



**Università degli Studi di Catania
Torre Biologica
via S. Sofia 89 - Catania**

**Realizzazione impianti di stoccaggio e
distribuzione gas tecnici e di trattamento
dei gas esausti di processo a servizio
della strumentazione scientifica ALD-
Sputter e RIE dei laboratori
NANOTECH-B.R.I.T.**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Il Progettista:

Dott. Ing. E. Parrinello

IL RUP

Dott. Ing. P. Ricci

Gennaio 2018



Indice

Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	4
Art. 2 - Ammontare e criterio di aggiudicazione dell'appalto.....	4
Art. 2.1 Ammontare dell'appalto.....	4
Art. 2.2 – Criteri di aggiudicazione.....	4
Art. 3 – Sopralluoghi ed Informazione.....	5
Art. 4 – Descrizione dei lavori.....	5
Art. 5 - Variazioni alle opere progettate.....	6
Art. 6 – Disciplina del rapporto, osservanza del capitolato generale, di leggi e regolamenti.....	7
Art. 7 – Documenti che fanno parte integrante del contratto.....	7
Art. 8 – Ordine dei lavori, tempi e penali.....	8
CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'.....	9
Art. 9 – Indicazioni tecniche dei lavori – qualità e accettazione dei materiali.....	9
Art. 10 – Requisiti necessari delle imprese appaltanti.....	11
10.1 – Sub-Appalto.....	11
Art. 11 – Garanzie e coperture assicurative.....	11
11.1 - Cauzione Provvisoria.....	11
11.2 - Garanzie Definitive.....	12
Art. 12 – Lavori eventuali non previsti.....	12
Art. 13 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....	13
CONSEGNA GENERALE.....	13



CONSEGNA FRAZIONATA	13
Art. 14 – Assicurazione degli operai e responsabilità dell'impresa	14
Art. 15 – Collaudo delle opere	15
Art. 16 – Pagamenti	15
Art. 17 – Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore	15
Art. 18 – Spese contrattuali	17
Art. 19 – Domicilio legale	17



Art. 1 - Oggetto dell'appalto.

L'appalto ha per oggetto i lavori per la realizzazione degli impianti per lo stoccaggio e la distribuzione di gas tecnici dedicati ad alcuni degli strumenti delle piattaforme "Crescita" e "Prototipazione" presenti nei laboratori di Nanotecnologie del Centro Servizi B.R.I.T. siti presso la Torre Biologica della Città Universitaria di Catania di Via S. Sofia 97, nonché del trattamento dei relativi gas esausti.

Art. 2 - Ammontare e criterio di aggiudicazione dell'appalto.

Art. 2.1 Ammontare dell'appalto

Il presente appalto verrà affidato a corpo. L'importo dei lavori ed oneri ammonta a Euro 175.058,18, compresi € 4.651,77 relativi agli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso, oltre I.V.A nella misura del 22%.

Il costo presunto della manodopera ammonta ad € 31.297,28 corrispondente al 18,36%

Art. 2.2 – Criteri di aggiudicazione

I presenti lavori, potranno essere appaltati mediante MEPA, previa individuazione delle ditte da invitare a formulare offerta attraverso pubblicazione di manifestazione di interessi, e aggiudicati con il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 4, lettera a), del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii. del richiamato Codice dei Contratti Pubblici.

Nessun compenso spetta all'operatore economico o suo affidatario per l'elaborazione dell'offerta. In caso di mancata aggiudicazione o aggiudicazione parziale l'operatore economico non può pretendere alcun indennizzo.



Art. 3 - Sopralluoghi ed informazione

Gli operatori economici concorrenti dovranno obbligatoriamente effettuare, a loro cura e spese, una visita di sopralluogo nella struttura Torre Biologica e nei locali interessati dai lavori oggetto dell'appalto.

La visita di sopralluogo dovrà essere effettuata al fine di accertare tutte le condizioni e circostanze utili che possano influire nella formulazione dell'offerta e verrà verbalizzata con apposito documento fornito dalla S.A., che bisognerà allegare come parte integrante dell'offerta.

Sarà cura dell'Amministrazione universitaria fornire alle Ditte partecipanti i riferimenti del personale con il quale concordare i sopralluoghi.

Le Ditte aggiudicataria non potrà, pertanto, sollevare eccezione alcuna per mancata o errata ed insufficiente conoscenza di condizioni e per l'insorgere di fatti ed elementi non valutati o valutati insufficientemente.

Art. 4 - Descrizione dei lavori.

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che vengono riportate negli allegati tecnici al presente Capitolato Speciale d'Appalto e che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Amministrazione appaltante per il tramite della D.LL.

Si elencano brevemente le diverse fasi dei lavori:

1. Approntamento delle aree provvisorie presso i locali oggetto degli interventi e stoccaggio dei materiali necessari (materia prima, utensili, attrezzature da installare, approntamenti di sicurezza);
2. Realizzazione dei depositi gas e stazioni di decompressione;
3. Realizzazione delle linee di distribuzione dei gas;
4. Spostamento delle attrezzature e degli arredi tecnici presenti nei laboratori;
5. Realizzazione delle linee interne e dei punti di utilizzo nei laboratori;
6. Realizzazione dei sistemi di exhaust;
7. Realizzazione dei sistemi di evacuazione dei gas infiammabili;
8. Realizzazione del sistema di monitoraggio-allarme-azionamento;



9. Ripristino delle pareti e dei rivestimenti;
10. Riposizionamento delle attrezzature di laboratorio;
11. Conferimento a discarica dei materiali di risulta;
12. Rimozione approntamenti aree provvisorie di cantiere.

I rifiuti derivanti da eventuali demolizioni e rimozione dei manufatti preesistenti nonché dalle modifiche e dalle installazioni, dovranno essere smaltiti, secondo le procedure di Legge, dall'Impresa appaltatrice (o subappaltatrice), in discariche autorizzate, a cura e spese dell'Impresa stessa. L'impresa dovrà fornire copia alla D.LL. del certificato di avvenuto smaltimento (ovvero quarta copia del formulario di identificazione). Gli eventuali rifiuti contenenti amianto verranno gestiti, a cura della stazione appaltante, separatamente.

La tipologia e l'ammontare del lavoro, che forma oggetto dell'appalto, risultano oltre che dal presente capitolato, anche dai seguenti elaborati: elenco prezzi, computo metrico, relazione tecnica, verbale di sopralluogo.

L'operatore economico, nella programmazione dei lavori dovrà tenere conto che gli stessi verranno eseguiti con gli edifici universitari in attività (locali oggetto degli interventi), pertanto vanno considerati i conseguenti oneri gestionali anche in sede di formulazione dell'offerta.

Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà non riconducibili all'impresa che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

Art. 5 - Variazioni alle opere progettate.

L'Amministrazione si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel vigente codice del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii, e nel presente Capitolato Speciale.

