

IMPIANTO ANGIOGRAFICO BIPLANARE, A TECNOLOGIA “FLAT PANEL”, PER DIAGNOSTICA E PROCEDURE INTERVENTISTICHE IN AMBITO NEURORADIOLOGICO

L'apparecchiatura in oggetto dovrà essere caratterizzata da prestazioni di altissimo livello tali da consentire l'esecuzione di indagini diagnostiche e procedure interventistiche di elevatissima qualità in ambito neurovascolare e vascolare in genere.

Il layout della sala dovrà agevolmente consentire sia procedure in anestesia generale, sia manovre rianimatorie.

In considerazione del contesto in cui tale apparecchiatura sarà inserita e dei carichi di lavoro previsti la stessa dovrà garantire la massima affidabilità e livelli di produttività elevatissimi senza compromettere gli aspetti qualitativi.

La configurazione base, pertanto, deve rispondere ai seguenti requisiti minimi:

ARCHI

Doppio sistema ad archi isocentrici, costituito da stativo frontale del tipo a pavimento e laterale del tipo pensile;

- Il design dovrà essere il più compatto possibile, per consentire la migliore ergonomia di lavoro implementabile;
- Ampie proiezioni LATERO-LATERALI e CRANIO/CAUDALI con alta velocità di rotazione/angolazione, comunque modulabile dall'operatore;
- I movimenti dovranno essere motorizzati e il sistema dovrà prevedere una posizione di parcheggio esterna al Paziente;
- Possibilità di tecniche di proiezioni sincronizzate in modalità biplanare;
- In termini prestazionali, il sistema deve assicurare la possibilità di eseguire angiografia rotazionale con velocità di rotazione dell'arco la più elevata possibile ed elevato campionamento dell'angolo;
- L'elevata flessibilità operativa e la capacità di assicurare la completa copertura del Paziente dalla testa ai piedi senza necessità di riposizionamento sono da ritenersi elementi altamente preferenziali;

- Possibilità di accedere al Paziente sia dal lato testa sia dal lato destro sia dal lato sinistro in funzione del workflow clinico, con ampio range di posizionamento del sistema intorno al Paziente, preferibilmente con mantenimento dell'isocentrismo;
- Dovrà essere prevista, inoltre, la possibilità di programmare più rotazioni/angolazioni degli archi e di richiamare automaticamente la geometria impiegata nell'acquisizione di scene precedenti;
- Dotazione di sistema anti-collisione evoluto.

TAVOLO DI CATETERISMO

- Tavolo di cateterismo con piano porta-Paziente in fibra di carbonio a basso assorbimento, di adeguata lunghezza, elevata resistenza ed ampio sbalzo;
- Il piano porta-Paziente dovrà avere ampi movimenti, tra cui la rotazione rispetto al proprio asse capace di offrire molteplici posizioni di utilizzo, sia per favorire il posizionamento del Paziente e gli approcci radiali sia per un rapido accesso alle stesse situazioni di emergenza;
- Altezza del piano regolabile con movimento motorizzato e distanza da terra non superiore a 80 cm;
- Possibilità di esplorazione la più ampia possibile;
- Possibilità di svolgere, preferibilmente, Trendelenburg/Anti-Trendelenburg e basculamenti latero-laterali;
- Possibilità di supportare eventuali pesi aggiuntivi in caso di procedure di rianimazione o per gli accessori necessari, di cui il tavolo di cateterismo dovrà essere corredato (vedasi ultima sezione).

La portata complessiva del tavolo porta-Paziente sarà un importante elemento di valutazione.

GENERATORI DI ALTA TENSIONE)

- Nr. 2 generatori (1 per ogni piano) ad alta frequenza, controllati a microprocessore, con potenza massima utile non inferiore a 100 KW;
- Regolazione automatica dei parametri di esposizione sia in scopia sia in tecnica grafica; in particolare, l'apparecchiatura dovrà preferibilmente essere dotata di sistema atto ad ottimizzare l'esposizione in funzione del Paziente senza o modesta necessità di intervento da parte dell'operatore;
- Dotazione di protocolli di acquisizione predefiniti in funzione del tipo di esame, con disponibilità di libera variazione;
- Dotazione di scopia digitale pulsata a diverse cadenze impostabili dall'operatore.

