



1 Descrizione delle attività progettuali

Numerosi sono stati gli interventi normativi succedutisi nel tempo al fine di definire standard di qualità accettabili per l'ambiente e, in particolare, per l'ambiente urbano che, a causa della congestione del traffico auto veicolare e degli impianti di climatizzazione in zone ad alta densità abitativa, risulta essere il più sensibile ai fenomeni di accumulo di inquinanti, favorito anche da particolari situazioni meteo-climatiche. Tali misure, tendenti principalmente a regolare in quantità e qualità l'intensità delle sorgenti emissive, hanno permesso negli anni un effettivo e consistente miglioramento della qualità dell'aria esterna, in particolare per quanto riguarda determinati parametri (piombo, SO₂, BTX, ecc.) mentre per altri (O₃, PM₁₀ ecc.) si stenta a formulare validi interventi atti a dare risultati di lungo periodo. Tuttavia, ormai da diverso tempo, si affaccia un problema di ben maggiore consistenza e complessità: quello degli ambienti confinati non industriali. Tale problema è quello di maggior consistenza per quanto riguarda la salute umana; è stato infatti valutato che circa il 90% della nostra vita si svolge in spazi chiusi: la casa, il treno, l'autobus o l'auto privata, l'ufficio, la scuola, il ristorante, il negozio o il supermercato e così via. Bisogna poi ricordare che alcune categorie a rischio (anziani, neonati) trascorrono a volte il 100% del tempo in tali ambienti, e sono quindi esposti 24 ore al giorno agli "inquinanti indoor".

La maggior complessità è legata e conseguente alla varietà delle tipologie dei menzionati ambienti "indoor". In essi si ha infatti un'incredibile varietà di potenziali sorgenti di emissione, legate alla tipologia dei materiali e degli arredi presenti, alla quale si aggiunge senz'altro il contributo dell'aria esterna che, a seconda anche della periodicità del ricambio d'aria, può essere sia un diluente che allontana e disperde le emissioni dai materiali interni, sia una fonte di apporto di inquinanti esterni.

Storicamente la presa di coscienza dell'inquinamento "indoor" esplose nei primi anni '70, quando si inizia a parlare della cosiddetta "Sindrome dell'Edificio Malato" o SBS (Sick Building Syndrome). Nei grandi edifici adibiti ad uso ufficio, dove spesso il ricambio d'aria veniva assicurato solo dall'impianto di condizionamento, cominciarono a manifestarsi tra gli impiegati, sintomi, a volte generici ma piuttosto diffusi, di malessere che cessavano quando gli stessi uscivano all'aria aperta. Tra gli impiegati i sintomi compaiono solitamente durante gli orari di lavoro e diminuiscono o scompaiono quando gli individui lasciano l'edificio. Gli studi su casi di SBS forniscono importanti informazioni riguardo ai problemi riscontrati dai ricercatori nello sforzo di trovare evidenti relazioni tra i vari tipi di inquinamento indoor e la salute.

Per un certo periodo si è pensato che l'esposizione ai VOC (composti organici volatili) potesse essere la principale causa di SBS; tale idea era basata sui risultati di studi sperimentali nei quali i soggetti, se esposti a miscugli di VOC, mostravano sintomi comunemente associati alla SBS. Recentemente è stata posta attenzione al ruolo che la ventilazione, all'interno degli edifici, può avere nei riguardi della SBS; si dibatte ancora parecchio su come la climatizzazione possa esserne una delle cause. Senza ombra di dubbio, l'aria calda e viziata è una situazione comune nella SBS, in quanto gli studi suggeriscono che sia da preferire una ventilazione efficiente; comunque l'esatto ruolo della ventilazione negli edifici all'interno di questo fenomeno non è ancora ben chiaro, ed i risultati degli studi effettuati sono spesso in conflitto, sebbene molti abbiano riscontrato una riduzione dei sintomi prevalentemente associata all'incremento della ventilazione dell'aria esterna.

L'insorgere di tale problema è stato un importante stimolo per il mondo della ricerca ad andare a valutare situazioni ambientali indoor, ed in particolare quelle domestiche, che nell'immaginario collettivo sono legate ad un'idea di salubrità, nonostante ciò non sia confermato dai dati analitici.



Sebbene esistano numerosi studi che indicano come il livello di inquinamento in ambienti indoor nei paesi sviluppati sia elevato e come questo influenzi il rendimento dei lavoratori e la salute degli abitanti, al momento non esistono sul mercato metodiche e strumentazioni semplici per la sua determinazione e per il suo controllo.

Da sottolineare come attualmente la tematica sia di particolare interesse data la sempre più spinta esigenza di sigillare i locali al fine di ridurre al minimo gli scambi termici con l'esterno.

A seguito di una maggiore sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul problema dell'inquinamento indoor, al momento stanno iniziando a diffondersi dei sistemi domestici per l'abbattimento dell'inquinamento indoor, tra cui si citano i prodotti della Daikin™. Tuttavia, all'attuale stato dell'arte, tutti questi prodotti non sono dotati di un opportuno sistema di monitoraggio, che comporterebbe due immediati vantaggi: in primo luogo, si otterrebbe un significativo risparmio energetico ed un'ottimizzazione dei consumi (i sistemi di abbattimento si attiverebbero solo al di sopra di una concentrazione critica dell'inquinante misurata, e l'intensità del processo di abbattimento sarebbe modulato sulla base di tale concentrazione); in secondo luogo, questo innovativo sistema consentirebbe all'utente di conoscere, anche a distanza, lo stato di inquinamento del proprio ambiente domestico e l'efficienza di abbattimento.

1.1 Obiettivi

L'obiettivo generale del progetto sarà quello di realizzare, con fini commerciali, un sistema a basso costo, bassi consumi, ingombri ridotti e bassa invasività in termini di estetica e rumore generato, per la gestione ed il controllo della qualità dell'aria indoor (IAQ-Indoor Air Quality), finalizzata al benessere, alla salute e alla sicurezza dell'utente finale.

Il sistema sarà user-friendly e gestibile da remoto tramite web e smart-phone.

Lo scopo è quello di poter fornire agli utenti privati e pubblici, un efficace strumento adattabile alle varie realtà (abitazioni, luoghi di lavoro non industriali, luoghi pubblici ivi compresi gli impianti sportivi indoor, musei ecc.). La versatilità del progetto sarà garantita attraverso lo sviluppo di 4 linee progettuali distinte:

1. GrIN-BOX per il monitoraggio real-time dei parametri microclimatici e di inquinamento per gli ambienti confinati. Il sistema (possibilmente robotizzato e quindi mobili all'interno degli ambienti) sarà dotato anche di una webcam per la videosorveglianza;
2. GrIN-BOX per l'abbattimento dei principali contaminanti indoor e per il mantenimento di parametri microclimatici ottimali;
3. GrINtegrated costituito da una centralina integrata nei moderni sistemi di home/building automation che, tramite la valutazione delle concentrazioni di alcuni inquinanti, consenta la regolazione degli impianti di ventilazione/climatizzazione, tenendo anche in considerazione i fattori fisici e le condizioni dell'aria esterna, al fine di garantire (oltre all'efficienza energetica) la qualità dell'aria indoor;
4. GrIN-CERTIFIED per la certificazione degli ambienti tramite la definizione di norme tecniche (linee guida) per la certificazione della qualità dell'aria indoor in diversi ambiti (di lavoro, residenziali, sanitari, di elevata affluenza, trasporti e museali).



1.2 Descrizione del Progetto

Si tratta di un sistema che possa garantire il monitoraggio di parametri chimici e fisici per la safety e di videosorveglianza per la security, ed il controllo (sistema di abbattimento dei principali inquinanti cancerogeni o tossici) della Qualità dell'aria indoor.

Il progetto verrà portato a completamento tramite specifiche attività, descritte nella parte seguente e schematizzate in Figura 1

