SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

L'anno duemiladodici, addì **21 febbraio** alle ore 15.30, a seguito di regolare convocazione trasmessa con nota prot. n. 10068 del 16 febbraio 2012, il cui ordine del giorno è stato integrato con la nota prot. 10357 del 17 febbraio 2012 e con nota prot. 11109 del 21 febbraio 2012, nell'Aula Organi Collegiali, si é riunito il Senato Accademico per l'esame e la discussione degli argomenti iscritti al seguente ordine del giorno:

.....**o m i s s i s** .....

Sono presenti: il Rettore, prof. Luigi Frati, Presidente, ed i componenti del Senato Accademico: prof. Francesco Avallone, prof. Stefano Biagioni, prof. Giuseppe Ciccarone, prof. Fabrizio Vestroni, prof. Renato Masiani, prof. Gianluigi Rossi, prof.ssa Luigia Carlucci Aiello, prof. Piero Negrini, prof.ssa Marta Fattori, prof. Eugenio Gaudio, prof. Adriano Redler, prof. Vincenzo Nesi, prof.ssa Marina Righetti, prof. Giuseppe Santoro Passarelli (entra alle ore 16.10), prof.ssa Emma Baumgartner, prof. Guido Valesini, prof. Marcello Scalzo (entra alle ore 16.15), prof. Pierluigi Valenza, prof. Andrea Magrì, prof. Davide Antonio Ragozzino, prof. Alfredo Antonaci, prof. Felice Cerreto, prof.ssa Adelina Maria Teresa Borruto, prof. Giorgio Piras, prof. Fabio Giglioni, prof. Massimo Realacci, prof. Enrico Fiori, sig. Livio Orsini, sig. Pasquale De Lorenzo, sig. Fabrizio Fioravanti, dott. Giuseppe Rodà, dott. Paolo Piccini, dott. Giuseppe Alessio Messano, dott. Francesco Mellace (entra alle ore 16.10), arch. Giovambattista Barberio e il Direttore Generale Carlo Musto D'Amore che assume le funzioni di Segretario.

Assistono i Prorettori: prof. Antonello Biagini, prof. Federico Masini, prof. Bartolomeo Azzaro, prof.ssa Tiziana Catarci, prof. Giancarlo Ruocco e prof. Giorgio Alleva.

Assenti giustificati: prof. Vincenzo Ziparo, prof. Fabrizio Orlandi e prof. Francesco Quaglia.

Assenti: sig. Beniamino Altezza, sig. Alessandro Delli Poggi e sig. Vito Trinchieri.

Il Rettore, constatata l'esistenza del numero legale, dichiara l'adunanza validamente costituita ed apre la seduta.

.....**o m i s s i s** .....

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Senato Accademico

Seduta del

21 FEB. 2012

PROPOSTA DI COSTITUZIONE DI SPIN OFF UNIVERSITARIO DENOMINATO "W-SENSE".

Il Presidente sottopone all'attenzione del Senato Accademico la seguente relazione predisposta dal Settore Trasferimento Tecnologico e Spin Off dell'Ufficio Valorizzazione Ricerca Scientifica e Innovazione.

In conformità a quanto previsto dal Regolamento per la costituzione di Spin off universitari emanato con D.R. n. 429 del 28.09.06 la Prof.ssa Chiara Petrioli, presentando una proposta all'Ufficio, corredata da adeguata documentazione, si è fatta promotrice della costituzione di uno Spin off universitario denominato "W-SENSE", nella configurazione giuridica di S.r.l.

Lo Spin off si propone di fornire soluzioni e tecnologie all'avanguardia nell'ambito delle reti di sensori wireless per il monitoraggio ambientale, strutturale, degli edifici, delle infrastrutture e delle dinamiche sociali, aggregando in un'unica entità le necessarie e multidisciplinari competenze scientifiche, ingegneristiche ed imprenditoriali.

L'obiettivo primario dello Spin off è quello di porsi come punto di riferimento per le industrie che intendono avvalersi di soluzioni basate sulle reti di sensori wireless a supporto del loro core business.

In particolare le tecnologie messe a punto dai membri dello Spin off consentono di offrire sistemi di monitoraggio "terrestri" in grado di operare nel tempo autonomamente per decenni (*long lasting monitoring)* e permettono il monitoraggio pervasivo con comunicazione real-time in ambito sottomarino, con soluzioni attualmente all'avanguardia (in termini di prestazioni, flessibilità, capacità di supportare comunicazione multi-hop e quindi sistemi dispiegati su ampie aree, con una combinazione di nodi sensori fissi e mobili) rispetto a quanto offerto dal mercato e dai principali istituti di ricerca nel settore. Oltre al monitoraggio ambientale terrestre e sottomarino, l'offerta tecnologica si caratterizza per l'uso di dispositivi wireless miniaturizzati ed indossabili a supporto dell'analisi quantitativa delle relazioni sociali tra gli individui.

Lo Spin off prevede un capitale sociale di € 20.000,00 (ventimila/00) ripartito secondo la seguente compagine sociale:

- Università "La Sapienza" : 10,00% (2.000,00€)
- Prof.ssa Chiara Petrioli (prof. associato)* : 24,00% (4.800,00€)
- Prof. Alessandro Trifiletti (prof. associato)* : 15,00% (3.000,00€)
- Prof. Andrea Vitaletti (ricercatore)* : 13,00% (2.600,00€)
- Prof. Salvatore Lombardi (prof. associato)* : 9,00% (1.800,00€)
- Prof. Alberto Marchetti Spaccamela (prof. ordinario)* : 3,00% (600,00€)
- NEXSE S.r.l. : 26,00% (5.200,00€)

(* personale universitario Sapienza).

Il partner industriale dell'iniziativa proposta è la NEXSE S.r.l. il cui coinvolgimento potrà garantire competenze di system integration utili per la commercializzazione e potrà consentire la messa a disposizione di competenze e personale per la gestione amministrativa, finanziaria e gestionale.

Il Dipartimento di Informatica dell'Università "La Sapienza" di Roma, cui afferisce la proponente dello Spin off in questione - prof.ssa Chiara Petrioli - con

UFFICIO VAL. R.S. e INNOVAZIONE
Settore Trasferimento Tecnologico e Spin Off
(dott. Daniele RICCIONI)

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Senato
Accademico

Seduta del

21 FEB. 2012

verbale della seduta del Consiglio di Dipartimento del 02.05.11 ha approvato la proposta di costituzione della società di Spin off, autorizzando la prenominata a partecipare alla stessa e dichiarando, altresì, l'assenza di conflitto di interessi tra le attività della docente e quelle istituzionali del Dipartimento.

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni dell'Università "La Sapienza" di Roma, cui afferisce il prof. Alessandro Trifiletti, con verbale della seduta del Consiglio di Dipartimento del 17.05.11 ha approvato la proposta di costituzione della società di Spin off, autorizzando il prenominato a partecipare alla stessa e dichiarando, altresì, l'assenza di conflitto di interessi tra l'oggetto dell'attività dello Spin off e l'attività propria del detto docente e del Dipartimento in parola.

Il medesimo Dipartimento ha, inoltre, fornito la propria disponibilità ad ospitare la sede dello Spin off W-SENSE nella sua fase iniziale.

Il Dipartimento di Informatica e Sistemistica "Antonio Ruberti" dell'Università "La Sapienza" di Roma, cui afferiscono i proff.ri Alberto Marchetti Spaccamela e Andrea Vitaletti, con verbale della seduta del Consiglio di Dipartimento del 09.05.11, ha approvato la proposta di costituzione della società di Spin off, autorizzando i prenominati a partecipare a tale iniziativa imprenditoriale e dichiarando, altresì, l'assenza di conflitto di interessi tra le attività di detti docenti e quelle dipartimentali.

Lo stesso Dipartimento ha, infine, deliberato che l'eventuale messa a disposizione di spazi a favore del predetto Spin off dovrà essere oggetto di apposita convenzione.

Il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università "La Sapienza" di Roma, cui afferisce il prof. Salvatore Lombardi, con verbale della seduta del Consiglio di Dipartimento del 19.05.11, ha approvato la proposta di costituzione della società di Spin off, autorizzando il prenominato a partecipare a tale costituenda società e dichiarando, altresì, l'assenza di conflitto di interessi tra le attività di tale docente e quelle dipartimentali.

Tutti e quattro i suddetti Dipartimenti (Dipartimento di Informatica; Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni; Dipartimento di Informatica e Sistemistica "Antonio Ruberti"; Dipartimento di Scienze della Terra), nelle rispettive sedute dei propri consigli dipartimentali, hanno, inoltre, dichiarato la propria disponibilità ad assumere l'onere dell'impegno di spesa per la sottoscrizione del capitale sociale di "W-SENSE", per la quota di diretta spettanza dei Dipartimenti stessi, pari ai complessivi 2/3 del 10% del capitale sociale, ammontante a € 1.333,33 totali, suddividendola equamente nella misura di ¼ di € 1.333,33 per ciascuno di essi.

Si fa presente che, a seguito dell'entrata in vigore del D.M. 10 agosto 2011, n. 168 (Regolamento concernente la definizione dei criteri di partecipazione di professori e ricercatori universitari a società aventi caratteristiche di Spin off o start up universitari), l'iniziativa in parola, ad oggi, non presenta caratteristiche contrarie al regolamento di cui sopra. Nell'ambito delle attività di monitoraggio sugli Spin off di Sapienza, svolta annualmente dall'Amministrazione, si procederà a verificare la corretta ed effettiva applicazione di quanto previsto nel D.M. 10 agosto 2011, n. 168.

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Senato Accademico

Seduta del

21 FEB. 2012

Il Comitato Spin Off, al termine di un approfondito dibattito, con verbale del 14.11.11 ha espresso all'unanimità il definitivo parere favorevole in termini formali e sostanziali, di opportunità e di sostenibilità economico/finanziaria in merito alla proposta di Spin off universitario denominato "W-SENSE", alla partecipazione di Sapienza allo stesso nella misura del 10% del capitale sociale ed alle bozze di statuto e patti parasociali.

In riferimento alla proposta di Spin off in questione, con verbale del 01.02.12, il Collegio dei Sindaci ha espresso parere favorevole.

ALLEGATI PARTE INTEGRANTE:

- business plan;
- bozza dell'atto costitutivo dello Spin off denominato "W-SENSE S.r.l.";
- bozza dei patti parasociali dello Spin off denominato "W-SENSE S.r.l.";
- estratti dei verbali del Comitato Spin Off del 12.07.11, del 05.10.11 e del 14.11.11.

ALLEGATI IN VISIONE:

- estratto del verbale del Collegio dei Sindaci del 01.02.12;
- estratto del verbale del Consiglio di Dipartimento di Informatica del 02.05.11;
- estratto del verbale del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni del 17.05.11;
- estratto del verbale del Consiglio di Dipartimento di Informatica e Sistemistica "Antonio Ruberti" del 09.05.11;
- estratto del verbale del Consiglio di Dipartimento di Scienze della Terra del 19.05.11.

UFFICIO VAL. P.S. e D... AZIONE
Settore T... Spin Off

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Senato Accademico

Seduta del

21 FEB

DELIBERAZIONE N. 67/12

Il Presidente pone in votazione la proposta di delibera.

IL SENATO ACCADEMICO

LETTA	**la relazione predisposta dal Settore Trasferimento Tecnologico e Spin Off dell'Ufficio Valorizzazione Ricerca Scientifica e Innovazione;**
VISTO	**lo Statuto dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza";**
VISTO	**il D.M. 10 agosto 2011, n.168 "Regolamento concernente la definizione dei criteri di partecipazione di professori e ricercatori universitari a società aventi caratteristiche di Spin off o start up universitari";**
VISTO	**il Regolamento per la Costituzione di Spin Off e la partecipazione del personale universitario alle attività dello stesso, emanato con D.R. n. 429 del 28.09.06;**
VISTO	**il parere favorevole espresso dal Dipartimento di Informatica, dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni, dal Dipartimento di Informatica e Sistemistica "Antonio Ruberti" e dal Dipartimento di Scienze della Terra, nelle rispettive sedute consiliari del 02.05.11, del 17.05.11, del 09.05.11 e del 19.05.11 sulla proposta di costituzione di Spin off universitario denominato "W-SENSE" di cui si è fatta promotrice la prof.ssa Chiara Petrioli;**
VISTO	**il parere favorevole espresso dal Comitato Spin Off nella seduta del 14.11.11;**
ACCERTATA	**la conformità della proposta di costituzione al Regolamento Spin Off di Ateneo;**
VISTO	**il parere favorevole espresso dal Collegio dei Sindaci nella propria seduta del 01.02.12;**
CONSIDERATO	**che è interesse dell'Università favorire l'avvio di iniziative imprenditoriali ad elevato contenuto tecnologico per lo sfruttamento dei risultati della ricerca scientifica, anche allo scopo di ampliare le potenzialità del sistema della ricerca universitaria;**

12 1

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Senato
Accademico

Seduta del

21 FEB. 2018

Con voto unanime

DELIBERA

- **di approvare la costituzione della società di Spin off universitario denominata "W-SENSE" nella forma giuridica di S.r.l. e la partecipazione dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" alla stessa nella misura del 10% del capitale sociale, ammontante a € 20.000,00 (ventimila/00);**
- **di approvare le bozze di statuto e patti parasociali del costituendo Spin off.**

Letto e approvato seduta stante per la sola parte dispositiva.

IL SEGRETARIO
Carlo Musto D'Amore

IL PRESIDENTE
Luigi Frati

BUSINESS PLAN

TITOLO DEL PROGETTO	W-SENSE (Reti di sensori wireless per il monitoraggio terrestre, sottomarino e per le studio delle dinamiche sociali in azienda;)
PROPONENTE	Chiara Petrioli, Alessandro Trifiletti, Andrea Vitaletti, Salvatore Lombardi, Alberto Marchetti Spaccamela, Nexse S.r.l.

SOMMARIO

1. L'IDEA IMPRENDITORIALE 4
1.1. Descrizione dell'idea imprenditoriale 4
1.2. Obiettivi e mission dell'impresa 6

2. IL SOGGETTO PROPONENTE 7
2.1. La compagine sociale 7
2.2. Altre partecipazioni finanziarie 9

3. L'OFFERTA 10
3.1. Innovazione scientifica/tecnologica sviluppata 10
3.2. Prodotti e servizi offerti 18
3.3. Sintesi dell'offerta attualmente disponibile in termini di hardware, software e servizi. 25

4. L'AMBIENTE COMPETITIVO 30
3.4. Minacce e opportunità 30
3.5. Analisi dei clienti 32
3.6. Analisi dei concorrenti 34
3.7. Punti di forza e punti di debolezza dell'iniziativa 37

4. LE STRATEGIE 39
4.1. La strategia pre-competitiva 39
4.2. La strategia competitiva 40

5. LE SCELTE OPERATIVE 42
5.1. Piano di marketing e comunicazione 42
5.2. Piano commerciale 42
5.3. Piano di produzione/erogazione 44
5.4. Piano degli investimenti 45
5.5. Piano organizzativo 47
5.5.1. Piano delle risorse umane 47
5.5.2. Piano dei costi amministrativi e generali 48

6. PIANO ECONOMICO-FINANZIARIO 50
6.1. Sintesi dei risultati 50
6.2. Ipotesi di pianificazione 52
6.3. Risultati economici previsionali 55
6.4. Risultati finanziari previsionali 56
6.5. Situazione patrimoniale previsionale 57
6.6. Analisi di Sensitività 58

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Struttura tecnologica della spin-off 5
Figura 2 Wireless Node Architecture 12
Figura 3 Prototipo di nodo sensore 12
Figura 4 Future Underwater Wireless Sensor Networks 13
Figura 5 Graaltech AUV 15
Figura 6 Struttura sistema proposto 16
Figura 7 Infrastruttura tecnologica 17
Figura 8 Esempio di tag 17
Figura 9 Campi di applicazione potenziale per i sistemi WSN 30
Figura 10 Andamento fattori economici 51
Figura 11 Diagramma sintetico dei risultati economici previsionali 52

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 RIPARTIZIONE QUOTE 8
Tabella 2 RIEPILOGO PRODOTTI/SERVIZI E BISOGNI SODDISFATTI 22
Tabella 3 RIEPILOGO COMPONENTI DI INNOVAZIONE DEI PRODOTTI/SERVIZI 23
Tabella 4 RIEPILOGO CLIENTI 34
Tabella 5 RIEPILOGO CONCORRENTI 36
Tabella 6 PUNTI DI FORZA E DEBOLEZZA 37
Tabella 7 RIEPILOGO PARTNERSHIP 40
Tabella 8 TABELLA DI RIEPILOGO COSTI DI COMUNICAZIONE 42
Tabella 9 TABELLA DI RIEPILOGO DEL FATTURATO 43
Tabella 10 TABELLA DI RIEPILOGO COSTI COMMERCIALI 43
Tabella 11 TABELLA DI RIEPILOGO COSTI DI PRODUZIONE 44
Tabella 12 TABELLA INVESTIMENTI MATERIALI 45
Tabella 13 TABELLA INVESTIMENTI IMMATERIALI 45
Tabella 14 TABELLA DI RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI 45
Tabella 15 PIANO DEGLI AMMORTAMENTI MATERIALI 46
Tabella 16 PIANO DEGLI AMMORTAMENTI IMMATERIALI 46
Tabella 17 TABELLA ORGANIZZAZIONE RISORSE UMANE 1° ANNO 47
Tabella 18 TABELLA ORGANIZZAZIONE RISORSE UMANE 2° ANNO 48
Tabella 19 TABELLA ORGANIZZAZIONE RISORSE UMANE 3° ANNO 48
Tabella 20 TABELLA DI RIEPILOGO COSTI AMMINISTRATIVI E GENERALI 49
Tabella 21 RIEPILOGO DEI RISULTATI ECONOMICI PREVISIONALI 50
Tabella 22 IPOTESI DI PIANIFICAZIONE 53
Tabella 23 PIANIFICAZIONE STRATEGICA 53
Tabella 24 PIANO DI COPERTURA FINANZIARIA 53
Tabella 25 CALCOLO DEL FABBISOGNO FINANZIARIO 54
Tabella 26 CONTI ECONOMICI PREVISIONALI 55
Tabella 27 PROSPETTO FLUSSI DI CASSA PREVISIONALI 56
Tabella 28 STATI PATRIMONIALI PREVISIONALI 57
Tabella 29 ANALISI DI SENSITIVITÀ DELL'ANDAMENTO DELL'UTILE NETTO 58

1. L'IDEA IMPRENDITORIALE

1.1. Descrizione dell'idea imprenditoriale

Una WSN (Wireless Sensor Network) è una rete wireless costituita da un insieme di **dispositivi dotati di sensori distribuiti nell'ambiente, che si auto-organizzano per rilevare fenomeni fisici o sociali o monitorare condizioni ambientali**. I nodi della WSN comunicano in wireless con un gateway centrale, che consente di memorizzare, elaborare, analizzare e presentare i dati di misura.

Il progetto di una WSN richiede la sinergia tra diversi specialisti: esperti di **elettronica** in grado di progettare nuovi nodi (con funzionalità avanzate), nuovi sensori e di integrare sensoristica commerciale eterogenea nei nodi sensori; esperti di **protocolli di comunicazione** e di programmazione di dispositivi embedded; **system integrator** in grado di effettuare l'interfacciamento tra la rete di sensori ed il back end aziendale. Infine, a seconda del contesto applicativo, è possibile offrire un servizio se sono anche presenti **competenze di end users** che possano analizzare i dati per offrire uno specifico servizio di monitoraggio.

L'idea imprenditoriale dello spin-off è quella di costruire un'organizzazione che sia in grado di integrare tutte queste competenze con l'obiettivo di offrire soluzioni complete, ottimizzate e migliori rispetto a quelle esistenti, nelle singole componenti e nella integrazione delle diverse soluzioni.

In particolare le tecnologie messe a punto dai membri della spin-off consentono di offrire sistemi di monitoraggio 'terrestri' in grado di operare nel tempo autonomamente per decenni (*long lasting monitoring).* Consentono il **monitoraggio pervasivo** con comunicazione real-time in ambito sottomarino, con soluzioni attualmente all'avanguardia (in termini di prestazioni, flessibilità, capacità di supportare comunicazione multi-hop e quindi sistemi dispiegati su ampie aree, con una combinazione di nodi sensori fissi e mobili) rispetto a quanto offerto dal mercato e dai principali istituti di ricerca nel settore. Oltre al monitoraggio ambientale terrestre e sottomarino, l'offerta tecnologica si caratterizzerà per l'uso di **dispositivi wireless miniaturizzati ed indossabili** a supporto dell'analisi quantitativa delle relazioni sociali tra gli individui.

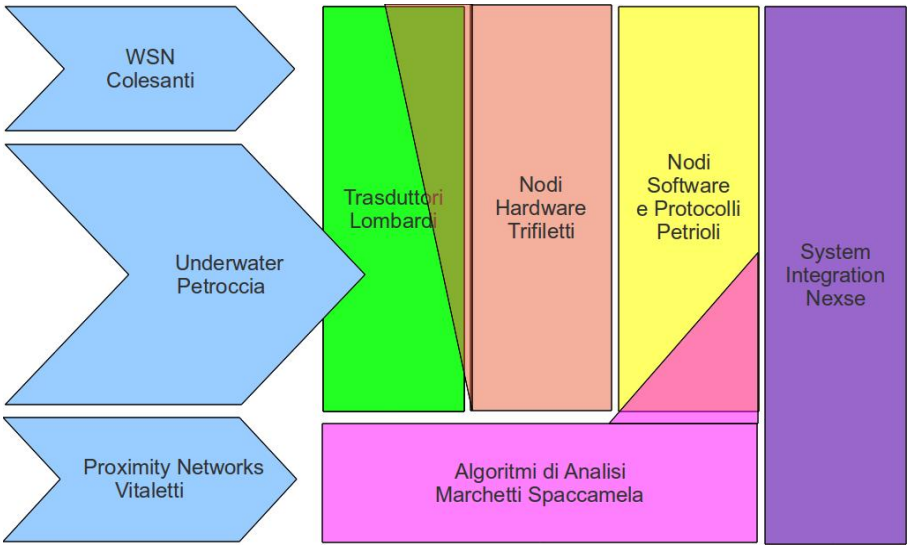
In sintesi la spin-off opererà su tre principali tematiche tecnologiche:

- Le wireless sensor network (WSN), principalmente nell'ambito del **monitoraggio di infrastrutture critiche**. In questo ambito le competenze dei membri della spin-off si concretizzeranno nell'offerta di nuovi nodi sensori, con maggiore efficienza energetica e dotati di capacità di energy harvesting, interfacciati con opportuni trasduttori, e di protocolli

energeticamente efficienti in grado di estendere la durata della rete significativamente oltre la durata attualmente disponibile (mesi/anno). Attraverso le nostre soluzioni sarà possibile garantire nuovi standard di sicurezza, sia durante la fase di costruzione delle infrastrutture critiche che in quella di esercizio.

- Le **WSN sottomarine (Underwater)**. In quest'ambito la spin-off fornirà nuovi trasduttori in grado di monitorare le grandezze di interesse (es: CO2) e nuove soluzioni di comunicazione in grado di sfruttare al massimo le comunque limitate capacità dei più recenti dispositivi di comunicazione sottomarina. Sarà inoltre in grado di offrire tool di analisi dei dati che generino un report per l'utilizzatore finale.
- Le **reti sociali di prossimità** (Proximity Networks), verranno indagate attraverso opportuni dispositivi wireless miniaturizzati ed indossabili simili a badge. Attraverso tale tecnologia sarà possibile studiare le relazioni sociali che intercorrono tra individui o gruppi di individui in ambito aziendale in modo da ottimizzare il flusso di informazioni e migliorare i processi aziendali.

Figura 1 Struttura tecnologica della spin-off



Risultati alla base dello spin-off

Sviluppo di nodi sensori e soluzioni hardware innovative

Il gruppo coinvolto nella spin-off ha esperienza nella progettazione di piattaforme HW per nodi sensori innovativi e di interfacce tra nodi sensori e sensoristica per il monitoraggio strutturale. È in grado di sviluppare rapidamente soluzioni personalizzate per lo sviluppo di piattaforme per WSN basate su componenti COTS (commerciali) e di effettuare rapidamente progetti elettronici completi: sviluppo schematico, PCB, certificazioni CE, produzione. È in grado di finalizzare in tempi rapidi

lo sviluppo di componenti custom (asic) analogici, digitali e RF necessarie per l'implementazione di funzioni speciali (ad esempio wake up radio, stadi di amplificazione e condizionamento dei segnali, modem acustici).

E' anche tra i pochi gruppi al mondo con estensiva esperienza di test sul campo di soluzioni di comunicazione innovative per sistemi di monitoraggio sottomarino (tramite comunicazione acustica) ed è tra i gruppi europei con maggiori competenze nello storage della CO2.

Il coinvolgimento di Nexse da una parte offre competenze di system integration utili per la commercializzazione delle soluzioni sviluppate e dall'altra mette a disposizione della spin-off:

a) competenze e personale per la gestione amministrativa, finanziaria e gestionale della spin-off;

b) competenze per la gestione aziendale day by day della spin-off (fondamentali anche per far crescere i giovani ricercatori coinvolti full time nella spin-off – che non hanno esperienza aziendale - dal punto di vista industriale);

c) competenze di gestione di SME ad avanzato contenuto tecnologico (Nexse detiene il 51% di WLAB, una piccola e media impresa di R&D nel settore, che in pochi anni ha raggiunto 800K euro di fatturato), compresa consolidata esperienza di fundraising tramite progetti e finanziamenti alla ricerca.

1.2. Obiettivi e mission dell'impresa

La missione della spin-off e quella di **fornire soluzioni e tecnologie all'avanguardia nell'ambito delle reti di sensori wireless per il monitoraggio ambientale, strutturale, degli edifici, delle infrastrutture, e delle dinamiche sociali**, aggregando in un'unica entità le necessarie e multidisciplinari competenze scientifiche, ingegneristiche ed imprenditoriali.

L'obiettivo primario della spin-off è quello di essere un punto di riferimento per le industrie che intendono avvalersi di soluzioni basate sulle reti di sensori wireless a supporto del loro core business.