COMPLESSI RADIOGENI

- Nr. 2 complessi radiogeni (1 per ogni piano) di adeguata potenza ed elevata velocità di rotazione anodica (preferibilmente non inferiore a 9000 giri/minuto);
- Tecnologia costruttiva allo stato dell'arte (descrivere);
- Dotati almeno di doppia macchia focale, preferibilmente tripla, di cui la più piccola preferibilmente non superiore a 0,3 mm;
- Capacità termica anodica non inferiore a 3.000 kHU;
- Elevata capacità termica dei complessi radiogeni;
- Elevata silenziosità d'esercizio;
- Il carico termico deve poter essere consultabile da parte dell'operatore in sala d'esame.

SISTEMI DI COLLIMAZIONE

- Nr. 2 collimatori (1 per ogni piano) con collimazione di tipo rettangolare, a variazione automatica in riferimento al campo selezionato, e senza necessità di esposizione radiante (su immagine di scopia frizzata);
- Disponibilità di filtri spettrali per la riduzione delle radiazioni "molli", preferibilmente automatici (descrivere la logica di applicazione);
- Disponibilità di filtri anatomici di contorno motorizzati da posizionarsi senza necessità di esposizione radiante (su immagine di scopia frizzata).

SISTEMI DI DETEZIONE

- Nr. 2 Flat Panel Detector (1 per ogni piano) di tipo digitale, con un lato da almeno 30 cm circa, preferibilmente superiore;
- Dotati del maggior numero di campi d'ingresso utili, per l'evidenziazione dei più piccoli dettagli;
- La dimensione del singolo pixel deve essere la più piccola possibile;
- La risoluzione spaziale deve essere la più elevata possibile;
- L'acquisizione d'immagine deve essere eseguita utilizzando una matrice da almeno 2K, su almeno un piano;
- La risoluzione di contrasto deve essere la più elevata possibile, caratterizzata da almeno 14 bit;
- Ogni detettore deve offrire un design compatto per assicurare la massima capacità di rotazione/angolazione dell'arco portante ed un agevole accesso al Paziente;

- Sarà considerato elemento altamente preferenziale la possibilità d'impiego di ciascun detettore in rotazioni intermedie tra $\pm 90^\circ$, con mantenimento dell'isocentrismo, al fine di seguire il profilo anatomico del Paziente in certe regioni;
- Possibilità di estrarre la griglia anti-diffusione in modo semplice ed ergonomico.

MONITOR

- In sala d'esame, un unico grande monitor TFT da almeno 56" in cui risulti possibile gestire, a propria discriminazione, un elevato numero di segnali (almeno 9 in ingresso), con l'obiettivo di visualizzarli in finestre di dimensioni personalizzabili in base allo step del workflow operativo, al fine di disporre della più elevata flessibilità operativa possibile;
- Doppio monitor ripetitore di tipo TFT da 19" in sala controllo, per la visualizzazione dell'immagine live di ogni piano;
- Tutti i monitor devono avere elevata luminosità, schermo piatto anti-riflesso e sensore luce ambiente per la regolazione automatica della luminosità dell'immagine;
- Saranno considerate preferenziali soluzioni volte ad ottimizzare gli spazi disponibili, anche nell'ottica di doverli condividere con vari dispositivi terzi a corredo;
- Inoltre, dovrà essere possibile la visualizzazione in sala d'esame dei dati operativi e dei dati relativi alla dose.

SISTEMA DI ACQUISIZIONE DIGITALE

- Sistema digitale per l'acquisizione, l'elaborazione ed il trattamento delle immagini con matrice 2k, su almeno un piano;
- Matrice di visualizzazione almeno 1024 x 1024, preferibilmente superiore;
- Cadenza di acquisizione sottrattiva di almeno 6 imm./sec., preferibilmente superiore, in matrice 2k su almeno un piano;
- Memoria di massa di ampia capacità, pari ad almeno 100.000 immagini in matrice 1024 x 1024;
- Revisione automatica delle sequenze acquisite e conservazione dell'ultima scena fluoroscopia (per ogni piano);
- Dotazione dell'acquisizione scopica in forma sottrattiva (tecnica Roadmap), con visualizzazione contestuale della scopia nativa (per ogni piano);
- Dotazione di tutti i software di trattamento immagine: filtri, enfattizzazione dei bordi, rimascheramento, pixel shift, opacizzazione massima, opacizzazione minima CO2, ecc.;
- Possibilità di dispositivi volti ad ottenere immagini di qualità elevata anche alla prima esposizione.