Figura 1: Schematizzazione logica delle attività

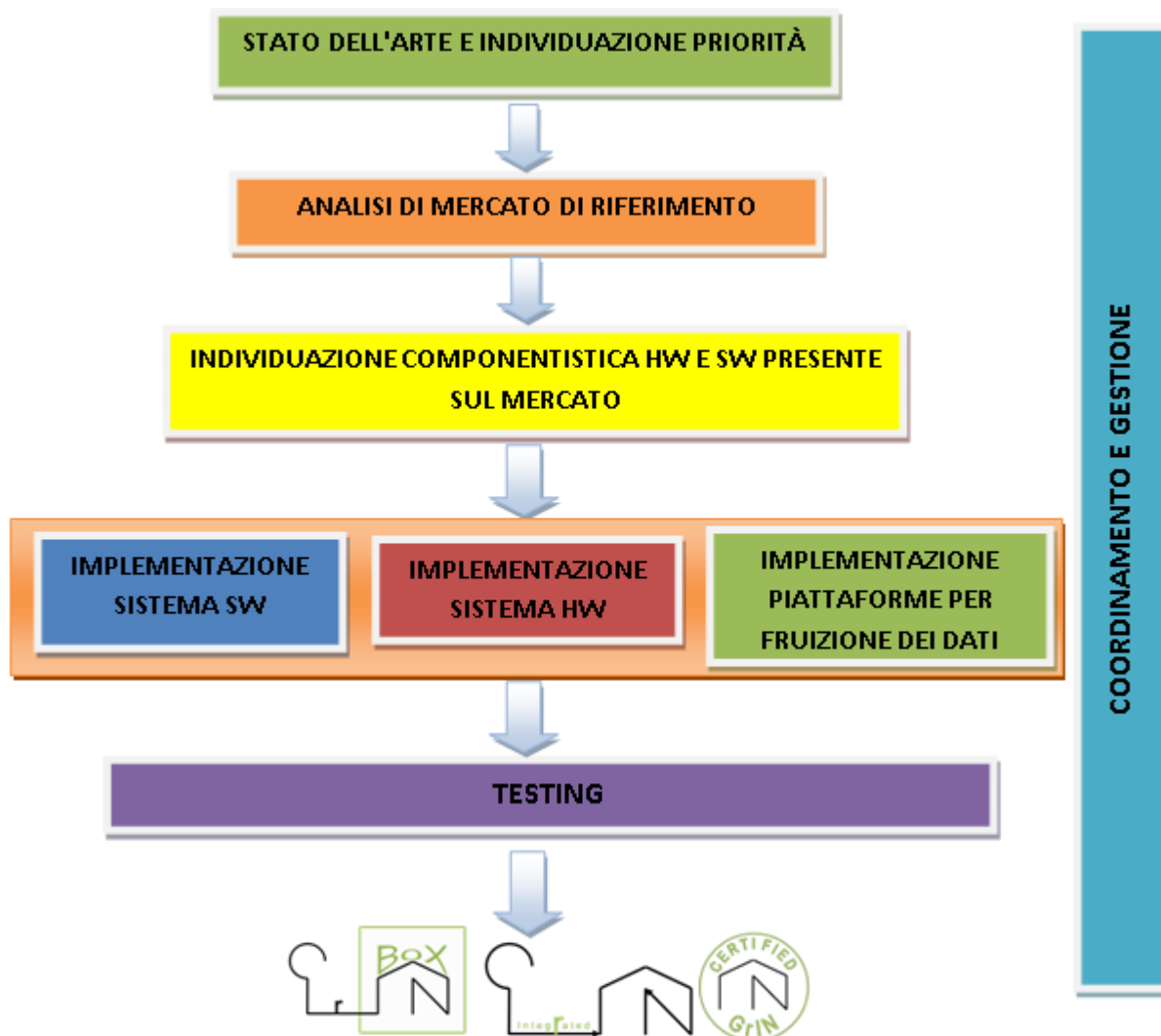


Figure 1



1.2.1 GrIN-BOX: sistema stand-alone per monitoraggio

Si tratterà di una “scatola” di piccole dimensioni (un cubo di dimensioni 30x30x30 cm circa) mobile all'interno degli ambienti, a basso impatto in termini di rumore, consumi energetici, estetica. I parametri considerati saranno, in prima battuta: Formaldeide, Monossido di carbonio, Anidride carbonica, Benzene, VOC (Composti Organici Volatili), Ossidi di azoto, Ammoniaca, Ozono, Nicotina, Particolato Atmosferico, Temperatura, Umidità relativa, Velocità dell'aria, Rumore, Illuminazione, Altri parametri da definire in corso di avanzamento del progetto in base alla fattibilità. In un secondo momento si procederà con l'individuazione e definizione di specifici indici.



I parametri saranno monitorati tramite sensori elettrochimici e/o ottici (sensori amperometrici, potenziometrici, assorbimento, fluorescenza, chemiluminescenza, fotoionizzazione). Le polveri saranno monitorate tramite diffusione luminosa (light scattering). La scelta della tipologia e della geometria di ciascun sensore si baserà sul criterio dell'ottimizzazione contemporanea dei costi, della compattezza, della robustezza e dell'accuratezza analitica. I sensori saranno validati con metodi analitici di maggior accuratezza (GC-MS, HPLC-FD ecc) in collaborazione con l'IIA CNR.

Verrà preso in considerazione l'intero ciclo di vita del prodotto: dalla produzione delle materie prime fino allo smaltimento del prodotto non più utilizzato, come fonte di materie prime secondarie. A tale scopo, i materiali utilizzati per i sensori saranno scelti, nei limiti consentiti dalle attuali tecnologie, considerando il loro successivo riutilizzo o riciclo o recupero. Per fare un esempio specifico, nei sensori ottici sarà minimizzata o evitata la presenza di mercurio nelle sorgenti.



1.2.2 GrIN-BOX: sistema stand-alone mobile per l'abbattimento

Si tratterà di una “scatola” di piccole dimensioni (un cubo di dimensioni 30x30x30 cm circa) mobile all'interno degli ambienti, a basso impatto in termini di rumore, consumi energetici, estetica. I parametri abbattuti saranno: Formaldeide, Monossido di carbonio, Benzene, Fibre di Amianto, Composti Organici Volatili, Bioaereosol, virus batteri, allergeni ecc, Ossidi di azoto, Ozono, Nicotina, Particolato Atmosferico.



I metodi di abbattimento si baseranno sulla foto-ossidazione (tramite lampade UV), sull'adsorbimento (su carbone attivo, stirene/DVB, schiuma poliuretana, zeoliti) e sulla ossidazione catalitica (tramite honeycombs ceramici ricoperti dell'opportuno catalizzatore). Le polveri saranno abbattute tramite appositi cicloni e/o filtri.

L'esatta geometria del sistema di abbattimento sarà individuata sul principio della ottimizzazione contemporanea dei costi, della compattezza, della rumorosità, della robustezza e della efficienza di abbattimento.

Come per il monitoraggio, anche per l'abbattimento verrà preso in considerazione l'intero ciclo di vita del prodotto nella scelta dei materiali utilizzati. Per fare un esempio specifico, nell'abbattimento dei composti organici volatili si valuterà criticamente l'impatto dell'utilizzo di catalizzatori al biossido di titanio o di manganese.



1.2.3 GrINtegrated: Sistema integrabile agli impianti HVAC per garantire livelli accettabili di inquinanti all'interno dei locali



Sistema integrato nei moderni sistemi di home/building automation che, tramite la valutazione delle concentrazioni di alcuni inquinanti, consenta la regolazione degli impianti di ventilazione/climatizzazione, tenendo anche in considerazione i fattori fisici e le condizioni dell'aria esterna, al fine di garantire (oltre all'efficienza energetica) la qualità dell'aria indoor. La CO₂ verrà monitorata al fine di garantire il numero minimo di ricambi d'aria normativamente ammesso considerando la presenza delle persone (in termini di affollamento).

Il sistema di controllo dovrà permettere l'acquisizione simultanea delle concentrazioni degli inquinanti, dei parametri fisici e delle dispersioni energetiche, ossia dovrà essere in grado di gestire informazioni in ingresso provenienti dalla periferiche sul campo, elaborarle adeguandole ad una scala di misura presa come riferimento per ogni singola grandezza e generare in uscita segnali analogici e digitali in grado di attuare dispositivi in grado garantire livelli accettabili di concentrazione degli inquinanti indoor tenendo anche conto delle concentrazioni esterne e regolando conseguentemente i flussi in entrata o riciclati dell'impianto di ventilazione/climatizzazione.

Negli ambiti applicativi geograficamente vasti è ipotizzabile un controllo locale delle periferiche oltre ad un backup remoto dei segnali in una postazione di supervisione collocata all'interno di una control room.

Il sistema sarà di basso costo, silenzioso e dotato di interfaccia user-friendly di tipo domotico, contenente una CPU, alcune schede di acquisizione dati analogici e digitali, i sensori per il monitoraggio in continuo nell'aria indoor dei parametri chimici e fisici. Essa sarà connessa al sistema di ventilazione/climatizzazione ed eventualmente con una piccola centralina analogica per la misura delle concentrazioni degli inquinanti in aria ambiente (outdoor). Il sistema, a seconda dei valori delle concentrazioni di inquinanti indoor e outdoor riscontrati, e in base agli standard stabiliti, potrà incidere sul funzionamento degli impianti agendo sul ricircolo o sull'ingresso di aria esterna che, opportunamente filtrata, fungerà da diluente nel caso in cui le concentrazioni indoor siano superiori a quelle outdoor. Il sistema di ricircolo sarà dotato di sistemi di abbattimento per alcuni inquinanti provenienti da sorgenti interne (per es. formaldeide, ossidi di azoto, ecc.).



1.2.4 Sistema di certificazione volontario della qualità dell'aria indoor

L'idea è quella di introdurre in Italia procedure per la gestione ed il controllo della qualità dell'aria indoor (IAQ), al fine di migliorare la qualità della vita e di promuovere la consapevolezza dei vari Enti e delle Società interessate a questo mercato. A tal fine l'obiettivo è quello di avviare uno schema di certificazione volontaria, dapprima per uffici ed edifici pubblici, poi per qualsiasi tipo di edificio anche residenziale. Insieme alla possibilità di consentire una migliore qualità della vita, si consentirebbe di dare un valore aggiunto agli immobili di nuova costruzione con conseguente impatto sul mercato immobiliare ed inevitabili incrementi della produttività in ambienti di lavoro.



Prima di poter operare ed attribuire una certificazione che indichi una determinata "classe" (sufficiente, buona, ottima oppure A, B, C) all'IAQ, è necessario definire delle procedure standardizzate (e specifiche per le varie tipologie di ambiente) per la misura della qualità dell'aria nei vari ambienti.

Verrà costituita una commissione tecnica (supervisionata e partecipata dal CNR-IA in qualità di ente certificatore) con il compito di:

1. determinare le criticità ed esigenze delle varie tipologie di ambiente confinato;
2. definire le norme tecniche per la certificazione

In particolare la commissione per la certificazione definirà delle norme tecniche che potranno essere adottate dall'ente certificatore e che indicheranno quali sono i limiti per la protezione della salute umana e per il benessere inteso in senso generale presso alcune tipologie di ambienti confinati; saranno inoltre riportate le metodologie, gli strumenti e i tempi di mediazione per la valutazione delle concentrazioni; in particolare si definirà:

- quali parametri monitorare,
- la metodica per il monitoraggio dei singoli parametri,
- i tempi di mediazione,
- gli standard per i vari parametri considerati,
- il tempo di validità della certificazione,
- quali sono le migliori tecnologie disponibili per il controllo / abbattimento dei contaminanti.

Una volta preparate le linee-guida e sulla base dell'esperienza ottenuta si proporrà l'adozione volontaria della certificazione di qualità dell'aria Indoor (GrIN-CERTIFIED), in maniera specifica per tipologia di ambiente:

- Residenziali (con l'obiettivo di tutelare la salute umana e migliorare la qualità della vita)
- Ospedali (con l'obiettivo di tutelare la salute umana)
- Scuole, palestre, uffici, laboratori (con l'obiettivo di tutelare la salute umana ed incrementare la produttività)
- Cinema, teatri, discoteche ristoranti (con l'obiettivo di tutelare la salute umana e di garantire la sicurezza)
- Musei (con l'obiettivo di proteggere i beni culturali)
- Mezzi di Trasporto (con l'obiettivo di tutelare la salute umana e di garantire la sicurezza)

I parametri monitorati saranno, presumibilmente:



- Formaldeide che è un cancerogeno accertato per l'uomo (Categoria 1; fonte: IARC). Il valore limite indoor è 100 µg/m³ per non avere effetti acuti a seguito di un'esposizione 30 minuti, ma trattandosi di un cancerogeno ormai accertato, il limite dovrebbe essere fissato come il valore medio in aria ambiente.
- Monossido di carbonio. Tossicità cardiovascolare, cerebrovascolare, ritardi nello sviluppo (fonte: WHO).
- Anidride Carbonica (effetto acuto sulla produttività e sul benessere, SBS).
- Benzene che è un cancerogeno accertato per l'uomo (Categoria 1; fonte: IARC).
- Naftalene che è un possibile cancerogeno per l'uomo (Categoria 2B, fonte: IARC).
- Radon che è un cancerogeno accertato per l'uomo (Categoria 1, fonte: IARC)
- Amianto che è un cancerogeno accertato per l'uomo (Categoria 1, fonte: IARC)
- VOC totali che hanno effetto acuto-irritante, tossico, produttività, benessere, SBS, effetto cronico-cancerogeno a seconda della tipologia di composti.
- Bioaereosol, virus batteri ecc
- Ossidi di azoto
- Ammoniaca
- Ozono
- Nicotina
- Particolato Atmosferico (PM)
- Temperatura
- Umidità relativa
- Velocità dell'aria
- Rumore
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
- Illuminazione
- Altri parametri da definire in corso di svolgimento del progetto



1.3 Vantaggi attesi

Tutti i sistemi sopra elencati saranno caratterizzati dalla possibilità di intervento anche da remoto tramite avanzati sistemi di gestione dati in real-time (via web e smart-phone). Ove richiesto verranno previsti degli allarmi al superamento di determinati livelli di inquinanti.