L'impresa Appaltatrice rimane responsabile di qualsivoglia evento negativo possa derivare dal presente lavoro di riqualificazione, anche durante il trasporto del rifiuto prodotto.



Art. 6 – Disciplina del rapporto, osservanza del capitolato generale, di leggi e regolamenti.

Per quanto non modificato dal presente dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, l'esecuzione del contratto disciplinato dalle disposizioni contenute nel D.Lgs. 50/2016 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il presente appalto resta altresì disciplinato da:

- Leggi, Decreti, Regolamenti, e Circolari Ministeriali vigenti o che saranno emanate alla data di esecuzione dei lavori;
- tutte le Leggi e Decreti riguardanti la sicurezza, l'antifortunistica, la prevenzione incendi e specificatamente il D. Lgs 9 aprile 2008 n. 81 e ss.mm.ii..
- il D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 (norme in materia di ambiente);
- tutte le norme legislative e prescrizioni di carattere tecnico contenuto nel Capitolato.

L'appalto resta inoltre sottoposto all'osservanza di tutte le Leggi, Regolamenti e disposizioni vigenti o emanate in corso di esecuzione relativamente alla sicurezza e alla prevenzione incendi ed infortuni, nonché ad ogni prescrizione in merito dettate dalle competenti Autorità (V.V.F., I.S.P.E.S.L., CEI, UNI, PMP, USL, ecc. competenti per il territorio) e dalla Soprintendenza dei Beni Architettonici e del Paesaggio, ove applicabile.

Inoltre nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate le norme tecniche dettate dall'arte e dalla scienza delle costruzioni e da tutte le norme applicabili all'intervento oggetto dell'appalto. I capitolati e le disposizioni di cui sopra s'intendono qui richiamati e di essi l'Appaltatore si dichiara a piena conoscenza.

Art. 7 – Documenti che fanno parte integrante del contratto.

Saranno allegati al contratto, e ne faranno parte integrante, il presente Capitolato Speciale d'Appalto, l'Elenco Prezzi, Computo Metrico, le Relazioni Tecniche, il DUVRI (Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenziali), e l'offerta economica.

Il P.O.S (Piano Operativo di Sicurezza) dovrà essere consegnato al coordinatore in fase di Esecuzione prima dell'inizio dei lavori.



Per tutto quanto non espressamente regolato dal Contratto, dal presente Capitolato Speciale d'Appalto e dagli altri elaborati elencati, si applicano le disposizioni in vigore per gli appalti dei lavori pubblici, fra le quali quelle riportate nel regolamento di esecuzione e attuazione del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii, DPR 207/2010.

Art. 8 – Ordine dei lavori, tempi e penali.

L'Appaltatore eseguirà le varie opere comprese nell'appalto secondo apposito programma da presentare alla Stazione appaltante entro sette giorni dalla consegna del cantiere. Detto programma potrà comunque essere, in ogni tempo, per esigenze specifiche ravvisate in modo insindacabile dal Direttore dei Lavori, variato senza che ciò comporti diritto ad indennizzi o compensi di sorta in favore dell'Appaltatore. In esito a formale comunicazione dell'Appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, la D.LL. effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione. Il tempo utile per dare ultimati i lavori sarà di giorni 45 (quarantacinque) naturali successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna.

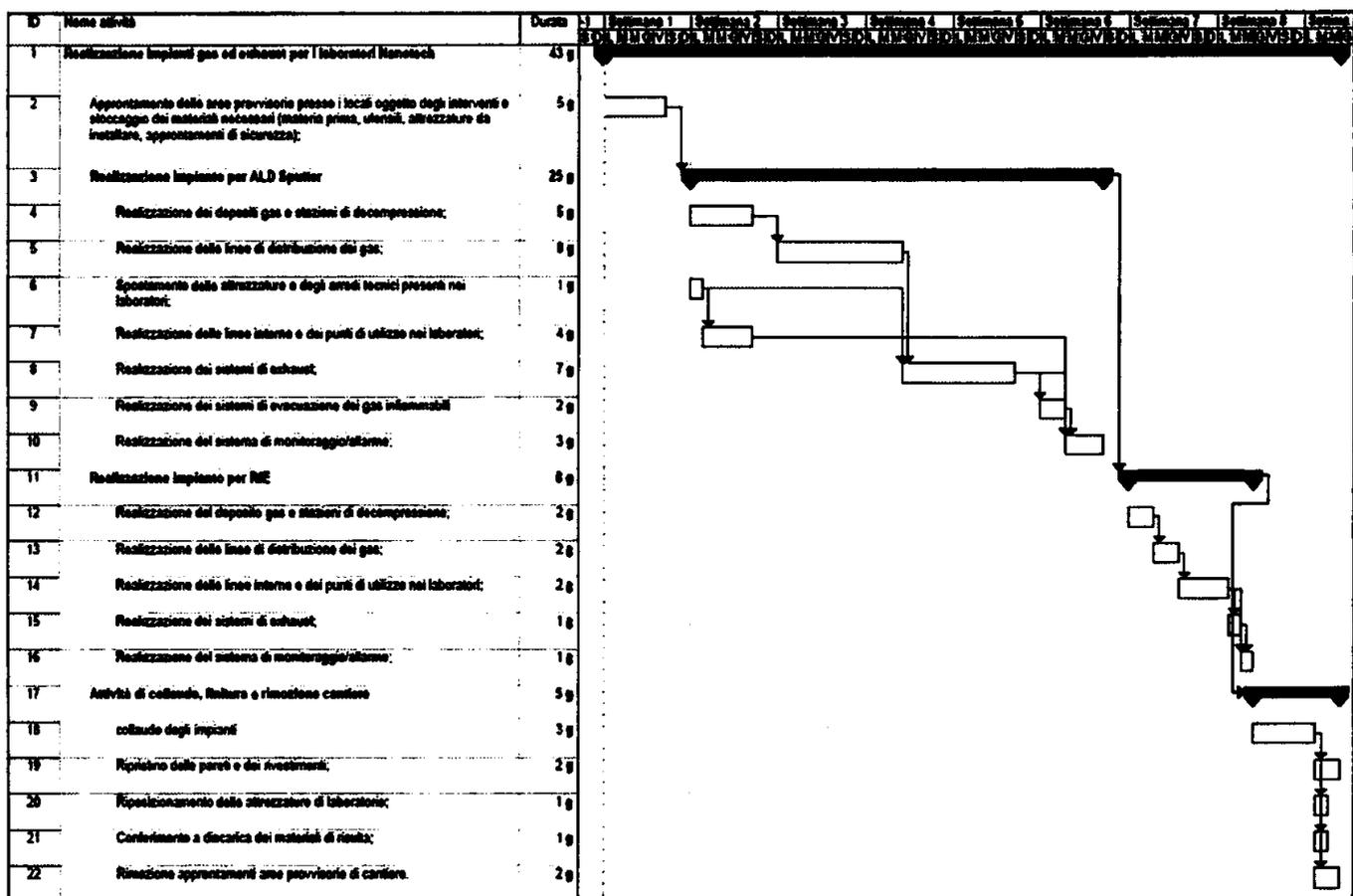
La penale pecuniaria viene determinata secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.

