



sdot

S T U D I O D I F A T T I B I L I T A '

**Scuola Internazionale di Diagnostica Ambientale,
Telerilevamento e Alta Formazione di Educazione Ambientale**

gennaio 2010

PROVINCIA DI BENEVENTO

REGIONE CAMPANIA



STUDIO DI FATTIBILITA'

per la definizione e l'organizzazione generale della

***“Scuola internazionale di diagnostica ambientale,
telerilevamento e alta formazione di educazione ambientale”.***

RELAZIONE

Gennaio 2010

PROVINCIA DI BENEVENTO

REGIONE CAMPANIA



Prof. **Aniello Cimitile**,
Presidente della Provincia di Benevento.

Dott. **Gianluca Aceto**,
Assessore all'Ambiente.

Dott. **Luigi Abbate**,
Presidente Sannio Europa SCpA.

Avv. **Luigi Diego Perifano**,
Direttore Generale Sannio Europa SCpA.

PROGETTO:

SANNIO EUROPA SCpA – Area Pianificazione e Programmazione Territoriale.

Coordinamento: **Giuseppe Iadarola**, architetto.

Gruppo di lavoro: Samantha Calandrelli, architetto.
geom. Donato Brillante, geom. Vittorio A. D’Onofrio, geom.
Serena Marsullo, geom. Leonardo Lucarelli.

Analisi finanziaria: Sonted s.r.l.

Si ringrazia per il contributo offerto la dott.ssa Tiziana Nardone e la dott.ssa Laura Morelli.

STRUTTURA TECNICA PROVINCIA DI BENEVENTO:

Dott. **Luigi Velleca**, Dirigente Settore Ambiente.

Dott.ssa **Alfonsina Colarusso**, Responsabile Unico del Procedimento.

I N D I C E .

PREMESSA.....	8
INDIRIZZI GENERALI.....	9
LINEE GUIDA PER LO SVILUPPO IN PROVINCIA DI BENEVENTO.	12
1. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO E INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO.	17
1.1. Il territorio della provincia di Benevento e le sue componenti.....	17
1.1.1 Localizzazione della Scuola di Diagnostica Ambientale.....	18
1.2. Contesto socio-economico.....	20
1.2.1 SWOT ANALYSIS.....	22
1.3. Obiettivi dell'intervento.	23
2. ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA.....	25
2.1. La Diagnostica Ambientale in Europa.....	25
2.1.1 EEA, European Environment Agency.....	26
2.1.2 La rete Eionet e gli altri partner dell'AEA.....	27
2.1.3 SEIS, Sistema europeo per la condivisione delle informazioni in materia ambientale. .	28
2.1.4 CIESM, Commissione Internazionale per l'Esplorazione Scientifica del Mediterraneo.	29
2.1.5 COST, Cooperazione europea nel campo della Scienza e della Tecnologia.	29
2.1.6 Il "Modello" Cranfield University.	30
2.2 Strutture private operanti in Italia nel campo della diagnostica ambientale.	33
2.3 Il Telerilevamento.....	34
2.3.1 NASA – Eos: Earth Observing system.....	37
2.3.2 NOAA National Oceanic and atmospheric administration.	38
2.3.3 ImageSat International (Israele).	39
	4

2.3.4 Radarsat, Canada.....	40
2.3.5 Università del Wisconsin, CIMSS – USA.....	41
2.3.6 Finmeccanica.....	41
2.3.7 Leica.....	43
2.4 Strutture pubbliche che operano in Italia nel campo dell’Ambiente e della diagnostica ambientale.....	45
2.5 La domanda e il bacino d’utenza.....	46
3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).....	48
3.1 Strutture e logistica.....	48
3.2 Tavolo scientifico e corpo docenti.....	58
3.3 Struttura Organizzativa e Consiglio di Amministrazione.....	60
3.4 Attività previste.....	62
3.4.1 Formazione.....	62
3.4.2 Valutazione dei rischi.....	66
3.4.3 Consulenza in materia ambientale e promozione e diffusione della cultura ambientale.....	67
3.4.4 Consulenza in materia di pianificazione territoriale e legislazione ambientale.....	74
3.4.5 Promozione e diffusione della cultura ambientale.....	75
3.5 Partnership.....	76
3.6 Quadro economico.....	78
3.7 Alternative progettuali.....	79
4. FATTIBILITÀ TECNICA E VERIFICA PROCEDURALE.....	80
5. DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	83
5.1 Il contesto, lo stato dell’ambiente: risorse e criticità.....	83

5.2 L'impatto dell'opera sull'ambiente.....	84
5.3 Evoluzione del sistema urbanistico e territoriale di riferimento.....	86
6. ANALISI DI FATTIBILITÀ, FINANZIARIA ECONOMICA E SOCIALE.	87
6.1 Approccio metodologico dell'analisi di sostenibilità finanziaria.....	87
6.1.1 L'analisi differenziale.	89
6.1.2 L'orizzonte temporale.	90
6.1.3 La determinazione dei flussi in uscita.	90
6.1.4 La determinazione dei flussi in entrata, con esclusione del valore residuale dell'investimento.....	91
6.1.5 Il valore residuale dell'investimento.	91
6.1.6 Il trattamento dell'inflazione.	92
6.1.7 La verifica della sostenibilità finanziaria.	92
6.1.8 La determinazione del tasso di sconto.....	93
6.1.9 La determinazione degli indicatori rilevanti.....	93
6.2 L'analisi della situazione “con intervento”.....	94
6.2.1 Flussi finanziari per gli investimenti.	95
6.2.2 Flussi finanziari per la gestione di esercizio.....	96
6.2.3 Flussi finanziari per i rientri.	98
6.3 La valutazione di sintesi.	99
6.3.1 Il flusso di cassa differenziale.	99
6.3.2 I principali indicatori finanziari.....	101
6.4 Il Piano di copertura finanziaria.	104
6.5 Analisi economico- sociale.....	106
6.6 Analisi di sensitività.....	112
6.6.1 Le simulazioni sui parametri critici.....	112
7. FONTI PRINCIPALI DI FINANZIAMENTO.	118
8. ALLEGATI.	120

PREMESSA.

L'Agencia Sannio Europa SCpA (Agenzia per lo sviluppo locale sostenibile), in esecuzione della delibera di G.P. n.206 del 12.05.2009, ha ricevuto dalla Provincia di Benevento l'incarico di elaborare uno studio di fattibilità per la definizione e l'organizzazione generale della **"Scuola internazionale di diagnostica ambientale, telerilevamento e alta formazione di educazione ambientale – SDAT"**.

