenze murarie, ripristino e sigillatura forometrie


Rete di distribuzione di azoto liquido – N2L	Foglio	di
Progetto Esecutivo	8	9
Relazione Tecnica Illustrativa		

- Connessioni dalla linea di distribuzione N2 liquido agli utilizzatori:
 - fornitura e posa in opera dei soli tratti di linea tra le valvole manuali di intercetto ai punti d'uso della linea di distribuzione e gli equipment. Le elettrovalvole per il riempimento automatico si intendono escluse dal sistema di distribuzione in quanto parte degli equipment utilizzatori, che ne devono controllare apertura e chiusura per garantire la funzionalità di riempimento automatico ove richiesta.
 - Gestione di eventuali segnali di interfaccia tra utilizzatori e linea di distribuzione, da valutare in funzione degli equipment utilizzatori selezionati

NORTH PAVILLION

Nella fornitura e posa in opera della rete distribuzione azoto liquido si intende incluso:

- Predisposizioni per fornitura e posa in opera di serbatoio da 0.8 m3 per lo stoccaggio di azoto liquido (N.B.: si precisa che quest'ultimo sarà fornito a nolo dalla ditta fornitrice l'azoto liquido) e relativi accessori, comprendente:
 - Adeguamento del locale bombole (vedi par. successivo)
 - fornitura e posa in opera di impianto illuminazione
 - fornitura e posa in opera di linea elettrica di alimentazione per rifornimento e telecontrollo
 - alimentazione da quadro generale
- Linea di distribuzione N2 liquido e relativi accessori:
 - fornitura e posa in opera di linea di distribuzione azoto liquido a partire dal serbatoio e fino alle valvole manuali di intercettazione a monte delle utenze (escluso collegamento alle utenze)
 - Convogliamento all'esterno degli sfiati di sicurezza
 - fornitura e posa in opera di impianto elettrico bordo macchina (per il collegamento degli strumenti presenti sulla linea di distribuzione con il quadro elettrico di comando posto nel locale Glacios) compresa alimentazione da quadro generale
 - fornitura e posa in opera di cavo di collegamento dalla centralina di monitoraggio sensori sotto-ossigenazione posti nei locali microscopi sino all'elettrovalvola di intercettazione posta sulla linea di mandata immediatamente a valle del serbatoio
 - Assistenze murarie, ripristino e sigillatura forometrie
- Connessioni dalla linea di distribuzione N2 liquido agli utilizzatori:
 - fornitura e posa in opera dei soli tratti di linea tra le valvole manuali di intercetto poste sulla linea di distribuzione e i supply tank dei microscopi. Le elettrovalvole per il riempimento automatico si intendono escluse dal sistema di distribuzione bensì parte degli equipment utilizzatori, che ne devono controllare apertura e chiusura per garantire la funzionalità di riempimento automatico
 - Gestione di eventuali segnali di interfaccia tra utilizzatori e linea di distribuzione, da valutare in funzione degli equipment utilizzatori selezionati

	FONDAZIONE HUMAN TECHNOPOLE PROGETTO ESECUTIVO RETE DI DISTRIBUZIONE DI AZOTO LIQUIDO		
Rete di distribuzione di azoto liquido – N2L	Foglio	di	
Progetto Esecutivo	9	9	
Relazione Tecnica Illustrativa			

- Adeguamento locale bombole O2

L'adeguamento del locale di stoccaggio bombole include le seguenti voci:

- Sostituzione della porta a 2 ante con un cancello in grigliato Keller, sempre a 2 ante, delle dimensioni (luce netta libera di almeno cm. 120x210) comunque adeguate al passaggio dello skid di stoccaggio su pallet;
- Nuovo cancello con Maniglia ed Elettroserratura;
- Rimozione di n. 2 pannelli sandwich di copertura, al fine di rendere assoluta la ventilazione permanente del locale e facilitare l'inserimento o la sostituzione dell'impianto di stoccaggio dall'alto);
- Segnaletica di sicurezza sulla facciata esterna.
- Cordolo perimetrale senza necessità di basamento (il locale è dotato di pavimentazione industriale)

I pannelli di copertura al di sopra del parco bombole di O2 dovranno essere mantenuti a protezione delle bombole stesse.