L'eventuale importo della penale sarà detratto dalla rata di acconto dei lavori ed, occorrendo, dal conto finale. In caso di grave inadempimento, il RUP promuove l'avvio delle procedure previste dall'art. 108 del Codice (Risoluzione). Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art.107 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.



CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

I lavori descritti nel presente Capitolato dovranno essere ultimati entro 45 giorni solari e consecutivi dalla data di consegna degli stessi.



Art. 9 - Indicazioni tecniche dei lavori - qualità e accettazione dei materiali.

Standard e qualità dei materiali dovranno essere approvate dalla Amministrazione appaltante, la quale si riserva l'accettazione ovvero il rifiuto dei materiali proposti, senza che questo costituisca motivo, da parte dell'Appaltatore, per l'avanzamento di richieste di maggior compenso, oltre i prezzi di offerta.



Gli oneri derivanti dalla eventuale applicazione delle prescrizioni di cui sopra saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Tutti i componenti ed i materiali impiegati per la realizzazione dei lavori in appalto dovranno essere di primaria marca, corredati da garanzia di lunga durata e facilità di manutenzione e di alta qualità.

Potranno essere di produzione nazionale o estera, ma per tutti l'Appaltatore dovrà garantire il facile reperimento sul mercato interno del ricambio di parti soggette ad usura.

Nella scelta dei materiali, anche non univocamente specificati negli elaborati di gara, si prescrive che siano esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione.

I materiali da impiantistica e da costruzione devono essere della migliore qualità e conformi alle norme UNI, CEI, EN ed ove applicabile dotati di marchio di qualità.

A richiesta dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore dovrà documentare la provenienza dei materiali e sottoporli - a sue spese - alle necessarie prove di laboratorio per l'accertamento delle loro caratteristiche tecniche.

L'Amministrazione Appaltante, esaminati i materiali approvvigionati, può rifiutare, prima del loro impiego, quelli che non risultano rispondenti alle prescrizioni contrattuali. I manufatti contestati devono essere prontamente allontanati dal cantiere.

Nella scelta dei materiali, anche non univocamente specificati negli elaborati di appalto, si prescrive che:

- tutti i materiali dovranno essere esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione;
- tutti i materiali dovranno essere idonei all'ambiente in cui saranno installati, e dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali potranno essere sottoposti durante l'esercizio.

Sono compresi tutti gli oneri di trasporto, montaggio, sfridi, minuteria e di quant'altro necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte.

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad un aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.



Art. 10 – Requisiti necessari delle imprese appaltanti.

L'impresa che effettuerà le lavorazioni oggetto del presente capitolato dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- Attestazione SOA per categoria lavori OG11, classifica I;
- abilitazione ai sensi del DM 37/2008 art. 1 con particolare riferimento al comma 2 lettere a, e, g.

10.1 – Sub-Appalto

La disciplina dei subappalti è regolata dall'art. 105 del D. L.vo 50/2016 ss.mm.ii.

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dalla legge 646/82 e s.m. nonché la risoluzione del contratto.

Dal contratto di subappalto deve risultare che l'impresa ha praticato per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%.

Art. 11 – Garanzie e coperture assicurative.

11.1 - Cauzione Provvisoria

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'appalto sarà corredata da una cauzione che, ai sensi dell'Art. 93 del DLgs 50/2016 e ss.mm.ii., è pari al 2% dell'importo dei lavori a base d'asta, da prestarsi secondo le modalità prescritte nell'Art. 93 DLgs 50/2016 e ss.mm.ii.

La cauzione mediante fideiussione bancaria o assicurativa deve contenere l'impegno del fideiussore a rilasciare la cauzione definitiva di cui al successivo articolo 11.2, qualora l'offerente risultasse aggiudicatario; inoltre dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del



codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

L'Amministrazione riterrà in ogni caso impegnato alla prestazione della cauzione definitiva l'eventuale aggiudicatario dell'appalto in oggetto, anche qualora lo stesso abbia optato per il versamento in contanti o in titoli del debito pubblico.

La fidejussione bancaria o polizza assicurativa dovrà avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'affidatario, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

11.2 - Garanzie Definitive

L'Appaltatore, ai sensi del comma 1 dell'art. 103 del DLgs 50/2016 e ss.mm.ii., è obbligato a costituire una garanzia fidejussoria del 10 per cento dell'importo di contratto nelle modalità già previste per la cauzione provvisoria. In caso di ribasso d'asta superiore al 10 per cento, tale garanzia sarà aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale del ribasso. Ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di 2 punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione da parte dell'Amministrazione e l'aggiudicazione dell'appalto (o della concessione) al concorrente che segue nella graduatoria.

La suddetta garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo all'espletamento del collaudo definitivo.

Art. 12 – Lavori eventuali non previsti.

Per l'esecuzione di categorie di lavori non previsti e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme del DLgs. 50 del 18 aprile 2016.

Le macchine ed attrezzi utilizzati dovranno essere in perfetto stato di utilizzazione e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.



Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di efficienza.

Art. 13 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.

In generale l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

In particolare l'Appaltatore è tenuto a rispettare eventuali piani di lavoro stilati dalla D.L..

CONSEGNA GENERALE

La consegna dei lavori all'Appaltatore deve avvenire non oltre quarantacinque giorni dalla data di stipulazione del contratto, secondo con le modalità prescritte dal D.Lgs. 50/2016.

CONSEGNA FRAZIONATA

Nel caso in cui i lavori in appalto siano molto estesi, ovvero manchi l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, l'Amm.ne appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna, per tutti gli effetti di legge e di regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.



Art. 14 - Assicurazione degli operai e responsabilità dell'impresa.

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è tenuta all'osservanza delle norme di legge vigenti in materia assicurativa e di assunzione degli operai e del personale comunque addetto ai lavori, i cui oneri sono a carico della Impresa appaltatrice, la quale si obbliga anche di eseguire e di curare la gestione del cantiere in modo da evitare qualsiasi danno a persone e cose che potesse derivare, anche indirettamente, dai lavori attinenti al presente contratto, esonerando e sollevando l'Amministrazione appaltante da qualsiasi responsabilità al riguardo.

In particolare dovrà adottare tutti i provvedimenti e le cautele necessarie a ridurre i rischi di infortunio, come prevedono le disposizioni di legge vigenti ed in particolare il DLgs 81/2008 e successive modifiche, sollevando da ogni responsabilità civile e penale l'Università ed il personale da essa dipendente.

E' richiesto comunque all'impresa aggiudicataria dell'appalto la redazione e presentazione del POS (Piano Operativo di Sicurezza) alla Stazione Appaltante prima della consegna dei lavori.