L'incarico prevede le seguenti attività:

- la definizione e l'organizzazione generale delle attività della "Scuola Internazionale di Diagnostica Ambientale, Telerilevamento e Alta Formazione di Educazione Ambientale";
- la individuazione dei partner della Scuola da individuarsi nell'ambito delle agenzie della Provincia di Benevento e delle università;
- la definizione di eventuali collaborazione con altri centri analoghi aventi le medesime finalità della Scuola;
- la individuazione delle eventuali prospettive di finanziamento pubblico e privato per la fase di *start up* e per le successive fasi di attività a regime.

INDIRIZZI GENERALI.

Il presente Studio di Fattibilità deve preliminarmente rispondere ad alcune domande fondamentali.

Innanzi tutto perché istituire una Scuola di Diagnostica Ambientale e perché a Benevento? E, poi, a chi è indirizzata?

La provincia di Benevento ha in corso di realizzazione alcuni interventi di sviluppo economico su settori ad alto contenuto tecnologico. Tali interventi nascono dalla volontà di creare occasioni di sviluppo economico passando direttamente da un'economia tradizionale, con numerosi settori a basso valore aggiunto e strutturalmente esposti alla concorrenza internazionale, a un'economia avanzata, che faccia leva su qualificati insediamenti di ricerca, sviluppo e produzione in settori ad alto valore aggiunto. La Provincia, infatti, tra le proprie linee di governo e nei propri piani strategici, ha già da diversi anni individuato come obiettivo strategico promozione dell'alta innovazione ed il sostegno alla ricerca e alla formazione scientifica al fine di creare inediti "attrattori" occupazionali, ed ha già concretizzato importanti iniziative in settori quali il telerilevamento satellitare, la genomica e proteomica, le tecnologie innovative nel campo dell'ICT, la componentistica nel campo aerospaziale. Nell'ambito di tali iniziative, si inserisce perfettamente la Scuola in questione, che avrà sede in Benevento, presso una delle strutture pertinenti (peraltro già appositamente ristrutturata) dell'Istituto Professionale per l'Ambiente e l'Agricoltura, alla località Piano Cappelle, nei pressi del MUSA – Museo delle Macchine Agricole e del Centro sportivo BIOS, in corso di costruzione.

La Scuola di Diagnostica ambientale e telerilevamento dovrà essere strutturata per avere una dimensione di livello nazionale e, in un'ottica di medio e lungo periodo, di livello europeo. Infatti, non risulta vi siano scuole di questo tipo in Italia, né tanto meno nel resto d'Europa. Alcuni dipartimenti di università scientifiche hanno organizzato corsi e/o seminari sull'argomento della diagnostica ambientale, ma non vi sono scuole dedicate esclusivamente allo sviluppo di tale tematica. Risulta, in particolare, che il **Politecnico di Bari** ha approfondito gli aspetti relativi alla misurazione ed alla diagnostica degli inquinanti gassosi legati alle attività antropiche.

Il **Politecnico di Torino** si è spinto nel settore dei campi elettromagnetici.

L'**Università del Sannio**, a norma dell'art.29 del proprio Statuto, ha costituito il Centro Interdipartimentale di Tecnologie per la Diagnostica Ambientale e lo Sviluppo Sostenibile (TEDASS). Il Centro gestisce il Progetto speciale "*Centro per la ricezione, rielaborazione ed archiviazione di dati da satellite finalizzati al monitoraggio della biosfera e allo sviluppo sostenibile*", finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e il progetto "*Centro Euromediterraneo per i cambiamenti climatici*", finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca.

Tra gli atenei europei si segnala l' **Università di Bordeaux**, in Francia, che presenta specializzazioni nel settore delle mutazioni geografiche, e la inglese **Cranfield University**, che è l'unica università che propone un corso integrato di diagnostica ambientale, con corsi di specializzazione, master e dottorati.

Vi sono, inoltre, numerose **strutture private** che operano sul territorio nazionale nel settore del Telerilevamento, dei sensori per le frane, dei *provider* satellitari, nonché nel settore delle analisi da inquinamento chimico, biologico e fisico.

Ancora, vi sono le **strutture pubbliche** che derivano dal MINISTERO DELL'AMBIENTE (APAT-ISCRA), dalla PROTEZIONE CIVILE, dalle strutture istituzionali regionali (ARPAC), e dalle associazioni dei paesi del Mediterraneo e dell'Unione Europea.

Infine, già sono presenti sul territorio provinciale alcune strutture altamente specializzate in specifici settori di nicchia della diagnostica ambientale, come il TLC Sannio che si occupa del monitoraggio di apparecchiature xdfs e della misurazione dei campi elettromagnetici, e la MARSec, che si occupa di telerilevamento.

La Scuola dovrà sottoscrivere protocolli d'intesa e/o rapporti di collaborazione con tutte o, in mancanza, con parte delle sopracitate strutture pubbliche e private.

La Scuola sarà affiancata da un **Comitato scientifico multidisciplinare** con compiti strettamente strategici, che detterà gli indirizzi in riferimento ai quali sarà impostato il complesso degli insegnamenti. Tale Comitato opererà in stretta collaborazione con la struttura amministrativa e con il Consiglio

d'Amministrazione della Scuola. Non si prevedono attività di ricerca e di analisi di laboratorio, anche se il cuore della Scuola sarà rappresentato dal settore di archiviazione dei dati (Sistema Informativo Territoriale), che avrà il compito di selezionare ed aggiornare le informazioni scientifiche e quindi offrire il supporto informativo al Comitato scientifico e al corpo docenti.

La Scuola provvederà, inoltre, a fornire:

- consulenze ad amministrazioni pubbliche ed ai privati nel campo della pianificazione territoriale, delle valutazioni ambientali (VAS, VIA, VI, ecc.) e della legislazione ambientale;
- **rapporti periodici per la valutazione dei rischi ambientali;**
- **progetti di promozione e diffusione della cultura ambientale,** attraverso la "Rete INFEA" e i C.E.A. (Centri di Educazione Ambientale).

Le attività della Scuola saranno indirizzate prevalentemente ai dipendenti delle pubbliche amministrazioni, agli aspiranti specialisti post laurea e ai formatori dei centri di educazione ambientale.

LINEE GUIDA PER LO SVILUPPO IN PROVINCIA DI BENEVENTO.

Per consolidare una strategia efficace dello sviluppo occorre predisporre condizioni di attrazione e insediamento favorevoli, ma soprattutto uniche.

Le risorse pubbliche devono essere sempre impiegate per creare moltiplicatori di sviluppo rapidi, basati sulle evoluzioni dei segmenti di vocazione prescelti. Gli investimenti, poi, devono avere per la comunità un positivo ritorno sotto forma di posti di lavoro, servizi, vantaggi.