Coerentemente con questo obiettivo, la spin-off dovrà essere in grado di individuare chiaramente le esigenze dei suoi potenziali clienti e di sviluppare di volta in volta la soluzione più appropriata facendo leva sul suo patrimonio tecnologico, che necessariamente dovrà essere in **continua evoluzione** e dunque supportato da **investimenti in innovazione** in grado di garantire nel tempo la capacità di dotarsi di soluzioni e tecnologie sempre all'avanguardia.

2. IL SOGGETTO PROPONENTE

2.1. La compagine sociale

La compagine sociale mette insieme gruppi di ricerca sperimentale con forti competenze nell'ambito delle reti di sensori, provenienti da quattro diversi dipartimenti: Il Dipartimento di Informatica (Prof.ssa Chiara Petrioli), Il Dipartimento di Informatica e Sistemistica (Prof. Andrea Vitaletti e Prof. Alberto Marchetti Spaccamela), il Dipartimento di Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni (Prof. Alessandro Trifiletti) ed il Dipartimento di Scienze della Terra (Prof. Salvatore Lombardi), ed una piccola e media impresa (Nexse) con competenze di system integrator. La scelta dei proponenti universitari è stata fatta in base alle seguenti considerazioni:

- Competenze necessarie per lo sviluppo di sistemi completi negli ambiti applicativi di interesse. Per sviluppare soluzioni complete e con forte valore aggiunto rispetto a competitor si è ritenuto necessario un gruppo con expertise eterogeneo
    - In grado di sviluppare ed integrare sensoristica eterogenea (gruppo Trifiletti e Lombardi per la sola sensoristica geochimica)
    - In grado di sviluppare nuovo hardware (gruppo Trifiletti)
    - In grado di fornire soluzioni cutting edge per le comunicazioni in tali reti (gruppo Petrioli e Vitaletti)
    - In grado di integrare la rete di sensori con back end aziendale (Nexse)
    - In grado di elaborare ed analizzare i dati ed offrire un servizio di monitoraggio (gruppo Lombardi e Marchetti-Spaccamela)
- Dimostrata capacità sperimentale, di sviluppo di prototipi e dimostratori. I gruppi coinvolti sono gruppi sperimentali che hanno sempre combinato ricerca fondamentale con lo sviluppo di dimostratori e test sul campo di soluzioni. Esempi nell'ambito oggetto della proposta sono: la realizzazione e test sul campo di reti di sensori per il monitoraggio delle vigne (con ESA ESRIN), per il monitoraggio di beni archeologici (Sovrintendenza Archeologica di Roma), per il monitoraggio di tunnel e infrastrutture critiche (con Treesse), per il monitoraggio della CO2 (ENEL).
- Dimostrata capacità di fund-raising (con decine di contratti industriali, progetti di ricerca nazionali ed internazionali nell'ultimo decennio per un totale di svariati milioni di euro).
- Contatti stretti e collaborazioni in corso con aziende interessate alla commercializzazione dei prototipi attualmente a disposizione della spin-off per futura commercializzazione

<u>Esperienza di collaborazioni pregresse tra i diversi gruppi</u>

- Gruppo Petrioli-Lombardi: collaborazioni già in corso per l'integrazione di sensoristica per il monitoraggio della CO2 e sistema di monitoraggio sottomarino, sperimentazioni congiunte
- Gruppo Petrioli-Vitaletti: collaborazioni scientifiche, partecipazione congiunta a progetti Europei (progetto CHIRON), sperimentazione congiunta
- Gruppo Petrioli-Trifiletti: collaborazioni scientifiche, sviluppo congiunto di sistemi di nuova generazione (HW/SW) per reti di sensori, collaborazioni all'interno di progetti nazionali e internazionali
- Gruppo Vitaletti-Nexse: esperienza di collaborazione all'interno di WLAB
- Gruppo Trifiletti-Petrioli: esperienza di collaborazione all'interno di progetti e per lo sviluppo di hardware innovativo nel settore delle reti di sensori.

QUOTE SOCIETARIE

Tabella 1 RIPARTIZIONE QUOTE

Partecipanti	**Quote**
Chiara Petrioli	24%
Salvatore Lombardi	9%
Andrea Vitaletti	13%
Alessandro Trifiletti	15%
Alberto Marchetti Spaccamela	3%
Universita' di Roma La Sapienza	10%
Nexse	26%

Sin dal principio, i dr. Ugo Colesanti e Roberto Petroccia saranno coinvolti nella spin-off. Ugo e Roberto sono cresciuti nei gruppi di ricerca di Vitaletti e Petrioli ed hanno acquisito nel tempo una considerevole competenza tecnologica. Crediamo fermamente che entrambi siano risorse strategiche per la spin-off. Per incentivare la loro crescita anche da un punto di vista imprenditoriale e manageriale il 10% delle quote societarie è riservato per **incentivazione di personale**. Il capitale sociale relativo a tali quote verrà originariamente coperto dai due soci maggioritari Nexse e Chiara Petrioli, che successivamente venderanno al costo originario tali quote nella misura del 5% ciascuno, a seguito di raggiungimento di risultati.

2.2. Altre partecipazioni finanziarie

Non si prevedono partecipazioni finanziarie esterne. La spin-off nel primo anno potrà beneficiare delle **dotazioni già a disposizione a titolo gratuito del gruppo dei proponenti**, che saranno definite con appositi **accordi da stipulare** coi dipartimenti coinvolti.

3. L'OFFERTA

3.1. Innovazione scientifica/tecnologica sviluppata

Nel seguito si discutono rapidamente le caratteristiche dell'offerta nei diversi settori oggetto della spinoff.

Reti di sensori terrestri per il monitoraggio strutturale, ambientale ed archeologico

Le reti di Sensori Wireless (WSN) sono aggregazioni irregolari di nodi comunicanti tramite link radio che possono essere installati praticamente ovunque e con costi contenuti. Rappresentano una tecnologia in via di diffusione, con applicazioni che spaziano dal monitoraggio dell'ambiente, alla salute, alla sicurezza. I nodi di una WSN, chiamati nodi sensori, sono equipaggiati con sensoristica eterogenea con cui monitorano in continuazione o periodicamente l'ambiente circostante, sono in grado di memorizzare ed elaborare i dati che hanno raccolto e di scambiarli attraverso comunicazioni wireless, con i nodi vicini convogliando l'informazione verso stazioni di elaborazione che hanno il compito di rendere accessibile i dati all'utilizzatore.

Il progetto di una WSN richiede la sinergia tra diversi specialisti: esperti di elettronica in grado di progettare nuovi nodi (con funzionalità avanzate), nuovi sensori e di integrare sensoristica commerciale eterogenea nei nodi sensori; esperti di protocolli di comunicazione e di programmazione di dispositivi embedded; system integrator in grado di effettuare l'interfacciamento tra la rete di sensori ed il back end aziendale. Infine a seconda del contesto applicativo è possibile offrire un servizio se sono anche presenti competenze di end users che possano analizzare i dati per offrire un servizio di monitoraggio. La scelta dello spin-off è stata quella di una organizzazione che preveda tutte queste competenze con l'obiettivo di poter offrire soluzioni complete, ottimizzate e migliori rispetto alle esistenti nelle singole componenti e nella integrazione delle diverse soluzioni. In particolare le tecnologie messe a punto dai membri della spin-off consentono di offrire sistemi di monitoraggio 'terrestri' in grado di operare nel tempo autonomamente per decenni (*long lasting monitoring)*. Consentono il monitoraggio pervasivo con comunicazione real-time in ambito sottomarino, con soluzioni attualmente all'avanguardia (in termini di prestazioni, flessibilità, capacità di supportare comunicazione multi-hop e quindi sistemi dispiegati su ampie aree, con una combinazione di nodi sensori fissi e mobili) rispetto a quanto offerto dal mercato e dai principali istituti di ricerca nel settore.

Il maggiore ostacolo per un uso pervasivo delle WSN è la necessità di garantire un'autonomia di funzionamento della rete per lunghi periodi di tempo. Nel caso specifico del monitoraggio di beni ambientali e culturali o del monitoraggio strutturale è desiderabile che la vita di una WSN si estenda per decenni.

L'utilizzo di batterie - oggi di fatto assunto da tutti gli studiosi di WSN - è dunque non realistico, in quanto la durata delle batterie è un problema pratico che non permette alla rete di sopravvivere per periodi di tempo superiori ad alcuni mesi. Superare questa barriera cambierebbe completamente sia le possibilità applicative che le soluzioni finora proposte in letteratura ed utilizzate nei testbed e nella applicazioni sul campo.

I componenti della proposta di spin-off hanno non solo una fortissima esperienza relativa alla progettazione, implementazione e test sul campo di soluzioni energeticamente efficienti per reti di sensori (con soluzioni sviluppate competitive a livello internazionale sia dal punto di vista della ricerca che dell'implementazione – ad esempio esperienza nell'interfacciamento non banale con sensoristica commerciale, esperienza di realizzazione di nuovi nodi sensori, esperienza di progettazione implementazione e test sul campo di diverse pile protocollari a bassissimo consumo energetico) ma **hanno anche sviluppato tecniche (in parte brevettabili) in grado di cambiare radicalmente l'orizzonte temporale per cui queste reti potranno operare in modo affidabile ed autonomo.**

In particolare si sta terminando l'integrazione tra diverse componentistiche sviluppate all'interno del progetto GENESI (capofila ROMA La Sapienza, gruppo Prof. ssa Petrioli) che ha sviluppato reti di sensori con obiettivo il monitoraggio di lunga durata. Questo obiettivo e' ottenuto tramite avanzamenti tecnologici nei seguenti settori (componenti HW e SW progettati congiuntamente):

- Piattaforme di nodi sensori a basso consumo energetico
- Interfacciamento con sensoristica eterogenea analogica e digitale
- Sviluppo di un radio triggering circuit in grado di svegliare selettivamente i nodi solo quando hanno task da svolgere
- Uso di fuel cell al posto di batterie
- Modulo di multi-source energy harvesting (dimostrato al momento con tecnologie solari ed eoliche ma in grado di gestire anche energia raccolta con harvester diversi in base alle necessità e potenzialità dello specifico caso d'uso);

Nella seguente figura si riporta il nodo sensore sviluppato da alcuni proponenti ed un esempio di interfaccia con sensoristica per il monitoraggio strutturale (barretta estensimetrica a corda vibrante);

Figura 2 Wireless Node Architecture

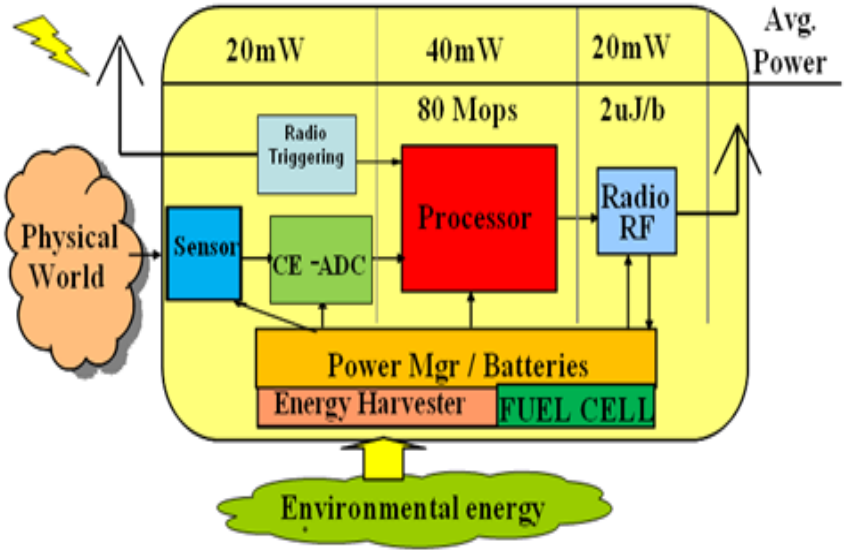


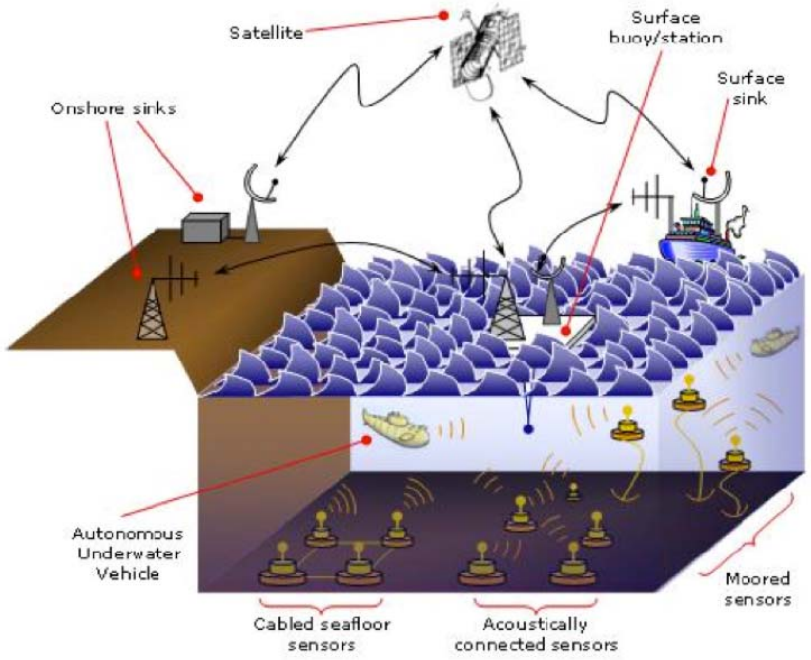
Figura 3 Prototipo di nodo sensore

Sistemi di monitoraggio sottomarino

I sistemi di monitoraggio sottomarini hanno applicazione di tipo militare, come la sorveglianza delle coste, e applicazioni civili che comprendono la produzione energetica (estrazione di petrolio e gas naturali), la distribuzione energetica (impianti petroliferi e di trasporto del greggio), il monitoraggio dei porti e dei livelli di CO2 in acqua, sistemi di allarme per la segnalazione di

maremoti e tsunami così come di altri disastri naturali, sistemi di monitoraggio del benessere dell'ecosistema marino, etc (Figura 6)

Figura 4 Future Underwater Wireless Sensor Networks



Quello del monitoraggio sottomarino è un compito davvero complesso e molte sono le difficoltà e limitazioni ad esso collegate. Si va da considerazioni pratiche, come gli elevati costi delle stazioni di monitoraggio e dei dispositivi di comunicazione in acqua, elevati costi per l'installazione ed il dispiegamento di tali dispositivi (ad esempio il loro ancoraggio), vaste aree da monitorare, necessità di imbarcazioni e personale specializzato; fino a considerazioni tecnologiche legate allo sviluppo di soluzioni di comunicazione che siano in grado di sfruttare al massimo una banda limitata e di operare in condizioni ostili per la propagazione del segnale.

In passato quando si parlava di reti sottomarine, quello che si intendeva erano osservatori cablati (con costi elevatissimi, un milione di euro circa a chilometro per il cablaggio) oppure dispositivi posizionati in acqua per lunghi periodi (anche anni) senza alcuna possibilità di comunicare. Tali dispositivi effettuavano il monitoraggio di eventi di interesse memorizzando le informazioni fino al loro recupero. Una volta recuperati era poi possibile esaminare i dati raccolti. Questo approccio produce alti costi (per collocare e recuperare i sensori) e impedisce di rilevare tempestivamente gli eventi d'interesse (ad esempio maremoti o rischi ambientali) che richiederebbero reazioni immediate. Rallenta anche notevolmente il lavoro dei ricercatori o dei tecnici che devono analizzare

i dati dato che possono dover aspettare anni prima di poterli ricevere e analizzare. Senza contare il fatto che non vi è possibilità di rilevare eventuali guasti dei dispositivi, prima che vengano recuperati, o la rimozione dei dispositive dai siti di interesse (ad esempio a causa di imbarcazioni durante le operazioni di pesca). Sperimentazione con sistemi di questo tipo (sistemi OBS) effettuata dall'INGV e dallo stesso gruppo di Roma La Sapienza ha in effetto mostrato come il fenomeno della perdita delle stazioni posizionate in mare molto alta (in alcuni casi recuperate molto distante dal luogo di deployment, probabilmente trascinate da reti di pescherecci che pescano con tecniche non consentite). In un tale scenario se i dati non vengono comunicati in real-time si perdono i dati relativi ad un punto di osservazione e non si ha nessun modo per individuare movimenti o malfunzionamenti della stazione. La comunicazione "in tempo reale" dei dati è anche essenziale nel caso di sistemi di allarme, di controllo di attuatori (nel caso di infrastrutture sottomarine) ed è un elemento chiave per consentire di raffinare il monitoraggio in base a dati sulla situazione attuale dell'area da monitorare, migliorando l'accuratezza e l'utilità del sistema di monitoraggio.

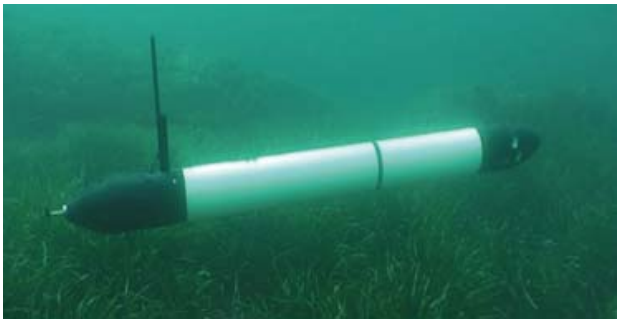
Negli ultimi anni lo studio sull'utilizzo di trasmissioni senza fili in acqua ha preso sempre più piede. Dato che le onde elettromagnetiche subiscono una fortissima attenuazione e sono di fatto impraticabili per comunicazioni a distanze che superano poche decine di metri si utilizzano onde acustiche (come quelle adoperate dalle balene). L'uso di collegamenti acustici è reso possibile dai recenti miglioramenti nel campo dei modem acustici e delle tecniche di processamento del segnale, che aumentano il data-rate di questi canali da circa 1Kbps a decine di Kbps (per raggi trasmissivi fino a qualche decina di Km).

Ancora oggi però, nei pochi casi in cui le comunicazioni acustiche sono state adoperate per ottenere dati quasi in tempo reale, le reti utilizzate sono statiche e limitate ad un solo hop, riducendo notevolmente l'area di copertura del sistema di monitoraggio ed i possibili impieghi di questo tipo di tecnologia. Per quanto sia forte l'interesse e gli investimenti effettuati per ottenere sistemi più complessi, che consentano di realizzare quanto descritto sopra, non sono al momento disponibili soluzioni efficaci per utilizzare una comunicazione multi-hop sfruttando comunicazioni su link acustici, che utilizzi in maniera intelligente anche veicoli mobili (AUV, Autonomous Underwater Vehicle) già disponibili sul mercato. **Ci sono pochi gruppi (tra cui il SENSES lab diretto dalla Prof.ssa Petrioli) che ad oggi hanno sviluppato soluzioni in grado di supportare la comunicazione acustica in real-time (single hop e multi-hop), con elevati data rate (rispetto alla banda disponibile) e validazione/ottimizzazione del funzionamento dei protocolli tramite estensiva validazione in acqua.** L'idea è proprio sfruttare il vantaggio competitivo di avere a disposizione soluzioni funzionanti in questo ambito in un momento in cui i principali costruttori di modem acustici stanno lavorando con l'obiettivo di raggiungere questo livello nei prossimi 2-3 anni.

Quello che abbiamo fatto è stato realizzare un sistema completo che consenta il facile sviluppo ed utilizzo di soluzioni protocollari, la possibilità di integrazione ed interazione con veicoli mobili e la capacità di interfacciamento con dispositivi di comunicazione acustica attualmente disponibili sul mercato e con sensoristica per il rilevamento di eventi di interesse. Al fine di rendere possibile l'utilizzo da parte del nostro sistema dei reali dispositivi di comunicazione, quello che si è fatto è stato implementare un driver che consenta il controllo delle funzionalità del modem acustico. Sono già in corso collaborazioni ed accordi con due tre diversi produttori di modem (Woods Hole Oceanographic Institution, Evologics, Kongsberg maritime) che ci consentono l'utilizzo di firmware aperti (versione modificate dei firmware venduti sul mercato) per il controllo dei modem acustici da loro prodotti. Sono già stati sviluppati diversi driver per controllare: WHOI MicroModem FSK, WHOI MicroModem PSK, Evologics modem e si sta sviluppando al momento un driver per i Kongsberg cNode.

Quanto finora descritto consente la comunicazione su nodi statici, ma è di grossa importanza l'utilizzo di dispositivi mobili per poter coprire una più ampia attività di monitoraggio. A tal fine è già attiva la collaborazione con un ditta di Genova (Graaltech che nasce come spin-off dell'Università di Genova) che produce piccoli AUV (Figura 5). Si sta attualmente interfacciando il sistema proposto con i loro veicoli così da permetter non solo l'utilizzo del modem che montato a bordo (al momento WHOI Micro Modem FSK) per la comunicazione ma anche di controllare la navigazione e le operazioni del veicolo tramite comandi inviati sui link acustici. Test preliminari sono stati svolti a Marzo-Aprile 2011.

Figura 5 Graaltech AUV



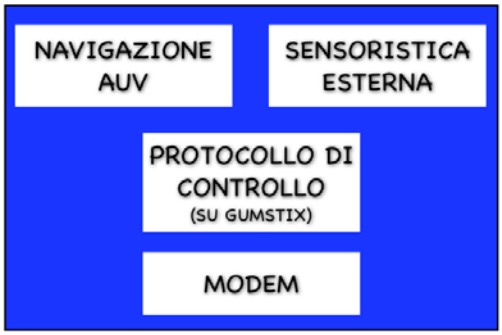
È attualmente in corso anche il processo di interfacciamento del nostro sistema con sensoristica esterna in grado di rilevare eventi di interesse nell'ambiente aquatico da monitorare. Al momento l'interfacciamento riguarda sensoristica sviluppata dal gruppo del Prof. Lombardi (Dipartimento di

Geologia dell'Università La Sapienza di Roma) in grado di rilevare le emossioni di metano e CO2. Altra sensoristica può facilmente essere integrata.

Sono attualmente in corso collaborazioni con il NURC (NATO Undersea Research Centre), WHOI e l'INGV, che ci forniranno supporto logistico (navi e personale specializzato) per lo svolgimento di test e sperimentazioni volti a validare il nostro sistema.

L'unico anello debole di tutto il sistema sopra descritto sono i modem acustici ed i veicoli mobili per via degli elevati costi e dei vincoli che possono essere imposti dai produttori. Non escludiamo però, almeno per i modem acustici, che si possa decidere di iniziare lo sviluppo di proprie piattaforme per la comunicazione acustica in acqua (si stanno acquisendo le competenze necessarie e svolgendo studi preliminari).

Figura 6 Struttura sistema proposto



Studio delle relazioni di prossimità

Nell'immediato futuro, grazie ad un investimento del Joint Lab on Security Research (http://www.dis.uniroma1.it/~labsec/), avremo a disposizione una infrastruttura tecnologica, simile a quella descritta su www.openbeacon.org, che ci consentirà di tracciare la prossimità di 600 "agenti" mobili, siano essi esseri umani o robot. Attraverso questa infrastruttura sarà possibile realizzare un grafo pesato che rappresenti l'intensità delle relazioni di prossimità tra individui e tra individui e robots (i nodi del grafo).

Figura 7 Infrastruttura tecnologica

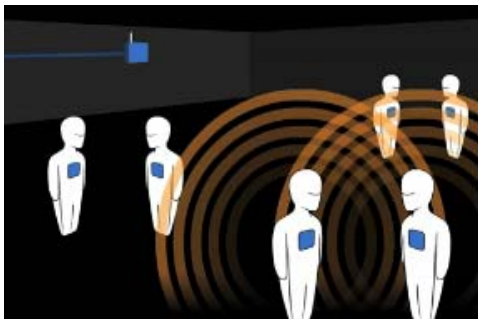


Figura 8 Esempio di tag

Tanto maggiore sarà il peso di un arco, tanto più spesso i due nodi saranno stati in prossimità fornendo una chiara indicazione delle relazioni sociali che intercorrono tra i due nodi. Infatti, comunemente tendiamo a frequentare (i.e. essere in prossimità) maggiormente i nostri amici piuttosto che gli estranei.

L'obiettivo primario del nostro studio è individuare le proprietà topologiche del grafo della prossimità, con particolare riferimento agli archi individuo-individuo, robot-individuo, robot-robot, in modo da inferire che tipo di comportamenti sociali sono più usuali. In altre parole intendiamo rispondere a domande come: quante volte uno impiegato si è relazionato con il proprio capo? Per quanto tempo? Quanto tempo invece si relaziona con altri impiegati? In che occasioni?

Alla luce di questa analisi sarà possibile fornire un report che misuri oggettivamente (e non solo qualitativamente) le interazioni tra gli utenti in modo da chiarire il ruolo delle relazioni informali (prossimità) rispetto a quelle formali (e-mail), in diversi contesti e nell'ambito di diversi processi. Il report sarà lo strumento per pianificare degli interventi mirati a migliorare l'efficacia e l'efficienza delle interazioni. Per avere un'idea più precisa del tipo di soluzioni che intendiamo realizzare, si veda il keynote di Alex Sandy Pentland all'ultimo Sensys 2010 (http://www.multimedia.ethz.ch/conferences/2010/sensys). Inoltre, questa infrastruttura tecnologica, consente di estrapolare informazioni circa il luogo dove due agenti sono stati in prossimità. Grazie a questa funzionalità sarà possibile sapere in quali luoghi e contesti gli individui si relazionano maggiormente. Per esempio si potrà avere una chiara mappa dei luoghi dove avvengono le interazioni, delle occasioni in cui avvengono (eventi o visite), e dei motivi (essere guidati oppure

ricevere informazioni). Lo studio quantitativo delle relazioni sociali ci consentirà da una parte di dare feedback su come migliorare tale interazione dall'altra fornirà informazioni in real time per schedulare dei task di supporto agli utenti in maniera più mirata a soddisfare le esigenze degli individui.