L'Impresa si obbliga altresì a dimostrare, in ogni tempo, che adempie a tutti gli obblighi di legge e di contratto, relativi alla protezione del lavoro ed alla tutela del lavoratore ed in particolar modo di quelli sulle assicurazioni sociali (invalidità, vecchiaia, disoccupazione, tubercolosi, malattie, etc.) ed agli obblighi che hanno la loro origine in contratti collettivi che prevedono a favore dei lavoratori diritti patrimoniali aventi per base il pagamento dei contributi da parte dei datori di lavoro (assegni familiari, indennità ai richiamati alle armi, etc.). La stessa Impresa, inoltre, si impegna a praticare verso i lavoratori dipendenti, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro di categoria.

Nel caso di denuncia da parte degli Enti competenti, durante l'esecuzione del contratto e sino al momento dell'emissione del mandato di saldo, che a carico dell'Impresa siano state elevate contravvenzioni, l'Amministrazione ha la facoltà di sospendere il pagamento dei lavori eseguiti fino alla concorrenza del 20% (venti per cento) dell'ammontare di ciascuna rata di pagamento, esclusa qualsiasi pretesa della Impresa per pagamento di interessi o altro qualsiasi compenso.

L'ammontare delle somme trattenute sarà corrisposto alla Impresa solo in seguito ad autorizzazione dell'Ente competente.



Art. 15 – Collaudo delle opere.

Per il collaudo dei lavori si farà riferimento all'art. 102 del D.Lgs. 50/2016.

I contratti pubblici sono soggetti a collaudo per i lavori e a verifica di conformità per i servizi e per le forniture, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di aggiudicazione o affidamento.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 16 – Pagamenti.

Il pagamento avverrà mediante n. 2 S.A.L., il primo al raggiungimento di lavorazioni eseguite a regola d'arte pari al 50% dell'importo contrattuale, il secondo a conclusione dei lavori previa l'attestazione della regolare esecuzione dei lavori, del DURC specifico del presente lavoro e rilascio di certificato di ultimazione lavori. E' facoltà dell'appaltatore richiedere l'anticipazione del 20% calcolato sull'importo dell'appalto ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. 50/2016 ss.mm.ii. del richiamato Codice dei Contratti Pubblici.

Le ritenute di legge verranno svincolate, dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione da parte della D.LL..

Art. 17 – Oneri ed obblighi diversi a carico dell'Appaltatore.

Saranno a carico dell'appaltatore tutti gli oneri indicati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, negli allegati e in tutti quelli indicati nel Capitolato Speciale tipo per appalti di lavori edilizi, edito dal Ministero LL.PP.

L'appaltatore conduce personalmente i lavori; qualora non lo faccia deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

L'appaltatore è responsabile dell'ordine e della disciplina del proprio personale di cantiere; essa



dovrà allontanare immediatamente il personale che, a giudizio della D.L., non fosse idoneo ai lavori affidatigli, che mancasse al dovuto rispetto nei confronti dei funzionari e di altre persone addette al cantiere e che commettesse qualunque azione riprovevole.

Oltre gli oneri sopra specificati e gli altri previsti nel presente Capitolato Speciale, sono altresì a carico dell'Impresa assuntrice gli oneri e gli obblighi seguenti:

- scarico dei materiali all'arrivo in cantiere e loro trasporto nell'ambito del cantiere;
- tiri, ponteggi e mezzi d'opera;
- allontanamento dei materiali di risulta;
- sorveglianza e guardiania necessarie per evitare danni e manomissioni ai propri materiali ed opere da parte di estranei e/o di operai di altre ditte che contemporaneamente dovessero eseguire lavori nell'interno dei fabbricati e che dovessero avere libero accesso ai locali. Al riguardo l'Amministrazione sarà sollevata da qualsiasi responsabilità; qualsiasi eventuale danno dovrà essere riparato a cura e spese della Ditta appaltatrice degli impianti, ricadendo su questa la responsabilità per difettosa sorveglianza dei propri macchinari e delle proprie opere;
- la costruzione ed accurata manutenzione di tutte le opere provvisorie per chiusure e sbarramenti di vani al fine di rendere impossibili cadute, incidenti, ecc. Al riguardo dovranno essere scrupolosamente osservate tutte le norme di legge, in particolare il D.Lgs. 81/2008;

Il corrispettivo di tutti i sopra citati obblighi ed oneri, come pure di quelli previsti ai successivi articoli, s'intende compreso e compensato nel prezzo dell'offerta.

ELABORATI TECNICI

Ad ultimazione dei lavori e comunque prima del collaudo definitivo, l'Impresa dovrà consegnare:

- i certificati di verifica e collaudo sia dei macchinari che delle eventuali parti di impianto per i quali tali certificati siano richiesti dalle vigenti norme di legge;
- tutti gli elaborati tecnici relativi alle opere eseguite, in triplice copia e su supporto informatico, comprendenti: planimetrie, sezioni, schemi elettrici e schemi funzionali relativi agli impianti eseguiti, aggiornati secondo le variazioni eventualmente apportate nel corso dei lavori;
- i libretti con le norme di uso e manutenzione delle apparecchiature installate.

GARANZIA – MANUTENZIONE DELLE OPERE – GESTIONE IN GARANZIA

La ditta appaltatrice resterà garante per la perfetta esecuzione delle opere, forniture ed impianti per



la durata di 1 anno dalla data dell'ultimo certificato di collaudo definitivo favorevole. Durante il sopra accennato periodo di garanzia la ditta appaltatrice avrà l'obbligo di provvedere a sua esclusiva cura e spese, a tutti gli interventi necessari sia per conservare all'opera la garantita realizzazione a perfetta regola d'arte, sia per ottemperare a tutte le prescrizioni contenute nei documenti contrattuali, qualunque fosse l'entità degli interventi stessi. Allo stesso modo la ditta installatrice avrà l'obbligo di eliminare a sua esclusiva cura e spese tutti i vizi, le difformità, gli inconvenienti e i danni derivanti dalle modalità di effettuazione dei lavori, dell'impiego di materiale difettoso ed in genere tutto quanto necessario per assicurare il perfetto e definitivo funzionamento degli impianti. Nel caso di riparazione o sostituzione dei materiali, apparecchiature o installazioni, eseguite nel periodo di garanzia di cui sopra, gli obblighi della ditta appaltatrice di cui al presente articolo saranno prorogati per un anno dalla data di sostituzione o riparazione. Ove la ditta appaltatrice non provvedesse tempestivamente ai necessari interventi la Committente è autorizzata a farli eseguire direttamente da terzi, defalcando la spesa così sostenuta dalla cauzione, dalle ritenute a garanzia e dal credito della ditta appaltatrice in genere, e tenendo questa responsabile per l'eventuale eccedenza non coperta da detti crediti. In questo caso la ditta appaltatrice non sarà responsabile del lavoro eseguito da detti terzi.

Art. 18 - Spese contrattuali.