Eventuali soluzioni mirate ad un drastico incremento della qualità dell'immagine saranno da considerarsi preferenziali (descrivere le modalità);

- La possibilità di controllo dell'intero sistema in sala d'esame, incluso il sistema digitale, è da considerarsi elemento indispensabile nell'ottimizzazione del workflow operativo;
- L'interfaccia utente dovrà essere di tipo semplice ed intuitivo (descrivere);
- Eventuali pacchetti specifici per una drastica riduzione della dose sia al Paziente sia all'operatore saranno considerati elementi altamente qualificanti e, pertanto, dovranno essere descritti dettagliatamente, indicando quali in base e quali opzionali: allo scopo, è indispensabile poter svolgere l'acquisizione sia in sala d'esame sia in sala controllo;
- Dovranno essere assicurate le seguenti modalità operative:
 - Angiografia rotazionale con visualizzazione dell'immagine sottratta, eseguita con elevata velocità dell'arco ed elevato campionamento dell'angolo (specificare);
 - Software per analisi vascolare comprendente:
 - Calibrazione, automatica e manuale;
 - Misurazione della stenosi;
 - Misurazione delle lunghezze;
 - Misurazione di angoli;
- Sistema di archiviazione su DVD / CD-Rom in formato DICOM 3 (senza ausilio di software proprietari) e con visualizzatore Dicom incorporato;
- La configurazione del sistema digitale dovrà prevedere, inoltre, le seguenti interfacce Dicom:
 - DICOM Send per il trasferimento delle immagini sulla rete;
 - DICOM Query-Retrieve per il richiamo delle immagini dalla rete;
 - DICOM Print per la documentazione delle immagini su stampanti di rete;
 - DICOM Worklist per la ricezione dell'anagrafica Paziente direttamente dal RIS;
 - DICOM MPPS per la comunicazione al RIS della conclusione dell'esame;
 - DICOM Structured Report, per il salvataggio dei risultati di quantificazione e delle informazioni dosimetriche in formato DICOM, trasferibili, quindi, a una rete DICOM;
- Sarà considerata altamente qualificante la disponibilità della certificazione IHE per i sistemi offerti.

RICOSTRUZIONI 3D

Dovrà essere prevista una workstation indipendente per angiografia 3D, dotata di monitor principale in sala controllo e ripetizione del segnale video in sala d'esame sull'unico grande monitor qui disponibile.

Essa dovrà essere collegata in maniera veloce al sistema digitale, onde assicurare tempi di ricostruzione i più rapidi possibili, e dovranno essere specificati i pacchetti applicativi (tra cui i tool di quantificazione 3D di stenosi e aneurismi) e le tecniche di ricostruzione in dotazione, preferibilmente con possibilità di virtual stenting.

Sarà considerato elemento preferenziale la possibilità di gestire il sistema di Imaging 3D direttamente dalla sala di cateterismo.

Dovrà essere presente il software di acquisizione/ricostruzione dei tessuti molli, con risoluzione simile ad un esame CT mediante immagini 2D tomografiche provenienti da proiezioni rotazionali ad alta velocità.

Inoltre, sarà valutata in maniera estremamente qualificante la disponibilità di pacchetti idonei per lo stroke management che la ditta sarà in grado di proporre (perfusione, ecc...). Possibilità di esportare immagini in formato PDF, JPEG, AVI, QuickTimeVR etc.

Collegamento digitale diretto con il sistema angiografico e trasferimento automatico degli esami.

Infine, per la fase interventistica, è mandatorio che vi siano:

- Roadmap 3D (descrivere modalità di operazione), di ausilio alle procedure interventistiche più complesse, sincronizzato con il movimento dell'arco e, preferibilmente, con quelli del tavolo di cateterismo;
- Software per l'identificazione del bersaglio per interventi di biopsie o trattamenti locali extravascolari, con pianificazione della traiettoria;
- Per entrambi gli strumenti di guida endovascolare ed extravascolare di cui sopra, dovrà essere possibile la possibilità di dissolvere con la scopia angiografica sia ricostruzioni 3D angiografiche sia ricostruzioni 3D ottenute con altre modalità (CT, MR, ecc...).