I sistemi porteranno ad un miglioramento della qualità dell'aria indoor e conseguentemente a:

1. un miglioramento della qualità della vita,
2. un incremento della produttività (sui luoghi di lavoro),
3. una migliore conservazione delle opere d'arte (nei musei),
4. un aumento della sicurezza (nei luoghi pubblici e nei luoghi di lavoro),
5. un risparmio per la società da un punto di vista sanitario.



2 Competenze e impegno dei soggetti coinvolti nelle attività progettuali

I soggetti proponenti si faranno carico di tutte le attività relative all'implementazione del progetto supportati da un comitato esterno composto da esperti del CNR-IIA che fungeranno da guida nell'espletamento delle attività al fine di garantire i risultati attesi.

Nell'eventuale reclutamento di personale tecnico si valuterà la possibilità di attingere risorse umane dal bacino di tecnici specializzati cassintegrati, in modo da impiegarne, a costi ridotti, l'esperienza e il know-how attualmente inutilizzati a causa della situazione economica attuale.

Vengono di seguito indicate le competenze e l'impegno dei soggetti coinvolti:

Mattia Belfiglio – (Soggetto proponente) ingegnere in automazione industriale di astrazione elettrica ha maturato un'esperienza consolidata nell'attività di progettazione di impianti elettrici civili ed industriali. L'esperienza maturata nel settore gli consente lo sviluppo degli impianti dalla fase embrionale partendo dall'analisi tecnico-economica e dalla progettazione di massima, alla progettazione esecutiva nel suo complesso, offrendo un servizio di coordinamento e problem solving. Il know-how acquisito lo rende in grado di soddisfare qualsiasi richiesta relativa alla progettazione e realizzazione di impianti elettrici, quadri elettrici di distribuzione, impianti "speciali", ampliamento di impianti elettrici esistenti e relativi collaudi. All'interno del progetto si occuperà di dimensionare i circuiti di alimentazione delle periferiche coinvolte, si interfacerà con gli altri proponenti del team, nello specifico con un programmatore di controllori a logica programmabile e con un programmatore SW di interfacce grafiche che renderà il prodotto versatile e di facile utilizzo; darà supporto ad un eventuale dimensionamento dell'involucro e alla disposizione dei circuiti al suo interno.

Laura Cinti (Soggetto proponente) - laureata in economia, consulente fiscale, si occuperà, all'interno del progetto di assolvere ogni adempimento burocratico, amministrativo e contabile, nonché di controllare la gestione del progetto al fine di garantire l'efficiente ed efficace acquisizione, organizzazione ed impiego delle risorse; si occuperà in oltre di curare i rapporti con l'esterno.

Valerio Paolini (Soggetto proponente) - Dottorando in Scienze Chimiche con competenze comprovate nello sviluppo di sensori, nel campionamento e nell'analisi di inquinanti atmosferici, nello sviluppo di sistemi di abbattimento di contaminanti da miscele gassose e nella validazione dei metodi analitici. All'interno del progetto, interfacciandosi con gli altri proponenti del team, si occuperà di sviluppare e validare i sensori per il monitoraggio dei singoli inquinanti, di mettere a punto e validare i sistemi di abbattimento. Si occuperà inoltre, interfacciandosi con gli altri proponenti del team, di valutare l'impatto ambientale dell'utilizzo del sistema, studiando e gestendo il rischio dell'eventuale rilascio di sottoprodotti indesiderati da parte del sistema di abbattimento, e il ciclo di vita del prodotto.

Urbano Tuccimei (Soggetto proponente) - laureato in economia e finanza ha maturato una buona esperienza come consulente di finanza agevolata, si occuperà, all'interno del progetto della fase di coordinamento e gestione, nonché dell'analisi del mercato di riferimento e di supervisionare le procedure per l'acquisizione del brevetto; si occuperà in oltre di provvedere alla tenuta dei giustificativi di spesa, timesheet e documentazione utile per una corretta rendicontazione del progetto.

Riccardo Nescatelli (Soggetto proponente) Laureato in Chimica e dottorando in Chimica Analitica e dei Sistemi Reali, ha maturato esperienza nel settore della chimica analitica, in particolare nello sviluppo ed ottimizzazione di metodi chimici di analisi e nella loro validazione. Ha inoltre esperienza riguardo l'elaborazione chemiometrica dei dati chimici con particolare riferimento all'analisi multivariata PCA



(principal component analysis). Si occuperà dell'ottimizzazione dei sensori usati per il monitoraggio della qualità dell'aria indoor e di testare ed ottimizzare i singoli sistemi di abbattimento degli inquinanti che verranno usati

Erminia Poliarte (Soggetto proponente) Ingegnere Elettronico si occuperà del progetto e dimensionamento di una serie di convertitori corrente tensione contenuti all'interno di un'unica scatola. L'intensità di corrente ricevuta come segnale d'ingresso da questi dispositivi è direttamente correlata alla quantità di gas nocivi che entrano all'interno dell'abitazione. La tensione che esce come segnale d'uscita da questi convertitori servirà a pilotare un impianto di ventilazione e climatizzazione in modo da realizzare condizioni ottimali di temperatura, umidità relativa e purezza dell'aria tali da assicurare il maggior benessere degli occupanti dell'abitazione.

Piero Pelizzaro (Soggetto proponente) - Senior Expert con laurea triennale, specialistica e master di secondo livello specialistico in Multiutilities, Environmental & Energy Management. Ha sviluppato un'ulteriore specializzazione in politiche di adattamento ai cambiamenti climatici, economia climatica e social media communication nei temi dell'ecologia e del clima grazie alle esperienze lavorative in centri di ricerca e ong. Ha collaborato come project manager e senior expert in progetti finanziati dalla Commissione Europea sviluppando una buona comprensione delle politiche EU per l'Energia e Cambiamento Climatico (Mitigazione e Adattamento). Le ottime capacità relazionali e comunicative gli permettono di coordinare molto bene un team di lavoro. Rapide capacità di apprendimento e di problem solving ed eccellenti capacità creative. Nel progetto si occuperà degli aspetti relativi a comunicazione e marketing.

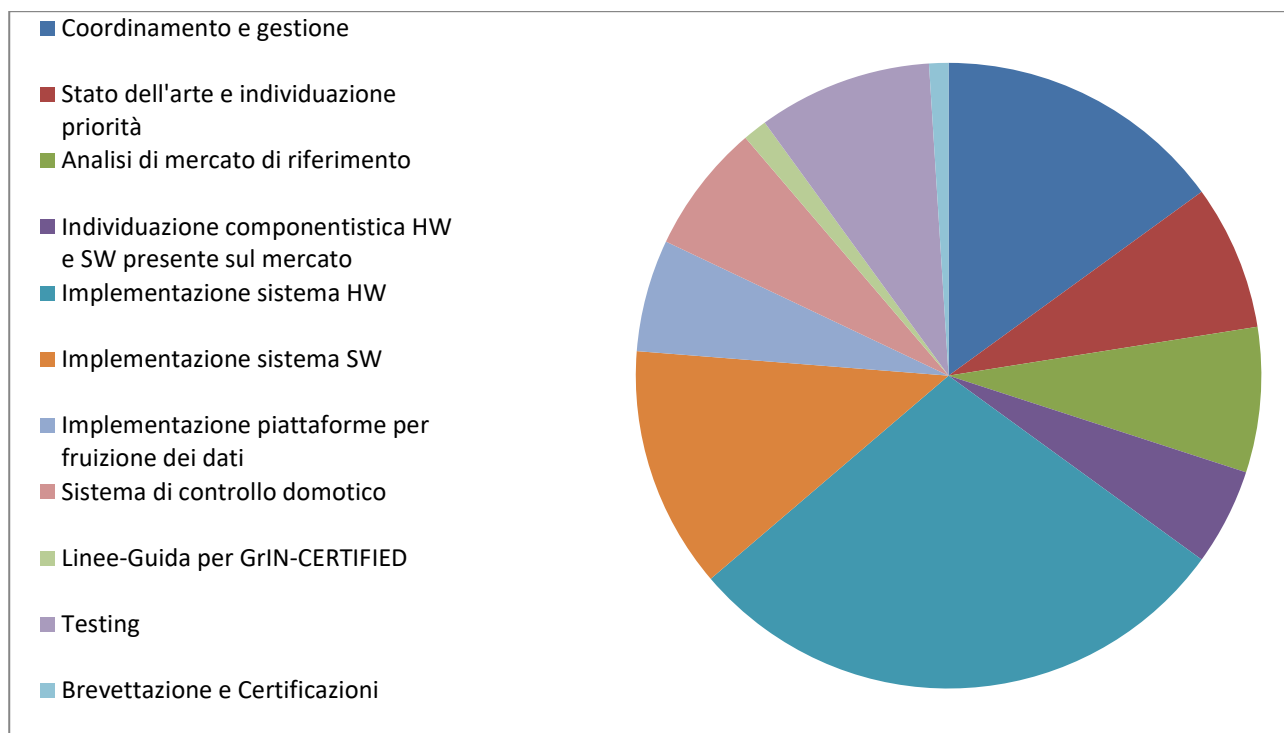
Marco Rinelli (Soggetto Proponente) – ingegnere Informatico con laurea magistrale. Esperto nello sviluppo di progetti e customizzazioni per share point 2010, realizzaz sistemi gestionali custom basati su Framework Microsoft .NET con integrazione di Single Sign On, librerie esistenti (Google, jQuery). Esperienza nello sviluppo di motori di ricerca e applicativi basati su logiche di collaborazione in ambienti community (web 2.0). Nel progetto si occuperà degli aspetti relativi al controllo e monitoraggio da remoto via web e smart-phone. Svilupperà inoltre la piattaforma informatica per la condivisione e gestione dati.