Sono a carico dell'Impresa assuntrice dei lavori, l'imposta di bollo, di registro fiscale e le spese di copia o stampa del contratto da stipulare, nonché tutte le tasse, le imposte e le spese inerenti e conseguenti alla partecipazione e all'espletamento dell'appalto.

Art. 19 - Domicilio legale.

Per tutti gli effetti del contratto, ai sensi dell'art.2 del Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, l'appaltatore dovrà eleggere domicilio legale in Catania; ove non abbia in tale luogo propri uffici, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.



**Università degli Studi di Catania
Torre Biologica
via S. Sofia 89 - Catania**

**Realizzazione impianti di stoccaggio e
distribuzione gas tecnici e di trattamento
dei gas esausti di processo a servizio
delle strumentazioni scientifiche ALD-
Sputter e RIE dei laboratori
NANOTECH-B.R.I.T.**

RELAZIONE TECNICA

Il Progettista:

Dott. Ing. E. Parrinello

IL RUP

Dott. Ing. P. Ricci

Gennaio 2018



Indice

1	Introduzione.....	3
2	Requisiti delle utenze.....	3
3	Descrizione dell'impianto	4
3.1	Stoccaggio e decompressione gas	4
3.2	Gas di Processo	5
3.3	Linee di Distribuzione.....	6
3.4	Punti d'uso	7
3.5	Test Qualifica Impianto Pneumatico	7
4	SISTEMA MONITORAGGIO/AZIONAMENTI/ALLARME	7
	Area stoccaggio gas (area esterna al laboratorio ALD Sputter)	8
	Laboratorio ALD SPUTTER	9
	Laboratorio RIE	10
5	Sistemi di Estrazione aria laboratori e abbattimento del gas di processo (Exhaust).....	11
	Abbattimento gas scarico, abbattitore O ₃ e gas esausti strumentazione ALD-Sputter	11
	Sistema di Abbattimento di Metano.....	12
	Sistema di estrazione aria del laboratorio	12
	Abbattimento scarico gas esausti della strumentazione RIE	12
6	Attività edili.....	13
7	SOPRALLUOGHI ED INFORMAZIONI.....	13



1 Introduzione

Le attività descritte nella presente relazione tecnica sono relative alla realizzazione di opere dedicate agli strumenti ALD-Sputter e RIE posizionate nei laboratori di nanotecnologie del Centro Servizi BRIT al seminterrato della Torre Biologica e indispensabili per il funzionamento degli stessi nel rispetto dei "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro" previsti nel D.M. 10 marzo 1998 e nel D.M. 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica". A tal riguardo si specifica che solo con la previsione di questi interventi sarà possibile presentare la prevista SCIA dell'edificio Torre Biologica, a firma del professionista antincendio designato, includendo le attività di questo laboratorio.

In particolare si tratta di impianti di stoccaggio e distribuzione gas e dei relativi sistemi di espulsione dei gas esausti prodotti dai processi delle macchine, nonché di interventi edili per l'adeguamento delle compartimentazioni antincendio esistenti. I sistemi proposti, infine, sono completati con un apparato automatico di blocco in caso di emergenza e di monitoraggio da integrare nell'impianto rivelazione e allarme incendi esistente e già a servizio dell'intero complesso della Torre Biologica.

2 Requisiti delle utenze

Gli impianti da realizzare a servizio dello strumento ALD Sputter, da fornitura di gas da bombole, dovranno rispondere alle seguenti necessità:

Gas	Tipologia	Uso gas	Pressione Bombola (bar)	Portata massima richiesta (Litri Standard al Minuto - sim)	Capacità Bombeole	Purezza	Pressione in linea
N ₂ da Bombeole	I	P	200	0.8 / 14	50 l	N 60	1.5 barg
N ₂ da Autoproduttore (esistente)	I	S		44 (o 22)		N 50	2.5-6.9 barg
Ar da bombeole	I	P	200	0.1	50 l	N50	1.5 barg
O ₂ /N ₂ 0.5% da bombeole	C	P	200	0.8	50 l	N 60/N 50	1.8 barg
O ₂ da bombeole	C	P	200	0.1	50 l	N 60	-0.5 barg
CH ₄ da bombeole	F	P	(#) L	0.1	10/15 l	N 40	-0.5 barg



H ₂ /He da bombole	F	P	200	0.1	50 l	N 60	1.8 barg
H ₂ (5%)/N ₂ da bombole	F	P	200	0.1	50 l	N 50	-0.5 barg

L'impianto da realizzare per servire lo strumento RIE, da fornitura di gas da bombole, dovrà prevedere una stazione per i seguenti gas CF₄ e CHF₃ (bombole da 50 l e 200 bar).

Gas	Tipologia	Uso gas	Pressione Bombola (bar)	Portata massima richiesta (Litri Standard al Minuto - slm)	Capacità Bombole	Purezza	Pressione in linea
CF ₄ da bombole	C	P	200	16,5	50 l	N 50	3 barg
CHF ₃ da bombole	C	P	200	16,5	50 l	N 50	3 barg

Legenda

Tipologia: T: Tossico; F: infiammabile; C: comburente; I: inerte

Uso gas: P: Processo; S: Servizio; AC: azoto di servizio in sostituzione aria compressa

(#) L: gas liquefatto

3 Descrizione dell'impianto

3.1 Stoccaggio e decompressione gas

Le centrali di decompressione gas dovranno essere fornite ed installate all'interno di appositi armadi di stoccaggio per gas, che dovranno essere idonei per ogni tipologia di gas elencato (per gas infiammabili e non), con sistemi di areazione naturale, di tipo antideflagrante (nei casi in cui è necessario), di dimensione e caratteristiche idonee per poter contenere le centraline di decompressione di primo stadio e le bombole di gas compresso, per tutte le differenti tipologie interessate nella presente relazione. Limitatamente alla sezione riguardante il metano, l'armadio di stoccaggio dovrà essere posto all'interno del laboratorio ALD Sputter, dovrà essere idoneo per gas infiammabili con sistemi di estrazione dedicato, di tipo antideflagrante, di dimensione e caratteristiche idonee per poter contenere le centraline e almeno 2 bombole da 15 litri di gas compresso. Tale armadio dovrà inoltre essere accessorizzato di sistema sprinkler da collegare al sistema idraulico del laboratorio e di impianto predisposizione per passaggio piping impianto di neutralizzazione con azoto.