ACCESSORI

- Materassino per tavolo di cateterismo;
- Sistemi di posizionamento del Paziente (cinghie di fissaggio, cuscini, reggi-braccia, ecc...) sia supino sia prono;
- Aste porta-flebo almeno 6 , possibilmente con sistema di supporto ancorato ai piedi del lettino;
- Porta-strumenti;
- Protezioni anti-x per la parte inferiore e superiore del corpo;
- Lampada scialitica di tipo a LED da almeno 50.000 lux;
- Lampada scialitica di tipo LED da almeno 120 lux. Deve essere ad ampio sbraccio (circa 200cm) per illuminare il campo d'intervento agevolmente.

- Iniettore per mezzo di contrasto, sincronizzabile con l'angiografo, preferibilmente a soffitto;
- Fisiopoligrafo con almeno 12 tracce ECG, 4 pressioni, che permette la registrazione dei parametri vitali dell'intera procedura con integrazione del segnale video su monitor in sala d'esame. Completo di stampante A4 e UPS dedicato
- Gruppo di continuità UPS per l'angiografo che consente almeno 30 minuti di scopia
- Sistema di archiviazione degli esami angiografici eseguiti (miniPACS) (sarà valutato il sistema offerto che deve avere come caratteristica minima la possibilità di avere in linea almeno un anno).
- Software di gestione dei materiali angiografici (per la diagnostica e l'interventistica) corredato da due PC portatili e uno da tavolo e sistema Wireless di trasmissione dei dati attraverso due lettori wireless barcode.
- Sistema di anestesia, preferibilmente di tipo pensile, con plottaggio dei segnali sull'unico grande monitor disponibile in sala d'esame:

La sala angiografica di neuroradiologia necessita di una postazione che occupi circa $\frac{1}{4}$ della superficie totale, che sia situata al lato opposto a quello dell'operatore, con la possibilità che l'anestesista possa accedere alla consolle senza attraversare il campo operatorio, quindi posizionata sullo stesso lato della uscita della sala. Deve essere fornita di:

- 1) Piano di lavoro e cassette sottostanti per il materiale di pronta utilizzazione. Sul piano di lavoro saranno posizionati ampi armadi con ante scorrevoli a vetri per l'individuazione del contenuto prima dell'apertura.
- 2) Carrello per anestesia standard con cassette e parte superiore con contenitori (da 6 a 10) di plexiglass trasparente per materiale di pronto utilizzo e tavola per massaggio cardiaco.
- 3) Defibrillatore semiautomatico standard per sale operatorie.
- 4) Separée schermato con ampio oblò anch'esso schermato.
- 5) Sistema di anestesia composto da apparecchio di anestesia completo di monitoraggio le cui caratteristiche sono esposte di seguito in dettaglio:

Completo di Sistema di anestesia

Sistema di anestesia adatto per pazienti adulti, pediatrici e neonatali, apparecchiatura di tipo modulare, completo di carrello, con le seguenti caratteristiche tecniche: Il monitor del sistema di anestesia deve essere di tipo TFT touch screen a colori da almeno 12", deve visualizzare almeno N° 3 tracce, loop relativi alla meccanica ventilatoria ed i valori numerici selezionabili a piacere dall'utilizzatore, memorizzazione di più loops di riferimento. Il sistema di ventilazione deve

disporre di modalità: “manuale spontanea” che può essere utilizzata sia con circuito (va e vieni) che tramite circuito rotatorio; (CMV) Volume controllato; il ventilatore consente di lavorare con volumi minimi da (20 ml) in su; (PCV) Pressione controllata; il ventilatore consente di lavorare con valori di pressione 0,5 cmH₂O in su: Pressione assistita; questa ventilazione include anche la SIMV con trigger a flusso regolabile da 0,5- 15 l/min. Deve disporre della modalità PSV (back up Apnea), questa modalità di ventilazione dovrà essere presente anche come singolo parametro oltre che nella SIMV, PCV, VG (volume garantito).

Deve essere disponibile la ventilazione manuale di emergenza per la quale deve potersi usare sia il sistema esterno (va e vieni) che il sistema rotatorio (tramite assorbitore calce sodata); Passaggio immediato dalla ventilazione automatica.

Valvola APL di sicurezza, regolabile da 0, a 75 cmH₂O, con sistema di sicurezza a rilascio pressione “rapido”. Uscita ausiliaria gas freschi.