3.2. Prodotti e servizi offerti

Competenze tecnologiche alla base dell'iniziativa di impresa

- Sistema di **monitoraggio** basato su reti di sensori terrestri
    - Combina piattaforme HW eterogenee, multi-source harvesting, radio triggering, sensoristica eterogenea, tecniche di risparmio energetico per permettere long lasting monitoring;
    - Lo stesso sistema può essere customizzato essenzialmente cambiando la piattaforma HW, i sensori interfacciati, il tipo di harvester usato per molteplici usi (monitoraggio ambientale, archeologico etc)
- Sistema di **monitoraggio sottomarino**
    - Sensoristica con ottime prestazioni qualità/costo
    - Sistema di comunicazione innovativo
    - Capacità di analisi dei dati, in modo da offrire un servizio chiavi in mano
- Analisi dei comportamenti sociali funzionale a strategie di riorganizzazione aziendale
    - Combina piattaforme HW (sensori di prossimità e access point) con competenze di analisi dei dati, con l'obiettivo di fornire una analisi quantitativa delle dinamiche aziendali che può essere sfruttata da ditte di consulenza per proporre cambiamenti nell'organizzazione e nella gestione aziendale.

L'elenco seguente contiene le **linee di prodotto** che potranno essere collocate sul mercato:

1. Centraline di monitoraggio ambientale
2. Stazioni di monitoraggio della CO2
3. Modulo di comunicazione sottomarina
4. Sistema di monitoraggio sottomarino completo
5. Reti di sensori per il monitoraggio ambientale

6. Reti di sensori per il monitoraggio dei beni archeologici
7. Reti di sensori per il monitoraggio delle infrastrutture
8. Sistema di monitoraggio delle dinamiche aziendali

Risultati a disposizione, monitoraggio sottomarino e ambientale

I risultati a disposizione del gruppo sono stati sviluppati in cinque contratti con la CE (Riscs, Eco2; Co2Remove; Sitechar facenti capo al Prof. Lombardi e CLAM facente capo alla Prof.ssa Petrioli) per un valore totale di 1,5M€ di attività. Circa 700K€ dei primi quattro progetti sono riservati al monitoraggio continuo e discontinuo dei gas sia in terraferma che in mare. Per questo motivo abbiamo sviluppato delle sonde per la misura della CO2 e del CH4 abbastanza versatili. Possono eseguire le misure sia in aria, sia nei suoli che in mare e/o in acquiferi, in questi ultimi due casi si misurano i gas disciolti. In aria e nei suoli le misure vengono trasmesse via modem ad un pc ma i dati stessi possono essere anche visti via internet (monitoraggio in continuo con frquenza di campionatura ed analisi dipendente dalle diverse situazioni geologiche e dai diversi usi: da 12 a 2 misure giornaliere). Una stazione con 3 sonde è già operante da alcuni mesi in con un servizio di analisi dei dati giornaliero via Internet. Stazioni più rudimentali hanno lavorato nel Lazio, nell'Adriatico, in Toscana e in Polonia per alcuni anni. Altre sonde devono essere installate entro quest'anno in Danimarca, in Cina e in Canada oltre ovviamente in siti italiani (Sardegna in terraferma, toscana, in un acquifero profondo 80m, Eolie a mare). In corso abbiamo anche un contratto con l'ENEL di circa 400k€ + IVA per il monitoraggio della CO2 disciolta nelle acque dei fondali marini nell'Adriatico settentrionale. queste sonde sono fornite di batteria e data logger per la raccolta dei dati. Esse vengono recuperate ogni 3-4 mesi. Le sonde poste in corrispondenza di una piattaforma Agip funzionano perfettamente. le altre 2 disposte alla sommità della struttura profonda da tenere sotto controllo sono andate perse per l'attività dei pescatori (pesca a strascico). Ne dobbiamo mettere in totale 15 + rimpiazzare quelle perse fino ad un massimo di altre 5 stazioni.

Le sonde e le stazioni sono state completamente progettate e sviluppate nel laboratorio del Prof. Lombardi sia nella parte hardware che software ad eccezione del sensore vero e proprio che in realtà è costruito da un'unica ditta e rivenduto alle compagnie di sviluppo sia dei cosiddetti sensori (sonde di misura). L'integrazione con le componenti del nodo sviluppato nel progetto CLAM dalla Prof. Petrioli e Dr. Petroccia (HW/driver con modem acustici commerciali/stack protocollare per comunicazione acustica) consentono di superare gli attuali limiti, trasmettendo in real-time senza cablaggio i dati ed aggiungendo robustezza. Si sta attualente lavorando all'integrazione delle varie componenti con test della soluzione completa di monitoraggio (sensori, stazione, comunicazione acustica dei dati) prevista a La Spezia nell'estate 2011 con una rete di 10 stazioni. La parte di protocolli di comunicazione è comunque stata testata estensivamente durante campagne in mare

alle quali abbiamo partecipato effettuate da Woods Hole Oceanographic Institute e dal NTO Underwater Research Center di La Spezia tra Luglio e Settembre 2010.

Potenziali usi delle sonde e del sistema di monitoraggio.

a) Finora le sonde in questione sono state utilizzate nella ricerca finanziata dalla CE o dall'ENEL per quanto riguarda lo stoccaggio della CO2 prodotta dall'uomo e immagazzinata nel sottosuolo.

b) Tali sonde potrebbero essere utilizzate anche per il monitoraggio della CO2 e del CH4 in corrispondenza dei siti dove il metano viene immesso nel sottosuolo per essere poi recuperato in periodi più vantaggiosi per la sua vendita ed essere pertanto legate al monitoraggio ambientale; potenziali committenti: Enti locali, Governo centrale e, ovviamente le compagnie petrolifere che, avendo più conoscenze del sottosuolo, sono preposte all'immissione del gas nel sottosuolo stesso.

c) inquinamento ambientale: discariche per i rifiuti comuni e/o tossici; siti industriali abbandonati.

d) geotermia a bassa entalpia.

e) studio dei precursori geochimici dei terremoti sia per l'individuazione delle faglie sismogenetiche che per i segnali precursori di terremoti.

Risultati a disposizione per il monitoraggio strutturale

- **Esperienza nello sviluppo di nodi sensore innovativi.** Anche se esistono varie piattaforme commerciali a disposizione l’esperienza di questi anni di real-life deployment ed i contatti commerciali che abbiamo cominciato a prendere evidenziano come HW con diverse caratteristiche risponda a diverse esigenze applicative. Un punto di forza della spinoff è che negli ultimi due anni i proponenti hanno sviluppato competenze nello sviluppo di nodi sensori e sono quindi in grado di produrre rapidamente HW che risponda alle esigenze di un nodo sensore innovativo.
- **Sensoristica:** sono state effettuate interfacce con eccellentiprestazioni in termini di consumo energetico con sensoristica commerciale per il monitoraggio strutturale;
- **Protocol stack a bassissimo consumo energetico.** Sono a disposizione, sono stati sviluppati ed implementati dai proponenti e potranno essere usati nelle prime soluzioni. C’e’ poi una esperienza ed un background che permette di ridisegnare lo strato di comunicazione rapidamente per rispondere alle particolari esigenze del contesto applicativo;
- **Radio triggering circuit per svegliare selettivamente i nodi sensori solo quando debbono effettuare dei task (di sensing, processing o comunicazione)-sviluppato all’interno del progetto GENESI, brevetto in fase di preparazione.** Allo scopo di ridurre

il consumo di energia per i nodi WSN di prossima generazione (principalmente dovuto ad *idle listening*), senza incrementare la latenza di risposta dei protocolli duty-cycling, il gruppo ha progettato una ***wake-up radio*** per Wireless Sensor Network. Negli ultimi anni sono state studiate diverse soluzioni tecnologiche per WSN basate su sistemi di wake-up radio. Un notevole aspetto critico è trovare un giusto compromesso tra la sensibilità dei ricevitori (e quindi il range di funzionamento) e il consumo di energia. La soluzione sviluppata dal gruppo è un processo innovativo che consente di utilizzare ricetrasmettitori ZigBee accoppiati con un ricevitore custom a consumo molto basso in grado di attivare insiemi di nodi operanti nel range di trasmissione di un nodo. Questa soluzione non necessita di attrezzature radio aggiuntive; l'obiettivo è lo sviluppo di un circuito **triggering radio** che richieda un consumo di energia paragonabile a quello del nodo in stato disattivato.Quella descritta è un'innovazione critica per consentire lo sviluppo di sistemi di monitoraggio di lunga durata, poiché in grado di raggiungere livelli di consumo energetico estremamente bassi – paragonabili a quelli ottenibili in particolari contesti attraverso l'**Energy Harvesting** – mentre supportano veloci livelli di comunicazione di eventi con sistemi di allarme. Per quanto riguarda l'harvesting abbiamo sia esperienza diretta sia stiamo integrando moduli di multi-source Energy harvesting sviluppati all'interno del progetto GENESI sui nodi.

Tabella 2 RIEPILOGO PRODOTTI/SERVIZI E BISOGNI SODDISFATTI

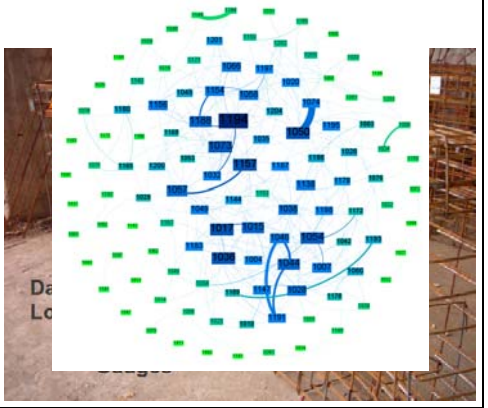
PRODOTTI/SERVIZI	DESCRIZIONE CARATTERISTICHE E BISOGNI SODDISFATTI
1. centraline di monitoraggio ambientale	Monitoraggio di vari parametri (quali ad esempio gas, anidride carbonica e metano;,Ph, conducibilità elettrica, livello piezometrico e temperatura per gli acquiferi) per determinare il livello di inquinamento ambientale;
2. stazioni di monitoraggio della CO2	Monitoraggio nel continuo in corrispondenza delle aree di stoccaggio geologico della CO2 per: selezione del sito, studio delle emanazioni della CO2 prodotto dall'attività biologica ed identificazione della migrazione della CO2 da eventuali serbatoi profondi.
3. Modulo di comunicazione sottomarina	Consente di abilitare swarm di AUV, controllo remoto di AUV, comunicazione real-time multi-hop bidirezionale
4. Sistema di monitoraggio delle dinamiche aziendali	Consente un analisi quantitativa, e dunque oggettiva, delle relazioni sociali all'interno di gruppi e funzioni aziendali e può dunque contribuire all'ottimizzazione dei flussi di informazione e più in generale dei processi aziendali
5. Sistema di monitoraggio sottomarino completo	Monitoraggio di infrastrutture e strutture geologiche critiche sottomarine, comunicazione real-time e allarmi
6. Reti di sensori per il monitoraggio ambientale	Monitoraggio di inquinamento chimico, acustico, e di parametri per agricoltura di precisione
7. Reti di sensori per il monitoraggio dei beni archeologici	Allarmi, individuazione di necessita' di manutenzione, controllo di alcuni parametri ambientali
8. Reti di sensori per il monitoraggio delle infrastrutture	Monitoraggio nel tempo multiparametrico di tunnel, metropolitana, rotaie , dighe, ponti, tunnel scavati in tradizionale etc. Dalla fase di scavo alla fase di long term monitoring

Tabella 3 RIEPILOGO COMPONENTI DI INNOVAZIONE DEI PRODOTTI/SERVIZI

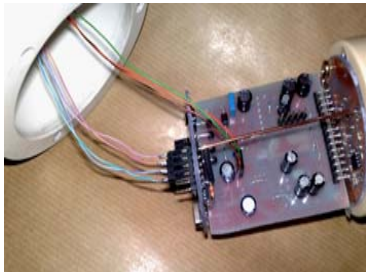
PRODOTTI/SERVIZI	COMPONENTI DI INNOVAZIONE
1.Sistemi di monitoraggio strutturale, ambientale, dei beni archeologici	Long lasting monitoring, alta riconfigurabilità, interfacciamento con sensoristica eterogenea, capacità di analisi dei dati, capacità di sviluppare soluzioni ottimizzate per per la specifica applicazione;
2. Centraline di monitoraggio della CO2	Miglior rapporto qualità/prezzo rispetto ai sistemi disponibili sul mercato; Tool di analisi dei dati che riflettono competenze d'avanguardia nel settore da parte dei proponenti; Introduzione in alcuni settori (studio dei precursori geochimici dei terremoti) di network a costo contenuto sia per il riconoscimento delle faglie attive (sismo-genetiche) sia per lo studio dei movimenti di tali faglie;
3. Sistema di monitoraggio sottomarino	Consente comunicazione in real-time anche su larghe aree (multi-hop),con basso overhead. Siamo in grado di fornire sistemi di monitoraggio e controllo, con dispositivi sia statici che mobili, con tool e soluzioni che permettono una rapida proto tipizzazione e deployment di soluzioni per diverse esigenze applicative. Per il monitoraggio della CO2 siamo in grado di offrire una soluzione completa a basso costo.
4.Sensoristica di prossimità per analisi delle dinamiche aziendali	Fornisce una analisi quantitativa delle dinamiche aziendali utile per proporre una strategia di riorganizzazione e soluzioni per una migliore gestione aziendale.

3.3. Sintesi dell'offerta attualmente disponibile in termini di hardware, software e servizi.

Foto	Hardware	Software	Servizi
Nodo sensore TelosB - Advantic CM5000	**All'interno di W-SENSE esistono le competenze progettuali per sviluppare un nodo compatibile F3 (form, fit and function) con il nodo Evonode 1030**. Evonode 1030 è un nodo con caratteristiche innovative che lo rendono tecnologicamente superiore ai nodi sensori attualmente disponibili sul mercato come il TelosB. Evonode è dotato di hardware di nuova concezione a basso consumo energetico quale il microprocessore MSP430F6638 e il controller radio CC2520. L'Evonode, alimentato a batteria, è in grado di monitorare dati ambientali e, insieme ad altri Evonode dislocati in una determinata area, forma una rete di sensori wireless in grado di inoltrare i dati verso un centro raccolta. L'Evonode è già equipaggiato con un sensore di umidità e temperatura ad alta precisione, ma può essere espanso attraverso sensoristica aggiuntiva compatibile con le più comuni interfacce di comunicazione dati (I2C, SPI, UART, ecc...) .	L'Evonode è attualmente programmato in linguaggio C, **ma è pianificato il supporto al sistema operativo open-source TinyOS** (www.tinyos.net) il quale offre una vasta gamma di prodotti software già implementati.	Monitoraggio ambientale e strutturale
	W-SENSE dispone di circa 200 TelosB (a.k.a. TmoteSky, a.k.a. Advantic CM5000). Il TelosB è il nodo sensore, sviluppato dall'università U.C. Berkeley, ed è il nodo per reti di sensori wireless più famoso e utilizzato al mondo. Il TelosB è già equipaggiato con un sensore di umidità e temperatura oltre a due sensori di luminosità. Esso può essere espanso attraverso sensoristica aggiuntiva compatibile con le più comuni interfacce di comunicazione dati (I2C, SPI, UART, ecc...)	**W-SENSE ha piena conoscenza sullo sviluppo di applicazioni basate su TinyOS e Contiki; i due sistemi operativi di riferimento per il TelosB.** **W-SENSE ha contribuito allo sviluppo del protocollo adattivo per data collection DISSense.**	Monitoraggio ambientale e strutturale. **DISSense è attualmente il candidato principale per il monitoraggio strutturale attraverso WSN della costruzione di tunnel nella nuova linea della metropolitana B1 a Roma**

 Scheda di Interfaccia	**W-SENSE ha sviluppato una interfaccia hardware** per l'acquisizione di dati da barrette estensimetriche a corda vibrante. Le barrette estensimetriche, anche note come Strain Gauge, vengono usate per il monitoraggio strutturale. Esse vengono immerse nel calcestruzzo o saldate all'armatura al fine di monitorare la deformazione del materiale. La basetta di acquisizione supporta fino a 6 barrette estensimetriche di diversa tipologia (calcestruzzo, metallo, ecc...) e, tramite l'interfaccia seriale, comunica con un nodo sensore il quale trasmette la lettura dei dati al centro di raccolta.	**W-SENSE ha sviluppato il firmware** per interrogazione e lettura dati dalle barrette estensimetriche e interfacciamento tramite seriale.	Monitoraggio ambientale e strutturale L'interfaccia, connessa ai TelosB, è usata per il monitoraggio strutturale attraverso WSN della costruzione di tunnel nella nuova linea della metropolitana B1 a Roma 
 I tag openbeacon a disposizione di W-SENSE	**W-SENSE dispone di circa 600 tag e 20 lettori su tecnologia openbeacon.** I tag sono indossati dagli utenti e grazie ad una tecnologia radio sono in grado di produrre il grafo di prossimità. In tale grafo i nodi sono gli utenti ed esiste un arco pesato che li connette se essi si sono incontrati in passato. Il peso sull'arco indica la frequenza degli incontri. Inoltre, grazie a questa tecnologia è anche possibile stimare la posizione degli utenti.	**W-SENSE sta contribuendo allo sviluppo del nuovo firmware per i tag evoluti e alla realizzazione degli algoritmi di analisi e visualizzazione del grafo di prossimità**	Indagini sulle relazioni sociali e sui flussi di visita. **W-SENSE ha realizzato una prima sperimentazione con 116 studenti** del Dipartimento di Ingegneria informatica, automatica e gestionale Antonio Ruberti
	W-SENSE ha sviluppato un nodo underwater integrando: modem acustico subacqueo EvologicsS2C 18/34 (nell'underwater si usano onde acustiche). Raggio	**W-SENSE ha sviluppato l'interfacciamento ed il software di gestione e comunicazione delle diverse componenti.**	Installazione e recupero dispositivi Mantenimento e aggiornamento del sistema Raccolta ed analisi dei dati real-time

 Il nodo underwater **Lo sganciatore e la zavorra**	trasmissivo 1000m circa. Massima profondità raggiungibile 3500m. sensoristica per monitoraggio ambientale unità di controllo centrale su dispositivo embedded Gumstix o PC pacco batteria sganciatore. Quando il sistema deve essere recuperato, si invia un segnale acustico allo sganciatore che rilascia la zavorra e libera il nodo in modo che possa tornare in superficie L'elettronica del nodo WSENSE è ospitata in un opportuno housing subacqueo. I nodi underwater, connessi alla zavorra tramite lo sganciatore, formano una rete sottomarina.	Modulo di comunicazione per inviare e ricevere dati sui link acustici. Soluzioni protocollari eseguite nell'unità di controllo per gestire lo scambio di informazioni nella rete sottomarina. Driver per il controllo del modem acustico della sensoristica. Interfaccia utente per la gestione del sistema: invio di comandi; ricezione dati; controllo	**Controllo dei siti di stoccaggio della CO2 in progetti CCS (Carbon Dioxide Capture and Storage). Monitoraggio delle emanazioni naturali di CO2 e CH4. Misurazione dei parametri chimici e fisici di ambienti marini** I dispositivi formano una rete sottomarina. La stazione di controllo, che può trovarsi a terra o in superficie (collegata a terra via satellite o GPRS/UMTS), può ricevere i dati monitorati dalla rete oppure interrogare la rete o specifici nodi per ricevere le informazioni richieste. **La grossa innovazione del sistema proposto è la possibilità di controllo real-time ed on-line dei nodi e dei dati, mediante l'utilizzo di link acustici, senza quindi la necessità di cavi subacquei che sono molto costosi e possono causare problemi alla navigazione**. Attualmente le stazioni di monitoraggio vengono in genere cablate fino a terra per la raccolta real-time dei dati, oppure vengono lasciate per un certo periodo nella zona di interesse a raccogliere dati. In quest'ultimo caso, non vi è alcun tipo di comunicazione o interazione con l'utente e solo quando la stazione viene recuperata i dati possono essere acquisiti ed analizzati.

 Il sensore NDIR  **La scheda di controllo sensori**	**W-SENSE ha contribuito alla sviluppo di un nuovo sensore ad infrarossi non dispersivo (NDIR)** che viene usato in applicazioni under water, per misurare la concentrazione di CO2 e CH4 (metano). Monta due detector attivi ed un detector di riferimento. Attraverso l'uso di una sorgente a infrarossi e filtri specifici sui detecto piro-elettrici presenti nella camera di analisi (optcal/gas) la concentrazioni ci CO2 e metano può essere determinata. **WSENSE ha sviluppato una scheda hardware per processing segnale, controllo e interrogazione dei diversi sensori**	**WSENSE ha sviluppato il software per la gestione dei sensori ed il trattamento dei segnali** cosi da trasformare i dati grezzi forniti dai sensori in misure di concentrazione di gas in acqua.	Controllo dei siti di stoccaggio della CO2 in progetti CCS (Carbon Dioxide Capture and Storage) Monitoraggio delle emanazioni naturali di CO2 e CH4 Misurazione dei parametri chimici e fisici di ambienti marini

4. L'AMBIENTE COMPETITIVO

3.4. Minacce e opportunità

Gli ambiti dove possono trovare applicazione le reti di sensori radio sono numerosissimi: ovunque sia necessario misurare grandezze fisiche o elettriche su un'ampia superficie, in luoghi dove e problematico stendere dei cavi di collegamento oppure in sistemi in continuo movimento dove e impossibile mantenere un collegamento fisico. Le possibili applicazioni di questa tecnologia sembrano essere quasi illimitate . Le WSN sono già utilizzate per una vasta gamma di applicazioni che copre diversi campi come la medicina, l'agricoltura, impieghi militari, sicurezza e molti altri.

Figura 9 Campi di applicazione potenziale per i sistemi WSN

Elementi di criticità nelle WSN

Le reti di sensori wireless presentano una serie di sfide impegnative che richiedono ancora un considerevole sforzo di ricerca. Mentre alcune di queste sfide sono la diretta conseguenza della limitata disponibilità di risorse nei sensori wireless, e quindi sono molto specifiche delle WSN, altre sfide vengono continuamente affrontate dalla maggior parte delle tecnologie di rete. La seguente lista espone brevemente le sfide più importanti, che si presentato oggi nella progettazione e implementazione delle WSN.

- **Durata della vita della rete**: I nodi nelle WSN sono alimentati da batterie, quindi la durata della vita della rete dipende da quanto saggiamente viene utilizzata l'energia disponibile. Nelle reti di sensori wireless su larga scala, o nelle applicazioni pericolose, è impostante minimizzare il numero di volte che le batterie devono essere cambiate. E' desiderabile avere una durata della vita della rete che sia nell'ordine di uno o più anni. Per ottenere questo risultato si deve fare in modo che i sensori operino con un duty-cycle molto basso. Per esempio, il tipico consumo di

energia di un microcontrollore è circa di 1 nJ per istruzione. Se il microcontrollore è alimentato da una batteria da 1 J è il nodo lavora continuamente per un giorno, non dovrebbe consumare più di 11 _W, il che non è fattibile nemmeno per il solo microcontrollore. Di conseguenza, l'uso delle modalità di sleep per il microcontrollore e la ricetrasmittente radio è cruciale nelle le lunghe operazioni delle WSN.

- **Scalabilità**: Alcune applicazioni richiedono centinaia o anche migliaia di sensori wireless. Per esempio, immaginiamo una WSN per monitorare il confine tra due stati, o per monitorare un oleodotto. Queste WSN su larga scala presentano delle sfide mai viste in WSN con pochi sensori. Algoritmi e protocolli che lavorano bene su piccole reti non lavorano necessariamente bene anche in quelle grandi. Un tipico esempio è la funzione di routing. Nelle reti su piccola scala i ben noti algoritmi di routing proattivi o reattivi, che usano l'algoritmo del cammino minimo di Dijkstra, funzionano bene. Nelle WSN su larga scala invece quest'approccio non è efficiente per quanto riguarda il consumo energetico, e sono più adatti gli algoritmi di routing basati sulla posizione (location-based), nei quali la posizione di ogni nodo è nota e viene utilizzata per determinare i percorsi per le informazioni. Simili problemi di scalabilità si verificano per altre funzionalità delle reti.

- **Interconnettività**: Le WSN hanno la necessità di essere interconnesse in modo tale che i dati raggiungano la destinazione desiderata per essere memorizzati, analizzati, e per intraprendere le opportune azioni. Ci si immagina che le WSN possano essere interconnesse con molte tecnologie di rete differenti, ad esempio con la rete dei cellulari, la rete Internet, reti wirelless ad hoc etc. . Questa operazione però risulta più difficile di quello che solitamente si immagina. Nuovi protocolli e meccanismi devono essere progettati per ottenere queste interconnessioni, e permettere il trasferimento dei dati da, e verso le WSN. Normalmente queste interconnessioni sono gestite attraverso l'uso di gateway, che richiedono nuove capacità per la scoperta delle reti, e la traduzione di differenti protocolli di comunicazione.

- **Affidabilità**: I sensori wireless sono dispositivi economici con un tasso di guasto abbastanza alto. Inoltre, in molte applicazioni questi dispositivi vengono lanciati sull'area di interesse da un elicottero, o veicoli simili. Come risultato, diversi nodi si guastano, oppure si guastano parzialmente alterando il loro normale funzionamento. L'affidabilità dei nodi dipende anche molto dall'energia disponibile nel nodo stesso.

- **Eterogeneità**: Nelle nuove WSN vengono utilizzati assieme sensori wireless con differente capacità e funzionalità. Questa eterogeneità richiede lo sviluppo nuovi algoritmi e protocolli di comunicazione. Per esempio, le architetture basate sui cluster possono utilizzare dispositivi con più potenza per aggregare i dati, e trasmettere informazioni per conto di nodi con limitate risorse. Tale strategia però include la necessità di algoritmi di clustering e di aggregazione dei dati che non sono di banale progettazione.