Negli ultimi due anni sono accadute cose straordinarie. La crisi ha cambiato, anzi deviato il corso delle cose. Non stiamo più a parlare, come in passato, dell'attrattiva di un territorio, della necessità di puntare sulle peculiarità locali in contrapposizione alle strategie della politica globale.

Noi oggi ci troviamo oltre.

La crisi internazionale ha cancellato i vecchi scenari, aprendo necessariamente a nuovi.

La Provincia di Benevento è stata costretta a cancellare alcune vecchie ipotesi di sviluppo e ad uniformare le proprie linee strategiche ai nuovi scenari. E nonostante ciò vi sono alcuni progetti già avviati in passato che possono ancora oggi rappresentare formidabili occasioni di sviluppo.

La scuola internazionale di Diagnostica Ambientale è tra questi. Perché rientra nella nuova visione delle cose, a differenza di altri progetti provinciali che non erano predisposti ad aprirsi al nuovo mondo: quello della **green economy**. Un concetto nuovo che supera quelli di biosostenibilità e di biodiversità. Oggi, le risorse naturali devono diventare il motore dell'economia, non oggetti da proteggere semplicemente o preservare. La Provincia di Benevento punta fortemente sulla *green economy* e uno dei suoi "progetti pilota" in tale direzione può essere considerato l'intervento sulla "Diga di Campolattaro".

In data 27.05.2009 la Provincia di Benevento e la Regione Campania hanno sottoscritto un protocollo d'intesa per le "Azioni in favore dello sviluppo del territorio dell'Alto Tammaro e del Fortore", finalizzate in primis all'utilizzo diversificato e sostenibile del bacino del Tammaro e della Diga di Campolattaro. Tale protocollo d'intesa, oltre a confermare il finanziamento

di 4,9 M.Euro relativi al risanamento dei fenomeni di instabilità su alcuni versanti della Diga, promuove la redazione di un progetto preliminare dell'intervento complessivo della Diga, con l'obiettivo di redigere un intervento che si potrebbe definire "perfetto", dove le caratteristiche infrastrutturali si sposano con le peculiarità ambientali del sito e con la possibilità concreta di sviluppo "sostenibile" dell'area, attraverso un modello progettuale che prevede la simbiosi di tre elementi chiave: Acqua-Energia-Paesaggio; per un investimento di circa 600 M.Euro per la realizzazione di un bacino di supporto a monte dell'area della Diga di circa 38 ettari (6 milioni di mc) nella conca naturale di "Monte Alto", di una serie di gallerie per il collegamento tra i due laghi e di un elemento di "sfiato", unico visibile dal punto di vista paesaggistico;

Un progetto olistico che riguarda, quindi, vari aspetti:

1. **la potabilizzazione delle acque della Diga**, come suggerito dallo Studio di Fattibilità della Regione Campania, che potrebbe supportare, nei periodi di scarsità di risorsa, una popolazione di oltre 3 milioni di abitanti, risolvendo i problemi della Campania e della Capitanata;
2. **la creazione di energia idro-elettrica (500 MW)**, dove le caratteristiche infrastrutturali dell'intervento si sposano con le peculiarità ambientali del sito e con la possibilità concreta di sviluppo "sostenibile" dell'area, anche finalizzata alla produzione di **energia idro-elettrica (500 MW)**; oltre a tanto, le strutture della Diga e in particolare dello sbarramento potranno essere rivestite di pannelli fotovoltaici;
3. **la definizione delle aree di interesse naturalistico al contorno della Diga, con finalità turistiche e sportive.**

Inoltre, il Piano di Sviluppo provinciale dedica grande attenzione alle energie rinnovabili (eolica, fotovoltaica, idroelettrica).

Nelle more della redazione e dell'approvazione dell'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Provinciale (strumento di programmazione attraverso il quale, nel rispetto degli indirizzi e delle norme vigenti, si perseguono gli obiettivi nel settore energetico), la Provincia di Benevento ha delineato i propri obiettivi nella massima condivisione della politica europea, vale a dire che il cardine strategico per lo sviluppo delle politiche energetiche è costituito dalla **"promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili"** che ha come effetti non solo il miglioramento delle condizioni

ambientali, ma anche lo sviluppo dell'economia locale e la creazione di nuovi posti di lavoro.

Con tali presupposti sarà pertanto perseguita la riduzione del deficit del bilancio energetico provinciale con interventi di riequilibrio nel settore dei consumi ed in quello della produzione di energia, in particolare di quella elettrica.

Tali interventi sono individuati in sintonia con le esigenze di riduzione delle emissioni di gas serra fissati dal protocollo di Kyoto e, più in generale, tutelando complessivamente l'ambiente, la salute e la sicurezza pubblica.

A tal fine è prevista l'individuazione di aree dedicate alla produzione di energia (sia in produzione che in utilizzazione).

Ovviamente, le strategie energetiche e produttive sono ancorate alla tutela e alla valorizzazione della nuova **"Rete Ecologica Provinciale"**, che la Provincia di Benevento ha disegnato in occasione della redazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

È noto che a livello Comunitario, prima, e poi anche in Italia e a livello locale si sono andate sempre più affermando le teorie legate al principio di connettività (connessione ecobiologica), che hanno trovato una loro applicazione pratica/progettuale nelle cosiddette "reti ecologiche".

Quello delle reti ecologiche non è un concetto nuovo poiché già dagli anni '60 negli USA è stato utilizzato e applicato in quelle che allora venivano chiamate *greenways*.

Esistono molte definizioni di "rete ecologica".

Di seguito si riporta la definizione dell'ANPA, oggi ISPRA:

"Da un punto di vista strettamente ecologico-paesaggistico, le reti ecologiche sono una recente proposta concettuale di gestione integrata dello spazio fisico territoriale che, tutelando le interconnessioni tra gli habitat, rendono possibili i flussi di patrimoni genetici degli esseri viventi da un'area all'altra. Ciò rappresenta un elemento indispensabile ai fini della conservazione della biodiversità e della sostenibilità in relazione al fatto che uno dei problemi dell'attuale uso del suolo è la frammentazione del territorio. In realtà, però, la definizione di rete ecologica è molto più complessa ed ampia poiché investe tutte le tipologie di rapporto che l'uomo (inteso come specie razza umana) ha con il proprio territorio. Rapporto che, soprattutto nei paesi più industrializzati, ma non solo, deve essere riconsiderato in funzione della salvaguardia della permeabilità biologica degli habitat. Le reti ecologiche si basano fondamentalmente sul riconoscimento, in qualsiasi territorio considerato, delle seguenti categorie di ambienti:

- **Core areas** ovvero aree ad alta naturalità, biotopi, insiemi di biotopi, habitat che sono già, o possono essere, soggetti a regime di protezione (parchi o riserve).
- **Buffer zones** vale a dire zone cuscinetto, o zone di ammortizzazione ed ecotoni o zone di transizione, che si trovano o, dovrebbero situarsi, attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat.
- **Ecological corridors**, definiti anche come corridoi biologici o bio-corridoi, sono strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità.
- **Stepping zones** o aree naturali puntiformi o "sparse" e che, in sostanza, sono rappresentate da quelle aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole)."