Tabella 1: Giorni-uomo per attività

	M. Beifiglio	L. Cinti	R. Nescatelli	V. Paolini	U. Tuccimei	E. Poliarte	M. Rinelli	P. Pelizzaro	Totale
Coordinamento e gestione	0	150	0	0	150	0	0	0	300
Stato dell'arte e individuazione priorità	15	35	15	15	35	15	10	10	150
Analisi di mercato di riferimento	10	50	10	10	50	10	10	0	150
Individuazione componentistica HW e SW presente sul mercato	20	0	20	20	0	20	20	0	100
Implementazione sistema HW	93	0	145	145	0	96	96	0	575
Implementazione sistema SW	15	0	10	10	0	30	185	0	250
Implementazione piattaforme per fruizione dei dati	6	6	6	6	6	6	60	20	116
Sistema di controllo domotico	14	0	10	10	0	70	30	0	134
Linee-Guida per GrIN-CERTIFIED	5	2	5	5	2	2	2	2	25
Testing	30	0	40	40	0	40	20	10	180
Brevettazione e Certificazioni	10	15	10	10	15	10	10	0	20
TOTALE	218	258	271	271	258	299	443	42	2000

Figura 2: ripartizione giorni uomo dei soggetti proponenti sulle attività di progetto



Ettore Guerriero (Comitato Esterno di Supporto) – laureato in Chimica dal 2000 lavora presso l'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del CNR occupandosi dello studio delle emissioni da parte di impianti industriali e curando in particolar modo lo sviluppo di tecniche analitiche, la determinazione di



microinquinanti organici in emissioni, aria ambiente ed ambienti di lavoro, lo studio di sistemi di abbattimento di microinquinanti e lo sviluppo di normativa tecnica di prova, taratura, certificazione e valutazione di inquinanti atmosferici. Attualmente è il Responsabile del laboratorio di Spettrometria di Massa dell'IIA-CNR. Fa parte di numerose Commissioni tecniche e task force a livello Nazionale, Comunitario ed internazionale (Task Force on Hemispheric Transport of Air Pollution della CE, Gruppo di Lavoro "Qualità dell'aria" della Commissione UNI - CEN/TC 264, Gruppo di Lavoro "Attività per REACH" della Commissione UNICHIM, Componente del gruppo di lavoro "Agenti chimici" della Commissione UNICHIM "Ambienti di Lavoro")

Lucia Paciucci (comitato esterno di supporto) – Tecnologo del CNR-IIA con laurea vecchio ordinamento in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, triennale in Ingegneria per la Sicurezza e Protezione e master di II Livello In ambiente urbano e domestico; sta frequentando il terzo anno del dottorato di ricerca in Energetica. Dal 2004 lavora presso l'Istituto sull'inquinamento Atmosferico del CNR svolgendo attività di ricerca applicata relativamente alle problematiche di inquinamento indoor (qualità dell'aria, emissione dalle superfici, esposizione professionale e domestica, interazioni parametri chimici e fisici, affollamento). Quale membro dell'Ufficio Progettazione svolge attività di redazione, coordinamento e gestione di progetti a livello Nazionale, Comunitario ed Internazionale. Docente a invito per corsi di Master II Livello relativamente alle problematiche di inquinamento Indoor.

Francesco Petracchini (comitato esterno di supporto) – laureato in Ingegneria per l'ambiente e il Territorio, dal 2005 lavora presso l'istituto sull'Inquinamento Atmosferico svolgendo attività di ricerca applicata relativamente alle problematiche di inquinamento atmosferico nelle città Italiane in relazione all'applicazione a scala Nazionale-Regionale delle Direttive Comunitarie sulla qualità dell'aria. A partire dal 2006 si è dedicato a campagne di monitoraggio in Cina finalizzate allo studio dell'inquinamento atmosferico nelle megalopoli asiatiche. Quale responsabile dell'Ufficio Progettazione coordina le attività di redazione e gestione di progetti a livello Nazionale, Comunitario ed Internazionale.



2.1 Governance

Al fine di poter garantire lo sviluppo parallelo delle 4 linee progettuali, si procederà con la creazione di strutture organizzative supportate e supervisionate da una commissione esterna di esperti del CNR-IIA.

In particolare si propone la creazione delle seguenti strutture organizzative, che possono eventualmente essere mappate riconoscendo ruoli o responsabilità aggiuntive ai gruppi di lavoro. Si evidenziano i ruoli che dovrebbero essere rappresentati per ciascuna attività; nel caso specifico e tenuto conto della disponibilità di persone e competenze, più ruoli potrebbero anche essere assegnati alla stessa persona (all'interno di un gruppo o a cavallo di più gruppi).

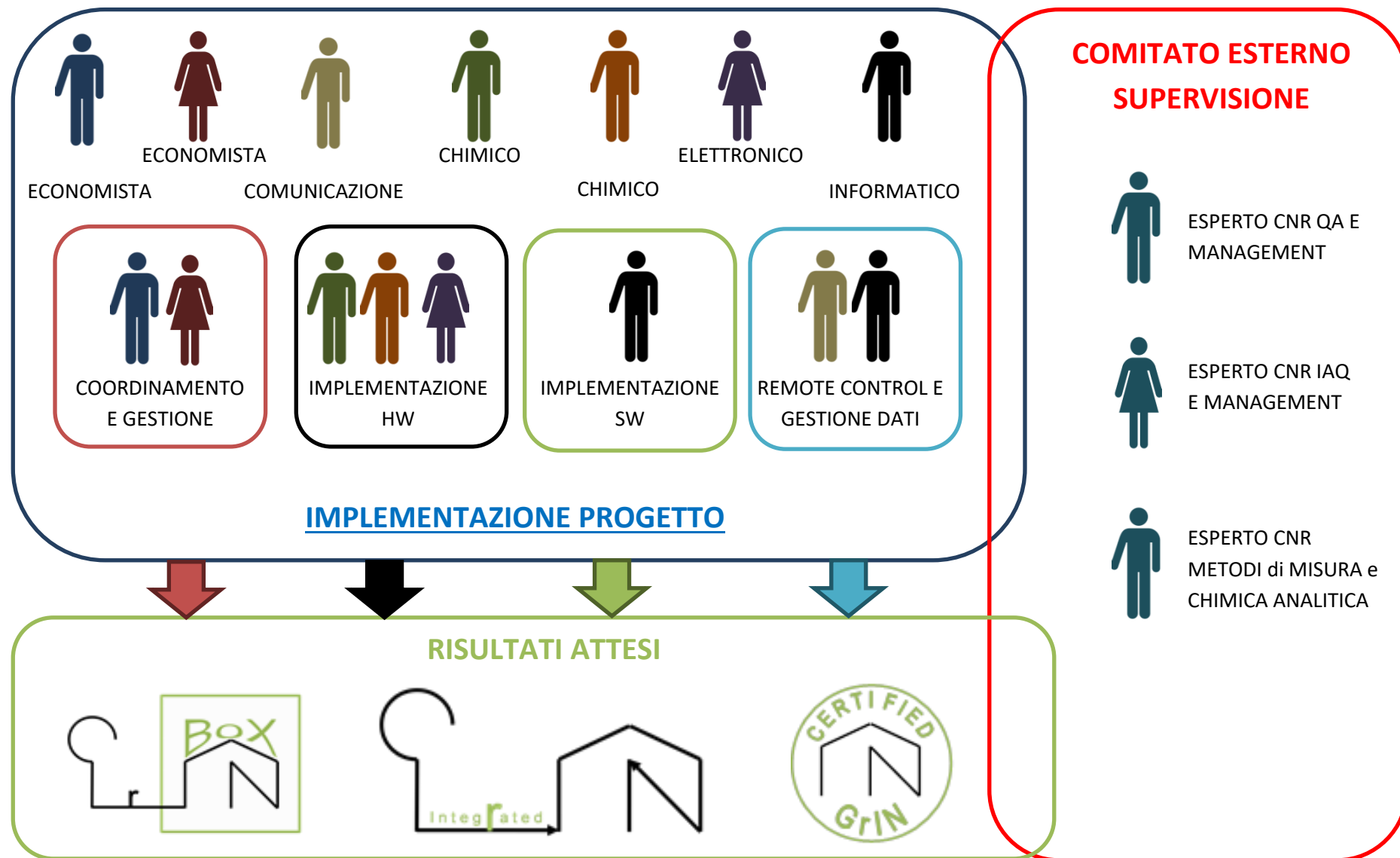
Lo schema può essere schematizzato come segue:

1. Gruppo operativo per la gestione
2. Gruppo operativo per l'implementazione del progetto
3. Comitato esterno per la supervisione scientifica e supporto nell'implementazione e gestione

Il Gruppo operativo per l'implementazione lavorerà in sinergia durante tutta la durata del progetto al fine di garantire i risultati attesi. Si riunirà periodicamente con il comitato esterno per la supervisione per allineare tutti gli attori sullo stato di avanzamento, le best practices individuate, l'evoluzione del mercato di riferimento e quindi le strategie di breve-medio termine.