Di seguito si riporta la tabella alla centrale di decompressione di Primo Stadio:



Gas	Centrale decompressione di 1° stadio		Purge	Trasduttore di pressione e valvola pneumatica di sicurezza	Connessione con le Bombola
	Ubicazione	Modello			
O ₂ /N ₂ - 0.5%	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 10 bar – Q 10 m ³ /h	N ₂	SI	SI
O ₂	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 10 bar – Q 10 m ³ /h	N ₂	SI	SI
CH ₄	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 3 bar – Q 5 m ³ /h	N ₂	SI	SI
H ₂ /He	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 10 bar – Q 10 m ³ /h	N ₂	SI	SI
H ₂ (5%)/N ₂	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 10 bar – Q 10 m ³ /h	N ₂	SI	SI
Ar	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 10 bar – Q 10 m ³ /h		SI	SI
N ₂	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 10 bar – Q 10 m ³ /h		SI	SI
CF ₄	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 10 bar – Q 10 m ³ /h	Ar	SI	SI
CHF ₃	Box Bombole	Centrale: P _{max} 200 bar – P _{reg} 10 bar – Q 10 m ³ /h	Ar	SI	SI

3.2 Gas di Processo

Prevedere pannelli a due posti bombola, costituiti da componentistica in acciaio INOX 316L, con Pressione regolabile da 0 a 20 bar (per i gas N₂, O₂, O₂/N₂, Ar, N₂/H₂, CF₄, CHF₃) e da 0 a 3,5 bar (per i gas CH₄).

I pannelli di decompressione dovranno essere composti, ognuno, da un riduttore di primo stadio collegabile alle sorgenti di gas puro (>N50). I pannelli dovranno essere forniti completi di linea di vent, collegato ad un opportuno sistema di abbattimento, dove necessario, e successivamente scaricati in aria, una serpentina di collegamento alla Bombola e dalle rastrelliere di ancoraggio per le bombole.

Per quanto concerne gli aspetti di sicurezza dell'impianto, i raccordi di ingresso della centrale svolgeranno anche la funzione di filtri di protezione per le valvole e di anti-ritorno in caso di rottura di una serpentina con svuotamento della linea. A valle della centrale è prevista una valvola



pneumatica di sicurezza, opportunamente dimensionata, per garantire un valore massimo di pressione che dovrà essere inferiore alla pressione ammissibile della linea e chiudersi in caso di fughe di gas. L'installazione delle centraline dovrà prevedere:

- sistema di Purge con N₂ (o altro gas Ar) a monte del riduttore di pressione;
- valvola pneumatica, a valle della centrale, controllata dal Sistema di monitoraggio/allarme per l'interruzione dell'erogazione del gas attivo in caso di allarme;
- valvola anti ritorno: per evitare eventuali ritorni di fiamma, di gas o di calore verso il riduttore;
- valvola di sicurezza di opportune dimensioni per proteggere la linea dell'utenza da sovrappressioni dovute a un eventuale guasto del gruppo di decompressione.

Per TUTTI i gas infiammabili posti nei box Bombole dovrà essere previsto la linea di vent già descritta, per evitare l'immissione di infiammabili all'interno dei box stessi.

3.3 Linee di Distribuzione

I gas decompressi verranno distribuiti attraverso delle linee di acciaio inox 316L poste a parete, lungo il perimetro esterno dell'edificio, fino ai singoli punto d'uso all'interno dei laboratori (stazioni di secondo stadio). Le tubazioni dovranno comprendere gli elementi di sicurezza e di intercettazione, fino ai punti di utilizzo.

Tutti i terminali delle tubazioni, nonché le uscite dalle apparecchiature in assenza di collegamento alle utenze, dovranno essere chiuse con tappi di sicurezza (non saranno ritenute sufficienti delle valvole di intercettazione).

PROCESSO DI SALDATURA: tutte le unioni e giunzioni delle linee dovranno essere realizzate mediante processo di saldatura TIG, con impianto automatico di saldatura orbitale, da personale qualificato e certificato, con protezione delle linee, interna ed esterna, mediante Argon 6N. Durante tutte le fasi di lavorazione le linee dovranno essere costantemente flussate con Ar 6N al fine di evitare inclusioni di particelle o altre impurità. Ove possibile dovranno essere realizzate le curve per piegatura, piuttosto che le curve stampate, al fine di ridurre al massimo il numero delle saldature.

Le saldature dovranno essere verificate a campione, secondo le indicazioni della D.LL., mediante radiografie certificate, su almeno il 50% delle giunzioni.

Tutte le tubazioni dei gas di processo e di servizio dovranno essere realizzate in INOX AISI316L (elettropulito Ra avg ≤ 10µm). Le connessioni alle apparecchiature saranno del tipo V.C.R.



(Vacuum Coupling Radiation - a saldare). Sia le linee primarie che le loro derivazioni dovranno essere $\varnothing 1/4''$ (6.35x0.89 mm).

3.4 Punti d'uso

L'impianto è stato progettato avendo come riferimento i punti d'uso dedicati alla macchina che dovranno essere di tipo elettropulito e dotati di valvole pneumatiche di sicurezza.

I collegamenti tra i punti di utilizzo e le utenze fanno parte dello scopo del progetto ed è quindi a carico dell'Appaltatore (Hook up)

Nota: su ogni punto d'uso di gas tossici e/o infiammabili dovrà essere installata una valvola pneumatica che intercetti l'erogazione del gas limitatamente alla macchina in caso di allarme.

3.5 Test Qualifica Impianto Pneumatico

I seguenti test sono previsti prima dell'avviamento dell'impianto con gas attivi:

Test	Specifica	Punto di verifica	Tempo verifica	Strumento misura	Risultato atteso
Prova di pressione	P = 1,1 X pressione max ammissibile (rif. tabella 1)	Intera linea di distribuzione	30 minuti	Manometro (α)	Assenza di variazioni brusche di pressione
Tenuta delle linee	P = più alto valore della P in linea	Intera linea di distribuzione	24 ore	Manometro (α)	Variazione di P entro 1%.
Test Elio	Prova in pressione con ricerca fughe dall'esterno	20% delle saldature eseguite	-	Spettrometro di massa per He	1×10^{-3}
Umidità e Ossigeno	Presenza di H ₂ O e O ₂ in fluido di flussaggio: Argon N60	Punto distante dalla fonte	-	Igrometro e analizzatore O ₂	< 1 ppm
Test particelle	Presenza di particelle in fluido di flussaggio: Argon N60	Punto distante dalla fonte	-	Contatore di particelle	Meno di 10 particelle con $\varnothing 0,5 \mu\text{m}$ per 10 minuti