Il principio ecologico che è alla base del quadro di riferimento sin qui illustrato è che un sistema ambientale interconnesso risulta anche più efficiente ed autosufficiente ovvero non ha bisogno di grandi interventi umani per conservarsi.

La Provincia di Benevento si è posta quindi l'obiettivo di individuare una "rete ecologica provinciale" e cioè di interconnettere tutte le *core areas* (ovvero le aree già tutelate, quali oasi, SIC e parchi), attraverso i corridoi ecologici, le zone di transizione e le aree strategiche individuate dal piano nelle quali è possibile istituire nuovi parchi.

L'ambiente è dunque la nuova frontiera del lavoro. La vera sfida è quella di guadagnare la cosiddetta "consapevolezza ambientale" fino a un modello che premi i processi di produzione, distribuzione e consumo di beni e servizi a impatto zero. La stessa SDAT deve nascere con l'ambizione di tenere assieme innovazione, ricerca e ambiente, giocando un ruolo chiave come primo ente formativo a carattere stabile e con precisa missione su scala nazionale e oltre.

Le attività della Scuola dovranno svolgersi in collaborazione con le migliori università europee, mettendo insieme *know how* e competenze capaci di intercettare le domande che sempre con maggiore forza provengono dal territorio in materia di ambiente.

In questo quadro di riferimento si può pensare di continuare a fare

riferimento per lo sviluppo del territorio a segmenti di **innovazione tecnologica**, così da localizzare in provincia alcune eccellenze di livello nazionale e internazionale; ad attrarre **investimenti privati** come moltiplicatore e acceleratore dello sviluppo economico; a creare **condizioni di sostenibilità e compatibilità** delle strategie di sviluppo con il sentire della comunità; a creare **condizioni di replicabilità e autoalimentazione** della strategia di sviluppo, prevedendo modalità che consentano di autosostenere gli investimenti addizionali in ricerca e sviluppo.

1. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO E INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO.

Al fine di contestualizzare il presente Studio di fattibilità, sono di seguito riportate alcune brevi note riferite al contesto territoriale, a quello urbanistico, a quello socio-economico e a quello della programmazione finanziaria, soprattutto in riferimento ai seguenti punti:

- a) descrizione del contesto fisico e socio-economico del territorio di riferimento per lo SdF, mettendone in evidenza le principali risorse e criticità;**
- b) analisi dei punti di forza e di debolezza, opportunità e rischi del territorio in relazione alle possibilità di sviluppo (SWOT Analysis);**
- c) Specificazione degli obiettivi che si pone lo Studio di Fattibilità dell'intervento.**

1.1. Il territorio della provincia di Benevento e le sue componenti.

La provincia di Benevento, estesa 2.070,64 kmq (207.000 ettari), di cui 927,77 Kmq di territorio collinare e 1142,87 Kmq di montagna, è compresa tra le province di Campobasso a nord, di Foggia ad est, di Avellino a sud-est ed a nord, di Napoli a sud-ovest, di Caserta ad ovest. Il suo territorio è centrato rispetto all'asse longitudinale nazionale, e decentrato verso est, rispetto all'asse longitudinale della Regione Campania ed ha nel baricentro latitudine 41°13' 55" N e longitudine 14° 44' 59" E.

Essa è attraversata dallo spartiacque appenninico che la divide in due aree; la prima di circa 243 kmq, rappresentata dall'estremo lembo nord-orientale del Fortore, è ubicata sul versante adriatico della dorsale appenninica; la seconda, comprendente circa 1.828 kmq, è posta sul versante tirrenico della medesima dorsale montuosa.

L'area posta sul versante adriatico è drenata dal fiume Fortore, quella posta

sul versante tirrenico è drenata dai fiumi Tiverno (con pochi e modesti affluenti), Calore (i cui più importanti tributari sono rappresentati dai fiumi Tammaro, Miscano-Ufita, Sabato, Torrente Grassano), Isclero (privo di affluenti significativi), tutti aventi come recapito finale il fiume Volturno.

Sotto il profilo orografico, il territorio Provinciale comprende tre grandi aree, quella nord-orientale, quella centrale e quella occidentale, ciascuna caratterizzata da rilievi diversificati per litologia, orientamento spaziale, altezze.

La Scuola oggetto del presente Studio di Fattibilità insiste nella parte baricentrica della Provincia, nel territorio del Comune di Benevento, al confine con i territori di San Nicola Manfredi e San Giorgio del Sannio.

1.1.1 Localizzazione della Scuola di Diagnostica Ambientale.

Sulla base di un attento studio territoriale e tenuto conto delle politiche di pianificazione e programmazione definite dall'Amministrazione Provinciale, meglio dettagliate nel PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), il Centro è stato localizzato nel territorio del Comune di Benevento, alla località Piano Cappelle, in un'area pertinenziale dell'Istituto Professionale per l'Ambiente e l'Agricoltura.

I suoi riferimenti "IGM Carta D'Italia" sono: F° 173 II N.O. Benevento, F° 173 II N.E. Apice.

L'intera area risulta ottimamente accessibile in quanto molto prossima al raccordo autostradale Benevento - A16, relativamente vicina alla stazione ferroviaria di Benevento ed a meno di un'ora d'auto dall'aeroporto internazionale di Napoli dal quale è possibile raggiungere qualunque destinazione nel mondo.

I futuri scenari di sviluppo infrastrutturale in Campania (raccordo autostradale Caianello - Benevento, linea ferroviaria AC Tirreno-Adriatico, aviosuperficie di Benevento) garantiranno un'accessibilità ancora migliore; inoltre lo sviluppo del sistema metropolitano regionale potrebbe giocare un ruolo essenziale, garantendo una stazione proprio a servizio della nuova cittadella della ricerca. Infatti, in un raggio di pochi chilometri, oltre alla

Stazione ferroviaria di Benevento, sono presenti le stazioni di Paduli, di Pesco Sannita e Pietrelcina.

Inoltre, la volontà della Provincia di realizzare la "larga banda" su tutto il territorio provinciale, porterebbe ulteriore vantaggio all'iniziativa.