Figura 3: Governance del Progetto





3 Programma temporale delle attività

Tabella 2: Diagramma di GANTT con giorni-uomo

	Anno 1												Anno 2												Anno 3						TOT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Coordinamento e gestione	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	300
Stato dell'arte e individuazione priorità	15	15	15	15	15	15							10	10	10					10	10	10								150	
Analisi di mercato di riferimento	15	15	15	15	15	15							10	10	10					10	10	10								150	
Individuazione componentistica HW e SW presente sul mercato	20	20	20	20											10							10								100	
Implementazione sistema HW							50	50	50	50	45	45	35	35	35	30	30	30	30	25	25	10								575	
Implementazione sistema SW										20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10								250	
Implementazione piattaforme per fruizione dei dati																				15	15	15	15	15	15	15	11				116
Sistema di controllo domotico													24	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10								134
Linee-Guida per GrIN-CERTIFIED																									5	5	5	5	5		25
Testing																					20	20	20	20	20	20	20	20	20		180
Brevettazione e Certificazioni																														20	20
TOTALE	60	60	60	60	40	40	60	60	60	80	75	75	109	105	105	70	70	70	70	100	120	105	55	45	45	50	46	35	35	35	2000
TOTALE PER ANNO	730												1024												246						



4 Descrizione dei costi previsti

Evidenziare la congruità economica delle attività progettuali (max 30 punti)

Tabella 3: Budget di Progetto

Voce di costo	Costo
personale	400.000,00 €
consulenze	100.000,00 €
attrezzature (ammortamento)	50.000,00 €
Spese generali	200.000,00 €
Altri costi di esercizio	250.000,00 €
Totale	1.000.000,00 €

La voce di costo Spese di Personale comprende l'apporto lavorativo dei soggetti proponenti/attuatori impegnati nelle attività progettuali, apporto fornito in parte in termini di "contributi in natura".

Il costo del personale è stato contabilizzato, tenendo conto delle linee guida dettate dal MIUR, in € 200,00 giornalieri. La tabella seguente riassume il dettaglio delle voci di spesa con i relativi costi imputabili al progetto (vedi Tabella 1 e Tabella 4)

Le attività di Coordinamento e gestione sono state stimate nella misura di 10 giorni uomo al mese per tutta la durata del progetto in quanto si tratta di attività continuative necessarie al fine di ottimizzare le risorse a disposizione compatibilmente con la durata del progetto. Tali attività saranno svolte in ugual misura dai soggetti proponenti Laura Cinti e Urbano Tuccimei.

Sono comprese in tale voce tutte le attività di progetto (vedi Tabella 1) ivi comprese le attività relative a:

Diversamente la voce di costo "Costo dei servizi di consulenza" comprende i costi relativi ad attività con contenuto di ricerca commissionate per la maggior parte al Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto sull'Inquinamento Atmosferico (CNR-IIA) che si farà carico della supervisione scientifica (mettendo a disposizione una commissione per la supervisione e supporto scientifico ed eventualmente un responsabile scientifico di progetto) e metterà a disposizione spazi e attrezzature necessarie per la sperimentazione e per i test sui prototipi. Saranno eventualmente coinvolti, sempre in qualità di consulenti, anche altri soggetti laddove si riscontrino specifiche esigenze da valutare in corso di svolgimento del progetto.

I costi per le attrezzature, in considerazione del fatto che il CNR-IIA metterà comunque a disposizione la maggior parte nelle infrastrutture di ricerca necessarie allo svolgimento delle attività progettuali, saranno soprattutto riferiti a costi per l'acquisto di SW, Licenze, DB ecc. I materiali per sviluppare i sensori e i sistemi di abbattimento consisteranno essenzialmente in sorgenti, monocromatori e rivelatori ottici, strumentazione elettronica, eventuali sensori già assemblati, honeycombs ceramici, materiali adsorbenti, componenti meccaniche per il sistema di aspirazione, cicloni, reattivi e standard analitici.

La voce di costo Spese generali comprenderà tutte le spese direttamente e indirettamente riconducibili al progetto ivi comprese le spese telefoniche relative a linee telefoniche esclusivamente dedicate al progetto, spese di stampa e di riproduzione, spese per manutenzioni ordinarie, spese di cancelleria, spese per utenze.



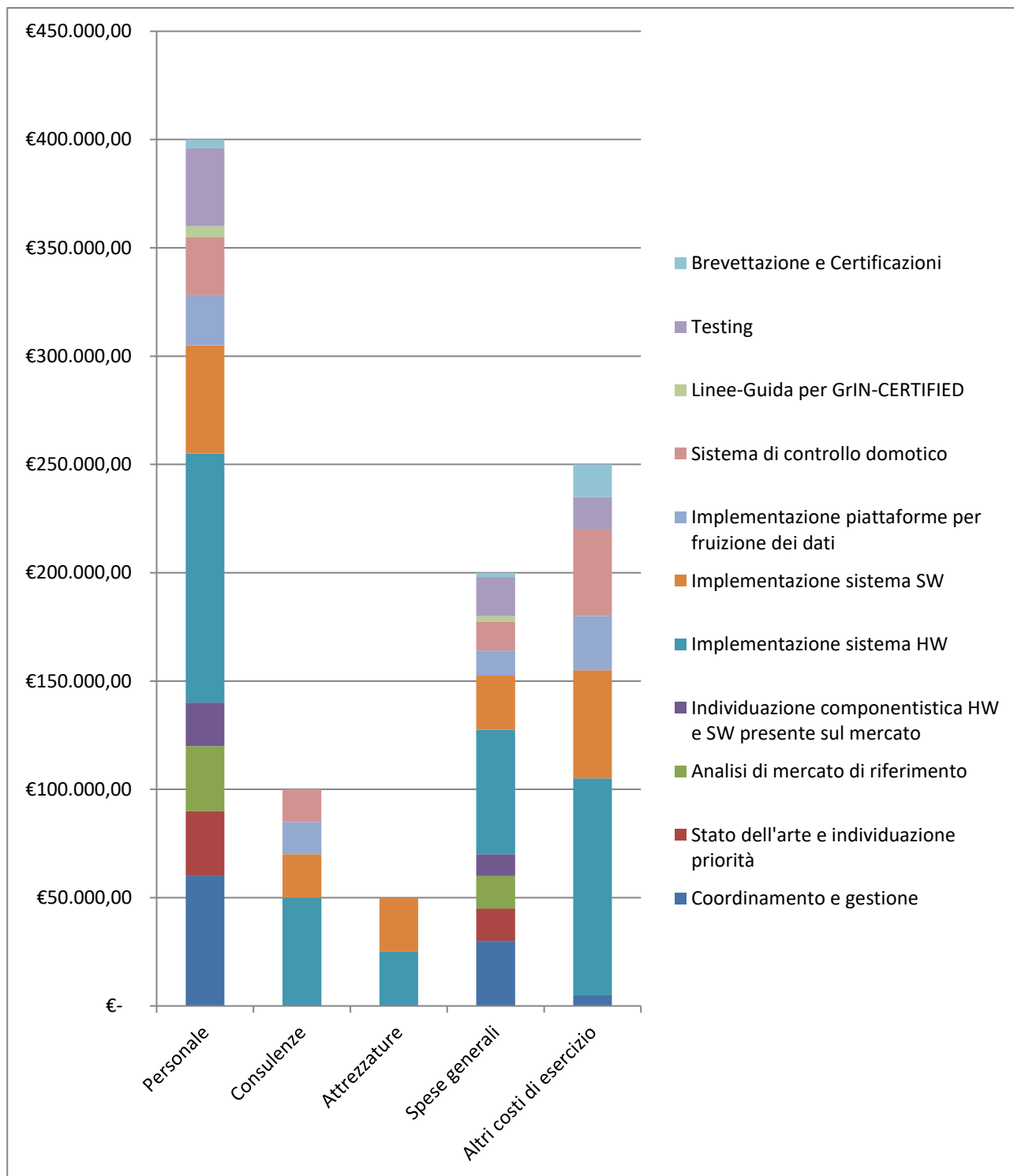
Negli Altri costi di esercizio saranno compresi i costi sostenuti per acquisto di materiali, forniture e altri prodotti analoghi, sostenuti direttamente per effetto dell'attività di ricerca, quali tutti quei materiali consumabili per le attività specifiche di laboratorio (vetreria, reagenti, ecc). in particolare, tale voce includerà le spese per la componentistica elettronica, per le licenze SW (ivi inclusi modelli di calcolo) ecc necessari per l'esecuzione dei test e per le specifiche attività di ricerca in laboratorio e sul campo, materie prime, semilavorati e altri materiali commerciali che, utilizzati nel corso del progetto, subiranno trasformazioni chimiche, fisiche o meccaniche; saranno altresì inclusi i costi sostenuti per l'informazione e la pubblicità: preparazione di convegni e seminari, finalizzati alla pubblicizzazione dell'intervento, nonché alla disseminazione dei risultati scientifici. In tale voce saranno inclusi i costi relativi alle eventuali certificazioni del prodotto e alla brevettazione.

Tabella 4: Ripartizione costi

	Personale	Consulenze	Attrezzature	Spese generali	Altri costi di esercizio	TOTALE
Coordinamento e gestione	€ 60.000,00	€ -	€ -	€ 30.000,00	€ 5.000,00	€ 95.000,00
Stato dell'arte e individuazione priorità	€ 30.000,00	€ -	€ -	€ 15.000,00	€ -	€ 45.000,00
Analisi di mercato di riferimento	€ 30.000,00	€ -	€ -	€ 15.000,00	€ -	€ 45.000,00
Individuazione componentistica HW e SW presente sul mercato	€ 20.000,00	€ -	€ -	€ 10.000,00	€ -	€ 30.000,00
Implementazione sistema HW	€ 115.000,00	€ 50.000,00	€ 25.000,00	€ 57.500,00	€ 100.000,00	€ 347.500,00
Implementazione sistema SW	€ 50.000,00	€ 20.000,00	€ 25.000,00	€ 25.000,00	€ 50.000,00	€ 170.000,00
Implementazione piattaforme per fruizione dei dati	€ 23.200,00	€ 15.000,00	€ -	€ 11.600,00	€ 25.000,00	€ 74.800,00
Sistema di controllo domotico	€ 26.800,00	€ 15.000,00	€ -	€ 13.400,00	€ 40.000,00	€ 95.200,00
Linee-Guida per GrIN-CERTIFIED	€ 5.000,00	€ -	€ -	€ 2.500,00	€ -	€ 7.500,00
Testing	€ 36.000,00	€ -	€ -	€ 18.000,00	€ 15.000,00	€ 69.000,00
Brevettazione e Certificazioni	€ 4.000,00	€ -	€ -	€ 2.000,00	€ 15.000,00	€ 21.000,00
TOTALE	€ 400.000,00	€ 100.000,00	€ 50.000,00	€ 200.000,00	€ 250.000,00	€ 1.000.000,00



Figura 4: Ripartizione Costi di progetto per Attività





5 Business-Plan delle attività post-progettuali

I nuovi prodotti innovativi che scaturiranno dalle attività progettuali si inseriranno in un contesto di mercato quale quello dell'Home Comfort. Questo settore è composto da un gruppo prodotti facenti parte del comparto Trattamento Aria.