- **Privacy e sicurezza**: La privacy e la sicurezza sono preoccupazioni all'ordine del giorno nel networking, e le WSN non sono un'eccezione. Comunque, i meccanismi di sicurezza solitamente richiedono molte risorse, che nei sensori wireless invece sono limitate. Quindi sono necessari nuovi algoritmi di sicurezza che richiedono poca potenza computazionale e energia.
- **Costi**: in alcuni scenari applicativi, specie dov sono richieste reti di sensori molto dense, i costi degli attuali nodi sensori (nell'ordine dei 50-100 euro) risultano proibitivi

3.5. Analisi dei clienti

Prospettive e contatti con le industrie: monitoraggio strutturale

Ad oggi:

- è disponibile una soluzione basata su reti di sensori per il monitoraggio strutturale completa che verrà testata sulla tratta Piazza Concadoro –Piazzale Jonio della Metro B1 nei prossimi mesi. I proponenti hanno inoltre stabilito negli anni solidi rapporti di collaborazione con aziende e gruppi accademici che portano a delle concrete possibilita' di exploitation. Tra le aziende con le quali si stanno valutando possibilità di exploitation congiunta: Solexperts, Metro C, Treesse e Rocksoil, Roma Metropolitane hanno espresso interesse. Con Treesse è in discussione una partnership commerciale e c'è la disponibilità a usare il sistema nelle prossime grandi opere per cui faranno il monitoraggio (prossime opere in cui dovrebbero essere coinvolti-in via di finalizzazione le partecipazioni- sono i prolungamenti della B1, B2, metro di Copenaghen). Ciascuna opera prevede almeno 100.000 euro di attrezzature che potrebbero essere coperte da quanto da noi sviluppato.E' poi possibile offrire servizi di monitoraggio nel tempo costruendo offerte aggiutive di servizi.
- Sono intercorsi rapporti con l'istituto nazionale di geofisica e vulcanologia sull'uso di tali tecnologie per ambiti applicativi di loro interesse quali il monitoraggio sismico. C'e' interesse da parte di Treesse (società che opera nell'ambito del monitoraggio) all'uso di tali tecnologie per il monitoraggio degli edifici in zone a rischio sismico.
- E' stata presentata una proposta di progetto insieme al Prof. Nigro del dipartimento di Scienze dell'Antichità. Infatti la stessa soluzione sviluppata per il monitoraggio delle grandi opere ed il monitoraggio degli edifici consente monitoraggio pervasivo e di lungo periodo anche delle rovine archeologiche. Si sta lavorando per cercare delle commesse in tale ambito.
- Sono in corso rapporti con BT Rail per una possibile applicazione del sistema nel contesto della manutenzione della rete ferroviaria e metropolitana;

- Sono in corso rapporti con metro C per una possibile applicazione del sistema per il monitoraggio di edifici storici adiacenti alla zona di scavo della metropolitana.

Prospettive e contatti con le industrie: monitoraggio sottomarino e ambientale

Esistono già contatti con alcune industrie ed enti di ricerca:

- un contratto con l'ENEL già esistente che potrebbe svilupparsi in un contratto futuro per la spin-off per la realizzazione di un sistema di monitoraggio da usare durante le diverse fasi dell'immissione nel sottosuolo della CO2 nell'alto Adriatico, cioè per alcuni anni. Lo sviluppo di tale proposta, così come di alcune altre in seguito ipotizzate, dipenderà dall'investimento futuro dell'ENEL o di altri enti al CCS, cioè se lo stoccaggio geologico della CO2 verrà considerata come un soggetto atto alla riduzione dell'immissione in atmosfera di gas serra e, almeno per il contratto ENEL, dalla possibilità che si riesca a recuperare un numero congruo delle stazioni poste nell'Adriatico;
- sono stati presi contatti con La Vattenfal, che è una compagnia elettrica che ha come bacino di utenza l'Europa settentrionale. Dalla Vattenfal abbiamo avuto dei finanziamenti come consulenti per il monitoraggio previsto per l'impianto pilota di stoccaggio della CO2 nell'Europa settentrionale; inoltre ci è stato proposto un finanziamento di circa 200k€ per l'installazione di stazioni di monitoraggio;
- altri contatti sono stati presi con la BP (British Petroleum); siamo allo stato iniziale delle trattative;
- sono stati presi contatti con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia che ha interesse ad usare il sistema di monitoraggio sottomarino per le proprie campagne. I contatti sono allo stadio preliminare (ci sono stati incontri, discussioni tecniche, è stato espresso interesse);
- l'azienda Treesse con la quale si sta lavorando per una partnership relativa allo sfruttamento delle soluzioni per il monitoraggio degli edifici svolge anche attività di monitoraggio ambientale propedeutico allo scavo in ambienti a rischio di contaminazioni. Sono interessati a valutare la possibilità di usare reti di sensori per monitoraggio ambientale. Un esempio di monitoraggio ambientale per cui stanno aspettando risposte dai committenti che se positive sarebbero disposti a fare con la nostra tecnologia (a valle di una campagna di validazione) è il monitoraggio ambientale di Bagnoli propedeutico allo scavo del nuovo segmento della metropolitana di Napoli.
- ACCENTURE si è detta interessata alla realizzazione di un applicazione che produca un report in grado di rappresentare le interazioni formali e informali che intercorrono tra gruppi e individui all'interno di un organizzazione con l'obiettivo di migliorarne efficacia ed

efficienza.Per esempio, il report dovrebbe studiare le relazioni che intercorrono tra il management, il team di sviluppo e il customer-care durate la progettazioni di un nuovo prodotto, in modo da chiarire il coinvolgimento dei vari gruppi nelle varie fasi dello sviluppo. ACCENTURE è interessata ad una soluzione chiavi in mano e la spin-off si dovrebbe interessare di installare la necessaria infrastruttura tecnologica e realizzare il report sulla base di opportuni strumenti di analisi ed eventualmente coinvolgendo esperti nell'ambito della sociologia del lavoro, della psicologia ed in altre discipline affini.La realizzazione di tale applicazione dovrà tenere in debita considerazione i vincoli imposti dal DLGS 196/03 sulla privacy dell'informazione e dei dati sulla persona.

Tabella 4 RIEPILOGO CLIENTI

CLIENTI
1. Produttori di strumenti per monitoraggio strutturale (contatti: Solexperts); ditte di monitoraggio (Contatti: Treesse); imprese di costruzione (contatti: Caltagirone, MetroC); PA (Contatti: Roma Metropolitane, Protezione Civile); Ditte che effettuano monitoraggio e manutenzione di infrastrutture (Contatti:BT Rail);
2. Produttori di AUV, per estensione con modulo di comunicazione (Contatti: GRAALTECH)
3. Produttori di modem acustici (Contatti: Kongsberg, Evologics)
4. Aziende petrolifere e nel comparto dell' energia e società di servizi (Contatti: ENEL, ENI, BP, Vattenfal)
5. Centri di ricerca (Contatti: OGS, NURC, INGV)
6. Società di "alta" consulenza (Contatti: Accenture)

3.6. Analisi dei concorrenti

Le reti wireless e le tecnologie emergenti

Le reti wireless per la trasmissione di voce, dati e immagini si possono classificare dal punto di vista tecnico in funzione della loro estensione geografica e dei terminali utilizzati, e dal punto di vista organizzativo in funzione delle applicazioni, delle linee di business e dei mercati verticali per le quali vengono prevalentemente utilizzate.

Le piattaforme hardware disponibili per i nodi sensore

Attualmente possono essere reperiti sul mercato svariati tipi di nodi sensore. I più comuni sono:

- Mica Family (Mica Mica2 MicaZ) - Crossbow Technology Inc .
- Telos Family (Telos, Telosa, Telosb, TmoteSky) - Moteiv Corporation .
- BTnode – ETH Zurigo.

- EyesIFX Family (EyesIFX EyesIFXv1 EyesIFXv2) - Ember Corporation .
- SquidBee – DiGI.
- Firefly - Carnegie Mellon University.
- EZ430-RF2500 – Texas Instruments .

La Sapienza ha sviluppato un nodo sensore con caratteristiche paragonabili a quelle dei TelosB e Mical che supera alcuni dei limiti (memoria) delle piattaforme preesistenti, ed integra componenti HW innovative appena rese disponibili sul mercato.

I sistemi operativi per i nodi sensore

Un sistema operativo per sensori deve avere alcune caratteristiche di base: deve avere ridotte dimensioni, basso consumo durante l'elaborazione, consumo pressoché nullo durante lo stato di idle del dispositivo, deve gestire la concorrenza, deve implementare protocolli di rete a seconda della periferica di rete utilizzata e tali protocolli devono essere poco dispendiosi in termini di energia (il TCP/IP e' in genere inapplicabile); il sistema operativo, inoltre, deve fornire un'astrazione per i dispositivi hardware (sensori e attuatori) montati sul sensore.

Si distinguono due approcci allo sviluppo di sistemi operativi per sensori:

- Sviluppare un sistema i cui componenti vengono compilati insieme all'applicazione (come TinyOS 1.x).
- Sviluppare un sistema che includa i tradizionali strati di software dei sistemi general purpose in versione ridotta (ad esempio Contiki).

Nel primo caso si ha una sola singola applicazione in esecuzione in un dato momento. Tuttavia tale sistema permette di avere bassissimi consumi (non esistendo in genere *context switch* dal momento che gli scheduler seguono una politica *run to completion*) e sistemi molto piccoli (essendo realmente inserite nel sistema solo le funzionalità richieste). Lo svantaggio derivante da tale approccio è la limitata versatilità e i seri vincoli di riconfigurabilità dell'applicazione.

Nel secondo caso è difficile tenere i consumi e le risorse impiegate sotto controllo, ma si guadagna in versatilità potendo eseguire più applicazioni in contemporanea. Nell'ambito della spin-off si ha una forte esperienza di sviluppo di soluzioni per sistemi basati su TinyOS e si intende sviluppare competenza anche nell'ambito di Contiki.

Protocolli di rete per le WSN e le reti di sensori sottomarine

Non c'è ad oggi uno standard condiviso. ZigBee non supporta ancora Energy harvesting ed ha limiti prestazionali che non ne consentono l'uso in alcune degli ambiti applicativi commerciali che stanno emergendo. Altri standard che sono allo studio per questo segmento di mercato vanno da Wireless Heart a Bluetooth Low Energy a Wireless and Bus. La spinoff è in contatto con grossi player ed intende cercare di influenzare la standardizzazione in corso per quanto riguarda i sistemi di monitoraggio terrestre che consentano long lasting monitoring. In generale gli standard esistenti, anche se considerati la soluzione di riferimento in alcuni segmenti applicativi (ad esempio nell'ambito delle smart grid) hanno limiti prestazionali significativi rispetto alle soluzioni di ricerca sviluppate nell'ultimo decennio in termini di lifetime, prestazioni garantite, sicurezza. Questo sta emergendo come un limite ed un problema riconosciuto da molti dei grossi player. Inoltre non esiste ancora uno standard che catturi reti di sensori con harvesting. Molte soluzioni proposte per reti di sensori con buone prestazioni sono solo accademiche e non esistono molte soluzioni commerciali, che comunque tendono ad usare soluzioni legacy (es DOZER, MINTOS).

In ambito sottomarino non esistono standard anche se la NATO sta promuovendo attività preliminari ad una standardizzazione da loro promossa alle quali partecipano membri della spin-off.

Tabella 5 RIEPILOGO CONCORRENTI

CONCORRENTI
1. produttori di nodi sensori e altre spin-off o SME che propongono soluzioni basate su reti di sensori, tipicamente usando off the shelf technology e sistemi di comunicazione basati su standard ZigBee;
2. produttori di strumenti per monitoraggio strutturale;
3. aziende e centri di ricerca che sviluppano centraline per il monitoraggio ambientale in ambito terrestre e sottomarino (e.g. OGS,INGV, NURC, WHOI, Ifremer, AUV lab e spin-off MIT, ditte che sviluppano modem come Evologics e che sviluppano AUV come GRAALTECH);

3.7. Punti di forza e punti di debolezza dell'iniziativa

Benefici differenziali rispetto ai prodotti concorrenti

- La spin-off basa i suoi sistemi di monitoraggio basati su reti di sensori terrestri su avanzamenti tecnologici che consentono sistemi di monitoraggio energeticamente autonomi, quindi con **capacità di monitoraggio prolungate nel tempo** (obiettivo: l'intera durata di vita di un'opera);
- Il sistema di monitoraggio sottomarino sviluppato si basa su sonde usate per il sensing con **miglior qualità/costo** dei sistemi sviluppati dai competitor. Il nostro sistema ha un livello di **flessibilità** (grazie alle tecniche di comunicazione in real-time dei dati ed alla facilità di interconnettere componentistica eterogenea) da consentire di realizzare sistemi di monitoraggio che rispondano a diverse esigenze (in termini di sensing, possibilità di supportare monitoraggio o anche controllo di infrastrutture sottomarine, possibilità di usare nodi sensori sottomarini fissi, usare robot e AUV). Attualmente i produttori di modem acustici stanno faticando per avere sistemi che consentano la **comunicazione multi-hop**, che è una dotazione tecnologica della spin-off, ed il livello di flessibilità del nostro sistema e' apprezzato. Abbiamo contatti di collaborazione in corso con molti dei competitor ed al momento un vantaggio competitivo in quello che il nostro sistema può fare rispetto agli altri sistemi.

Tabella 6 PUNTI DI FORZA E DEBOLEZZA

Punti di forza	Modalità per sfruttarli
Copertura di tutta la filiera tecnologica dall'hardware, al software alle applicazioni con soluzioni innovative	Offerte congiunte e complete che coprano l'intera filiera in relazione alle esigenze dei clienti
Tecnologie emergenti e con pochi competitor sia a livello nazionale che internazionale	Offerte di prodotti ingegnerizzati e funzionali ben oltre i proof-of-concept accademici
Esperienza ormai decennale nell'ambito delle reti di sensori wireless riconosciuta anche internazionalmente	Barriera all'entrata significativa. Consolidamento nel tempo della posizione di leadership nelle tecnologie delle WSN con forti investimenti in R&D e partecipazione a progetti di ricerca
Punti di debolezza	**Interventi per correggerli**

Capacità commerciale	Assunzione di una figura commerciale che sia in grado di valorizzare le competenze della spin-off. Grado di maturità delle attuali prospettive di commessa piuttosto avanzato
Forte connotazione accademica	Mitigata dalla presenza di un'azienda sul mercato da più di 10 anni e dalle esperienza professionali di molti dei membri della spin-off
Riluttanza nell'uso di tecnologie wireless ed innovative in ambiti di mercato	In molti dei casi che indaghiamo, le tecnologie che proponiamo sono l'unica alternativa possibile, oppure sono di gran luce la più vantaggiosa da un punto di vista economico ed infrastrutturale. L'obiettivo è persuadere il cliente che questi argomenti non sono strumentali (capacità pre-sale)

4. LE STRATEGIE

4.1. La strategia pre-competitiva

Strumentazioni già in possesso presso il Dipartimento/struttura di afferenza

Sono in possesso del Dipartimento di Ingegneria Informatica e Sistemistica e del Dipartimento di Informatica:

- 200 nodi sensori,
- oltre 200 nuovi nodi in fase di produzione,
- test-bed in laboratorio e sui tetti dei Dipartimenti coinvolti in fase di realizzazione per testare soluzioni,
- 40 interfacce con sensoristica per il monitoraggio strutturale.
- Si sta approntando un test-bed presso il cantiere della metro B1 a Roma.
- 600 nodi sensori dotati di sensore di prossimità e 40 access points, che saranno il cuore di un test-bed a larga scala per il sistema di monitoraggio delle dinamiche sociali;

Sono in possesso del Dipartimento di Scienze della Terra e del Dipartimento di Informatica:

- 4 modem acustici commerciali (Evologics) e
- 2 schede di interfacciamento con modem Kongsberg usati per test in laboratorio per testare il sistema di monitoraggio sottomarino e usati per test a piccola scala in acqua.
- Centraline per il monitoraggio della CO2.

Sono in possesso del Dipartimento di Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

- Strumenti e licenze SW funzionali allo sviluppo di nuove componenti HW.

Coinvolgimento di NEXSE

Il coinvolgimento di Nexse da una parte offre competenze di system integration utili per la commercializzazione delle soluzioni sviluppate e dall'altra mette a disposizione della spin-off

a) competenze e personale per la gestione amministrativa, finanziaria e gestionale della spin-off;
b) competenze per la gestione aziendale day by day della spin-off (fondamentali anche per far crescere i giovani ricercatori coinvolti full time nella spin-off – che non hanno esperienza aziendale - dal punto di vista industriale);

c) competenze di gestione di SME ad avanzato contenuto tecnologico (Nexse detiene il 51% di WLAB, una piccola e media impresa di R&D nel settore, che in pochi anni ha raggiunto 800K euro di fatturato), compresa consolidata esperienza di fundraising tramite progetti e finanziamenti alla ricerca.

4.2. La strategia competitiva

Nel resto delle analisi che seguono, si presenteranno i prospetti della situazione industriale della spin-off. Come periodo di riferimento per le analisi, si è scelto di focalizzarsi sui **primi 3 anni di vita della nascente società**; questa scelta discende dalla particolare **variabilità** e dalla forte **componente di ricerca** del settore di riferimento, che rendono instabili le previsioni di mercato, e quindi difficilmente quantificabili le **tendenze economiche nel medio-lungo periodo**.

Dal capitolo seguente, saranno riportati i risultati per ciascuno dei fattori caratteristici dell'operatività dell'impresa, giustificando nelle sezioni specifiche le ipotesi e le elaborazioni effettuate.

A partire dalle precedenti considerazioni, è necessario qui precisare che l'ottica con cui sono state realizzate le previsioni, anche alla luce dell'attuale congiuntura economica nazionale, che incide notevolmente sulle valutazioni di investimento e incrementa sensibilmente il livello di rischiosità, è fondata sulla scelta di **dimensionare le proiezioni su uno scenario medio**, adottando quindi un approccio molto **cautelativo**, tanto nella scelta degli incrementi delle voci di costo, quanto nel fissare gli obiettivi sui fattori di ricavo, per i quali si è scelto di considerare nel conteggio soltanto le **opportunità con alta probabilità di finalizzazione**.

Prima di passare all'esposizione delle proiezioni economico-finanziarie, si presenta una tabella che espone le possibilità di partnership, e le opportunità commerciali già prefigurabili da parte dei proponenti.

Tabella 7 RIEPILOGO PARTNERSHIP

Azienda/ente partner	Forma di partnership	Attività e finalità della partnership	Stato dell'accordo
Treesse	commerciale	Vendita del sistema di monitoraggio strutturale	Accordo di massima
Vattenfal	Accordo di progetto	Vendita di centraline per il monitoraggio della CO2	Accordo di massima
ENEL	Accordo di progetto	Sistema di monitoraggio della CO2	condizionata a finanziamenti europei
BP	Accordo di progetto	Sistema di monitoraggio della CO2	Accordi iniziali
MetroC	Accordo di progetto	Utilizzo del sistema di monitoraggio in fase di costruzione della metro C	espresso interesse

Solexperts	Accordo di progetto	Interfacciamento del sistema di monitoraggio ai loro strumenti di monitoraggio	in corso di discussione
INGV	Accordo di progetto	Uso dei sistemi di monitoraggio ambientale, del sistema di WSN per monitoraggio sismico, del sistema di monitoraggio sottomarino	Espresso interesse, sono state pianificate riunioni operative
BT Rail	Accordo di progetto	Sistema di monitoraggio basato su reti di sensori	Interesse nella tecnologia della spin-off, incontri di approfondimento
Accenture	Accordo di progetto	Uso del sistema di monitoraggio delle relazioni di prossimità e produzione del report finale su cui basare l'analisi per l'ottimizzazione	Manifestazinoe di interesse e incontri di approfondimento

5. LE SCELTE OPERATIVE

5.1. Piano di marketing e comunicazione

Anzitutto, si riporta una tabella che riporta l'elenco dei costi di comunicazione da sostenere nel corso dei primi 3 anni di attività.

Tabella 8 TABELLA DI RIEPILOGO COSTI DI COMUNICAZIONE

Iniziativa	Obiettivi	ANNO1	ANNO2	ANNO3
		Costi anno 1	Costi anno 2	Costi anno 3
Sito web	Informazione sulle attività della spin-off e vetrina per la costruzione di opportunità commerciali	€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 3.000,00
Stampa e pubblicazioni	Diffusione dei risultati tecnologici conseguiti e promozione dei prodotti/servizi	€ 4.000,00	€ 8.000,00	€ 15.000,00
	Totale costi	**€ 6.000,00**	**€ 10.000,00**	**€ 18.000,00**

Va sottolineato che la presenza nel gruppo dei proponenti di **soggetti appartenenti al mondo della ricerca**, e la conseguente **vicinanza della spin-off ai network internazionali** sulle tecnologie di riferimento rappresentano il principale mezzo di promozione delle attività della società, consentendo così di abbassare il livello di spesa relativo alle forme di comunicazione più tradizionali.

5.2. Piano commerciale

La tabella che segue presenta un riepilogo dei valori di fatturato: da questa si può vedere come nel corso del primo anno si è prevista la finalizzazione di una sola commessa, poiché riguarda **un'opportunità attualmente in fase di definizione**, quindi pienamente riconducibile alle commesse future della spin-off.

Per quanto riguarda gli anni successivi al primo, sono state inserite le opportunità a più alta probabilità di finalizzazione, come descritto nelle sezioni di descrizione della strategia competitiva e delle ipotesi commerciali.

Tabella 9 TABELLA DI RIEPILOGO DEL FATTURATO

Prodotti/servizi	Anno 1			Anno 2			Anno 3		
	Fase di start-up			Fase di start-up			Fase di consolidamento		
	quantità	prezzo	fatturato	quantità	prezzo	fatturato	quantità	prezzo	fatturato
3Esse Monitoraggio Gallerie Tradizionale	1,00	€ 30.000,00	€ 30.000,00	2,00	€ 60.000,00	€ 120.000,00	2,00	€ 60.000,00	€ 120.000,00
ENEL CO2 sottomarino	-	€ -	€ -	1,00	€ 100.000,00	€ 100.000,00	1,00	€ 300.000,00	€ 300.000,00
Vattenfal Monitoraggio CO2 terrestre	-	€ -	€ -	1,00	€ 300.000,00	€ 300.000,00	1,00	€ 300.000,00	€ 300.000,00
Accenture Prossimità	-		€ -	1,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	3,00	€ 75.000,00	€ 225.000,00
3Esse Monitoraggio Gallerie Talpa	-		€ -	1,00	€ 200.000,00	€ 200.000,00	1,00	€ 200.000,00	€ 200.000,00
Totale fatturato previsionale			**€ 30.000,00**			**€ 740.000,00**			**€ 1.145.000,00**

Di seguito, il riepilogo dei costi commerciali, che scaturiscono prevalentemente dal coinvolgimento di una **risorsa specializzata** nelle attività di negoziazione e gestione dei rapporti coi clienti esistenti e potenziali. Per il primo anno non si configura la necessità di ricorrere ad un'attività commerciale specifica, in quanto si ipotizza di mettere a frutto le **relazioni già definite** da parte del gruppo dei soggetti coinvolti nell'iniziativa.

Tabella 10 TABELLA DI RIEPILOGO COSTI COMMERCIALI

Tipologia costo	ANNO1	ANNO2	ANNO3
	Costi anno 1	Costi anno 2	Costi anno 3
Consulenze esterne	€ -	€ 50.000,00	€ 50.000,00
Spese di trasporto e viaggio		€ 5.000,00	€ 10.000,00
Totale costi	**€ -**	**€ 55.000,00**	**€ 60.000,00**

5.3. Piano di produzione/erogazione

Nella tabella sottostante sono indicati i costi di produzione prevedibili per ciascuna linea di prodotto, riportandone i valori aggregati unitari.

Le quantità considerate rispecchiano quelle contenute nella tabella di previsione delle vendite.

Tabella 11 TABELLA DI RIEPILOGO COSTI DI PRODUZIONE

Prodotti/Servizi	Costo unitario	Anno1		Anno2		Anno3	
		Quantità	Costo totale	Quantità	Costo totale	Quantità	Costo totale
3Esse Monitoraggio Gallerie Tradizionale	€ 5.000,00	1,00	€ 5.000,00	2,00	€ 10.000,00	2,00	€ 11.000,00
ENEL CO2 sottomarino	€ 80.000,00	-	€ -	1,00	€ 80.000,00	1,00	€ 88.000,00
Vattenfal Monitoraggio CO2 terrestre	€ 80.000,00	-	€ -	1,00	€ 80.000,00	1,00	€ 88.000,00
Accenture Prossimità	€ 20.000,00	-	€ -	1,00	€ 20.000,00	3,00	€ 66.000,00
3Esse Monitoraggio Gallerie Talpa	€ 50.000,00	-	€ -	1,00	€ 50.000,00	1,00	€ 55.000,00
Totale costi di produzione			**€ 5.000,00**		**€ 240.000,00**		**€ 308.000,00**

Per il terzo anno, si ipotizza un **aumento del 10%** per ciascuna delle linee di prodotto.

5.4. Piano degli investimenti

Le tabelle che seguono riportano il piano degli investimenti materiali e immateriali.

Gli investimenti relativi all'organizzazione degli uffici iniziano dal secondo anno, poiché nel primo anno saranno utilizzate le **dotazioni già a disposizione a titolo gratuito del gruppo dei proponenti**, che saranno definite con appositi **accordi da stipulare** coi dipartimenti coinvolti.