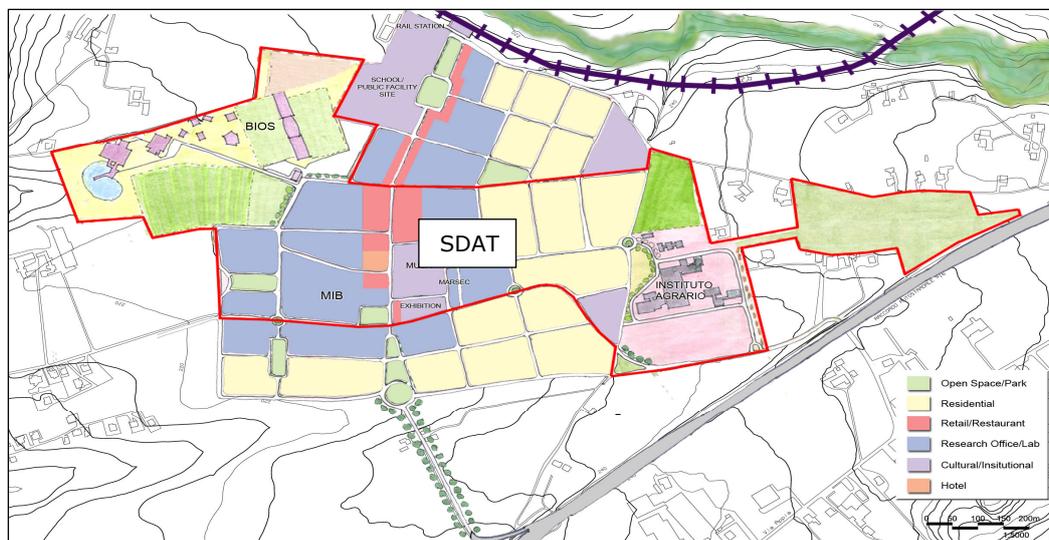
Il contesto insediativo di riferimento riguarda la città capoluogo della provincia di Benevento e le aree a confine con il comune di San Nicola Manfredi. Il sistema infrastrutturale è dominato, come detto, dalle arterie stradali SS 7 (che da Benevento giunge fino a San Giorgio del Sannio e poi si snoda verso le Puglie) e dal raccordo autostradale A16, che collega Benevento con Bari e Napoli.

L'area è stata scelta tenendo conto dei seguenti importanti fattori:

- il territorio pianeggiante ed immerso nel verde che soddisfa la volontà di realizzare una struttura ecocompatibile;
- la proprietà pubblica (Provincia di Benevento) dei suoli che, in considerazione della notevole quantità di territorio interessato, permette di evitare le procedure espropriative con un notevole risparmio di risorse economiche e destinando le stesse alla realizzazione delle opere;
- l'adiacenza del complesso alla struttura museale del MUSA (Museo dell'Agricoltura), in modo da rendere possibile la integrazione di attività espositive, didattiche e di ricerca;
- la posizione strategica vicina alla città, ben collegata con le arterie principali (raccordo autostradale A16-BN) che consentono di raggiungere agevolmente la struttura;
- l'inserimento della struttura nell'area detta di **"ECOPOLIS"**, all'interno della quale insistono strutture preesistenti, opere e progetti in via di definizione che determineranno la nascita di una vera e propria **"cittadella della ricerca e del benessere"**, in cui vi saranno, oltre alla Scuola in questione, e ai preesistenti Istituto Agrario, ConSDABI e Museo dell'Agricoltura, centri sportivi, centri di ricerca satellitare (MARSEC).

Tale cittadella, di cui è riportato schematicamente lo schema organizzativo generale, dovrà includere ed integrare, in una visione unitaria, una serie di funzioni complementari volte a garantire, per i futuri utenti della Scuola e per tutti i soggetti a vario titolo coinvolti, le migliori condizioni di accessibilità e vivibilità nell'area, capace di costituire motivo di attrazione.

1. ANALISI DEL CONTESTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO E INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DELL'INTERVENTO.



1.2. Contesto socio-economico¹.

Nell'analisi del contesto di riferimento socio-economico si è tenuto conto dei dati relativi alla attrazione economica attuale e potenziale del territorio.

L'Attrazione di Investimenti Diretti Esteri (IDE) è una misura della capacità del territorio di essere attrattivo, in quanto esprime la riconoscibilità e la credibilità che un territorio ha nell'economia globalizzata. Nessuna altra misura è altrettanto esplicita poiché la decisione di investimento affida al territorio il denaro dell'investitore e implica di "comprare" il progetto di evoluzione futura di quel territorio, ovvero di verificare quanto tale progetto è potenzialmente coerente con il progetto di sviluppo che l'investitore ha nei *trend* futuri del settore in cui opera o intende operare. In una economia globalizzata gli investitori possono decidere di spostare il proprio investimento comparando un ampio numero di alternative. I criteri di investimento dei soggetti privati possono essere presi a riferimento per testare il grado di effettiva attrazione che ha un territorio. L'indicatore IDE (Investimenti Diretti Esteri) è uno dei principali fattori di sviluppo economico territoriale. La modalità più rapida e con i maggiori effetti moltiplicatori è lo

¹ Il presente capitolo è stralciato dal "Documento Strategico, componente programmatico-operativa del PTCP" redatto dalla Provincia di Benevento nel 2007, con il contributo dello Studio Ambrosetti, di Sannio Europa SCpA e del MARSec.

sviluppo per attrazione di investimenti diretti dall'esterno, dall'estero in particolare. Ogni Euro di investimento attratto genera 4,9 euro di PIL aggiuntivo annuo entro i quattro anni successivi all'investimento. (Ricerca Ambrosetti Siemens sull'attrattività - luglio 2006). La Provincia di Benevento attrae solo lo 0,23% di Investimenti Diretti Esteri in rapporto al suo PIL. L'Attrazione di IDE dipende da alcune variabili generali:

- la prestazione del territorio è evidenziata rispetto ai valori medi italiani;
- la Provincia di Benevento ha ancora numerosi fattori sotto la media, ma agendo su alcuni di essi può fare leva per sviluppare ulteriormente la ricchezza prodotta.

Tali variabili definiscono il profilo di dotazione che un territorio possiede. Tuttavia, nel caso di territori "osso", queste variabili vanno confrontate specificatamente in relazione ai segmenti competitivi prescelti, per poter rendere esplicito il processo di confronto dell'investitore.