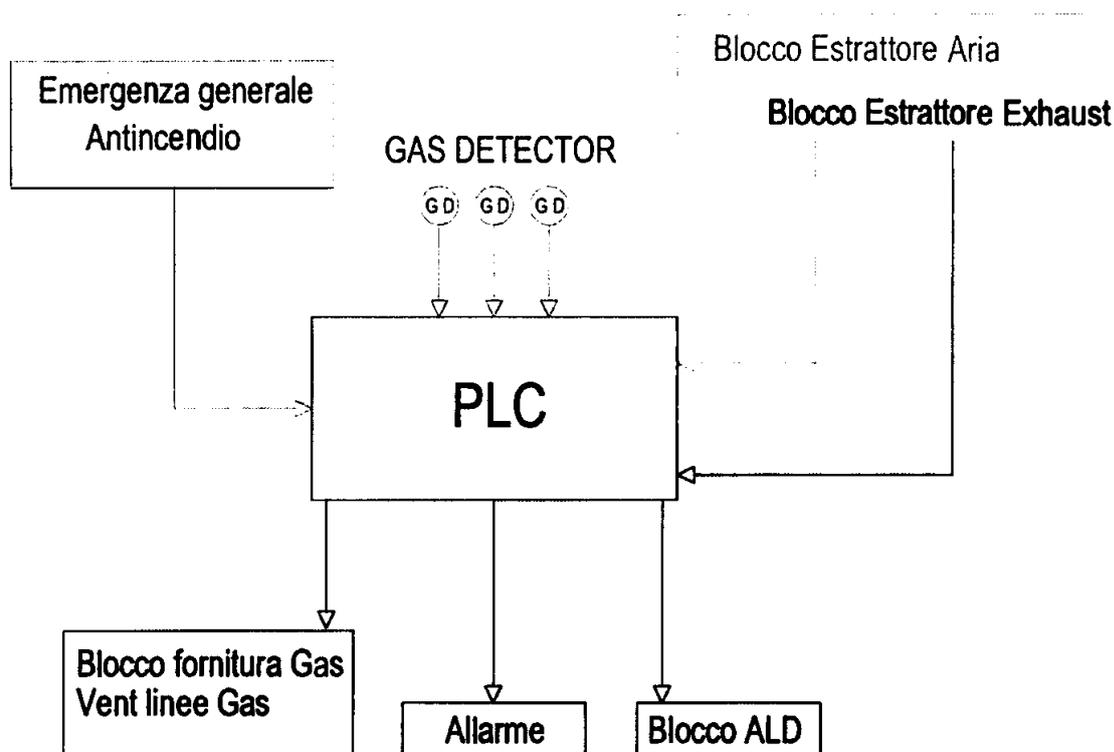
4 IMPIANTO DI MONITORAGGIO/AZIONAMENTI/ALLARME

Il sistema di monitoraggio-azionamenti-allarmi dovrà essere realizzato mediante la fornitura, l'installazione e la configurazione di un PLC che dovrà gestire i segnali provenienti dai sensori (a



cui saranno collegati i sensori/rivelatori di gas), dal sistema di emergenza antincendio generale e dai segnali di corretto funzionamento dei sistemi di estrazione aria del laboratorio ALD Sputter e del sistema di estrazione degli Exhaust.

Il PLC elaborerà le informazioni in ingresso e, secondo le logiche di programmazione, invierà segnali finalizzati all'interruzione della fornitura dei gas, alla disattivazione della strumentazione e l'invio di allarmi selettivi di emergenza al sistema antincendio centralizzato, nei laboratori specifici e nei locali di monitoring centralizzati della struttura. Si riporta di seguito, a titolo di esempio non esaustivo, lo schema di flusso tipo:



Il progetto prevede:

Area stoccaggio gas (area esterna al laboratorio ALD Sputter)

1. Fornitura ed installazione delle stazioni di mandata (centrale di decompressione di primo stadio), degli armadi di stoccaggio dei gas idonei per esterni dove allocare le bombole e le centrali di primo stadio;



2. Fornitura ed installazione di un armadio di stoccaggio dei gas per l'allocazione della sorgente dell'impianto a servizio dei sistemi ad attuazione pneumatica (bombola di aria compressa o azoto da 50 l a 200 bar);
3. Fornitura, installazione e collegamento della linea di aria compressa/azoto da impianto commutabile da bombola a servizio dei sistemi ad attuazione pneumatica (all'interno dell'armadio di stoccaggio dei gas di cui al punto 2);
4. Fornitura, installazione e collegamento di n.1 basetta per le valvole a solenoide necessarie al controllo remoto delle valvole pneumatiche (servite dall'impianto di distribuzione aria compressa/azoto), montate sulle centraline e sull'armadio di stoccaggio;
5. Fornitura ed installazione di n.1 segnalatore visivo + n.1 segnalatore acustico, con collegamento al PLC;
6. Passaggio e collegamento dei cavi provenienti dal e per il laboratorio;
7. Fornitura ed installazione di un pannello di controllo (pagina grafica su PC esistente accessibile da web) per la remotizzazione degli allarmi antincendio nei locali di monitoraggio generale e l'interfaccia con il sistema antincendio centralizzato.

Laboratorio ALD SPUTTER

- Fornitura, installazione e programmazione di n.1 centralina programmabile PLC (presso il locale tecnico adiacente al laboratorio), configurazione della matrice di sicurezza, dei pulsanti di sgancio di emergenza (EMO button) e del pressostato sulla linea;
- Fornitura ed installazione di UPS (3kVA) da dedicare alla gestione delle centraline e delle elettrovalvole (presso il locale tecnico adiacente al laboratorio);
- Fornitura ed installazione di n.1 alimentatore di tensione per le elettrovalvole all'interno dei box contenenti i P.O.U. (punti di utilizzo) e del sotto relè di controllo, da collegare al sistema UPS già definito;
- Fornitura ed installazione di due sistemi da n.3 gas detector, per ridondanza analogica, per l'individuazione delle fughe dei gas, CH₄ / C₂H₆ / H₂ (catalitico), O₂ ambientale, O₃;
- Collegamento dei gas detector al PLC e programmazione delle logiche;



- Fornitura ed installazione di un armadio di stoccaggio gas da interni, antideflagrante per gas infiammabili, per lo stoccaggio di bombole da 10/15 litri, con collegamento dello scarico del cabinet al sistema di estrazione dell'aria del laboratorio;
- Fornitura ed installazione di sistema antincendio sprinkler all'interno dell'armadio di stoccaggio del metano da collegare all'impianto idrico del laboratorio;
- Fornitura ed installazione del sistema di inertizzazione della linea di aspirazione dell'armadio di stoccaggio del metano in caso di rilevazione fughe, mediante collegamento tra una sorgente di azoto già presente nel laboratorio e la centralina di decompressione del metano;
- Fornitura ed installazione di un rivelatore fumi di tipo ottico e collegamento alla centralina per l'interruzione della fornitura e lo scarico delle linee dei gas infiammabili;
- Fornitura ed installazione di n.2 segnalatori visivi + n.2 segnalatori acustici con messaggi preregistrati, + n.2 pulsanti di sgancio (EMO button);
- Passaggio cavi elettrici e linee pneumatiche;
- Fornitura ed installazione di un sistema di misura dei parametri ambientali, per rilevare la differenza di pressione all'interno dei laboratori rispetto alle aree comuni (corridoio ingresso al laboratorio) collegato ad un sistema di allarme visivo ed acustico (con pittogramma e messaggio preregistrato), che si attiva al raggiungimento dei valori di soglia impostati;
- Sistema di interblocco funzionamento/spengimento ALD Sputter con logica di intervento al mancato mantenimento dei parametri preimpostati proveniente dal PLC (pressione, funzionamento estrattori, valori rilevamento gas/O₂);
- Remotizzazione degli allarmi nei locali di monitoraggio generale al secondo pannello precedentemente definito (pagina grafica su pc esistente);
- Programmazione del sistema di monitoring, con impostazione delle logiche rilevamento/azione/allarmi.