Tali famiglie sono così composte:

- COMPARTO CLIMA: Condizionatori Fissi, Condizionatori Portatili
- COMPARTO RISCALDAMENTO: Riscaldamento Elettrico
- COMPARTO TRATTAMENTO ARIA: Umidificatori, Deumidificatori, Purificatori d'Aria

Valore 2010	Valore 2011	Valore 2012
247	219	239

fonte: elaborazioni Prometeia su dati GfK Retail and Technology

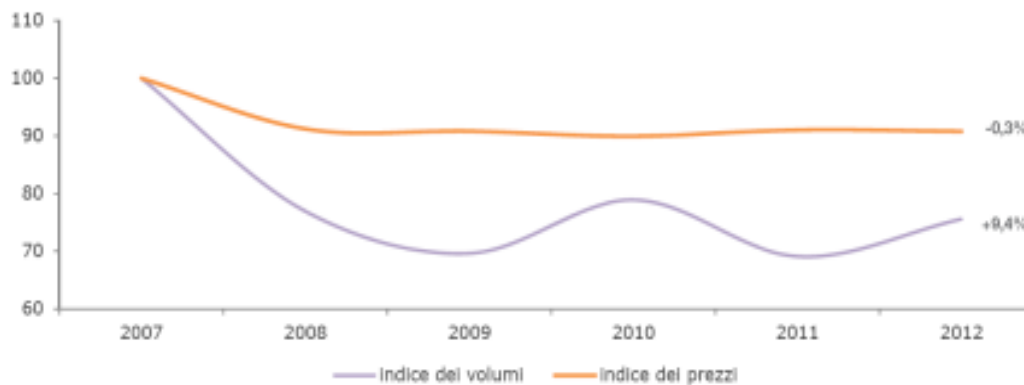
Tabella 5 Il mercato dell'home comfort (Valore in milioni di euro)

Tra i maggiori player sul mercato che operano nel settore di riferimento si annoverano aziende quali De Longhi, Sharp, Electrolux, Beghelli e Argo. "Il comparto dell'home comfort, inclusivo dei condizionatori d'aria e degli apparecchi per il riscaldamento e il trattamento dell'aria, ha evidenziato durante l'anno trascorso una crescita a valore del 9,1%, in netta controtendenza rispetto agli altri settori degli elettrodomestici, fruendo inoltre di un livello dei prezzi complessivamente stabile".¹

	Volumi	Prezzi	Valori
2010	13,3	-1,0	12,2
2011	-12,5	1,2	-11,4
2012	9,4	-0,3	9,1

Tabella 6 il mercato dell'home comfort (Variazioni %)

¹ Fonte: Osservatorio Findomestic – Consumi 2013



fonte: elaborazioni Prometeia su dati GfK Retail and Technology

Figura 5 Mercato dell'home comfort (andamento dei volumi di vendita e dei prezzi)

La problematica della qualità dell'aria che respiriamo è sempre più sentita dalla società civile ed il un sistema di monitoraggio della stessa sarà uno strumento indispensabile di controllo e di prevenzione.

La realizzazione di un sistema integrato per impianti di trattamento aria permetterà di penetrare un mercato in continua espansione con un prodotto dalle caratteristiche innovative.

Tale strumento sarà indispensabile in un'ottica di certificazione della qualità dell'aria che respiriamo. Ad oggi tale certificazione potrebbe essere di natura volontaria per la tutela della salute in casa o negli ambienti di lavoro ed in futuro tale aspetto potrebbe essere regolamentato dal legislatore per garantire la sicurezza e la tutela della salute dei cittadini ad esempio nei luoghi pubblici come teatri, cinema, uffici ecc.

5.1 Sintesi dell'iniziativa proposta

L'idea imprenditoriale, successiva alla realizzazione e alla certificazione del prodotto, sarà quella di creare una società per lo sfruttamento economico del progetto.

Le linee di ricavo della società saranno quattro²:

1. Sistema di monitoraggio della qualità dell'aria
2. Sistema di abbattimento dei principali contaminanti indoor
3. Sistema di monitoraggio integrato negli impianti di trattamento aria
4. Certificazione di qualità dell'aria.

La società inizialmente opererà attraverso fornitori specializzati a cui sarà demandata la produzione del prodotto e si occuperà della promozione e della distribuzione dello stesso.

Le schede che seguono integrano la parte descrittiva del Business Plan ed in particolare evidenziano, partendo dal prodotto oggetto dell'attività, la previsione dei flussi produttivi, economici e finanziari.

5.2 Prezzi di Vendita

Come unità di misura sono stati assunti le "unità" sia in termini di servizi che di giornate.

² Per semplificazione espositiva nella parte numerica del Business Plan sono stati accorpati i sistemi di monitoraggio e di abbattimento



L'individuazione dei prezzi medi di vendita è stata effettuata basandosi su un'analisi dell'incidenza delle materie prime, del lavoro necessario e dei costi accessori opportunamente rapportati al mercato di riferimento.

I prezzi di vendita sono stati assunti con un tasso di incremento pari al 2% che può essere dovuto all'inflazione o ad altri elementi di aggiustamento.

Selling price

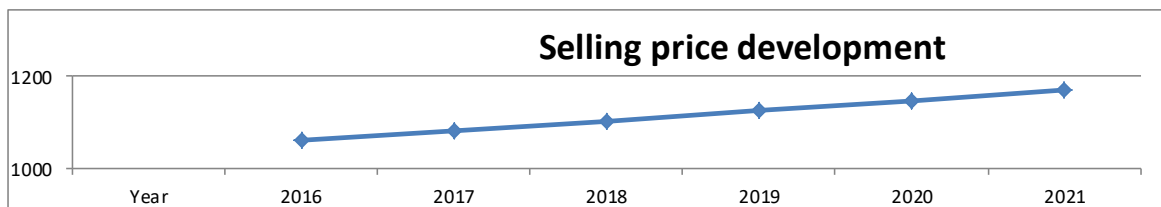
Product	
GrIN-BOX (monitoraggio e abbattimento)	

Price measure unit	cad
--------------------	-----

Inflation rate	2,00%	Yearly
----------------	-------	--------

Selling price (medio)	1.060
-----------------------	-------

Year	2016	2017	2018	2019	2020
Selling price development	1.060,00	1.081,20	1.102,82	1.124,88	1.147,38
Selling price increasing	+2,0%	+2,0%	+2,0%	+2,0%	+2,0%





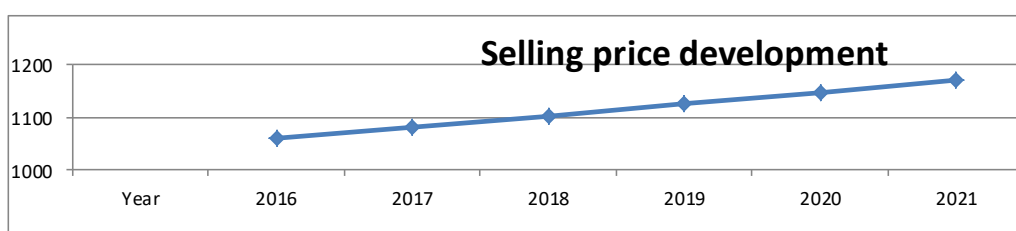
Product
GrINtegrated

Price measure unit	cad
--------------------	-----

Inflation rate	2,00%	Yearly
----------------	-------	--------

Selling price (medio)	3.000
-----------------------	-------

Year	2016	2017	2018	2019	2020
Selling price development	3.000,00	3.060,00	3.121,20	3.183,62	3.247,30
Selling price increasing	+2,0%	+2,0%	+2,0%	+2,0%	+2,0%



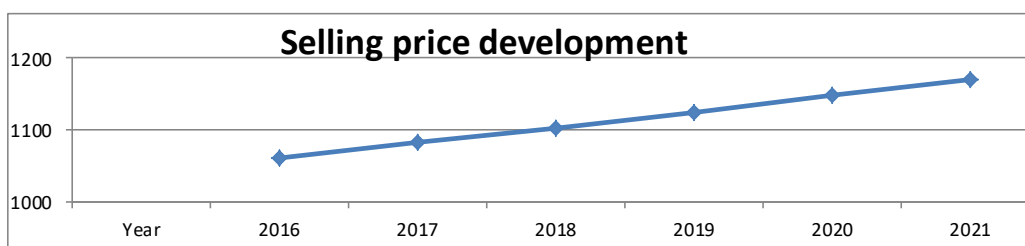
Product
GrIN-CERTIFIED

Price measure unit	cad
--------------------	-----

Inflation rate	2,00%	Yearly
----------------	-------	--------

Selling price (medio)	750
-----------------------	-----

Year	2016	2017	2018	2019	2020
Selling price development	750,00	765,00	780,30	795,91	811,82
Selling price increasing	+2,0%	+2,0%	+2,0%	+2,0%	+2,0%





5.3 Piano di produzione e costi diretti di produzione

Per i prodotti GrIN BOX (monitoraggio e abbattimento) e Sistema integrato, trattandosi di attività esternalizzate, la produzione sarà eseguita da fornitori specializzati con i quali saranno stipulati specifici accordi di produzione.

L'incidenza media dei costi diretti sul prezzo di vendita pesa nella misura media del 49% circa comprensivi del costo di trasporto e della provvigione per la vendita.