Per consentire al territorio di sviluppare il proprio potenziale serve sicuramente un'iniezione di capitali di rischio, ma quello che conta è la qualità dell'investimento, in termini di durata, sostenibilità, localizzazione e velocità. Il flusso di investimento tende a concentrarsi su settori in crescita con prospettive di sviluppo e redditività significative, ed è finalizzato alla creazione di fattori distintivi proteggibili. Il ritorno sul capitale investito segue regole precise sia in termini di redditività complessiva, sia in termini di tempistiche. **Nelle scelte di insediamento nei settori ad alta tecnologia, sono valutati principalmente le competenze presenti sul territorio, le creazione di centri di ricerca, alta formazione, gli investimenti in tecnologie e infrastrutture (ad esempio la presenza di larga banda e l'accessibilità fisica sono considerati pre-requisiti alla decisione di insediamento).** I territori sono in competizione tra loro su questi fattori, pertanto vince il territorio che meglio di altri riesce a rendere visibile la propria visione del futuro attraverso **un piano strategico di sviluppo territoriale incentrato su innovazione e interconnessione nelle reti internazionali di conoscenza, definendo un percorso di lungo periodo per aumentare la infrastrutturazione del territorio, la creazione di reti di imprese e centri di ricerca in grado di fare sistema.**

1.2.1 SWOT ANALYSIS.

Nella tabella seguente è riassunta l'analisi SWOT del territorio, ovvero l'analisi dei punti di forza, di debolezza, delle opportunità e delle minacce.

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> • Tasso di crescita del PIL maggiore della media regionale. • Imprenditorialità: 12 imprese ogni 100 abitanti (in tutto 35.166). • Tendenza di disoccupazione in calo. • Tasso di attività maggiore di quello campano. • Disponibilità di territorio per insediamenti. 	<p>PIL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tasso di crescita del PIL costante; - PIL procapite: 13.708 € annui (minore della media italiana). <ul style="list-style-type: none"> • Imprese concentrate nel settore agricolo. • Disoccupazione femminile. • Tasso di crescita e natalità della popolazione in calo. • Immigrati totali sono 2,4% della popolazione nel 2004. • Basso grado di apertura dell'economia (Export/PIL=1,43%, la media italiana Export/PIL=20%).
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> • Possibile bacino di attrazione dalle altre province campane. • Disponibilità di territorio per insediamenti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Attrattività di poli alternativi: concorrenza con Napoli. • Centralità su un settore chiave: maggioranza del PIL basata su settore servizi (che ha la duplice valenza di essere un'opportunità ma una minaccia allo stesso tempo).

La Provincia di Benevento ha un tasso di crescita del PIL maggiore della media regionale, e un PIL procapite di 13.708 € annui (minore della media italiana).

Il tasso di crescita del PIL dei diversi settori è estremamente variabile.

La crescita è dovuta presumibilmente alla specializzazione delle PMI del settore industriale, mentre l'agricoltura ha subito un rallentamento nella crescita soprattutto per contingenze atmosferiche e scelte di livello sovraordinato.

Un dato incoraggiante è relativo alla diffusione dell'imprenditorialità (12 imprese ogni 100 abitanti) nonostante sia elevata la concentrazione di attività nel settore agricolo e nonostante la dimensione delle aziende che operano sul territorio sia modesta.

La disoccupazione è in calo, il tasso di occupazione della Provincia di Benevento è superiore alla media regionale ma inferiore alla media italiana, in particolare la situazione femminile è quella che più ne soffre.

Il tasso di occupazione provinciale è superiore alla media regionale, ma inferiore a quella italiana. Questo potrebbe portare a individuare nelle altre province campane dei potenziali bacini di attrazione di talenti. Nel quinquennio considerato l'occupazione in Provincia di Benevento è cresciuta del 2,61%.

1.3. Obiettivi dell'intervento.

Nell'ambito del quadro di riferimento tracciato, ed in conseguenza con esso, obiettivi fondamentali della Scuola Internazionale di Diagnostica Ambientale e Telerilevamento sono:

- ✓ favorire lo sviluppo di una comunità consapevole nel campo ambientale fuori dalle grandi concentrazioni urbane, creando al contempo un contesto operativo ottimale in termini di vivibilità e fruibilità delle infrastrutture di ricerca e di supporto;
- ✓ contribuire al superamento del *gap* delle aree del mezzogiorno sul versante della ricerca e dell'alta formazione e promuovere la diffusione della cultura ambientale;
- ✓ favorire la competizione sulla scena internazionale, creando sinergiche interazioni tanto con il mondo della ricerca scientifica, quanto con il mondo della ricerca applicata e dell'industria;
- ✓ produrre una concreta ricaduta sul territorio sia su scala regionale che su scala nazionale, contribuendo ad invertire il fenomeno della "fuga di cervelli" verso l'estero, ed attirando l'attenzione di ricercatori, di funzionari della Pubblica Amministrazione, di studenti universitari in cerca di specializzazione, del "mondo ministeriale", della Rete INFEA (centri di educazione ambientale) e del mondo delle imprese che operano nel campo ambientale.

La Scuola dovrà puntare ai seguenti sotto-obiettivi principali:

1. **presenza di docenti altamente specializzati nei settori dell'ambiente**, quali: Atmosfera (aria e clima), Biosfera (flora, vegetazione e fauna), Ambiente fisico (rumore, vibrazioni, radiazioni

ionizzanti e non ionizzanti), Idrosfera (acque superficiali e sotterranee), geosfera (geologia, geografia, pedologia), Telerilevamento;

2. **continuo aggiornamento** dei dati (derivanti da analisi), delle esperienze nazionali e internazionali, e delle problematiche ambientali;
3. **possibili opportunità** occupazionali per i discenti, che saranno principalmente laureati tecnici con interesse nel settore ambiente e funzionari della Pubblica Amministrazione.

2. ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA.

Di seguito sono riportati i seguenti approfondimenti:

- a) descrizione e quantificazione dello stato attuale e delle prospettive di evoluzione della domanda di beni e/o servizi che costituiscono i bisogni da soddisfare direttamente con l'iniziativa progettuale; la domanda comprende i destinatari che potranno direttamente e indirettamente beneficiare dell'iniziativa;
- b) descrizione dell'offerta di beni e servizi e delle relative caratteristiche con riferimento all'offerta attuale e a quella prevedibile in seguito all'iniziativa progettuale.

Inoltre, al fine di contestualizzare il presente Studio di fattibilità, sono di seguito riportate alcune brevi note riferite all'esperienza europea nel campo della diagnostica ambientale e a quella più specificatamente italiana, suddividendone i possibili campi di indagine e applicazione.

2.1. La Diagnostica Ambientale in Europa.

La salvaguardia dell'ambiente è diventata un concetto costante, ricercato in ogni attività, dal settore primario a quello terziario e terziario avanzato.