Tabella 12 TABELLA INVESTIMENTI MATERIALI

Investimenti materiali	Importo	Anno previsto di realizzazione		
		1	2	3
		Quantità	Quantità	Quantità
Immobili				
Impianti e macchinari				
Mobili e macchine d'ufficio				
Allestimento uffici	€ 10.000,00		1,00	1,00
Attrezzature				
Attrezzature informatiche	€ 10.000,00	1,00		
Totale investimenti materiali	**€ 30.000,00**	**€ 10.000,00**	**€ 10.000,00**	**€ 10.000,00**

Tabella 13 TABELLA INVESTIMENTI IMMATERIALI

Investimenti immateriali	Importo	Anno previsto di realizzazione		
		1	2	3
		Quantità	Quantità	Quantità
Spese di costituzione				
	€ 9.000,00	1,00		
Brevetti				
Brevetto del radio triggering in via di definizione (costo stimato a seguito di colloquio con l'ufficio brevetti)	€ 20.000,00		1,00	
Ricerca e sviluppo				
Licenze				
Pubblicità e altri investimenti immateriali				
Totale investimenti immateriali	**€ 29.000,00**	**€ 9.000,00**	**€ 20.000,00**	

Tabella 14 TABELLA DI RIEPILOGO DEGLI INVESTIMENTI

Totale generale investimenti	ANNO1	ANNO2	ANNO3
Investimenti materiali	€ 10.000,00	€ 10.000,00	€ 10.000,00
Investimenti immateriali	€ 9.000,00	€ 20.000,00	
Totale	**€ 19.000,00**	**€ 30.000,00**	**€ 10.000,00**

Tabella 15 PIANO DEGLI AMMORTAMENTI MATERIALI

Ammortamenti materiali	Aliquote	Anno1	Anno2	Anno3
Immobili	20%			
Costo totale		€ -	€ -	€ -
Ammortamento di competenza		€ -	€ -	€ -
Fondo amm		€ -	€ -	€ -
Valore netto complessivo		**€ -**	**€ -**	**€ -**
Impianti e macchinari	20%			
Costo totale		€ -	€ -	€ -
Ammortamento di competenza		€ -	€ -	€ -
Fondo amm		€ -	€ -	€ -
Valore netto complessivo		**€ -**	**€ -**	**€ -**
Mobili e macchine d'ufficio	33%			
Costo totale		€ -	€ 10.000,00	€ 10.000,00
Ammortamento di competenza		€ -	€ 3.330,00	€ 6.660,00
Fondo amm		€ -	€ 3.330,00	€ 9.990,00
Valore netto complessivo		**€ -**	**€ 6.670,00**	**€ 10.010,00**
Attrezzature	20%			
Costo totale		€ 10.000,00	€ -	€ -
Ammortamento di competenza		€ 2.000,00	€ 2.000,00	€ 2.000,00
Fondo amm		€ 2.000,00	€ 4.000,00	€ 6.000,00
Valore netto complessivo		**€ 8.000,00**	**€ 6.000,00**	**€ 4.000,00**

Tabella 16 PIANO DEGLI AMMORTAMENTI IMMATERIALI

Ammortamenti immateriali	Aliquote	Anno1	Anno2	Anno3
Spese di costituzione	33%			
Costo totale		€ 9.000,00	€ -	€ -
Ammortamento di competenza		€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00
Fondo amm		€ 3.000,00	€ 6.000,00	€ 9.000,00
Valore netto complessivo		**€ 6.000,00**	**€ 3.000,00**	**€ -**
Brevetti	50%			
Costo totale		€ -	€ 20.000,00	€ -
Ammortamento di competenza		€ -	€ 10.000,00	€ 10.000,00
Fondo amm		€ -	€ 10.000,00	€ 20.000,00
Valore netto complessivo		**€ -**	**€ 10.000,00**	**€ -**
Ricerca e sviluppo	33%			
Costo totale		€ -	€ -	€ -
Ammortamento di competenza		€ -	€ -	€ -
Fondo amm		€ -	€ -	€ -
Valore netto complessivo		**€ -**	**€ -**	**€ -**

Licenze	20%			
Costo totale		€ -	€ -	€ -
Ammortamento di competenza		€ -	€ -	€ -
Fondo amm		€ -	€ -	€ -
Valore netto complessivo		**€ -**	**€ -**	**€ -**
Pubblicità e altri investimenti immateriali	20%			
Costo totale		€ -	€ -	€ -
Ammortamento di competenza		€ -	€ -	€ -
Fondo amm		€ -	€ -	€ -
Valore netto complessivo		**€ -**	**€ -**	**€ -**

5.5. Piano organizzativo

Il piano organizzativo è suddiviso in due sezioni distinte:

- dettaglio dei costi derivanti dall'impiego delle risorse umane;
- riepilogo dei costi amministrativi e delle spese generali.

5.5.1. Piano delle risorse umane

Come si vede dalle tabelle che seguono, tutte le risorse coinvolte saranno impegnate esclusivamente nelle aree di produzione e R&S: infatti, le funzioni attinenti l'area amministrativa beneficeranno dei **contributi gratuiti offerti dai proponenti**, in particolare dalla presenza di NEXSE, che metterà a disposizione della spin-off le proprie competenze in ambito di gestione aziendale.

Le funzioni dell'area commerciale, invece, saranno espletate da risorse specializzate come descritto nel paragrafo 6.2.

Il numero di risorse coinvolte nelle attività tecniche della spin-off sono **proporzionali al numero di commesse gestite dalla società in ciascun anno**; per questa ragione, coerentemente con l'andamento dei livelli di fatturato, si osserva un incremento notevole tra il primo ed il secondo anno (+300%), e più lieve tra il secondo ed il terzo anno (+13%).

Tabella 17 TABELLA ORGANIZZAZIONE RISORSE UMANE 1° ANNO

ANNO 1								
Risorse Umane	Totale impegno annuale e costi associati			Percentuale di impegno nelle aree aziendali				
				Produz	mkt/comm	amministr	R&S	TOT
	Impegno (gg/a)	Costo unitario (€/g)	Costo annuo	%	%	%	%	
R1	220,00	€ 150,00	€ 33.000,00	60%			40%	100%
R2	220,00	€ 150,00	€ 33.000,00	60%			40%	100%

Totale costi risorse umane anno 1	**€ 66.000,00**	**€ 39.600,00**	**€ -**	**€ -**	**€ 26.400,00**	

Tabella 18 TABELLA ORGANIZZAZIONE RISORSE UMANE 2° ANNO

ANNO 2								
Risorse Umane	Totale impegno annuale e costi associati			Percentuale di impegno nelle aree aziendali				
				Produz	mkt/comm	amministr	R&S	TOT
	Impegno (gg/a)	Costo unitario (€/g)	Costo annuo	%	%	%	%	100%
R1	220,00	€ 150,00	€ 33.000,00	50%	0%	0%	50%	100%
R2	220,00	€ 150,00	€ 33.000,00	50%	0%	0%	50%	100%
R3	220,00	€ 150,00	€ 33.000,00	60%	0%	0%	40%	100%
R4	220,00	€ 150,00	€ 33.000,00	60%	0%	0%	40%	100%
R5	220,00	€ 180,00	€ 39.600,00	60%	0%	0%	40%	100%
R6	220,00	€ 120,00	€ 26.400,00	100%	0%	0%	0%	100%
R7	220,00	€ 120,00	€ 26.400,00	100%	0%	0%	0%	100%
R8	220,00	€ 120,00	€ 26.400,00	100%	0%	0%	0%	100%
Totale costi risorse umane anno 2			**€ 250.800,00**	**€ 175.560,00**	**€ -**	**€ -**	**€ 75.240,00**	

Tabella 19 TABELLA ORGANIZZAZIONE RISORSE UMANE 3° ANNO

ANNO 3								
Risorse Umane	Totale impegno annuale e costi associati			Percentuale di impegno nelle aree aziendali				
				Produz	mkt/comm	amministr	R&S	TOT
	Impegno (gg/a)	Costo unitario (€/g)	Costo annuo	%	%	%	%	100%
R1	220,00	€ 160,00	€ 35.200,00	50%	0%	0%	50%	100%
R2	220,00	€ 160,00	€ 35.200,00	50%	0%	0%	50%	100%
R3	220,00	€ 160,00	€ 35.200,00	60%	0%	0%	40%	100%
R4	220,00	€ 160,00	€ 35.200,00	60%	0%	0%	40%	100%
R5	220,00	€ 190,00	€ 41.800,00	60%	0%	0%	40%	100%
R6	220,00	€ 130,00	€ 28.600,00	100%	0%	0%	0%	100%
R7	220,00	€ 130,00	€ 28.600,00	100%	0%	0%	0%	100%
R8	220,00	€ 130,00	€ 28.600,00	100%	0%	0%	0%	100%
R9	220,00	€ 120,00	€ 26.400,00	100%	0%	0%	0%	100%
Totale costi risorse umane anno 3			**€ 294.800,00**	**€ 214.720,00**	**€ -**	**€ -**	**€ 80.080,00**	

5.5.2. Piano dei costi amministrativi e generali

Di seguito vengono esposte le tabelle relative ai costi amministrativi e alle spese generali, che quantificano la gestione corrente dell'impresa.

Poiché la spin-off beneficerà inizialmente delle dotazioni messe a disposizione dai dipartimenti di riferimento, nonché dalla società NEXSE, nel corso del primo anno non saranno conteggiati i canoni di locazione, né quelli per le utenze

Tabella 20 TABELLA DI RIEPILOGO COSTI AMMINISTRATIVI E GENERALI

Tipologia costo	Fase	Fase	Fase
	Costi anno 1	Costi anno 2	Costi anno 3
Canoni di locazione	€ -	€ 18.000,00	€ 24.000,00
Locali uso ufficio	€ -	€ *18.000,00*	€ *24.000,00*
Locali uso laboratorio	€ -	€ -	€ -
Consulenze (legali, fiscali,..)	€ -	€ 25.000,00	€ 30.000,00
Assicurazioni	€ -	€ -	€ -
Materiali di consumo	€ 4.000,00	€ 16.000,00	€ 20.000,00
Canoni utenze	€ -	€ 10.000,00	€ 15.000,00
Totale costi	**€ 4.000,00**	**€ 69.000,00**	**€ 89.000,00**

Nella quantificazione dei costi per i materiali di consumo si è scelto di considerare un incremento coerente con la crescita del volume di affari e della dimensione aziendale, che in termini di personale passa da 2 risorse nel primo anno, a 8 nel secondo anno e 9 nel terzo anno.

6. PIANO ECONOMICO-FINANZIARIO

6.1. Sintesi dei risultati

Il piano economico-finanziario si focalizza sui primi 3 anni di vita della nascente società, per i quali si riporta nel presente capitolo il dettaglio delle principali voci del budget economico, di quello finanziario e di quello patrimoniale.

Allo scopo di valutare i **trend economici su un orizzonte di medio periodo**, in questo paragrafo è illustrata la proiezione dei risultati fino al quinto anno di attività; per effettuare le proiezioni, si è scelto di adottare un **approccio conservativo**, dimensionato su uno scenario medio, per il quale i fattori di ricavo e di costo seguono un incremento proporzionale a quello osservabile nei primi 3 anni.

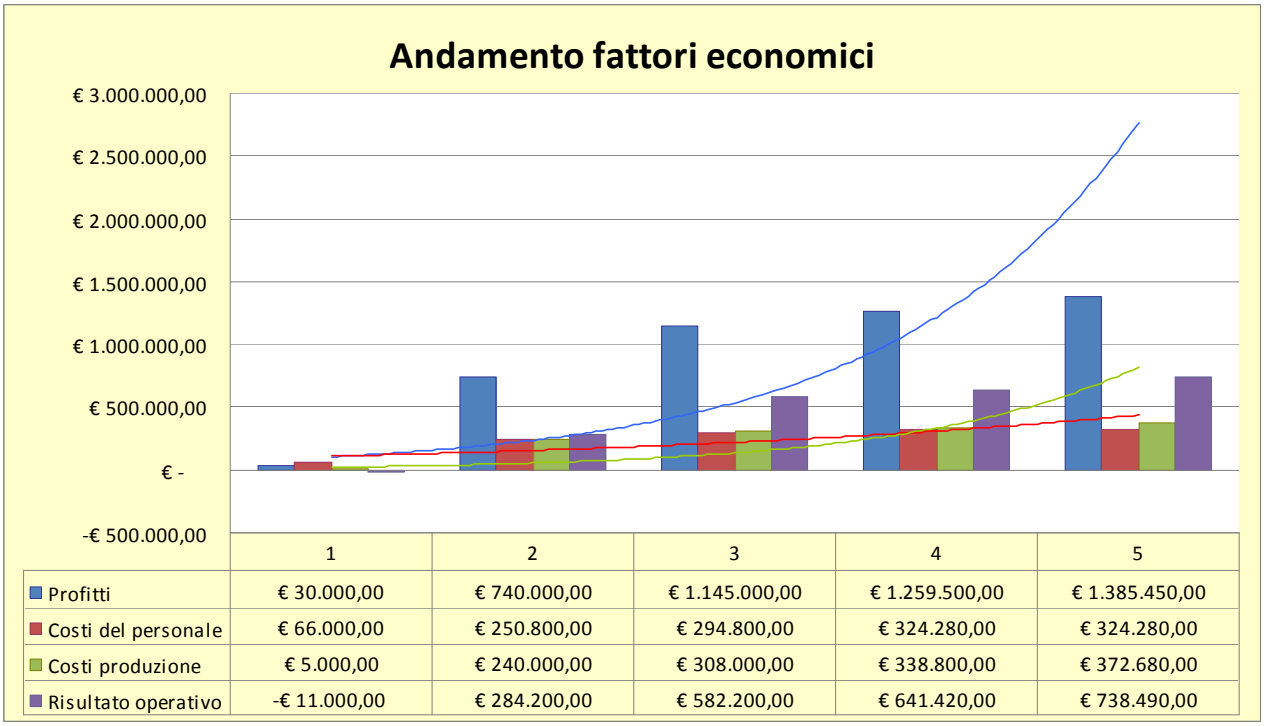
Le ipotesi strategiche alla base della proiezione sono presentate nel paragrafo successivo.

Tabella 21 RIEPILOGO DEI RISULTATI ECONOMICI PREVISIONALI

	START-UP		CONSOLIDAMENTO		
SINTETICO	**Anno1**	**Anno2**	**Anno3**	**Anno4**	**Anno5**
Profitti	€ 30.000,00	€ 740.000,00	€ 1.145.000,00	€ 1.259.500,00	€ 1.385.450,00
Contributi	€ 30.000,00	€ 35.000,00	€ 40.000,00	€ 45.000,00	€ 50.000,00
Costi del personale	€ 66.000,00	€ 250.800,00	€ 294.800,00	€ 324.280,00	€ 324.280,00
Costi produzione	€ 5.000,00	€ 240.000,00	€ 308.000,00	€ 338.800,00	€ 372.680,00
Risultato operativo	**-€ 11.000,00**	**€ 284.200,00**	**€ 582.200,00**	**€ 641.420,00**	**€ 738.490,00**
Costi area commerciale e comunicazione	€ 6.000,00	€ 65.000,00	€ 78.000,00	€ 78.000,00	€ 81.900,00
Costi amministrativi e generali	€ 4.000,00	€ 69.000,00	€ 89.000,00	€ 93.450,00	€ 98.122,50
Altre spese	€ 7.065,56	€ 20.500,93	€ 21.660,00	€ 22.743,00	€ 23.880,15
Spese generali	**€ 17.065,56**	**€ 154.500,93**	**€ 188.660,00**	**€ 194.193,00**	**€ 203.902,65**
Utile prima delle imposte	**-€ 28.065,56**	**€ 129.699,07**	**€ 393.540,00**	**€ 447.227,00**	**€ 534.587,35**
Imposte	€ -	€ 51.879,63	€ 157.416,00	€ 178.890,80	€ 213.834,94
Utile netto	**-€ 28.065,56**	**€ 77.819,44**	**€ 236.124,00**	**€ 268.336,20**	**€ 320.752,41**

Il grafico seguente illustra l'andamento dei principali fattori economici, consentendo di osservare l'andamento della **gestione tecnica** della nascente società.

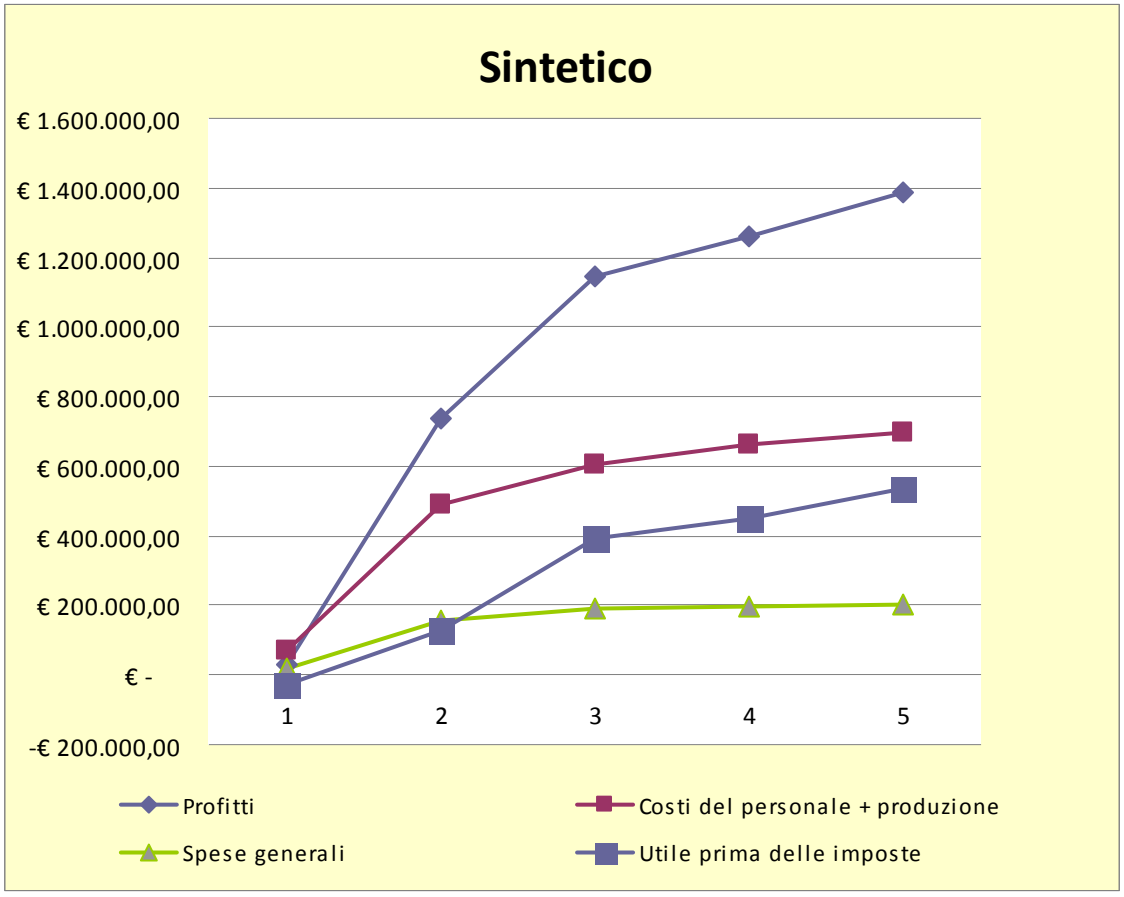
Figura 10 Andamento fattori economici



	1	2	3	4	5
Profitti	€ 30.000,00	€ 740.000,00	€ 1.145.000,00	€ 1.259.500,00	€ 1.385.450,00
Costi del personale	€ 66.000,00	€ 250.800,00	€ 294.800,00	€ 324.280,00	€ 324.280,00
Costi produzione	€ 5.000,00	€ 240.000,00	€ 308.000,00	€ 338.800,00	€ 372.680,00
Risultato operativo	-€ 11.000,00	€ 284.200,00	€ 582.200,00	€ 641.420,00	€ 738.490,00

Il prossimo diagramma sintetizza l'andamento dei fattori economici, comprendendo tutte le voci fino all'utile prima delle imposte, nell'obiettivo di esporre così anche l'impatto della **gestione finanziaria** sui risultati ottenuti.

Figura 11 Diagramma sintetico dei risultati economici previsionali



6.2. Ipotesi di pianificazione

Nelle tabelle seguenti vengono esposte le ipotesi alla base dei calcoli effettuati.

La prima contiene i valori previsti per i parametri che caratterizzano l'attività di impresa:

- le aliquote di ammortamento, e quindi il periodo temporale necessario per la copertura totale degli investimenti;
- i cicli del capitale circolante, cioè gli sfasamenti temporali tra i fattori economici produttivi e quelli finanziari;
- i tassi di interesse che determinano l'esposizione finanziaria;
- le aliquote IVA.

Tabella 22 IPOTESI DI PIANIFICAZIONE

Ipotesi di base	Valore previsto
Aliquota di ammortamento	
Immobili	20,0%
Impianti e macchinari	20,0%
Mobili	33,3%
Macchine d'ufficio	33,3%
Brevetti e sw	50,0%
Spese di impianto	33,3%
Altre immobilizzazioni immateriali	20,0%
Cicli del capitale circolante	
Tempi medi previsti di incasso crediti	90,00 gg
Tempi medi previsti di pagamento fornitori	60,00 gg
Tempi medi previsti di giacenza delle rimanenza in magazzino	0,00 gg
Tassi di interesse	
Tasso di interesse passivo a breve	6,5%
Tasso di interesse passivo a medio/lungo termine	6,0%
Tasso di interesse attivo sui depositi bancari	1,5%
Aliquota IVA	
IVA acquisti	20,0%
IVA vendite	20,0%

La seconda tabella presenta le ipotesi strategiche sulle percentuali di incremento dei valori caratteristici, utilizzate per il calcolo prospettico dei risultati nel quarto e quinto anno di attività.

Tabella 23 PIANIFICAZIONE STRATEGICA

Obiettivi di incremento per gli anni 4 e 5	ANNO4	ANNO5
Profitti	10%	10%
Costi del personale	10%	0%
Costi di produzione	10%	10%
Costi area commerciale e comunicazione	0%	5%
Costi amministrativi e generali	5%	5%
Altre spese	5%	5%

Il piano di copertura finanziaria rappresenta le modalità previste per la copertura del fabbisogno finanziario.

Tabella 24 PIANO DI COPERTURA FINANZIARIA

Fonti finanziarie	ANNO1	ANNO2	ANNO3
Capitale sociale	€ 20.000,00	€ -	€ -
Contributi (progetti, sovvenzioni,…)	€ 30.000,00	€ 35.000,00	€ 40.000,00
Banche attive	€ -	€ -	€ -
Indeb. MT	€ -	€ -	€ -
Totale fonti	**€ 50.000,00**	**€ 35.000,00**	**€ 40.000,00**

Come si vede, la scelta del gruppo dei proponenti è quella di **minimizzare il ricorso a forme di indebitamento consolidato verso terzi**, che incrementerebbero la rigidità finanziaria aumentando la rischiosità dell'investimento. Le uniche voci relative ai contributi esterni derivano dalle **agevolazioni provenienti dai progetti di ricerca europei**.

Dopo aver quantificato tutte le voci economiche, dettagliate nel Capitolo 6, per la costruzione dei piani di previsione economica, finanziaria e patrimoniale è necessario prima effettuare il calcolo del **fabbisogno finanziario** derivante dalla gestione tecnica, che consente di quantificare le necessità finanziarie al netto dell'autofinanziamento. Pertanto, anzitutto si calcolano i valori del capitale investito, cioè il totale dell'attività patrimoniale.

Uguagliando i valori delle passività ai valori delle attività patrimoniali si ottiene la quantificazione del fabbisogno finanziario, e dunque della necessità di copertura da parte delle banche.

Come ipotesi aggiuntiva, si prevede di **fissare a 10.000€ il valore delle disponibilità liquide** per ciascuno dei 3 esercizi.

Tabella 25 CALCOLO DEL FABBISOGNO FINANZIARIO

CALCOLO FABBISOGNO FINANZIARIO			
	Anno1	**Anno2**	**Anno3**
Cassa alla fine di ogni periodo	**€ 10.000,00**	**€ 10.000,00**	**€ 10.000,00**
Capitale sociale	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
Riserve	€ -	-€ 28.065,56	€ 49.753,89
Fornitori	€ 833,33	€ 40.000,00	€ 51.333,33
Contributi	€ 30.000,00	€ 35.000,00	€ 40.000,00
Accantonamenti TFR	€ 4.888,89	€ 23.466,67	€ 45.303,70
Reddito Operativo	-€ 56.000,00	€ 96.870,00	€ 353.540,00
Finanziamenti a M/L	€ -	€ -	€ -
TOTALE	**-€ 277,78**	**€ 187.271,11**	**€ 559.930,92**
TOTALE PASSIVO	**€ 31.500,00**	**€ 220.670,00**	**€ 310.260,00**
Fabbisogno	**€ 31.777,78**	**€ 33.398,89**	**-€ 249.670,92**
Fabbisogno netto	**€ 33.843,33**	**€ 35.569,82**	**-€ 249.670,92**
Banche finali	**€ 3.843,33**	**€ 569,82**	**-€ 289.670,92**

Le elaborazioni ottenute con la tabella precedente consentono di costruire i piani economico, finanziario e patrimoniale, che saranno illustrati nel paragrafo seguente.

6.3. Risultati economici previsionali

Dall'analisi dei conti economici previsionali, si nota che il primo anno si registra un **utile negativo**, dovuto al fatto che si è scelto di conteggiare una unica commessa tra le voci di ricavo, nell'ipotesi di base di effettuare delle previsioni cautelative, e inserire quindi esclusivamente le opportunità con una **probabilità di finalizzazione pari ad almeno il 80%.**

Già dal secondo anno, gli utili diventano positivi, compensando anche la perdita subita nel corso del primo esercizio. Di conseguenza, sulla base di queste previsioni, già dal secondo anno la **capacità reddituale dell'impresa rende possibile l'auto-sostenibilità dell'iniziativa, ed il ricorso dunque alla modalità dell'autofinanziamento**.

Tabella 26 CONTI ECONOMICI PREVISIONALI

	Anno 1		Anno 2		Anno 3	
Ricavi annui	€ 30.000,00	100%	€ 740.000,00	100%	€ 1.145.000,00	100%
Totale ricavi	**€ 30.000,00**	**100%**	**€ 740.000,00**	**100%**	**€ 1.145.000,00**	**100%**
(-) Costi produzione	€ 5.000,00	17%	€ 240.000,00	32%	€ 308.000,00	27%
(+) Variazioni rimanenze materie prime	€ -	0%	€ -	0%	€ -	0%
(-) Costi area commerciale e comunicazione	€ 6.000,00	20%	€ 65.000,00	9%	€ 78.000,00	7%
(-) Costi amministrativi e generali	€ 4.000,00	13%	€ 69.000,00	9%	€ 89.000,00	8%
(-) Costi del personale, di cui:	€ 66.000,00	220%	€ 250.800,00	34%	€ 294.800,00	26%
personale di produzione	*€ 39.600,00*	*60%*	*€ 175.560,00*	*70%*	*€ 214.720,00*	*73%*
personale commerciale	*€ -*	*0%*	*€ -*	*0%*	*€ -*	*0%*
personale di struttura	*€ 26.400,00*	*40%*	*€ 75.240,00*	*30%*	*€ 80.080,00*	*27%*
(-) Distribuzione dividendi	€ -	0%	€ -	0%	€ -	0%
= Margine Operativo Lordo	**-€ 51.000,00**	**270%**	**€ 115.200,00**	**84%**	**€ 375.200,00**	**67%**
(-) Ammortamenti materiali	€ 2.000,00	7%	€ 5.330,00	1%	€ 8.660,00	1%
(-) Ammortamenti immateriali	€ 3.000,00	10%	€ 13.000,00	2%	€ 13.000,00	1%
= Reddito Operativo	**-€ 56.000,00**	**17%**	**€ 96.870,00**	**2%**	**€ 353.540,00**	**2%**
(+/-) Risultato gestione finanziaria	-€ 2.065,56	-7%	-€ 2.170,93	0%	€ -	0%
(+) Quota contributi	€ 30.000,00	100%	€ 35.000,00	5%	€ 40.000,00	3%
= Reddito al lordo delle imposte	**-€ 28.065,56**		**€ 129.699,07**		**€ 393.540,00**	
(-) Imposte dell'esercizio	€ -	0%	€ 51.879,63	7%	€ 157.416,00	14%
Reddito netto	**-€ 28.065,56**	**-94%**	**€ 77.819,44**	**11%**	**€ 236.124,00**	**21%**

6.4. Risultati finanziari previsionali

Di seguito, il prospetto dei flussi finanziari, per il quale è stata imposta la condizione, descritta nel paragrafo 7.2, di ottenere un valore delle disponibilità liquide pari a 10.000€ per ogni esercizio.