Laboratorio RIE

- Fornitura, installazione, collegamento e programmazione di una centralina (con interfaccia sinottica) per la gestione delle 2 elettrovalvole per le linee CF₄ e CHF₃;



- Fornitura ed installazione delle elettrovalvole all'interno dei box contenenti i P.O.U. (punti di utilizzo), di n.1 alimentatore di tensione e del sotto relè di controllo;
- Fornitura ed installazione di n.1 gas detector a 4 canali per l'individuazione delle fughe dei gas, CF₄, CHF₃, O₂ ambientale (all'interno del laboratorio);
- Collegamento dei gas detector alla centralina gas;
- Fornitura ed installazione di n.1 segnalatore visivo + n.1 segnalatore acustico, con messaggio preregistrato;
- Passaggio cavi elettrici;
- Remotizzazione degli allarmi antincendio nei locali di monitoraggio generale al secondo pannello precedentemente definito.

5 Impianto di Estrazione aria laboratori e abbattimento dei gas di processo (Exhaust)

Il laboratorio in cui è allocato lo strumento ALD Sputter, dovrà essere soggetto alla modifica dell'impianto di aspirazione, al fine di evitare la commistione con le zone comuni. Nella fattispecie, sarà necessario che tal laboratorio si trovi ad una pressione negativa rispetto alle zone limitrofe, per limitare a tale zona eventuali perdite di gas. Per quanto concerne i gas derivanti dai processi, dovranno essere "abbattuti" mediante opportuni sistemi di filtrazione e rilanciati ad altezze tali da poter diluire i gas di processo con l'ambiente (gas già filtrati da filtri ai carboni attivi nei casi specificati). Sia il collettore di estrazione aria sia lo scarico dei gas "exhaust" dovranno essere portati almeno fino al 4° piano, installando tubazioni in materiale idoneo al passaggio dei gas di processo e al posizionamento in esterno. Le tubazioni di Estrazione e degli exhaust, dovranno essere poi coperte con dei carter che ben si abbinino con le caratteristiche estetiche dell'edificio.

Abbattimento gas scarico, abbattitore O₃ e gas esausti strumentazione ALD-Sputter

I condotti di scarico provenienti dalle n. 2 pompe di processo poste a valle dell'abbattitore di O₃, del reattore ALD e dell'estrattore posizionato sul gas cabinet della macchina dovranno essere convogliati sul collettore dell'exhaust per il quale dovrà essere fornito ed installato un ventilatore



centrifugo ATEX per gas infiammabili e vapori corrosivi, con adeguate caratteristiche di portata e prevalenza, che scaricherà in area esterna identificata ad altezza idonea per non alterare lo stato dei luoghi di passaggio del personale e degli studenti. Bisognerà inoltre fornire ed installare un sistema di controllo dei parametri di funzionamento dell'estrattore degli exhaust collegato al PLC.

Sistema di Abbattimento di Metano

Lo stoccaggio dei gas infiammabili, come già evidenziato, dovrà avvenire all'interno di box idonei, per i quali dovrà essere realizzato il collegamento al sistema di estrazione aria del laboratorio, mediante sistema di inertizzazione con azoto di rete, successivamente specificato mediante l'intercettazione della tubazione. Anche durante i cambi delle bombole dei gas infiammabili connessi alle relative centraline, il gas spurgato dal pannello di decompressione dovrà essere convogliato mediante apposita linea di vent, in materiale idoneo al collettore dei gas in questione, sui sistemi di abbattimento.

Sistema di estrazione aria del laboratorio

Per quanto concerne il sistema di estrazione aria del laboratorio ALD Sputter, utilizzando una parte della canalizzazione esistente, è stata prevista la realizzazione di un sistema di aspirazione dedicato, mediante un estrattore (ATEX) a doppio motore, in funzione h24, che garantisca almeno 10 ricambi/ora all'interno del laboratorio (almeno 7.000 m³/h, prevalenza 1000 Pa), installato all'esterno in prossimità degli armadi di stoccaggio. I punti di aspirazione, all'interno dei laboratori, dovranno essere posti in prossimità del pavimento, in corrispondenza della strumentazione, e l'estrazione dovrà essere convogliata da una linea dedicata parallelamente alla linea exhaust generale (collettore principale di estrazione aria), passando da una batteria di filtri ai carboni specifici per gli idrocarburi a catena corta e convogliata all'esterno, mediante tubazione in acciaio (almeno AISI 304). All'interno delle tubazioni di scarico bisognerà fornire ed installare un sensore per il monitoraggio della pressione con invio del segnale al PLC.

Abbattimento scarico gas esausti della strumentazione RIE

I tubi di scarico dalla pompa di processo poste a valle dello strumento RIE dovranno essere convogliati all'esterno della struttura, mediante tubazione in materiale idoneo al convogliamento dei



gas in questione, in area identificata e ad altezza idonea per non alterare lo stato dei luoghi di passaggio del personale e degli studenti.

6. Attività edili

Le attività relative alla realizzazione degli impianti di stoccaggio e distribuzione dei gas, nonché delle linee exhaust di tutti i laboratori interessati dal progetto, richiederanno principalmente interventi di foratura, inghisaggio e ripristino delle finiture interne ed esterne.

Limitatamente alla zona laboratorio ALD Sputter, sarà necessario realizzare delle nuove compartimentazioni, inserendo due serranda tagliafuoco, applicando sulle pareti esistenti e sugli infissi esterni, dei setti realizzati con pannelli in cartongesso in classe A0 e struttura in lamiera zincata. E' inoltre previsto l'inserimento di una porta REI 90 da 120 cm (con oblò, elettroserratura e maniglione antipanico) con consenso di apertura da collegare al sistema di lettura badge esistente. Le attività edili verranno completate con il ripristino e sigillatura dei fori mediante materiale idoneo per il mantenimento delle compartimentazioni e con attività di pitturazione interna ed esterna.

7. SOPRALLUOGHI ED INFORMAZIONI

Le Ditte concorrenti dovranno obbligatoriamente effettuare, a loro cura e spese, una visita di sopralluogo nella struttura Torre Biologica e nei locali dove sono installate le strumentazioni interessate all'oggetto dell'appalto. La visita di sopralluogo dovrà essere effettuata al fine di accertare tutte le condizioni e circostanze utili che possano influire nella formulazione dell'offerta e verrà verbalizzata con apposito documento fornito dalla S.A., che bisognerà allegare come parte integrante dell'offerta. Sarà cura dell'Amministrazione universitaria fornire alle Ditte partecipanti i riferimenti del personale con il quale concordare i sopralluoghi. La Ditta aggiudicataria non potrà, pertanto, sollevare eccezione alcuna per mancata o errata ed insufficiente conoscenza di condizioni e per l'insorgere di fatti ed elementi non valutati o valutati insufficientemente.