La diagnosi ambientale costituisce un importante stimolo di riflessione per individuare una corretta gestione dell'ambiente, ridurre al minimo le interferenze e sfruttare le risorse in modo oculato e intelligente.

Un'efficace azione di programmazione e controllo in campo ambientale non può prescindere da un'approfondita conoscenza dei problemi, soprattutto quando i settori di intervento sono così estesi e differenziati.

Generalmente, per Diagnostica Ambientale si intende l'interpretazione dei rilievi sulla qualità dell'aria e dell'acqua, o anche la verifica della presenza di inquinanti in atmosfera, rifacendosi, insomma a parametri e grandezze chimiche.

L'interpretazione più ampia che possiamo e dobbiamo dare alla funzione della Diagnostica è quella, viceversa, di indagine strumentale di un sistema

o sottosistema che sia capace di studiarlo, di raccogliere informazioni a esso relative, di misurarne lo stato di salute, di analizzare i dati misurati, fornendo informazioni utilizzabili e facilmente comprensibili. Il principio di base a cui la Diagnostica deve rispondere è quello della perfetta organizzazione della massa di parametri e delle molteplici conoscenze che si dispongono.

Dunque il **principio della Diagnostica** è quello di porsi non già come un'attività a sé stante, bensì come azione di integrazione con i processi esistenti, utilizzando tutte le informazioni che sul campo sono disponibili, provvedendo ad un'analisi strumentale critica per perfezionare e migliorare il ciclo di qualità e di sicurezza in termini globali, migliorare il rapporto costo-efficacia di produzione, ovvero risparmiare sui costi di produzione, ridurre i costi di gestione.

L'obiettivo primario della promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia e il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, è perseguito in Europa a più livelli: centrale, decentrato, pubblico e privato.

2.1.1 EEA, European Environment Agency.

L'Agenzia europea dell'ambiente (AEA) è un'agenzia dell'Unione europea. Il suo compito consiste nel fornire informazioni valide e indipendenti sull'ambiente. Mira a essere una fonte di informazione di primaria importanza per coloro che si occupano dello sviluppo, dell'adozione, dell'implementazione e della valutazione delle politiche ambientali. Attualmente l'AEA ha 32 paesi membri. **Il relativo regolamento istitutivo è stato adottato dall'Unione europea nel 1990, ed è entrato in vigore alla fine del 1993, subito dopo la decisione di stabilire la sede dell'Agenzia a Copenaghen.** L'attività operativa propriamente detta è iniziata nel 1994. Il suddetto regolamento prevedeva anche la creazione della rete europea di informazione ed osservazione ambientale (Eionet).

L'AEA ha il seguente mandato:

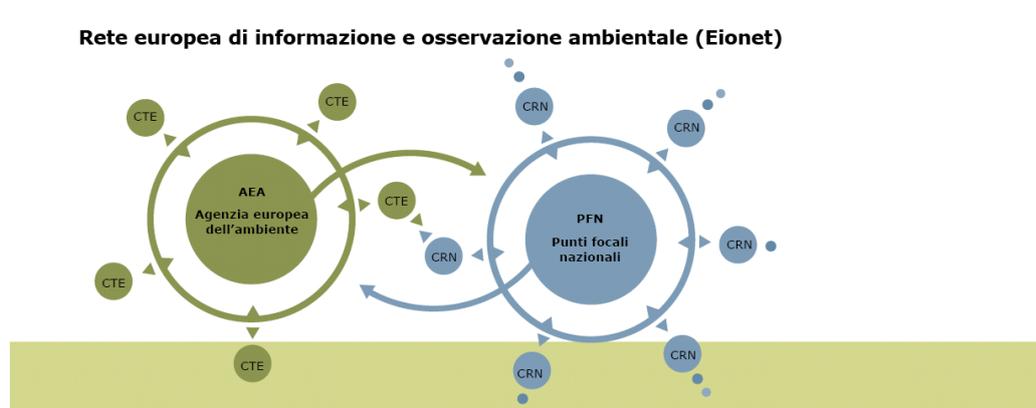
- aiutare la Comunità ed i paesi membri a prendere decisioni in merito al miglioramento dell'ambiente, integrando considerazioni di carattere ambientale nelle politiche economiche e progredendo verso la sostenibilità;
- coordinare la rete europea di informazione ed osservazione ambientale (Eioneten).

I clienti principali sono le istituzioni dell'Unione europea – la Commissione europea, il Parlamento europeo, il Consiglio – e i paesi membri. Anche il mondo economico, il mondo accademico, le organizzazioni non governative ed altri componenti della società civile sono importanti fruitori delle informazioni. Si cerca di instaurare un sistema di comunicazione bidirezionale con i clienti, al fine di identificare correttamente le loro necessità informative ed assicurarsi che le informazioni fornite siano ben comprese e recepite.

2.1.2 La rete Eionet e gli altri partner dell'AEA.

Le informazioni fornite dall'AEA provengono da un'ampia rassegna di fonti. A tal fine, è stata istituita la rete europea di informazione e osservazione ambientale (Eionet), costituita dagli organi nazionali operanti nel settore, onde collaborare con l'Agenzia. Eionet coinvolge oltre 300 istituzioni in Europa. L'AEA è responsabile per lo sviluppo della rete e il coordinamento delle attività, lavorando a stretto contatto con i punti focali nazionali, di solito le agenzie nazionali dell'ambiente o i ministeri per l'Ambiente dei paesi membri, responsabili a loro volta del coordinamento a livello nazionale delle attività della rete Eionet.

I compiti principali dei punti focali nazionali comprendono lo sviluppo e la gestione della rete nazionale, l'individuazione delle fonti di informazione locali nonché la raccolta e l'incanalazione dei dati e delle informazioni derivanti dal monitoraggio e da altre attività. I punti focali forniscono inoltre sostegno all'AEA nell'analisi delle informazioni raccolte e assistenza per tutto ciò che riguarda la divulgazione delle informazioni provenienti dall'Agenzia agli utenti finali nei paesi membri.



2.1.3 SEIS, Sistema europeo per la condivisione delle informazioni in materia ambientale.

Nel febbraio 2008, la Commissione europea ha proposto di istituire un sistema europeo per le informazioni in materia ambientale (SEIS, European Shared Environmental Information) basato su Internet, in cui i fornitori di informazioni pubbliche condividono le informazioni disponibili. E' quindi compito del SEIS riunire i flussi di informazioni esistenti in relazione alle politiche e alle normative comunitarie in materia ambientale, rendendoli facilmente accessibili sia ai responsabili decisionali che ai cittadini. Una sfida importante sarà inoltre trasformare questo sistema in una piattaforma di comunicazione bidirezionale, in modo da consentire agli utenti di introdurre e condividere informazioni.