Tabella 27 PROSPETTO FLUSSI DI CASSA PREVISIONALI

	Anno 1	Anno 2	Anno 3
Cash Flow operativo			
Ricavi	€ 30.000,00	€ 740.000,00	€ 1.145.000,00
Costi operativi totali	€ 81.000,00	€ 624.800,00	€ 769.800,00
Accantonamenti TFR	-€ 4.888,89	-€ 18.577,78	-€ 21.837,04
Oneri fiscali	€ -	€ -	€ 51.879,63
Investimenti fissi	€ 19.000,00	€ 30.000,00	€ 10.000,00
Variazione crediti da clienti	€ 7.500,00	€ 177.500,00	€ 101.250,00
Variazione debiti v/fornitori	-€ 833,33	-€ 39.166,67	-€ 11.333,33
Totale cash flow operativo	**-€ 71.777,78**	**-€ 34.555,56**	**€ 245.240,74**
Cash Flow finanziario			
Interessi passivi su indebitamento a MT	€ -	€ -	€ -
Interessi passivi su indebitamento a BT	-€ 2.065,56	-€ 2.170,93	€ -
Restituzione della rata di capitale del prestito a MT	€ -	€ -	€ -
Interessi attivi sui depositi bancari	€ -	€ -	€ -
Distribuzione dividendi	€ -	€ -	€ -
Totale cash flow finanziario	**-€ 2.065,56**	**-€ 2.170,93**	**€ -**
Fabbisogno finanziario complessivo	**-€ 73.843,33**	**-€ 36.726,48**	**€ 245.240,74**
Versamento capitale proprio	€ 20.000,00	€ -	€ -
Contributi	€ 30.000,00	€ 35.000,00	€ 40.000,00
Banche passive	€ 33.843,33	€ 1.726,48	-€ 285.240,74
Banche attive	€ -	€ -	€ -
Prestiti a MT	€ -	€ -	€ -
Coperture finanziarie	**€ 83.843,33**	**€ 36.726,48**	**-€ 245.240,74**
Cash Flow finale	**€ 10.000,00**	**-€ 0,00**	**€ -**
CASH FLOW CUMULATO	**€ 10.000,00**	**€ 10.000,00**	**€ 10.000,00**

6.5. Situazione patrimoniale previsionale

L'ultima tabella illustra il piano degli stati patrimoniali previsionali, dal quale è possibile osservare gli elementi più critici dell'iniziativa imprenditoriale, ed il criterio adottato per la loro risoluzione.

- Il periodo di dilazione per l'incasso dei crediti verso i clienti è pari a 90 giorni. Pertanto, in ciascun esercizio si registra che 1/4 dei ricavi conteggiati non sono effettivamente incassati nell'esercizio di competenza.
- Questa dilazione genera un **fabbisogno di copertura finanziaria**, per il rispetto degli impegni di pagamento, in particolare per le spese di personale.
- Nel primo e nel secondo anno di attività si configura uno **scoperto nel conto corrente bancario**, da cui conseguentemente derivano i valori degli interessi negativi nella gestione finanziaria, come esposto nelle tabelle precedenti.
- L'impatto negativo dei crediti verso i clienti nel corso del primo e del secondo anno viene compensato **dall'incasso dei contributi dai progetti europei** che, è necessario sottolineare nuovamente, sono stati quantificati secondo un criterio cautelativo, dunque sono stati **inscritti al livello minimo dei valori prevedibili**.
- Nel terzo anno, la situazione reddituale della spin-off genera, al contrario, un **risultato positivo nella gestione finanziaria**, e di conseguenza la **completa auto-sostenibilità dell'iniziativa, tanto dal punto di vista economico, quanto da quello finanziario**.

Tabella 28 STATI PATRIMONIALI PREVISIONALI

ATTIVITA'	Anno 1		Anno 2		Anno 3	
IMMOBILIZZAZIONI						
Immobilizzazioni materiali	€ 10.000,00		€ 20.000,00		€ 30.000,00	
Immobilizzazioni immateriali	€ 9.000,00		€ 29.000,00		€ 29.000,00	
Fondo di ammortamento imm. materiali	€ 2.000,00		€ 7.330,00		€ 15.990,00	
Fondo di ammortamento imm. immateriali	€ 3.000,00		€ 16.000,00		€ 29.000,00	
Totale immobilizzazioni	**€ 14.000,00**	**44%**	**€ 25.670,00**	**12%**	**€ 14.010,00**	**5%**
ATTIVO CIRCOLANTE						
Magazzino materie	€ -		€ -		€ -	
Crediti	€ 7.500,00		€ 185.000,00		€ 286.250,00	
Banche	€ -		€ -		€ -	
Disponibilità liquide	€ 10.000,00		€ 10.000,00		€ 10.000,00	
Totale Attivo circolante	**€ 17.500,00**	**56%**	**€ 195.000,00**	**88%**	**€ 296.250,00**	**95%**
TOTALE ATTIVITA'	**€ 31.500,00**	**100%**	**€ 220.670,00**	**100%**	**€ 310.260,00**	**100%**

PASSIVITA'	Anno 1		Anno 2		Anno 3	
PATRIMONIO NETTO						
Capitale proprio	€ 20.000,00		€ 20.000,00		€ 20.000,00	
Contributi	€ 30.000,00		€ 35.000,00		€ 40.000,00	

Riserve	€	-		-€	28.065,56		€	49.753,89	
Utile/perdite d'esercizio	-€	28.065,56		€	77.819,44		€	236.124,00	
Totale Patrimonio netto	**€**	**21.934,44**	**70%**	**€**	**104.753,89**	**47%**	**€**	**345.877,89**	**111%**
PASSIVITA' A M/LUNGO TERMINE									
Fondo TFR	€	4.888,89		€	23.466,67		€	45.303,70	
Finanziamenti a m/lungo termine	€	-		€	-		€	-	
Totale Passività M/L	**€**	**4.888,89**	**16%**	**€**	**23.466,67**	**11%**	**€**	**45.303,70**	**15%**
PASSIVITA' A BREVE TERMINE									
Debiti vs banche	€	3.843,33		€	569,82		-€	289.670,92	
Debiti vs fornitori	€	833,33		€	40.000,00		€	51.333,33	
Debiti tributari	€	-		€	51.879,63		€	157.416,00	
Totale Passività a breve	**€**	**4.676,67**	**15%**	**€**	**92.449,45**	**42%**	**-€**	**80.921,59**	**-26%**
Risconti passivi per contributi	€	-		€	-		€	-	
TOTALE PASSIVITA'	**€**	**31.500,00**		**€**	**220.670,00**		**€**	**310.260,00**	

6.6. Analisi di Sensitività

In questa sezione si analizza come variano i risultati economici previsionali presentati in Tabella 21 quando le ipotesi di business variano come descritto nei seguenti punti:

- Una delle tre linee di prodotto considerate, cioè under water, WSN o proximity graph, non si realizza minimamente ed di conseguenza le corrispondenti voci di costo/guadagno sono nulle
- Le rimanenti figure di merito, come per esempio le spese generali, non sono modificate in seguito alla mancata realizzazione di una delle tre linee di business.

La seguente tabella mostra l'analisi di sensitività dell'andamento dell'utile netto in relazione alle nuove ipotesi di business.

	Anno 1	Anno 2	Anno 3
Ipotesi Originaria da Tabella 21	-€ 28.065,56	€ 77.819,44	€ 236.124,00
No Underwater	-€ 28.065,56	-€ 66.180,56	-€ 18.276,00
No WSN	-€ 53.065,56	-€ 78.180,56	€ 83.724,00
No Proximity	-€ 28.065,56	€ 77.819,44	€ 140.724,00

Tabella 29 ANALISI DI SENSITIVITÀ DELL'ANDAMENTO DELL'UTILE NETTO

Dall'analisi della Tabella 29 si possono trarre le seguenti conclusioni:

- La linea di prodotto più critica per il successo della spinoff è l'underwater
- Anche nell'ipotesi in cui la linea di prodotto sull'underwater non si realizzi minimamente nei 3 anni, ipotesi assai pessimistica, le perdite al terzo anno sono assai contenute (circa 18K) e possono essere comunque ridotte agendo sui costi (spese generali e costi di produzione)
- Negli altri casi, al terzo anno si ottiene un utile netto positivo che viene anticipato al secondo anno per il caso No Proximity.

E' possibile simulare situazioni più complesse modificando ulteriormente le ipotesi ed in particolare, considerando anche realizzazione parziali delle linee di prodotto previste oppure riducendo costi di produzione e spese generali in relazione ai risultati dell'azienda. Tuttavia i dati riportati in Tabella 29 confermano la robustezza del Business Plan anche assumendo ipotesi più critiche rispetto a quelle di partenza.

1 - ATTO COSTITUTIVO

Atto costitutivo della "……. società a responsabilità limitata"

L'anno duemila ……. il giorno …….. del mese di……. in ……. nel mio studio sito in via…… avanti a me, dott. ……. notaio in ……. iscritto nel collegio notarile del distretto di ……. d'accordo fra di loro e con il mio consenso.

Sono presenti

- Peroni Fabrizio, nata ad Ascoli Piceno (AP) il 14 settembre 1970 residente in via Archimede n.199, CAP 00197 Roma - C.F. PRNFRZ70P14A462Y, il quale dichiara di intervenire nel presente atto non in proprio bensì in nome e per conto della "NEXSE S.R.L." con sede in Roma ed attuale indirizzo in via dei Colli Portuensi n. 167, capitale sociale Euro 50.000,00 interamente versato, codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione nel Registro delle Imprese di Roma 06207621001, R.E.A. n. 959568; società costituita in Roma con atto a rogito notaio Franco Formica di Roma in data 1 agosto 2000 repertorio n. 19766 registrato in Roma il 3 agosto 2000 al n. 21605 serie 1, di nazionalità italiana; nella sua qualità di Presidente del Consiglio di Amministrazione della società in parola e con i poteri, come conferma, conferitigli dal Consiglio di Amministrazione medesimo con deliberazione dell'11 giugno 2009, che in estratto certificato conforme da me notaio in data odierna repertorio n. 11884 al presente atto si allega sotto la lettera "A";

- con quota di partecipazione di € 5.200,

- Petrioli Chiara, nata a Roma il 1 maggio 1971, residente in via Policarpo Petrocchi 16, CAP 00137 Roma - C.F. PTRCHR71E41H501N,

- con quota di partecipazione di € 4.800,

- Trifiletti Alessandro, nato a Roma il 4 Ottobre 1959, residente in Via A De Gasperi 11a, CAP 04012 Cisterna di Latina - C.F. TRFLSN59R04H501J,

- con quota di partecipazione di € 3.000

- Vitaletti Andrea, nato a Roma il 27 marzo 1971, residente in via dei Cessati Spiriti, n.88, CAP 00179 Roma - C.F. VTLNDR71C27H501C

- con quota di partecipazione di € 2.600

- COGNOME Nome, nato a……. il……., residente in ……., CAP ……. Roma - C.F. ……..,, , il quale dichiara di intervenire nel presente atto non in proprio bensì in nome e per conto della "SAPIENZA Università di Roma" con sede in Roma ed attuale indirizzo in via …….., capitale sociale Euro ……. interamente versato, codice fiscale, partita IVA e numero di iscrizione nel Registro delle Imprese di Roma ……., R.E.A. n. ……..; società costituita in Roma con atto a rogito notaio …. di Roma in data …. repertorio n. …. registrato in Roma il ….. al n. ….. serie ….., di nazionalità italiana; nella sua qualità di ……. della società in parola e con i poteri, come conferma, conferitigli dal Consiglio di Amministrazione medesimo con deliberazione del ……., che in estratto certificato conforme da me notaio in data odierna repertorio n. ….. al presente atto si allega sotto la lettera "…";

- con quota di partecipazione di € 2.000

- Lombardi Salvatore, nato a Roma il 11 giugno 1943 residente in via Lucca, 11, CAP 00161. Roma - C.F. LMBSVT43H16H501Y,

- con quota di partecipazione di € 1.800

- Marchetti Spaccamela Alberto, nato a La Spezia (SP) il 10 settembre 1954, residente in via Galvani n.16, CAP 00153 Roma - C.F. MRCLRT54P10E463W

- con quota di partecipazione di € 600

- Gambelli Domenico, nato a Roma il 15 saprile 1971, residente in via Cristoforo Colombo n.348, CAP 00147 Roma - C.F. GMBDNC71D15H501H

Detti signori, cittadini italiani, della cui identità personale io notaio sono certo, con il presente atto convengono quanto segue

PRIMO

1) Stipulano di costituire tra essi una società a responsabilità limitata denominata "WSENSE"

2) La sede della società è posta nel Comune di Roma

Ai soli fini dell'iscrizione nel competente Registro delle Imprese, anche ai sensi dell'art. 111-ter delle norme di attuazione del Codice Civile, i su nominati comparenti dichiarano che l'indirizzo attuale dove è stata posta come sopra la sede della società in Roma è fissato in _____. Il domicilio dei soci, per tutti i rapporti con la società, si intende a tutti gli effetti quello risultante dal Registro delle Imprese; è onere del socio comunicare quindi il cambiamento del proprio domicilio. In mancanza dell'indicazione del domicilio nel Registro delle Imprese, si fa riferimento alla residenza anagrafica dei soci stessi.

3) 3.1. La società ha per oggetto le seguenti attività:

- l'attività di analisi, ricerca, progettazione, sviluppo, integrazione, ingegnerizzazione e reingegnerizzazione di sistemi e di servizi nel settore informatico, telematico, elettronico e delle telecomunicazioni, con applicazione ai settori civile, della sicurezza nazionale e internazionale ed organismi internazionali;

- tutte le attività correlate al software, l'elaborazione elettronica dei dati sotto qualsiasi forma ed ogni altra attività connessa e/o complementare con la fornitura dei dati elaborati e da elaborare;

- la produzione e/o commercializzazione di software applicativi e di base, con relativa documentazione;

- la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti ed il miglioramento di prodotti esistenti nel settore dell'informatica, della telematica, di internet, delle telecomunicazioni e delle comunicazioni elettroniche, sia per conto proprio, sia con la partecipazione a gare ed appalti e progetti nazionali ed internazionali, sia mediante la partecipazione a concorsi e licitazioni private indette da committenti pubblici o privati per l'esplicazione delle attività rientranti nell'oggetto sociale, mediante l'acquisizione di appalti, subappalti, commesse anche a trattativa privata, anche in forma di associazione temporanea di imprese;

- l'installazione, il cablaggio, la riparazione, l'assistenza e la manutenzione di impianti informatici, telematici, elettronici e di telecomunicazione, nonché il loro commercio all'ingrosso ed al minuto;

- la formazione di base per la promozione e lo sviluppo aziendale e la formazione avanzata su nuove tecnologie e nuovi metodi, ovvero formazione manageriale e gestione d'azienda;

- l'informazione scientifica e tecnologica ed i loro trasferimenti sotto qualunque forma;

- l'attività di commercio elettronico, nel rispetto della disciplina vigente e previa acquisizione delle relative autorizzazioni ove necessarie;

- l'acquisizione di commesse da parte di persone fisiche, o persone giuridiche o enti pubblici o privati, afferenti lo svolgimento delle attività oggetto della società;

- l'attività di consulenza ed assistenza per utilizzo di programmi operativi di sistemi di elaborazione dati ed in genere nel campo dell'informatica e delle telecomunicazioni;

- lo svolgimento, per conto proprio o di terzi, dell'attività di elaborazioni dati, di ricerca, sperimentazione, consulenza e supporto tecnico; nonché l'analisi, lo sviluppo, la verifica di sistemi per l'elaborazione dati;

- la partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo a livelli nazionali ed internazionali, in collaborazione con imprese, enti di ricerca, Università ed altre istituzioni pubbliche o private;

- lo svolgimento di attività di coordinamento di imprese e/o soggetti anche estranei alla società, che esplichino attività identica, simile o analoga nell'ambito delle tecnologie avanzate applicate ai settori dell'informatica, di internet e delle telecomunicazioni e delle comunicazione elettroniche, al fine della migliore esecuzione delle prestazioni anche a beneficio di unitario committente;

- lo svolgimento dell'attività didattica per la preparazione e la realizzazione di corsi di divulgazione, conoscenza e specializzazione nel campo dell'informatica, di internet e delle telecomunicazioni;

- l'attività di formazione e di aggiornamento professionale in riferimento alle attività anzidette.

La società potrà partecipare, singolarmente o congiuntamente a società, persone fisiche e giuridiche, ed enti, a programmi e progetti di ricerca, sviluppo, formazione, trasferimento tecnologico o comunque attinenti agli scopi di cui sopra.

La società si avvarrà di tutti gli interventi e le agevolazioni finanziarie e fiscali previsti dalle normative italiane e comunitarie.

Nell'ambito dell'oggetto sociale, come sopra descritto, la società potrà:

I. porre in essere ogni attività connessa e funzionale all'oggetto sociale, anche a livello internazionale, compresi studi e ricerche di base e applicativi;

II. acquistare, cedere, alienare licenze, conoscenze, diritti di proprietà industriale e quanto altro inerente e relativo al raggiungimento dello scopo sociale;

III. svolgere, nell'ambito delle proprie competenze, attività di servizi a favore di terzi e prestazioni d'opera;

IV. redigere, stampare e commercializzare testi, manuali o altri supporti didattici anche mediante strumenti informatici e tecnologici in genere;

V. promuovere e coordinare l'ideazione e la realizzazione di eventi di divulgazione della conoscenza, mediante convegni, riunioni, corsi e seminari su temi afferenti a interessi scientifici della società.

3.2 La società, nell'osservanza della normativa che disciplina le specifiche materie e quindi, previo le autorizzazioni, abilitazioni ed iscrizioni eventualmente richieste, e nel rispetto di tutte le altre condizioni previste, può compiere qualsiasi operazione commerciale, mobiliare, immobiliare e bancaria (esclusa la raccolta del risparmio) ritenuta utile ed opportuna per il conseguimento dello scopo sociale; a tal fine potrà contrarre mutui, comunque garantiti, prestare fidejussioni, anche a favore di terzi, nonché assumere partecipazioni ed interessenze in altre società o imprese aventi oggetto analogo od affine, comunque con esclusione di ogni fine di collocamento, esclusa ogni attività nei confronti del pubblico ed al solo fine del conseguimento dell'oggetto sociale, il tutto purché ciò sia esercitato in misura non prevalente rispetto all'attività ordinaria ed anche nel rispetto delle norme di cui alla legge n. 197 del 1991 e successive anche per quanto attiene all'intervento degli intermediar! abilitati, ed al D.Lgs. 1° settembre 1993 n. 385.

4) Il capitale è di € 20.000 (ventimila) conferito dai soci come segue:

- Nexse SrL per una partecipazione di euro 5.200 (cinquemiladuecento) pari al 26% (ventisei per cento) del capitale sociale;

- Chiara Petrioli per una partecipazione di euro 4.800 (quattromilaottocento) pari al 24% (ventiquattro per cento) del capitale sociale;

- Alessandro Trifiletti per una partecipazione di euro 3.000 (tremila) pari al 15% (quindici per cento) del capitale sociale;

- Andrea Vitaletti per una partecipazione di euro 2.600 (duemilaseicento) pari al 13% (tredici per cento) del capitale sociale;

- Lombardi Salvatore per una partecipazione di euro 1.800 (milleottocento) pari al 9% (nove per cento) del capitale sociale;

- Alberto Marchetti Spaccamela per una partecipazione di euro 600 (seicento) pari al 3% (tre per cento) del capitale sociale;

- Università degli Studi di Roma “La Sapienza” per una partecipazione di euro 2.000,00 (duemila) pari al 10% (dieci per cento) del capitale sociale.

Il venticinque per cento (25%) del capitale sociale, pari a € 5.000 (cinquemila virgola zero zero) è stato versato, in data ……, presso l’agenzia n. …….. di …….. della banca ……., così come risulta dalla ricevuta di deposito provvisorio che in copia da me notaio certificata conforme in data odierna e annotata al n. …….. del mio repertorio, si allega al presente atto sotto la lettera B. La parte residua del capitale sociale, come sopra fissato in euro 15.000 (quindicimila virgola zero zero) ed al quale corrisponde il valore complessivo dei conferimenti, da farsi tutti in denaro, le parti dichiarano essere stata già versata nelle casse sociali.

Le norme relative al funzionamento della società sono indicate nell’allegato “Statuto” che costituisce parte integrante del presente atto.

L’assemblea, infine, delibera di fissare la chiusura del primo esercizio sociale al 31 dicembre 2012

Per la firma dei fogli intermedi dell’allegato statuto, i convenuti allegano ai sensi della legge notarile, i sigg.ri ……..……..

L’importo globale approssimativo delle spese per la costituzione poste a carico della società ammonta a circa € …….. (€……..……..,00).

Il presente atto, ……..……..

2 - STATUTO di "W-SENSE Società a responsabilità' limitata".

La vita e l'organizzazione della società, le norme sull'amministrazione e sulla rappresentanza richieste anche dall'art. 2463, n. 7} del comma II, cod.civ., sono regolate, contenute ed indicate nelle seguenti

NORME RELATIVE AL FUNZIONAMENTO DELLA SOCIETA'

"W-SENSE Società a responsabilità' limitata":

TITOLO I

DENOMINAZIONE -SEDE OGGETTO-DURATA

1. Denominazione

1.1 E' costituita una società a responsabilità limitata, spin-off universitario dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", con la denominazione sociale di "W-SENSE" S.r.l.**.**

2. Sede e domicilio dei soci

2.1. Il domicilio dei soci per quel che concerne i loro rapporti con la società è quello risultante dal Registro delle Imprese.

2.2. L'organo amministrativo ha la facoltà di istituire e di sopprimere ovunque unità locali operative (quali, a titolo meramente esemplificativo, succursali, filiali o uffici amministrativi senza stabile rappresentanza), ovvero di trasferire la sede sociale nell'ambito del Comune indicato al precedente paragrafo 2.1; spetta invece ai soci deliberare il trasferimento della sede in un Comune differente da quello indicato al precedente paragrafo 2.1. e di istituire, modificare o sopprimere sedi secondarie.

2.3. Il domicilio dei soci, per tutti i rapporti con la Società, si intende a tutti gli effetti quello risultante dal Registro delle Imprese; è onere del socio comunicare il cambiamento del proprio domicilio. In mancanza dell'indicazione del domicilio nel Registro delle Imprese, si fa riferimento alla residenza anagrafica dei soci stessi.

3. Oggetto sociale

3.1. La Società ha per oggetto le seguenti attività:

- l'attività di analisi, ricerca, progettazione, sviluppo, integrazione, ingegnerizzazione e reingegnerizzazione di sistemi e di servizi nel settore informatico, telematico, elettronico e delle telecomunicazioni, con applicazione ai settori civile, militare ed organismi internazionali;

- tutte le attività correlate al software, l'elaborazione elettronica dei dati sotto qualsiasi forma ed ogni altra attività connessa e/o complementare con la fornitura dei dati elaborati e da elaborare;

- la produzione e/o commercializzazione di software applicativi e di base, con relativa documentazione;

- la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti ed il miglioramento di prodotti esistenti nel settore dell'informatica, della telematica, di internet, delle telecomunicazioni e delle comunicazioni elettroniche, sia per conto proprio, sia con la partecipazione a gare ed appalti e progetti nazionali ed internazionali, sia mediante la partecipazione a concorsi e licitazioni private indette da committenti pubblici o privati per l'esplicazione delle attività rientranti nell'oggetto sociale, mediante l'acquisizione di appalti, subappalti, commesse anche a trattativa privata, anche in forma di associazione temporanea di imprese;

- l'installazione, il cablaggio, la riparazione, l'assistenza e la manutenzione di impianti informatici, telematici, elettronici e di telecomunicazione, nonché il loro commercio all'ingrosso ed al minuto;

- la formazione di base per la promozione e lo sviluppo aziendale e la formazione avanzata su nuove tecnologie e nuovi metodi, ovvero formazione manageriale e gestione d'azienda;

- l'informazione scientifica e tecnologica ed i loro trasferimenti sotto qualunque forma;

- l'attività di commercio elettronico, nel rispetto della disciplina vigente e previa acquisizione delle relative autorizzazioni ove necessarie;

- l'acquisizione di commesse da parte di persone fisiche, o persone giuridiche o enti pubblici o privati, afferenti lo svolgimento delle attività oggetto della società;

- l'attività di consulenza ed assistenza per utilizzo di programmi operativi di sistemi di elaborazione dati ed in genere nel campo dell'informatica e delle telecomunicazioni;

- lo svolgimento, per conto proprio o di terzi, dell'attività di elaborazioni dati, di ricerca, sperimentazione, consulenza e supporto tecnico; nonché l'analisi, lo sviluppo, la verifica di sistemi per l'elaborazione dati;

- la partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo a livelli nazionali ed internazionali, in collaborazione con imprese, enti di ricerca, Università ed altre istituzioni pubbliche o private;

- lo svolgimento di attività di coordinamento di imprese e/o soggetti anche estranei alla società, che esplichino attività identica, simile o analoga nell'ambito delle tecnologie avanzate applicate ai settori dell'informatica, di internet e delle telecomunicazioni e delle comunicazione elettroniche, al fine della migliore esecuzione delle prestazioni anche a beneficio di unitario committente;

- lo svolgimento dell'attività didattica per la preparazione e la realizzazione di corsi di divulgazione, conoscenza e specializzazione nel campo dell'informatica, di internet e delle telecomunicazioni;

- l'attività di formazione e di aggiornamento professionale in riferimento alle attività anzidette.