Production plan

Product	GrIN-BOX (monitoraggio e abbattimento)				
Measure Unit	cad				
Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
Avarege selling price per unit	1.060,00	1.081,20	1.102,82	1.124,88	1.147,38
Production capacity per year	858	924	990	1.056	1.122
Time unit (year)	1	1	1	1	1
Net Production	858,00	924,00	990,00	1.056,00	1.122,00
Net Production per year	858,00	924,00	990,00	1.056,00	1.122,00
Increase % respect the year before		7,7%	7,1%	6,7%	6,3%
Incidence product on production	59%	59%	58%	57%	54%
Income per year	909.480,00	999.028,80	1.091.795,76	1.187.873,79	1.287.358,22
Income per day	4.134,00	999.028,80	1.091.795,76	1.187.873,79	1.287.358,22
Income per month	75.790,00	83.252,40	90.982,98	98.989,48	107.279,85



Product	GrINtegrated				
Measure Unit	cad				
Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
Avarege selling price per unit	3.000,00	3.060,00	3.121,20	3.183,62	3.247,30
Production capacity per year	150,00	160,00	180,00	200,00	250,00
Time unit (year)	1	1	1	1	1
Net Production	150,00	160,00	180,00	200,00	250,00
Net Production per year	150,00	160,00	180,00	200,00	250,00
Increase % respect the year before		6,7%	12,5%	11,1%	25,0%
Incidence product on production	29%	29%	30%	31%	34%

Income per year	450.000,00	489.600,00	561.816,00	636.724,80	811.824,12
Income per day	2.045,45	489.600,00	561.816,00	636.724,80	811.824,12
Income per month	37.500,00	40.800,00	46.818,00	53.060,40	67.652,01

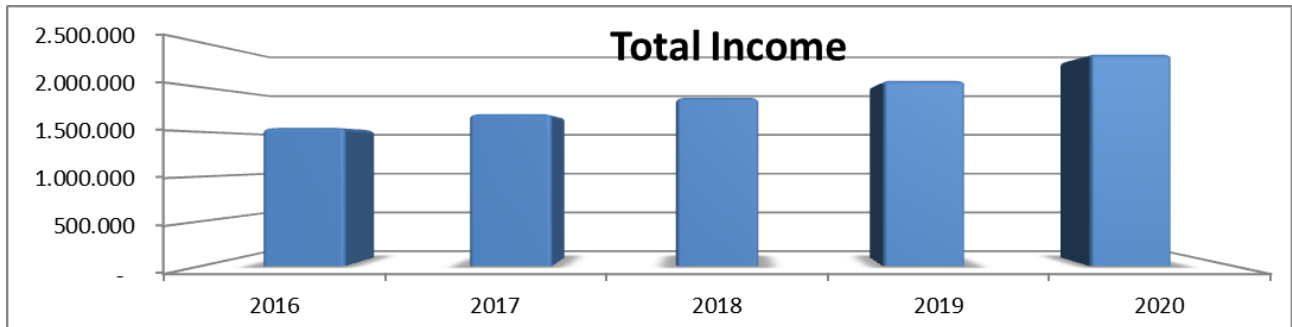
Product	GrIN-CERTIFIED				
Measure Unit	cad				
Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
Avarege selling price per unit	750,00	765,00	780,30	795,91	811,82
Production capacity per year	250,00	280,00	300,00	320,00	340,00
Time unit (year)	1	1	1	1	1
Net Production	250,00	280,00	300,00	320,00	340,00
Net Production per year	250,00	280,00	300,00	320,00	340,00
Increase % respect the year before		100,0%	7,1%	6,7%	6,3%
Incidence product on production		13%	12%	12%	12%

Income per year	187.500,00	214.200,00	234.090,00	254.689,92	276.020,20
Income per day	852,27	214.200,00	234.090,00	254.689,92	276.020,20
Income per month	15.625,00	17.850,00	19.507,50	21.224,16	23.001,68



SUMMARY					
Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
GrIN-BOX (monitoraggio e	909.480	999.029	1.091.796	1.187.874	1.287.358
VAT	21%	21%	21%	21%	21%
GrINtegrated	450.000	489.600	561.816	636.725	811.824
VAT	21%	21%	21%	21%	21%
GrIN-CERTIFIED	187.500	214.200	234.090	254.690	276.020
VAT	21%	21%	21%	21%	21%
Total Income	1.546.980	1.702.829	1.887.702	2.079.289	2.375.203
Total VAT	324.866	357.594	396.417	436.651	498.793

	2016	2017	2018	2019	2020
Total Income	1.546.980	1.702.829	1.887.702	2.079.289	2.375.203
Total Income per day	7.032	1.702.829	1.887.702	2.079.289	2.375.203
Total Income per shift	7.032	1.702.829	1.887.702	2.079.289	2.375.203
Total Income per month	128.915	141.902	157.308	173.274	197.934





Direct cost

Product	GrIN-BOX (monitoraggio e abbattimento)				
Measure Unit	Cad				
Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
GrIN BOX	424,00	432,48	441,13	449,95	458,95
Agent Fee	42,40	43,25	44,11	45,00	45,90
Transport	53,00	54,06	55,14	56,24	57,37
TOTAL	519,40	529,79	540,38	551,19	562,22
VAT rate	21%	21%	21%	21%	21%
VAT	109,07	111,26	113,48	115,75	118,07
Produced unit	858	924	990	1.056	1.122
Direct cost	445.645	489.524	534.980	582.058	630.806
Incidence D.C. / sale price	49%	49%	49%	49%	49%

Product	GrINtegrated				
Measure Unit	Cad				
Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
GrINtegrated	1.200,00	1.224,00	1.248,48	1.273,45	1.298,92
Agent Fee	120,00	122,40	124,85	127,34	129,89
Transport	150,00	153,00	156,06	159,18	162,36
TOTAL	1.470,00	1.499,40	1.529,39	1.559,98	1.591,18
VAT rate	21%	21%	21%	21%	21%
VAT	309	315	321	328	334
Produced unit	150	160	180	200	250
Direct cost	220.500	239.904	275.290	311.995	397.794
Incidence D.C. / sale price	49%	49%	49%	49%	49%



Product	GrIN-CERTIFIED				
Measure Unit	cad				
Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
GrIN-CERTIFIED	75,00	76,50	78,03	79,59	81,18
TOTAL	75,00	76,50	78,03	79,59	81,18
VAT rate	21%	21%	21%	21%	21%
VAT	16	16	16	17	17
Produced unit	250	280	300	320	340
Direct cost	18.750	21.420	23.409	25.469	27.602
Incidence D.C. / sale price	10%	10%	10%	10%	10%

SUMMARY					
Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
Total production costs	684.895	750.848	833.679	919.522	1.056.201
Incidence production cost on sold	44,27%	44,09%	44,16%	44,22%	44,47%
Total Income	1.546.980	1.702.829	1.887.702	2.079.289	2.375.203
VAT	143.828	157.678	175.073	193.100	221.802



5.4 Costi Generali

La scheda che segue evidenzia i costi generali, ossia i costi che in parte fissi in parte variabili riguardano servizi esterni, utenze, costi commerciali, manutenzione, assicurazioni, ecc.

Per la valorizzazione di detti costi è stata condotta un'analisi di benchmark sulla base dei dati relativi a strutture simili e mantenendo mediamente, per prudenza nelle valutazioni, l'incidenza percentuale sul fatturato che va diminuendo nel corso degli anni.

Punto di forza della start up è proprio la bassa incidenza dei costi generali (ed in generale dei costi fissi) che consentono di raggiungere il break even anche con una limitata di prodotti venduti.

General cost

Number of year	1	2	3	4	5	
Year	2016	2017	2018	2019	2020	VAT
Cost Items	113.953,75	125.433,90	139.052,02	153.164,70	174.962,34	
Energia + altre utenze	5.250,00	5.778,91	6.406,31	7.056,50	8.060,75	21%
Consulenze tecniche, legali, fisc. e	3.858,75	4.247,50	4.708,64	5.186,53	5.924,65	21%
Costi amministrativi	8.820,00	9.708,56	10.762,60	11.854,92	13.542,05	21%
Altre	3.307,50	3.640,71	4.035,98	4.445,60	5.078,27	21%
Affitto sede	25.000,00	27.518,60	30.506,24	33.602,38	38.384,51	21%
Certificazione di bilancio	2.205,00	2.427,14	2.690,65	2.963,73	3.385,51	21%
Pubblicità	30.000,00	33.022,32	36.607,49	40.322,86	46.061,41	21%
Oneri diversi di gestione	5.512,50	6.067,85	6.726,63	7.409,33	8.463,78	21%
Magazzino	30.000,00	33.022,32	36.607,49	40.322,86	46.061,41	21%
Increase %		10,07%	10,86%	10,15%	14,23%	
Total General cost	113.953,75	125.433,90	139.052,02	153.164,70	174.962,34	
VAT	23.930,29	26.341,12	29.200,92	32.164,59	36.742,09	
Incidence G.C. / Income	7,37%	7,37%	7,37%	7,37%	7,37%	



5.5 Costi del personale

Il personale individuato ammonta complessivamente a n. 8 ULA (unità lavorative annue) a partire dal 2013 che verranno incrementate negli anni seguenti. Inizialmente sono previste le seguenti figure professionali:

- 2 magazzinieri
- 1 personale amministrativo
- 1 direttore tecnico
- 3 responsabili di prodotto
- 1 responsabile commerciale

Per completezza, inoltre, sono stati evidenziati il costo per l'accantonamento al TFR e l'incidenza dei costi per contributi previdenziali a carico dell'azienda.

Cost of Labour

	Number of year	1	2	3	4	5
	Year	2016	2017	2018	2019	2020
Type of worker (Unit)						
Unskilled workers	0	2	3	3	4	4
Skilled workers	0	5	5	5	6	6
White collars	0	1	1	1	1	1
TOTAL	0	8	9	9	11	11
PERSONNEL (Baseline Salary)						
Unskilled workers	23.345,00	23.578,45	23.814,23	24.052,38	24.292,90	24.535,83
Skilled workers	28.652,00	28.995,82	29.343,77	29.695,90	30.052,25	30.412,88
White collars	53.060,00	53.855,90	54.663,74	55.483,69	56.315,95	57.160,69
PERSONNEL COST						
Unskilled workers	-	47.156,90	71.442,70	72.157,13	97.171,60	98.143,32
Skilled workers	-	144.979,12	146.718,87	148.479,50	180.313,50	182.477,26
White collars	-	53.855,90	54.663,74	55.483,69	56.315,95	57.160,69
TOTAL	-	245.991,92	272.825,31	276.120,32	333.801,05	337.781,27
ONERI						
% oneri previdenziali	28%	28%	28%	28%	28%	28%
Totale oneri previdenziali	-	68.878	76.391	77.314	93.464	94.579
% TFR	7,40%	7,40%	7,40%	7,40%	7,40%	7,40%
TFR	-	18.203,40	20.189	20.433	24.701	24.996
TOTAL	-	87.081,14	96.580	97.747	118.166	119.575
TOTAL PERSONNEL COST		333.073,06	369.405,47	373.866,91	451.966,62	457.355,84
Incidence P.C. / Income		21,53%	21,69%	19,81%	21,74%	19,26%
Avarege cost per unit		41.634,13	41.045,05	41.540,77	41.087,87	41.577,80
Production value per unit		193.372,50	189.203,20	209.744,64	189.026,23	215.927,50



5.6 Piano Investimenti e risorse finanziarie

Le schede che seguono riepilogano gli investimenti che si andranno a realizzare nonché il fabbisogno finanziario generato dal programma stesso.