Il sistema deve disporre, in caso di emergenza, di sistema di erogazione che permette di erogare preferibilmente miscele con tutti i gas medicali, non solo O₂, funzionante anche a macchina spenta e/o scollegata dall'alimentazione elettrica di rete.

Il sistema deve accettare il vaporizzatore elettronico

Il sistema deve disporre di Miscelatore elettronico

Il modulo gas deve essere integrato nel sistema di anestesia e preferibilmente deve poter, al bisogno, essere rimosso e utilizzato nel monitor emodinamico in caso di continuità “vigilanza” paziente (effetto memoria)

Misurazione inspiratoria /espiratoria Tempo di risposta 300 – 350 ms

Identificazione automatica gas anestetico e rilevazione della minima concentrazione alveolare (MAC) Controllo di O₂ e N₂O inspirato ed espirato; misurazione con camera paramagnetica

Misurazione con spettrometria a infrarossi sidestream Concentrazione CO₂ ETCO₂, FiCO₂, frequenza respiratoria e curva capnografica Inspiratorio /espiratorio Tempo di risposta 250 ms circa

Identificazione automatica del tipo di alogenato in uso

Gamma flusso inspiratorio: da 2,4 a 110 l/min circa

Pressione di picco (P_{peak}) - 20-120 cmH₂O

Si trigger a flusso regolabile da 0,5 l/m a 10 l/m, trigger a pressione regolabile da -05 a -10 cmH₂O

Gamma volume respiratorio: 20-1500 ml (incrementi di 1 ml)

Pressione positiva di fine espirazione (PEEP) Tipo: integrata, a controllo elettronico

Frequenza respiratoria: 4-100 bpm circa

Gamma rapporto I/E: 4:1-1:8 (incrementi di 0,5) (VCV, PCV)

Pausa inspiratoria regolabile da 0% a 60%

Calcolo della compliance e compensazione automatica delle perdite del sistema atto per atto

Sistema di evacuazione (AGSS centralizzata attivo e Passivo)

Il sistema deve essere dotato di allarmi acustici e visivi per tutte le modalità, con messaggi di avviso

per ordine di priorità (codice colore) con relative informazioni (tutti gli allarmi devono essere regolabili Min,Max)

Autotest iniziale completo si durata totale non superiore a 3 Min circa che includa almeno le seguenti operazioni: Test del sistema elettronico, test del circuito pneumatico, test perdite circuito paziente, test trasduttori, test gas di alimentazione (pressioni), test compliance

Azienda Il circuito paziente compatto deve essere completamente integrato nel sistema, facilmente separabile e sterilizzabile, dotato di assorbitore CO₂ con possibilità di utilizzare componenti non dedicati.

Il carrello per anestesia deve essere dotato di 4 ruote piroettanti antistatiche con sistema di bloccaggio piano di lavoro, piano scrittura estraibile a mezza altezza e ripiano superiore porta monitor , cassette, Flussometro O₂/Aria sempre attivi anche a sistema spento, n. 1 uscite ausiliarie Gas

freschi

Minimo n. 4 prese ausiliare elettriche per allacciamento ulteriori apparecchi

Batteria di backup; 2 ore di autonomia

Sistema di Monitoraggio Emodinamico e per parametri vitali

Monitor da almeno 12" a Colori Touch Screen di tipo MODULARE con sistema plug and play, possibilità di modulo BIS e modulo neuro muscolare NMT integrati; Deve permettere la visualizzazione contemporanea di almeno 8 tracce con la possibilità di ampia scelta nella configurazione con guida in linea

Monitoraggio continuo di valori medi e trend grafici e tabellari su display per almeno 24 ore, con acquisizione dei seguenti parametri vitali:

ECG /Respiro 3,5, derivazioni con analisi tratto ST e aritmie,

Monitoraggio Temperatura almeno 1 canale, SpO₂, pressione incruenta, 2 pressioni cruenta, monitoraggio FiO₂, end tidal CO₂, Gas Alogenati.

Batteria interna minimo 3 ore di autonomia.

Il monitor deve essere abilitato al collegamento Wireless/Ethernet

Deve essere dotato di uscite USB RS232, uscite analogiche e per schermi secondari.

Il monitor come il sistema di anestesia devono essere aggiornabili a nuove release software disponibili.