La società potrà partecipare, singolarmente o congiuntamente a società, persone fisiche e giuridiche, ed enti, a programmi e progetti di ricerca, sviluppo, formazione, trasferimento tecnologico o comunque attinenti agli scopi di cui sopra.

La società si avvarrà di tutti gli interventi e le agevolazioni finanziarie e fiscali previsti dalle normative italiane e comunitarie.

Nell'ambito dell'oggetto sociale, come sopra descritto, la società potrà:

VI. porre in essere ogni attività connessa e funzionale all'oggetto sociale, anche a livello internazionale, compresi studi e ricerche di base e applicativi;

VII. acquistare, cedere, alienare licenze, conoscenze, diritti di proprietà industriale e quanto altro inerente e relativo al raggiungimento dello scopo sociale;

VIII. svolgere, nell'ambito delle proprie competenze, attività di servizi a favore di terzi e prestazioni d'opera;

IX. redigere, stampare e commercializzare testi, manuali o altri supporti didattici anche mediante strumenti informatici e tecnologici in genere;

X. promuovere e coordinare l'ideazione e la realizzazione di eventi di divulgazione della conoscenza nell'ambito dell'area di ……, mediante convegni, riunioni, corsi e seminari su temi afferenti a interessi scientifici della società.

3.2 La società, nell'osservanza della normativa che disciplina le specifiche materie e, quindi, previe le autorizzazioni, abilitazioni ed iscrizioni eventualmente richieste, e nel rispetto di tutte le altre condizioni previste, può compiere qualsiasi operazione commerciale, mobiliare, immobiliare e bancaria (esclusa la raccolta del risparmio) ritenuta utile ed opportuna per il conseguimento dello scopo sociale; a tal fine potrà contrarre mutui, comunque garantiti, prestare fidejussioni, anche a favore di terzi, nonché assumere partecipazioni ed interessenze in altre società o imprese aventi oggetto analogo od affine, comunque con esclusione di ogni fine di collocamento, esclusa ogni attività nei confronti del pubblico ed al solo fine del conseguimento dell'oggetto sociale, il tutto purché ciò sia esercitato in misura non prevalente rispetto all'attività ordinaria ed anche nel rispetto delle norme di cui alla legge n. 197 del 1991 e successive anche per quanto attiene all'intervento degli intermediari abilitati, ed al D.Lgs. 1° settembre 1993 n. 385.

4. Durata

4.1. La durata della Società è stabilita sino al 31 dicembre 2050 e potrà essere prorogata.

TITOLO II

5. Capitale

5.1 Il capitale sociale è di euro 20.000 (ventimila) assunto e sottoscritto dai soci nelle seguenti proporzioni:

- Nexse SrL per una partecipazione di euro 5.200 (cinquemiladuecento) pari al 26% (ventisei per cento) del capitale sociale;

- Chiara Petrioli per una partecipazione di euro 4.800 (quattromilaottocento) pari al 24% (ventiquattro per cento) del capitale sociale;

- Alessandro Trifiletti per una partecipazione di euro 3.000 (tremila) pari al 15% (quindici per cento) del capitale sociale;

- Andrea Vitaletti per una partecipazione di euro 2.600 (duemilaseicento) pari al 13% (tredici per cento) del capitale sociale;

- Lombardi Salvatore per una partecipazione di euro 1.800 (milleottocento) pari al 9% (nove per cento) del capitale sociale;

- Alberto Marchetti Spaccamela per una partecipazione di euro 600 (seicento) pari al 3% (tre per cento) del capitale sociale;

- Università degli Studi di Roma “La Sapienza” per una partecipazione di euro 2.000,00 (duemila) pari al 10% (dieci per cento) del capitale sociale.

Il venticinque per cento (25%) del capitale sociale, pari a € 5.000 (cinquemila virgola zero zero) è stato versato, in data ……, presso l’agenzia n. …….. di …….. della banca ……., così come risulta dalla ricevuta di deposito provvisorio che in copia da me notaio certificata conforme in data odierna e annotata al n. ……. del mio repertorio, si allega al presente atto sotto la lettera B. La parte residua del capitale sociale, come sopra fissato in euro 15.000 (quindicimila virgola zero zero) ed al quale corrisponde il valore complessivo dei conferimenti, da farsi tutti in denaro, le parti dichiarano essere stata già versata nelle casse sociali.

5.2. La decisione di aumento del capitale sociale può essere assunta in deroga al disposto dell'art. 2464 cod. civ. in ordine alla necessità di eseguire i conferimenti in danaro.

5.3. In caso di conferimento avente ad oggetto una prestazione d'opera o di servizi da parte di un socio a favore della Società, la polizza assicurativa o la fideiussione bancaria, prestate a supporto di detto conferimento, possono essere, in qualsiasi momento, sostituite con il versamento, a titolo di cauzione a favore della Società, del corrispondente importo in danaro.

5.4. Ai soci spetta il diritto di sottoscrivere le quote emesse in sede di aumento del capitale sociale in proporzione alla percentuale di capitale da ciascuno di essi posseduta.

5.5. Il diritto di sottoscrivere le quote di nuova emissione in sede di aumento del capitale sociale deve essere esercitato dai soci entro 90 (novanta) giorni dal ricevimento della comunicazione, inviata dagli amministratori a ciascun socio, recante l'avviso di offerta in opzione delle nuove quote.

5.6. Coloro che esercitano il diritto di sottoscrivere le quote di nuova emissione in sede di aumento del capitale sociale, purché ne facciano contestuale richiesta, hanno diritto di prelazione nella sottoscrizione delle quote non optate dagli altri soci, a meno che la decisione di aumento del capitale sociale non lo escluda; se l'aumento di capitale non viene sottoscritto dai soci per l'intero, sia per opzione che per prelazione delle quote inoptate, l'organo amministrativo può eseguirne il collocamento presso terzi estranei alla compagine sociale, a meno che la decisione di aumento del capitale non lo escluda.

5.7. I soci possono decidere che la sottoscrizione delle quote emesse in sede di aumento del capitale sociale sia riservata, nel caso in cui l'interesse della Società lo esiga, a terzi estranei alla compagine sociale; in tal caso, spetta ai soci non consenzienti il diritto di recesso di cui all'art. 2473 cod. civ.

5.8. Il capitale potrà essere aumentato a pagamento mediante nuovi conferimenti in danaro o in natura - o a titolo gratuito - mediante passaggio di riserve disponibili a capitale - in forza di deliberazione dell'assemblea dei soci, da adottarsi con le maggioranze previste per la modifica del presente atto costitutivo.

6. Finanziamenti soci e Titoli di debito

6.1. La Società potrà ricevere dai soci versamenti volontari in conto capitale e a fondo perduto che, ai sensi della normativa in materia, non costituiscano forme vietate di raccolta del risparmio. I soci potranno altresì effettuare finanziamenti volontari, anche non in proporzione alle rispettive quote di partecipazione al capitale sociale, con o senza interessi, alla società, nei limiti e con le modalità di cui alla deliberazione del Comitato Interministeriale per il Credito ed il Risparmio del 3 marzo 1994 e di ogni altra successiva disposizione normativa od altre delibere del sopracitato Comitato in merito, nonché in ottemperanza alla normativa tempo per tempo vigente in materia.

6.2. Salvo diversa determinazione, i versamenti effettuati dai soci a favore della Società devono considerarsi infruttiferi.

Per il rimborso dei finanziamenti dei soci si applica l'art. 2467 cod. civ.

6.3 La società può emettere titoli di debito, in conformità a quanto stabilito dalla legge, in seguito a decisione dell'assemblea dei soci adottata con il voto favorevole dei soci che rappresentino almeno i quattro quinti del capitale sociale.

7. Riduzione del capitale

7.1. Il capitale potrà essere ridotto nei casi e con le modalità di legge, mediante deliberazione dell’assemblea dei soci, da adottarsi con le maggioranze previste per la modifica del presente Statuto.

7.2. In caso di riduzione del capitale per perdite, può essere omesso il preventivo deposito presso la sede sociale, almeno otto giorni prima dell'assemblea, della relazione dell'organo amministrativo sulla situazione patrimoniale della Società *e* delle osservazioni del collegio sindacale o del revisore, se nominati, qualora consti il consenso unanime di tutti i soci. La rinuncia a detto deposito deve essere confermata in sede assembleare e deve risultare dal relativo verbale.

8. Diritti dei soci

8.1. I diritti sociali spettano ai soci in proporzione alla partecipazione da ciascuno di essi posseduta nel capitale della Società.

9. Partecipazioni e loro trasferimento

9.1. Nel caso di comproprietà di una partecipazione, i diritti dei comproprietari devono essere esercitati da un rappresentante comune, nominato secondo le modalità previste dagli artt. 1105 e 1106 cod. civ.

9.2. Nel caso di pegno, usufrutto o sequestro delle partecipazioni si applica l'art. 2352 cod. civ.

9.3. Le partecipazioni sono liberamente alienabili per atto tra vivi; tuttavia agli altri soci, regolarmente iscritti nel Registro delle Imprese, spetta il diritto di prelazione per l'acquisto, ai sensi del successivo paragrafo 9.4.

9.4. Nel caso alienazione della quota sociale o di parte di essa, sia a soci che a terzi, spetta agli altri soci il diritto di prelazione all'acquisto a parità di condizioni, in proporzione alla quota da ciascuno posseduta. A tal fine, il socio che intende alienare deve comunicare agli altri soci, quali risultano dal Registro delle Imprese, a mezzo raccomandata con avviso di ricevimento, la proposta, il prezzo e le modalità del trasferimento; il diritto di prelazione deve essere esercitato, a pena di decadenza, entro novanta (90) giorni dalla ricezione della comunicazione, a mezzo lettera raccomandata con avviso di ricevimento spedita all'offerente. Coloro che esercitano il diritto di prelazione, purché ne facciano contestuale richiesta, hanno diritto di prelazione in proporzione nell'acquisto delle quote che siano rimaste non prelazionate.

9.5. Agli effetti del presente articolo, per alienazione della quota sociale e dei diritti di sottoscrizione e di prelazione di cui al presente statuto, si intende qualunque negozio concernente la piena o la nuda proprietà, o l'usufrutto di detti quote o diritti (ivi compresi, a titolo meramente esemplificativo, la compravendita, la permuta, la donazione, il conferimento in società, la costituzione di rendita, la dazione in pagamento, la cessione "in blocco", forzata" o "coattiva", ecc…), in forza del quale si consegua, in via diretta o indiretta, il mutamento di titolarità di detti quote o diritti.

9.6. Ove si tratti di alienazione a titolo gratuito od oneroso per atto tra vivi con corrispettivo infungibile, agli altri soci spetta il diritto di prelazione, disciplinato con le medesime modalità descritte nei commi che precedono, ove applicabili, con l'unica particolarità che il prelazionante dovrà corrispondere all'alienante a titolo oneroso o al donatario una somma in valuta legale di valore nominale pari al valore effettivo di ciò per cui è stato esercitato il diritto di prelazione, da determinarsi ai sensi dell'art. 2473 cod. civ.

9.7. Di fronte alla Società, il trasferimento delle quote non produce effetto che in seguito all'annotazione nel Libro dei soci, nel rispetto della clausola di prelazione.

9.8. La mancata comunicazione ai soci dell'offerta di alienazione delle quote comporta l'inefficacia dell'alienazione stessa nei confronti della Società ed esclude l'iscrizione dell'acquirente nel Registro delle Imprese.

10. Morte del socio

10.1. Nel caso di subentro di più eredi o legatari nella quota del defunto, costoro nominano un rappresentante comune e si applicano gli artt. 1105 e 1106 cod. civ.

TITOLO III

DECISIONI DEI SOCI

11. Decisioni dei soci.

11.1. I soci decidono sulle materie riservate alla loro competenza dalla legge, dal presente statuto, nonché sugli argomenti che uno o più amministratori o tanti soci che rappresentano almeno un terzo del capitale sociale sottopongono alla loro approvazione.

11.2. In ogni caso, sono riservate alla competenza dei soci:

11.2.1. l'approvazione del bilancio e la distribuzione degli utili;

11.2.2. la nomina e la revoca dell'organo amministrativo;

11.2.3. la nomina, nei casi previsti dalla legge, dei sindaci e del presidente del collegio sindacale o del revisore;

11.2.4. le modificazioni dell'atto costitutivo;

11.2.5. le decisioni di compiere operazioni che comportano una sostanziale modificazione dell'oggetto sociale od una rilevante modificazione dei diritti dei soci.

11.3. Non possono partecipare alle decisioni, sia nelle forme di cui al successivo paragrafo 11.4, che nelle forme di cui al successivo art. 12, i soci morosi.

11.4. Le decisioni dei soci, salvo quanto previsto al successivo art. 12, sono adottate mediante consultazione scritta.

11.5. In caso di consultazione scritta, dovrà essere redatto apposito documento scritto, dal quale dovranno risultare con chiarezza:

11.5.1. l'argomento oggetto della decisione;

11.5.2. il contenuto e le risultanze della decisione *e* le eventuali autorizzazioni alla stessa conseguenti;

11.5.3. l'indicazione dei soci consenzienti;

11.5.4. l'indicazione dei soci contrari ed astenuti e, su richiesta degli stessi, i motivi della contrarietà, ovvero dell'astensione;

11.5.5. la sottoscrizione di tutti i soci, sia consenzienti, sia astenuti, che contrari.

11.6. Copia del documento di cui al precedente paragrafo 11.5 dovrà essere trasmessa a tutti i soci, i quali, entro quindici (15) giorni dalla effettiva ricezione del documento, dovranno trasmettere alla Società apposita dichiarazione, scritta in calce alla copia del documento ricevuta, nella quale dovranno esprimere il proprio voto favorevole o contrario, ovvero l'astensione, indicando, se ritenuto opportuno, il motivo della loro contrarietà o astensione; la mancanza di dichiarazione dei soci entro il termine suddetto, equivale a voto contrario. Le comunicazioni previste nel presente paragrafo potranno avvenire con qualsiasi mezzo e/o sistema di comunicazione che consenta un riscontro della spedizione e del ricevimento, compresi il *fax* e la posta elettronica.

11.7. Ogni socio ha il diritto di partecipare alle decisioni di cui al presente articolo ed il suo voto vale in misura proporzionale alla sua partecipazione.

11.8. Le decisioni dei soci sono prese con il voto favorevole della maggioranza dei votanti, che rappresentano almeno la metà del capitale sociale.

11.9. Le decisioni dei soci, adottate ai sensi del presente articolo, dovranno essere trascritte, senza indugio, nel Libro delle decisioni dei soci.

12. Assemblea

12.1. Con riferimento alle materie indicate nel precedente art. 11.2 ai paragrafi 11.2.4 e 11.2.5, in tutti gli altri casi espressamente previsti dalla legge, ovvero quando lo richiedano uno o più amministratori od un numero di soci che rappresentino almeno un terzo del capitale sociale, le decisioni dei soci debbono essere adottate mediante deliberazione assembleare, nel rispetto del metodo collegiale.

12.2. A tal fine l'assemblea deve essere convocata dall'organo amministrativo, anche fuori del Comune dove è posta la sede sociale, purché in Italia.

12.3. L'assemblea viene convocata, dal presidente del consiglio di amministrazione, ovvero da uno degli amministratori con avviso spedito almeno venti (20) giorni prima di quello fissato per l’adunanza, con lettera raccomandata con avviso di ricevimento ovvero con qualsiasi altro mezzo idoneo ad assicurare la prova dell'avvenuto ricevimento, fatto pervenire ai soci al domicilio risultante dal Registro delle Imprese (nel caso di convocazione a mezzo telefax, posta elettronica o altri mezzi similari, l'avviso deve essere spedito al numero di telefax, all'indirizzo di posta elettronica o allo specifico recapito che siano stati espressamente comunicati dal socio e che risultino dal Registro delle Imprese). Nell'avviso di convocazione devono essere indicati il luogo, il giorno e l'ora dell'adunanza, nonché l'elenco delle materie da trattare.

12.4. Nell'avviso di convocazione potrà essere prevista una data ulteriore di seconda convocazione per il caso in cui nell'adunanza prevista in prima convocazione l'assemblea non risultasse validamente costituita; comunque, anche in seconda convocazione le decisioni dovranno essere adottate con le medesime maggioranze previste in prima convocazione, L'avviso potrà prevedere ulteriori convocazioni, qualora anche la seconda non raggiungesse il *quorum* necessario.

12.5. In mancanza di formale convocazione, l'assemblea si reputa regolarmente costituita quando è presente l'intero capitale sociale e tutti gli amministratori e sindaci, se nominati, sono presenti o informati e nessuno si oppone alla trattazione degli argomenti. Se gli amministratori od i sindaci, se nominati, non partecipano personalmente all'assemblea, dovranno rilasciare apposita dichiarazione scritta, da conservarsi agli atti della Società, nella quale dichiarano di essere informati su tutti gli argomenti posti all'ordine del giorno e di non opporsi alla trattazione degli stessi.

13. Svolgimento dell'assemblea

13.1. L'assemblea è presieduta dal presidente del consiglio di amministrazione o dall'amministratore più anziano. In caso di assenza o impedimento di questi, il presidente dell'assemblea sarà eletto dalla maggioranza dei presenti.

13.2. L'assemblea nomina un segretario, anche non socio e, se necessario, uno o più scrutatori, anche non soci.

13.3. Spetta al presidente dell'assemblea constatare la regolare costituzione della stessa, accertare l'identità e la legittimazione dei presenti, dirigere e regolare lo svolgimento dell'assemblea ed accertare e proclamare i risultati delle votazioni.

13.4. È possibile tenere le adunanze dell'assemblea con intervenuti dislocati in più luoghi, contigui o distanti, audio/video collegati e ciò alle seguenti condizioni, di cui dovrà essere dato atto nei relativi verbali:

13.4.1. che siano presenti nello stesso luogo il presidente ed il segretario della riunione, che provvederanno alla formalizzazione e sottoscrizione del verbale;

13.4.2. che sia consentito al presidente dell'assemblea di accertare l'identità e la legittimazione degli intervenuti, regolare lo svolgimento dell'adunanza, constatare e proclamare i risultati della votazione;

13.4.3. che sia consentito al soggetto verbalizzante di percepire adeguatamente gli eventi assembleari oggetto di verbalizzazione;

13.4.4. che sia consentito agli intervenuti di partecipare alla discussione ed alla votazione simultanea sugli argomenti all'ordine del giorno, nonché di visionare, ricevere o trasmettere documenti;

14. Diritto di voto e *quorum* assembleari.

14.1. A ciascun socio spetta un numero di voti proporzionale alla sua partecipazione.

14.2. Hanno diritto di intervenire all'assemblea i soci che alla data in cui si tiene l'adunanza risultano iscritti nel Registro delle Imprese.

14.3. Ogni socio che abbia diritto di intervenire all'assemblea può farsi rappresentare per delega scritta, che dovrà essere conservata dalla Società.

14.4. L'assemblea è regolarmente costituita con la presenza di tanti soci che rappresentino almeno la metà del capitale sociale.

14.5. L'assemblea approva, a maggioranza dei presenti, le modalità di voto, su proposta del presidente. Il voto deve essere palese, o comunque espresso con modalità tali da consentire l'individuazione dei soci dissenzienti.

14.6. L'assemblea delibera a maggioranza assoluta dei presenti, salvo che nei casi previsti dal precedente art. 11.2, paragrafi 11.2.4 ed 11.2.5 , per i quali è richiesto il voto favorevole di tanti soci che rappresentino i due terzi del capitale sociale.

14.7. Restano comunque salve le altre disposizioni del presente Statuto che, per particolari delibere, richiedono diverse specifiche maggioranze.

15. Verbale dell'assemblea

15.1. Le deliberazioni dell'assemblea devono constare da verbale, sottoscritto dal presidente e dal segretario o dal notaio, ove richiesto dalla legge.

15.2. Il verbale deve indicare la data dell'assemblea e, anche in allegato, l'identità dei partecipanti ed il capitale rappresentato da ciascuno; deve altresì indicare le modalità ed il risultato delle votazioni e deve consentire, anche per allegato, l'identificazione dei soci favorevoli, astenuti e dissenzienti. Nel verbale devono essere riassunte, su richiesta dei soci, le loro dichiarazioni pertinenti all'ordine del giorno.

15.3. Il verbale dell'assemblea, anche se redatto per atto pubblico, deve essere trascritto nel Libro delle Decisioni dei Soci.

TITOLO IV

AMMINISTRAZIONE-RAPPRESENTANZA

16. Amministrazione

16.1 L'Amministrazione della Società è affidata ad un Consiglio di Amministrazione, che decide in maniera collegiale, ed è composto di un numero di membri variabile da un minimo di tre ad un massimo di cinque. I componenti l'Organo Amministrativo possono essere non soci, sono rieleggibili e durano in carica a tempo indeterminato o per quel periodo di tempo che l'Assemblea fissa al momento della nomina dell'Organo Amministrativo. I Consiglieri sono così nominati:

- un membro è designato di diritto dall'Università degli Studi di Roma "La Sapienza";
- i restanti membri sono eletti dall'assemblea dei soci.

16.2 Il Consiglio di Amministrazione è disciplinato dalle norme del codice civile. Il Consiglio, qualora non vi abbia proceduto l'Assemblea nomina il Presidente. Possono essere nominati, oltre al Presidente uno o più Vice Presidenti. Il Consiglio è convocato dal Presidente o, in sua assenza o impedimento, dal Vice Presidente con raccomandata a/r, telegramma, telefax o posta elettronica pervenuta agli interessati almeno cinque giorni prima dell'adunanza; in mancanza di tali formalità il Consiglio delibera validamente se si è costituito "in forma totalitaria"; le relative deliberazioni dovranno constare da verbale trascritto sull'apposito Libro Sociale.

16.3 L'Organo Amministrativo costituito dal Consiglio di Amministrazione, ha tutti i poteri per la gestione ordinaria e straordinaria dalla Società, salvo quanto di legge è riservato all'assemblea dei soci, con facoltà di compiere qualsiasi atto od operazione che comporti alienazione o diminuzione del patrimonio sociale o assunzione di obbligazioni di qualunque genere, anche a favore di terzi, nonché di svolgere qualsiasi operazione bancaria con particolare riferimento all'apertura e alla chiusura di conti correnti ed all'utilizzazione degli stessi. All'Organo Amministrativo, cui spetta il rimborso delle spese sostenute per l'esercizio delle funzioni, potrà essere assegnato un compenso annuo, imputabile alle spese generali, che verrà determinato dall'assemblea dei soci.

16.4 le decisioni del Consiglio di Amministrazione possono essere adottate mediante consultazione scritta. In caso di decisioni adottate mediante consultazione scritta, dovrà essere redatto apposito documento scritto, dal quale dovrà risultare con chiarezza:

- l'argomento oggetto della decisione;
- il contenuto e le risultanze della decisione e le eventuali autorizzazioni alla stessa conseguenti;
- l'indicazione degli amministratori consenzienti contrari o astenuti e, su richiesta degli stessi, l'indicazione del motivo della loro contrarietà o astensione;
- la sottoscrizione di tutti gli amministratori, consenzienti, astenuti e contrari.

Copia di tale documento dovrà essere trasmessa a tutti gli amministratori, i quali, entro i 5 giorni successivi dal ricevimento, dovranno trasmettere alla Società apposita dichiarazione, scritta in calce alla copia del documento ricevuta, nella quale dovranno esprimere il proprio voto favorevole o contrario, ovvero l'astensione, indicando, se ritenuto opportuno, il motivo della loro contrarietà o astensione; la mancanza di dichiarazione degli amministratori entro il termine suddetto equivale a voto contrario. Le trasmissioni previste nel presente paragrafo potranno avvenire con qualsiasi mezzo e/o sistema di comunicazione che consenta un riscontro della spedizione e del ricevimento, compresi il fax e la posta elettronica.

17. Rappresentanza della Società

17.1 La rappresentanza della Società nei confronti dei terzi ed in giudizio e la firma sociale spettano al Presidente.

TITOLO V

CONTROLLO

18. Organo di controllo

18.1. Qualora sia nominato il Collegio Sindacale questo sarà composto da tre Sindaci effettivi e due supplenti i quali restano in carica per un triennio. La nomina di un componente del Collegio medesimo è riservata di diritto all'Università degli Studi di Roma "La Sapienza". L'Assemblea che nomina il Collegio provvede alla determinazione delle retribuzioni dei Sindaci.

TITOLO VI
RECESSO

19. Recesso del socio

19.1 Il diritto di recesso compete al socio che non ha consentito alla variazione del capitale sociale, al cambiamento o alle modifiche dell'oggetto sociale o del tipo di società, alla proroga del termine, alla fusione o scissione della società, alla revoca dello stato di liquidazione, al trasferimento della sede all'estero, alla eliminazione di una o più cause di recesso previste dall'atto costitutivo, al compimento di operazioni che comportino una sostanziale modificazione dell'oggetto della società determinato nell'atto costitutivo, a modifiche delle regole di circolazione delle quote o una rilevante modificazione dei diritti attribuiti ai soci a norma dell'art. 2468, quarto comma, cod. civ. ed in tutti gli altri casi previsti dalla legge e dal presente statuto.

Se il fatto che legittima il recesso è diverso da una decisione, esso può essere esercitato non oltre trenta giorni dalla sua conoscenza da parte del socio.

Il recesso si intende esercitato il giorno in cui la comunicazione è pervenuta alla sede della società.

Dell'esercizio del diritto di recesso deve essere fatta annotazione nel Registro delle Imprese.

Il recesso, se già esercitato, è privo di efficacia, se entro novanta giorni dal suo esercizio la società revoca la delibera che lo legittima ovvero se sia deliberato lo scioglimento della società.