Investment program

	Number of year	1	2	3	4	5
	Year	2016	2017	2018	2019	2020
Intangible Assets		Financial need				
Certificate	15.000,00	5.000,00	10.000,00			
Avviamento		100.000,00		-		
				-		
				-		
TOTAL	15.000,00	105.000,00	10.000,00	-	-	-
Amortization %		33%	33%	33%	33%	33%
Amortization		34.996,50	38.329,50	38.329,50	3.333,00	
Machinery		Financial need				
mobile vehicles	18.000,00	18.000,00	-			
Instruments	120.000,00	40.000,00	40.000,00	40.000,00		
TOTAL	138.000,00	58.000,00	40.000,00	40.000,00	-	-
Amortization %		20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Amortization		11.600,00	19.600,00	27.600,00	27.600,00	27.600,00
Software		Financial need				
Software gestionale	8.800,00	4.000,00	2.400,00	2.400,00		
Software per certificazione	14.000,00	6.000,00	4.000,00	4.000,00		
Software per magazzino	12.200,00	5.000,00	3.600,00	3.600,00		
Altri software	1.000,00	1.000,00				
TOTAL	36.000,00	16.000,00	10.000,00	10.000,00	-	-
Amortization %		33,33%	33,33%	33,33%	33,33%	33,33%
Amortization		5.332,80	8.665,80	11.998,80	6.666,00	3.333,00
SUMMARY		1	2	3	4	5
		2016	2017	2018	2019	2020
Amortization of Intangible Assets	114.988,50	34.996,50	38.329,50	38.329,50	3.333,00	0,00
Amortization of Historical Intangible Asset	-	-	0	0	0	0
Amortization of Receivable Assets	264.000,00	20.932,80	36.265,80	57.598,80	52.266,00	48.933,00
Old Assets	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
New Investments	279.000,00	199.000,00	80.000,00	100.000,00	0,00	0,00
Net Assets Value						
Intangible Assets		70.003,50	41.674,00	3.344,50	11,50	11,50
Receivable Assets		73.067,20	106.801,40	149.202,60	96.936,60	48.003,60



		2016	2017	2018	2019	2020
Intangible Assets		105.000,00	115.000,00	115.000,00	115.000,00	115.000,00
Historical		-	-	-	-	-
Amortization		34.996,50	38.329,50	38.329,50	3.333,00	-
Receivable Assets		94.000,00	164.000,00	264.000,00	264.000,00	264.000,00
Land						
Historical						
Amortization		20.932,80	36.265,80	57.598,80	52.266,00	48.933,00



Financial Resources

	Number of year	1	2	3	4	5
	Year	2016	2017	2018	2019	2020
Private Equity						
Subscribed Capital	-	10.000,00				
Additional paid in capital	100.000,00	100.000,00	-	-		
Shareholders capital	-	-				
TOTAL	100.000,00	110.000,00	-	-	-	-
Grants & Public Equity						
	Fundig Gap Rate	32,20%	EU Cof	80%	NATIONAL Cof	20%
	% inflows	0,00%	0,00%	0,00%		
EU Grant	-	-	-	-		
	% inflows	0,00%	0,00%	0,00%		
National Grant	-	-	-	-		
	% inflows					
Municipal Contribution	-	-	-	-		
TOTAL	-	-	-	-	-	-
Other Loan						
			Lasting	10	Rate	3,50%
<i>Inflows</i>	-	-	-	-	-	-
Interest		-	-	-	-	-
Capital		-	-	-	-	-
Payback		-	-	-	-	-
<i>Outflows</i>	-	-	-	-	-	-



5.7 Flussi di Cassa Annuali

La scheda del Cash Flow evidenzia in modo integrato i flussi di cassa derivanti dal fabbisogno finanziario della società nonché i flussi di cassa derivanti dalla gestione ordinaria a partire dal 2016.

L'analisi per flussi evidenzia la sostenibilità finanziaria dell'iniziativa con un cash flow che è sempre positivo a partire dallo stesso 2016.

L'ultima riga del prospetto "Cumulated Total Cash Flow" rappresenta l'asse temporale di ricostituzione del capitale investito.

Cash Flow

Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020

INFLOWS

Saldo iniziali - Riporto anno precedente		115.610	264.496	446.607	713.002
Capitale sociale	10.000	-	-	-	-
Additional paid in capital	100.000	-	-	-	-
Shareholders capital	-	-	-	-	-
EU Grant	-	-	-	-	-
National Grant	-	-	-	-	-
Municipal Contribution	-	-	-	-	-
Operating profit	1.322.668	1.455.919	1.613.985	1.777.792	2.030.798
VAT on sales	324.866	357.594	396.417	436.651	498.793
VAT repayment	-	-	-	-	-
EIB Loan	-	-	-	-	-
Other Loan	-	-	-	-	-
Other	-	-	-	-	-
TOTAL INFLOWS	1.757.534	1.813.513	2.010.402	2.214.442	2.529.591

OUTFLOWS

Investments	199.000	80.000	100.000	-	-
Production costs	547.916	600.678	666.943	735.618	844.961
General costs	113.954	125.434	139.052	153.165	174.962
VAT on Investments	41.790	16.800	21.000	-	-
VAT on Production costs	143.828	157.678	175.073	193.100	221.802
VAT on General costs	23.930	26.341	29.201	32.165	36.742
Cost of Labour	333.073	369.405	373.867	451.967	457.356
Taxes	123.115	131.514	152.013	170.647	215.554
Other Loan	-	-	-	-	-
EIB Loan	-	-	-	-	-
Dividend payout	-	-	-	-	-
VAT of the year	115.318	156.775	171.144	211.386	240.248
Leasing	-	-	-	-	-
TOTAL OUTFLOWS	1.641.924	1.664.626	1.828.292	1.948.047	2.191.626
Net Cash Flow	115.610	148.886	182.110	266.395	337.965
Cumulated Total Cash Flow	115.610	264.496	446.607	713.002	1.050.967



5.8 Conto Economico

Il conto economico proiettato su 5 annualità a partire dal 2016 è il risultato delle schede produttive e di quelle relative al finanziamento che precedono, rappresentando sia i flussi economici generati dalla gestione ordinaria che quelli generati dalla gestione straordinaria relativi all'investimento.

La situazione economica presenta utili, post – tax, già a partire dal primo anno, grazie alla gestione ordinaria.

Income statement

Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
A) Sales					
Revenues	1.469.631	1.617.687	1.793.317	1.975.324	2.256.442
Changes in inventories of finish goods etc	77.349	85.141	94.385	103.964	118.760
Changes in inventories of work in progress					
Other own works capitalized					
Other revenues	0	0	0	0	0
total	1.546.980	1.702.829	1.887.702	2.079.289	2.375.203
B) Operating Costs					
Raw materials	684.895	750.848	833.679	919.522	1.056.201
General Costs	113.954	125.434	139.052	153.165	174.962
Labour					
salary	245.992	272.825	276.120	333.801	337.781
oneri sociali	68.878	76.391	77.314	93.464	94.579
tfr	18.203	20.189	20.433	24.701	24.996
total labour	333.073	369.405	373.867	451.967	457.356
amortization					
am. intangible assets	34.997	38.330	38.330	3.333	-
am. receivable assets	20.933	36.266	57.599	52.266	48.933
total amortization	55.929	74.595	95.928	55.599	48.933
Changes in inventories of materials	(20.547)	(22.525)	(25.010)	(27.586)	(31.686)
total	1.167.304	1.297.757	1.417.516	1.552.667	1.705.766
EBIT	379.676	405.071	470.186	526.622	669.436
C) Financial earnings and charges					
earnings					
EIB Loan	0	0	0	0	0
Other Loan	0	0	0	0	0
total	-	-	-	-	-
D) Changes of financial activity's value					
Appreciation					
Depecciation					
total	-	-	-	-	-
E) Exceptional expenses or earnings					
earnings		0	0	0	0
expenses					
total	-	-	-	-	-
Earning before taxes	379.676	405.071	470.186	526.622	669.436
Taxes	123.115	131.514	152.013	170.647	215.554
Profit (loss) of the year	256.560	273.557	318.173	355.974	453.882



5.9 Stato patrimoniale

Lo Stato Patrimoniale proiettato su 5 annualità, a partire dal 2016, fotografa la situazione patrimoniale determinata dalla gestione ordinaria e straordinaria della società.

Balance Sheet

Number of year	1	2	3	4	5
Year	2016	2017	2018	2019	2020
ASSETS					
A) CREDIT VS PARTNER FOR STILL DUE PAYMENTS					
B) ASSETS					
Intangible Assets	70.004	41.674	3.345	12	12
Receivable Assets	73.067	106.801	149.203	96.937	48.004
Financial Assets					
Current Assets					
Total	143.071	148.475	152.547	96.948	48.015
C) WORKING CAPITAL					
Inventories/work in progress	97.896	205.563	324.958	456.508	606.954
Client	146.963	308.732	488.064	685.596	911.240
Credit vs State	0	0	0	0	0
Credit vs EU per Grant	0	0	0	0	0
Credit vs National State per Grant	0	0	0	0	0
Financial activities not capitalized	0				
Cash	115.610	264.496	446.607	713.002	1.050.967
Total	360.469	778.791	1.259.628	1.855.106	2.569.161
D) ACCRUALS AND DEFERRALS	0	0	0	0	0
TOTAL ASSETS	503.540	927.266	1.412.175	1.952.054	2.617.176
LIABILITIES					
A) NET WORTH					
Subscribed Capital	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Legal reserve		12.828	26.506	42.415	60.213
Additional paid in capital	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Profit (loss) cumulated		243.732	503.612	805.876	1.144.052
Profit (loss) of the year	256.560	273.557	318.173	355.974	453.882
Totale	366.560	640.117	958.291	1.314.265	1.768.147
B) MONETARY PROVISIONS FOR RISKS AND FEES					
C) SEVERANCE INDEMNITY					
D) DEBT	136.979	287.149	453.884	637.789	849.029
Fornitori	136.979	287.149	453.884	637.789	849.029
Eib Loan	0	0	0	0	0
Other Loan	0	0	0	0	0
Debt vs Municipal	0	0	0	0	0
Debt vs Partner	0	0	0	0	0
E) ACCRUALS AND DEFERRALS	0	0	0	0	0
TOTAL LIABILITIES	503.540	927.266	1.412.175	1.952.054	2.617.176