Sono richieste soluzioni di monitoraggio che possano consentire la continuità nelle fasi di preanestesia e nelle fasi successive all'intervento (autonomia elettrica, modularità, trasportabilità).

○ **Simulatore Angiografico:**

Il sistema deve essere integrato su carrello con almeno due schermi regolabili, da almeno 19 pollici, piatti, touch-screen, interfaccia utente grafica con tastiera e trackball per il controllo dell'operatore; monitor flat panel grafico per simulazione della fluoroscopia e visualizzazione emodinamica; tre pedali footswitch per attivazione visualizzazione fluoroscopica. Cavo coassiale a tre fili persistema di tracciamento con ritorno di forza attiva (FFB). Una porta che permette l'inserimento indipendente e il monitoraggio di tre strumenti coassiale (una guida e due cateteri); una siringa manuale per iniezione virtuale di contrasto. · Dispositivo di rilascio dello stent (utilizzando un controllo adatto per cui l'utente è in grado di rilasciare lo stent come nella realtà); dispositivo di gonfiaggio del palloncino (per remodelling), tra cui un manometro; strumenti dedicati: guida 0,035 da 300 cm / catetere diagnostico 5F / catetere guida 8F / microguida 0,014 / con catetere 5F (usato come dispositivo di protezione distale per acquisizione / rilascio) ; tutti i componenti devono essere montati sulla piattaforma unificata con tavolo di estensione rimovibile per facilitare la manipolazione dei dispositivi.

Le caratteristiche di lavoro devono prevedere:

Monitoraggio emodinamico: capacità di monitoraggio emodinamico e capacità di gestione delle complicazioni che agiscono sulle capacità vitali (respiro – cardiaci – emodinamici ect). Le caratteristiche del sistema di simulazione devono quindi prevedere il controllo dei segni vitali tra cui la frequenza cardiaca, pressione sistole/diastolica, ECG e la pressione aortica - sia invasivo che non invasivo. I segni vitali devono variare in risposta all'intervento da parte di agenti farmacologici o variazioni meccaniche del respiro.

Gestione farmacologia e possibilità di cura del paziente: il sistema deve disporre di un assortimento (il più possibile completo) di farmaci, inerente alla procedure di lavoro. Auspicabile la possibilità di eseguire un esame neurologico di un paziente virtuale. Possibilità della più ampia gamma di farmaci da somministrare nelle situazioni di alterazione dei parametri vitali come: aritmia cardiaca, risposta vagale, ect

Pressione intraarteriosa: simulazione realistica di intra misurazioni della pressione arteriosa, utilizzando cateteri appositi.

Possibilità di misurare le lesioni (aneurisma/stenosi): Per migliorare il processo decisionale del medico, e la scelta dello strumento più appropriato, il sistema digitale deve consentire la misurazione della lunghezza e del diametro della lesione.

Possibilità di valutazione dell'operato del tirocinante e dei progressi: Il sistema dovrebbe essere dotato di una valutazione completa ed obiettiva delle performance del tirocinante. Quindi misure quantitative di prestazioni e possibilità di tenere traccia dettagliata dei progressi di del tirocinante.

Si richiedono i seguenti moduli di lavoro: Modulo di stenting carotideo: Il modulo deve comprendere più casi possibili da trattare, con difficoltà crescente, di stenosi carotidee; Modulo di interventistica neuroradiologica: Il modulo deve comprendere più casi possibili di pazienti virtuali con patologie aneurismatiche e/o stenotiche dei vasi intracranici. Deve consentire di praticare procedure encefaliche diagnostiche e interventistiche, tra cui embolizzazione di aneurismi con spirali a distacco e stenting di quelli a colletto largo. Possibilità di raggiungere i migliori angoli di lavoro utilizzando una fluoroscopia con sistema biplano e modello 3D. Diversi dispositivi di intervento, quali coils, microcateteri, microguide, stents, palloncini, cateteri di diagnostica e cateteri guida. Devono essere previste complicanze, quali la perforazione aneurisma e trombosi dello stent, e possibilità di trattamento nonché anatomie diverse, diverse posizioni, dimensioni e forme delle patologie vascolari intracraniche.

Possibilità di poter usare, oltre che diversi tipi di materiali come suddescritto, anche del maggior numero di Ditte (produttrici di devices) presenti sul mercato.