TITOLO VII
ESERCIZIO SOCIALE-BILANCIO-UTILI

20.Esercizio sociale, bilancio, distribuzione degli utili

20.1 Gli esercizi sociali si chiuderanno al 31 dicembre di ogni anno. Il primo esercizio si chiuderà il 31 dicembre 2012 Il bilancio va redatto ai sensi di legge e va approvato a norma e nei termini previsti dall'art. 2364 cod. civ.

20.2 L'utile netto risultante dal bilancio sarà così ripartito:

- il 5% (cinque per cento) al fondo di riserva legale;
- il residuo ai soci in proporzione delle rispettive quote di conferimento, e comunque secondo quanto di volta in volta delibererà l'assemblea.

TITOLO VIII
SCIOGLIMENTO-LIQUIDAZIONE

21. Scioglimento e liquidazione

21.1 Addivenendosi per qualsiasi motivo allo scioglimento della Società si provvederà alla nomina di uno o più liquidatori, nominati dall'Assemblea, anche fra i non soci. Al momento della nomina dei liquidatori l'Assemblea determinerà i loro poteri ed i compensi e fisserà le modalità della liquidazione.

TITOLO IX
DISPOSIZIONI FINALI

22. Rinvio

22.1 Per tutte le controversie nascenti dal rapporto sociale saranno deferite, sarà competente il Foro di Roma.

TERZO

I comparenti infine:

a) indicano che l'importo globale approssimativo delle spese per la presente costituzione, poste interamente a carico della società, è di euro _____ (_____/00);

b) delegano inoltre al ritiro presso la Banca _____ della complessiva somma di euro _____ (_____/00) versati ai sensi dell'art. 2464, comma 4, del cod. civ. il/la signor/signora _____ nato/a a _____ il

_____, rilasciandone quietanza e discarico con esonero del predetto Istituto depositario da ogni responsabilità al riguardo.

Richiesto io Notaio ho ricevuto il presente atto in parte dattiloscritto da persona di mia fiducia ed in parte scritto di mia mano ma da me letto ai comparenti che, su mia domanda, lo dichiarano conforme alla loro volontà.

Occupa _____ pagine intere e fin qui della _____ di _____ fogli.

PATTI PARASOCIALI DI WSENSE S.R.L.

ex art. 3 del Regolamento dell'Università di Roma "La Sapienza" sugli spin off universitari

L'anno 2011, il giorno …… del mese di …….. fra i soggetti qui di seguito indicati, i quali intervengono alla stipula della presente scrittura nella loro qualità di soci della Società di Spin off universitario denominato **"WSENSE" S.r.l.** (d'ora in avanti "Spin Off") - nella persona del suo legale rappresentante Domenico Gambelli - con sede a Roma, in Via ……. n. ……. – 00….. - CF/PI …….., iscritta al Registro delle imprese del Tribunale di Roma, n …… C.C.I.A.A. di Roma, costituita per atto notar …….. del ……., racc. n. …., rep. n. ……. e, in specie, fra le sottoindicate parti:

- **Università degli Studi "La Sapienza" di Roma**, in persona del Rettore e legale rappresentante dell'Università stessa, **Prof. Luigi FRATI,** nato a ……. il ……., C.F. …….., sedente per la carica in Roma, P.le Aldo Moro n. 5 – 00185 Roma (d'ora in avanti "La Sapienza");

- **Peroni Fabrizio**, nato ad Ascoli Piceno il 14/09/1970 e residente in Roma, 00197 - Via Archimede 199 – C.F PRNFRZ70P14A462Y in veste di legale rappresentante della Società **"Nexse SrL,** con sede a Roma, via Adolfo Ravà n. 124 – 00142 - ove è domiciliato per la carica, società di diritto italiano, costituita a Roma in data 01/08/2000, capitale sociale € 50.000 (cinquantamila/00) i.v., iscritta al Registro delle Imprese di Roma al n. 06207621001, al R.E.A. presso la C.C.I.A.A. di Roma al n. 959568, codice fiscale e Partita IVA n. 06207621001;

- Petrioli Chiara, nata a Roma il 1 maggio 1971, residente in via Policarpo Petrocchi 16, CAP 00137 Roma - C.F. PTRCHR71E41H501N,

- Trifiletti Alessandro, nato a Roma il 4 Ottobre 1959, residente in Via A De Gasperi 11a, CAP 04012 Cisterna di Latina - C.F. TRFLSN59R04H501J,

- Vitaletti Andrea, nato a Roma il 27 marzo 1971, residente in via dei Cessati Spiriti, n.88, CAP 00179 Roma - C.F. VTLNDR71C27H501C,

- Lombardi Salvatore, nato a Roma il 11 giugno 1943 residente in via Lucca, 11, CAP 00161. Roma - C.F. LMBSVT43H16H501Y,

- Marchetti Spaccamela Alberto, nato a La Spezia (SP) il 10 settembre 1954, residente in via Galvani n.16, CAP 00153 Roma - C.F. MRCLRT54P10E463W

- Gambelli Domenico, nato a Roma il 15 saprile 1971, residente in via Cristoforo Colombo n.348, CAP 00147 Roma - C.F. GMBDNC71D15H501H

PREMESSO

- che la “WSENSE” S.r.l. è una Società di Spin off universitario costituita e partecipata dall’Università degli Studi “La Sapienza” di Roma in conformità ai principi generali di autonomia fissati dall’Università predetta nel proprio Statuto nonché in coerenza con le altre iniziative dalla medesima avviate e previste ai sensi del proprio “Regolamento universitario per la costituzione di Spin off e la partecipazione del personale universitario alle attività degli stessi” - emanato con D.R. n. 429 del 28/09/2006 – al fine di valorizzare la ricerca scientifica e l’innovazione, attraverso la costituzione, come nel caso di specie, di società di capitali cui l’Università partecipa in qualità di socio secondo modalità e termini indicati nel Regolamento stesso, definendo tali società da Essa partecipate “spin off universitari”. Le dette società hanno come scopo l’utilizzazione imprenditoriale, in contesti innovativi, dei risultati della ricerca universitaria e lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi;

-che in tale ottica è stata pertanto costituita con il predetto atto per notar …… del ……., racc. n. …., rep. n. ……. e, in specie, fra i sopra nominati soggetti, la precitata “……” S.r.l., Società di Spin off universitario soggetta al suddetto Regolamento universitario, a seguito, in particolare, della sottoscrizione dell’Atto costitutivo e dello Statuto della stessa, i quali, nel seguito del presente atto, sono integralmente riportati e del quale ne formano parte integrante e sostanziale (All. “A” e All. “B”);

- che in particolare lo Spin off di cui trattasi ha per oggetto quanto indicato al punto **3.** dello Statuto sociale dello Spin off” (All. “B” cit.);

- che, sempre ai sensi del Regolamento universitario in questione, le predette parti hanno inteso regolamentare i loro rapporti in termini di collaborazione scientifica, consulenze, proprietà dei risultati, ma anche disponibilità di locali, attrezzature e quant’altro si renda necessario per lo svolgimento delle attività previste dallo Statuto dello Spin Off (All. B cit.), nel rispetto del Regolamento universitario più volte citato;

- che per il migliore perseguimento dell’interesse della Società di Spin Off e di tutti i soci di questa, in base all’art. 3 del Regolamento in argomento, i su nominati soci dello Spin Off sono tenuti ad accettare la sottoscrizione del presente accordo, alle condizioni e con i limiti stabiliti dal precitato art. 3 del Regolamento stesso, convenendo, per l’effetto, di regolamentare con i presenti patti parasociali gli aspetti relativi alla gestione ed all’attività sociale dello Spin Off stesso nonché i loro rapporti reciproci in base a quanto di seguito viene convenuto e stipulato.

Tutto ciò premesso e ritenuto fra i soggetti sopraindicati, d’ora in avanti indicati come “Parti”,

SI CONVIENE E SI STIPULA
quanto segue:

1. le premesse e i documenti tutti in esse richiamati in allegato costituiscono parte integrante e sostanziale del presente accordo;

2. nel rispetto del Regolamento Spin-off de “La Sapienza” e, in particolare, del dettato dell’art. 3 del Regolamento stesso:
   a. dovranno essere approvate preventivamente da "La Sapienza" le deliberazioni riguardanti: variazioni del capitale sociale; modifiche dell’oggetto sociale; proroga del termine; modifica

delle regole di circolazione delle azioni. In caso di dissenso “La Sapienza” avrà diritto di recedere dallo Spin Off;

b. la partecipazione de “La Sapienza”, senza alcun limite per ciò che riguarda il diritto di voto, verrà postergata in caso di riduzione del capitale sociale per perdite, in modo che queste ultime incidano sulle quote assegnate a “La Sapienza” solo dopo che sia stato azzerato il valore nominale di tutte le altre quote;

c. verrà riconosciuto a “La Sapienza” un diritto di opzione di vendita della propria quota di partecipazione agli altri soci, in proporzione dei rispettivi apporti. L’opzione potrà essere esercitata a seguito di deliberazione motivata del Consiglio di Amministrazione de “La Sapienza” medesima. Il prezzo di vendita sarà calcolato, tenendo conto del maggior valore tra quello nominale e quello determinato, in base al valore dell’attivo netto dello Spin Off alla data dell'esercizio dell'opzione, da un esperto indipendente nominato di comune accordo fra le Parti;

c. la remunerazione, il corrispettivo o compenso accordato per l'attività a qualunque titolo prestata dal socio o da soggetto ad esso collegato a favore dello Spin Off non potrà in nessun caso eccedere i valori ordinari di mercato in situazioni analoghe;

d. gli Amministratori della società costituita con lo Spin Off universitario forniranno all’Università “La Sapienza” annualmente, entro il termine di approvazione del Bilancio di esercizio, informazioni dettagliate sulle attività svolte e le partecipazioni detenute dal personale dipendente;

e. lo Spin Off potrà esercitare il diritto di opzione di cui all’articolo 64, comma 3, del Codice della Proprietà Industriale (D.Lgs. n. 30/2005) previa espressa autorizzazione dell’Università.

3. Il primo CDA di WSENSE, fino a scadenza o revoca, sarà così composto:

- 1 consigliere nominato da “La Sapienza”
- 1 consigliere nominato da “Nexse” con funzione di Presidente del CDA
- Chiara Petrioli
- Alessandro Trifiletti
- Andrea Vitaletti

4. Entro 2 anni dalla costituzione, e previa delibera con approvazione a maggioranza dell’Assemblea Soci, potranno verificarsi le seguenti modificazioni nell’assetto societario:

- Colesanti Ugo Maria, nato a Londra (UK) il 01 Marzo 1983, residente in Via Napoleone Colajanni, 4, CAP 00191 Roma - C.F. CLSGMR83C01Z114B, potrà esercitare il diritto di acquisto di una quota pari al 5% del capitale azionario di WSENSE. Tale modificazione si perfezionerà tramite l’acquisto da Nexse SrL di un valore del capitale azionario pari a 2,5%, e da Petrioli Chiara di un valore del capitale azionario pari a 2,5%
- Petroccia Roberto, nato a Benevento (BN) il 17/09/1981, residente in Via Luigi Arnaldo Vassallo, 23, CAP 00159 Roma - C.F. PTRRRT81P17A783R, potrà esercitare il diritto di acquisto di una quota pari al 5% del capitale azionario di WSENSE. Tale modificazione si perfezionerà tramite l’acquisto da Nexse SrL di un valore del capitale azionario pari a 2,5%, e da Petrioli Chiara di un valore del capitale azionario pari a 2,5%

Le transazioni potranno avvenire anche disgiuntamente, o in momenti differenti. Il prezzo di vendita sarà calcolato in base al valore nominale delle corrispondenti quote. I soci coinvolti nella cessione si impegnano fin da ora a rispettare l’impegno e le suddette condizioni di vendita, mentre i restanti soci si impegnano a rinunciare ad esercitare il diritto di prelazione su tali quote.

5. I soci che si configureranno in maniera chiara ed inequivocabile come portatori di una attività remunerata, potranno percepire una fee commerciale pari a MAX il 15% dell'utile della commessa

tolto tutti i costi sostenuti per venderla e realizzarla. Per "portatore" si intende chi ha contribuito in maniera determinante ed indispensabile all'ottenimento del contratto. Questa quota potrà essere eventualmente suddivisa tra due o più soci, ma la somma non potrà comunque eccedere il 15%. La determinazione dell'utile, della fee commerciale, e dei soci che potranno goderne, spetta insindacabilmente al CDA, previa condivisione della documentazione comprovante.

6. Tutte le attività svolte dai soci (o loro addetti) potranno essere remunerate. Il CDA definirà il costo standard per soci, presidente del CDA, tesisti/dottorandi dell'università e analisti programmatori Nexse o altre società indicate dai soci. Tali costi saranno rendicontabili sulla base dell'effettivo impegno svolto, previa autorizzazione, e fatturati/saldati in base alla disponibilità di cassa e ad insindacabile giudizio del CDA (che sarà responsabile di determinare il modo più appropriato per destinare i fondi disponibili e come distribuirli tra i soci creditori). Tra le attività rendicontabili sono espressamente escluse: riunioni ed assemblee, qualsiasi attività relazionale e commerciale (ad esclusione dei tecnici per sviluppo demo o customizzazioni). I membri del CDA svolgono la loro attività a titolo gratuito, al solo Presidente viene riconosciuto un indennizzo per la responsabilità civile e penale che sostiene.

7.Nel caso di cessione, totale o parziale, a terzi (o ad altri soci), delle proprie quote, le parti si impegnano ad ottenere che l'acquirente sottoscriva il presente accordo ovvero altro accordo dal corrispondente contenuto.

8. Le parti si impegnano all'esatto adempimento di quanto stabilito nel presente accordo e dichiarano che, oltre ai vincoli di natura giuridica contratti con la sottoscrizione dello stesso, intendono assumere gli obblighi in esso contenuti e da esso derivanti, anche con efficacia di impegno morale e d'onore.

9. Le parti si impegnano a salvaguardare il carattere riservato del presente accordo.

10. Qualsiasi modifica al presente accordo dovrà risultare da atto scritto, debitamente firmato dalle Parti.

11. Qualora una o più delle disposizioni del presente accordo dovesse rivelarsi nulla o altrimenti invalida o inefficace, ogni diversa disposizione e clausola del presente accordo manterrà pieno vigore ed efficacia, e le parti determineranno in buona fede clausole sostitutive di quelle nulle, invalide o inefficaci, aventi il contenuto più simile a quelle sostituite, al fine di salvaguardare la generale economia del presente accordo.

Per qualsiasi controversia riguardante l'interpretazione, l'applicazione e l'esecuzione del presente contratto sarà competente in via esclusiva il Foro di Roma.

Data e luogo

Allegati quale parte integrante e sostanziale:
"A" copia Atto costitutivo dello Società di Spin off universitario "WSENSE" S.r.l. del ;
"B" copia Statuto della predetta Società di Spin off del .

Firma dei Soci

- Università degli Studi di Roma "La Sapienza", IL RETTORE

- **“……..**, legale rappresentante

- **Peroni Fabrizio**

- **……**

- **Petrioli Chiara**

- **……**

- **Trifiletti Alessandro**

- **……**

- **Vitaletti Andrea**

- **……**

- **Lombardi Salvatore**

- **……**

- **Marchetti Spaccamela Alberto**

- **……**

- **Domenico Gambelli**

- **……**

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"

U.V.R.S.I.

VERBALE DEL COMITATO SPIN OFF
riunione del 12 luglio 2011

Il giorno 12 luglio 2011, alle ore 10:00, presso la Saletta Commissioni del Rettorato è convocata la riunione del Comitato Spin Off.
Presenti: proff.ri Luigi Toro, Chiara Petrioli, Bruno Botta, Gianni Orlandi, Giancarlo Ruocco, Teodoro Valente, l'Ing. Pasquale Iannuzzo (invitato a partecipare come esperto esterno) e il Coordinatore dell'U.V.R.S.I. dott.ssa Sabrina Luccarini.
Funzionario verbalizzante: dott. Daniele Riccioni, Responsabile del Settore Trasferimento Tecnologico e Spin Off.
Assente Giustificato: prof. Daniele Umberto Santosuosso.

La riunione del Comitato è stata convocata con il seguente ordine del giorno:
1) Spin off **I4EA** – primo proponente prof. Vincenzo Naso; riesame proposta alla luce delle osservazioni del Collegio dei Sindaci e delle indicazioni della Ragioneria;
2) prevalutazione di fattibilità bozza progetto spin-off **Edu Srl** – primi proponenti proff.ri Bongiovanni e Masiani – Struttura proponente InfoSapienza;
3) proposta di costituzione di spin-off denominata **Ypso-Energy** – primo proponente prof. Gaudenzi;
4) proposta di costituzione di spin-off denominata **W-Sense** – primo proponente prof.ssa Petrioli;
5) proposta di costituzione di spin-off denominata **H2E** – primo proponente prof. De Santoli;
6) proposta di spin-off denominata **SPinV** – primo proponente prof.ssa Di Benedetto;
7) varie ed eventuali.

.....omissis.....

4) Proposta di costituzione di spin-off denominata W-Sense – primo proponente prof.ssa Petrioli;

Si esamina la proposta di spin-off presentata dalla Prof.ssa Chiara Petrioli del Dipartimento di Informatica e Sistemistica (nonché membro del Comitato Spin Off) prendendo atto che comunque la proposta non è completa, soprattutto nella definizione del progetto societario, non essendo state ancora elaborate e presentate delle ipotesi di statuto e patti parasociali.

Si tratta di un progetto imprenditoriale basato sullo studio e la realizzazione di reti di sensori wireless per il monitoraggio terrestre, sottomarino e per le studio delle dinamiche sociali in azienda.

In particolare, le tecnologie messe a punto dai membri della spin-off permettono di offrire sistemi di monitoraggio "terrestri" in grado di operare nel tempo autonomamente per decenni (*long lasting monitoring)*. Consentono il **monitoraggio pervasivo** con comunicazione real-time in ambito sottomarino, con soluzioni attualmente all'avanguardia (in termini di prestazioni, flessibilità, capacità di supportare comunicazione multi-hop e quindi sistemi dispiegati su ampie aree, con una combinazione di nodi sensori fissi e mobili) rispetto a quanto offerto dal mercato e dai principali istituti di ricerca nel settore. Oltre al monitoraggio ambientale terrestre e sottomarino, l'offerta tecnologica si caratterizza per l'uso di **dispositivi wireless miniaturizzati ed indossabili** a supporto dell'analisi quantitativa delle relazioni sociali tra gli individui.
Al fine di approfondire gli aspetti tecnico-scientifici, di ricerca e le prospettive di mercato della proposta in questione, si decide di procedere ad un referaggio, affidando, in relazione alle rispettive competenze, la redazione di un parere ai proff.ri Teodoro Valente e Giancarlo Ruocco (membri del

Comitato) e rinviando, pertanto, la discussione sul progetto di che trattasi al momento dell'acquisizione della documentazione completa e del ricevimento dei referaggi di cui sopra

.....omissis.....

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

f.to Il Presidente
prof. Luigi Toro

UNIVERSITA' DEGLI STUDI "LA SAPIENZA" ROMA

f.to il Funzionario verbalizzante
dott. Daniele Riccioni

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"

U.V.R.S.I.

VERBALE DEL COMITATO SPIN OFF
riunione del 05 ottobre 2011

Il giorno 05 ottobre 2011, alle ore 11:15, presso la Saletta Commissioni del Rettorato è convocata la riunione del Comitato Spin Off.
Presenti: proff.ri Luigi Toro (Presidente), Daniele Umberto Santosuosso, Bruno Botta, Gianni Orlandi, Giancarlo Ruocco, Teodoro Valente e il Coordinatore dell'U.V.R.S.I. dott.ssa Sabrina Luccarini.
Funzionario verbalizzante: dott. Daniele Riccioni, Responsabile del Settore Trasferimento Tecnologico e Spin Off.
Assente Giustificato: prof.ssa Chiara Petrioli.

La riunione del Comitato è stata convocata con il seguente ordine del giorno:

1. relazione sul **monitoraggio** degli spin-off 2011 presentata dall'UVRSI –valutazioni e pareri conseguenti;
2. proposta di costituzione di spin off denominato **DITS** - primo proponente prof. Ricci;
3. proposta di costituzione di spin-off denominato **W-Sense** – primo proponente prof.ssa Petrioli;
4. proposta di costituzione di spin-off denominato **Ypso-Energy** – primo proponente prof. Gaudenzi;
5. proposta di spin-off denominata **SPinV** – primo proponente prof.ssa Di Benedetto;
6. proposta di costituzione di spin-off **SIAD Srl** – primi proponenti proff. Bongiovanni e Masiani – struttura proponente InfoSapienza;
7. proposta di costituzione di spin-off denominato **H2E** – primo proponente prof. De Santoli;
8. varie ed eventuali.

...omissis...

3) Proposta di costituzione di spin-off denominato W-Sense – primo proponente prof.ssa Petrioli;

Il Comitato riesamina la proposta di spin-off in questione nei suoi aspetti formali e sostanziali, acquisendo i referaggi del Prof. Ruocco e del Prof. Valente che relazionano sull'iniziativa, e ne evidenziano i punti di forza e i punti di criticità rilevati, sottolineando inoltre che l'impianto della proposta risulta più chiaro rispetto alla prima versione presentata. Nonostante ciò, i Proff. Ruocco e Valente ritengono utile un ulteriore approfondimento dell'iniziativa per chiarire alcuni aspetti sostanziali e formali direttamente con la proponente. Il Comitato, dopo una approfondita discussione, ritiene opportuno accogliere le determinazioni emerse nel lavoro di referaggio dei Proff.ri Ruocco e Valente e fa proprie le osservazioni rilevate. Il Comitato quindi, alla luce di quanto sopradescritto, decide di rinviare il parere definitivo sulla proposta ad una successiva seduta, considerato altresì che parte della documentazione richiesta risulta essere incompleta e necessita di integrazione.

...omissis.....

Non essendoci null'altro da discutere, alle ore 13.00 la riunione viene sciolta.

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

f.to Il Presidente
prof. Luigi Toro

f.to il Funzionario verbalizzante
dott. Daniele Riccioni

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"

U.V.R.S.I.

VERBALE DEL COMITATO SPIN OFF
riunione del 14 Novembre 2011

Il giorno 14 Novembre 2011, alle ore 14:00, presso la Saletta Commissioni del Rettorato è convocata la riunione del Comitato Spin Off.
Presenti: proff.ri Luigi Toro (Presidente), Daniele Umberto Santosuosso, Bruno Botta, Gianni Orlandi, , Teodoro Valente e il Coordinatore dell'U.V.R.S.I. dott.ssa Sabrina Luccarini.
Funzionario verbalizzante: dott. Daniele Riccioni, Responsabile del Settore Trasferimento Tecnologico e Spin Off. È invitato a partecipare il Dott. Andrea Putignani. Alle ore 15 entra la Prof.ssa Petrioli
Assente Giustificato:Prof. Giancarlo Ruocco

La riunione del Comitato è stata convocata con il seguente ordine del giorno:

1. Decreto Attuativo 10 agosto 2011, n. 168 - Regolamento che definisce i criteri di partecipazione di professori e ricercatori universitari aventi caratteristiche di spin off o start up universitari: valutazioni conseguenti.
2. Riesame proposta di costituzione di spin-off denominato W-Sense – primo proponente prof.ssa Petrioli;
3. proposta di costituzione di spin-off denominato Sapienza Energy & Diagnostics Solutions – primo proponente prof. Corsini;
4. varie ed eventuali.

...omissis...

2) Riesame proposta di costituzione di spin-off denominato W-Sense – primo proponente prof.ssa Petrioli.

Si riesamina la proposta della Prof.ssa Petrioli a valle dei referaggi compiuti dai Proff.ri Valente e Ruocco .

Il Prof. Valente riporta al Comitato gli esiti del refe raggio. Nello specifico sono emerse alcune criticità che sono sinteticamente riassunte in tale sede: la prima criticità rilevata è relativa all'eccessiva dipendenza dello Spin off da alcuni prodotti (singole commesse di elevato valore), che in caso di eventuale invenduto potrebbe causare l'insuccesso dell'azienda. Il secondo punto principale evidenziato è relativo ad una non chiara spiegazione di quali e quanti prodotti sono effettivamente già pronti per essere immessi immediatamente sul mercato.

Il prof. Valente, informa altresì il Comitato che si è svolta un interazione per le vie brevi con i proponenti dello Spin Off, allo scopo di evidenziare tali criticità e approfondire l'effettiva sostenibilità del business. A seguito di questa interazione i proponenti hanno aggiornato il business plan al fine di superare i rilievi emersi e sopradescritti.

Si riesamina il nuovo business plan aggiornato e si evidenzia che in merito alla prima criticità (eccessiva dipendenza dello spin off da alcuni prodotti) la risoluzione avviene attraverso un analisi di sensitività, opportunamente spiegata nel business plan, che dimostrerebbe che anche in caso di insuccesso di una o più commesse ad elevato valore assoluto, la sostenibilità dell'azienda

sarebbe comunque garantita. Inoltre, nel business plan, si specifica che business è model basato sulla produzione per commessa, la struttura dei costi è estremamente flessibile e quindi l'eventuale fallimento di una o più commesse comporterebbe una riduzione dei costi variabili che renderebbe maggiormente sostenibile il mancato introito di ricavi previsionali.

In merito alla seconda criticità (una più chiara definizione della gamma dei prodotti) è stata allegata una scheda descrittiva maggiormente dettagliata. Il Comitato prende atto di tali aggiornamenti e si apre una discussione volta a valutare nuovamente la proposta alla luce degli aggiornamenti acquisiti dai proponenti.

Alla luce di questi ulteriori chiarimenti ed integrazioni il Comitato ritiene superate le criticità emerse in sede di referaggio, riscontrando le buone potenzialità imprenditoriali compatibili con gli obiettivi di valorizzazione delle competenze del gruppo proponente.

Al termine della discussione, il Comitato, esprime all'unanimità parere favorevole in termini formali e sostanziali, di opportunità e di sostenibilità economico/finanziaria in merito alla proposta di spin-off universitario denominato "W-sense", alle bozze di statuto e patti parasociali ed alla partecipazione di Sapienza alla società nella misura del 10% del capitale sociale

...omissis...

Non essendoci null'altro da discutere, alle ore 15.45 la riunione viene sciolta.

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

f.to Il Presidente
prof. Luigi Toro

f.to il Funzionario verbalizzante
dott. Daniele Riccioni