Nei prossimi anni l'AEA e la rete Eionet collaboreranno con la Commissione europea per dare attuazione al SEIS. A tal fine saranno potenziati i sistemi e gli strumenti esistenti (Reportnet) promuovendo le iniziative collegate all'e-government, all'Infrastruttura territoriale in Europa (INSPIRE, Infrastructure for Spatial Information in Europe), al monitoraggio globale per l'ambiente e la sicurezza, (GMES, Global Monitoring for Environment and Security) e al Sistema di Sistemi per l'osservazione globale della Terra (GEOSS, Global Earth Observation System of Systems).

2.1.4 CIESM, Commissione Internazionale per l'Esplorazione Scientifica del Mediterraneo.

Nata nel 1910, è un organismo intergovernativo che oggi conta 23 stati membri tra cui l'Italia. Il suo scopo è quello di favorire la cooperazione scientifica favorendo l'utilizzazione internazionale delle stazioni di ricerca nazionali. Il Consiglio dei Governatori del CIESM è costituito dai Delegati Nazionali dei 23 Paesi membri. Il CIESM sostiene una rete di migliaia di ricercatori che applicano gli strumenti scientifici più recenti per meglio comprendere, monitorare e proteggere la rapida evoluzione ambientale del bacino Mediterraneo.

2.1.5 COST, Cooperazione europea nel campo della Scienza e della Tecnologia.

Il Cost è un organismo intergovernativo per la cooperazione europea in materia di scienza e tecnologia, il cui obiettivo è quello di garantire che l'Europa mantenga una forte posizione nel settore della ricerca scientifica e tecnica per scopi pacifici. All'interno del Cost si colloca l'**Essem** (Earth System Science and Environmental Management) per la gestione dell'osservazione, della modellizzazione e della previsione del sistema terrestre a favore del miglioramento delle condizioni ambientali.

Si valutano le tendenze naturali e umano-indotte, i pericoli e le ripercussioni sul funzionamento del sistema Terra e delle risorse naturali. Ciò implica analisi e capacità di allarme in questi settori per consentire efficaci previsioni operative e di valutazione dei processi critici, i pericoli e le opzioni di gestione in una varietà di scale spaziali e temporali.

La Gestione Ambientale è l'obiettivo dell'Essem, in particolare nel contesto della gestione del rischio. Essem, di recente, ha riservato maggiore attenzione alla scienza e alla tecnologia per l'osservazione, attraverso l'integrazione di tecniche di monitoraggio e reti diverse, per migliorare la gestione delle risorse naturali, riducendo al minimo il degrado ambientale.

2.1.6 Il "Modello" Cranfield University.

La diagnostica ambientale è alla base di corsi di perfezionamento della Cranfield University, in cima alle classifiche del Regno Unito per prestigio d'insegnamento in questo settore. I corsi sono progettati per soddisfare le esigenze delle imprese. L'obiettivo è quello di applicare la ricerca allo sviluppo di futuri ingegneri, manager, consulenti e imprenditori. Il monitoraggio degli inquinanti ambientali precede l'insegnamento della progettazione, implementazione e valutazione delle soluzioni al fine di conseguire una migliore gestione e il controllo delle emissioni nocive, nell'aria, sul suolo, dei rifiuti.

La **diagnostica e la gestione ambientale** presso la Cranfield University sviluppano le competenze per comprendere l'inquinamento ambientale e la bonifica. Le competenze scientifiche nella gestione delle acque, del suolo e della biodiversità sono allacciate, infatti, alle innovazioni dell'ingegneria ambientale e della gestione aziendale per fornire soluzioni sostenibili. L'educazione universitaria avanzata e i programmi di ricerca riconosciuti a livello internazionale uniscono le scienze naturali e le sociali con l'ingegneria e la progettazione per l'analisi del rischio della gestione ambientale.

Vari i tipi di studio offerti per soddisfare le esigenze individuali: Master, corsi di specializzazione post laurea e corsi brevi (CPD, sviluppo professionale continuo) di aggiornamento sui più recenti sviluppi scientifici e tecnologici e sulle strategie di gestione. I corsi sono tenuti da docenti interni e professionisti esterni. Su misura, anche programmi di formazione e di sviluppo da fornire direttamente in azienda.



Foto 1

La biblioteca della Cranfield University progettata da N. Foster.

I Moduli di insegnamento sono così suddivisi:

- Inquinamento atmosferico e metodi di monitoraggio;
- regolamento ambientale;
- la prevenzione dell'inquinamento e la bonifica;
- i principi della sostenibilità;
- processo di Scienza e Sostenibilità;
- project and Contract Management;
- inquinamento del suolo e metodi di monitoraggio;
- inquinamento delle acque e metodi di monitoraggio.



Foto 2
Alcuni padiglioni della Cranfield University.

Alla Cranfield University è possibile partecipare a corsi "full time" e "part-time", entrambi per un totale di 2000 ore da distribuirsi in 46 settimane o, nel caso del "part-time" in un periodo molto più dilatato nel tempo, fino a tre anni.

Di norma i corsi si dividono in tre componenti:

- un modulo di letture, casi di studio, dimostrazioni in laboratorio, workshop ed esercitazioni (40% del tempo);
- un modulo di "progetto", in cui un gruppo di 3-5 studenti affronta problematiche multidisciplinari, di norma afferenti l'impatto ambientale di attività produttive di rilevanza industriale (20% del tempo);
- una ricerca individuale (tesi) riferita alla risoluzione di progetti industriali (40% del tempo).

La componente didattica in aula si sostanzia in moduli formativi distribuiti in serie di una settimana, alternati a settimane di attività sul campo. Su 100 ore di lezioni, 25-30 sono in aula e 65-70 di lavoro concreto con assistenza di tutor.

Tale metodologia di insegnamento, di carattere prettamente anglosassone, prevede non solo lezioni secondo il modello tradizionale teorico-frontale, ma anche un modello di formazione

“sul campo”, attraverso la esecuzione materiale di commesse.

2.2 Strutture private operanti in Italia nel campo della diagnostica ambientale.

Le strutture private impegnate nel campo della diagnostica ambientale si occupano soprattutto della realizzazione e valutazione degli studi di impatto ambientale, formulano progetti di bio-risanamento e di controllo, pianificano attività orientate allo sviluppo sostenibile e al monitoraggio dei tassi di inquinamento.

Si tratta di società di consulenza, studi professionali privati attivi sul fronte delle analisi sui sistemi terrestri, marini o sul clima.

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo delle società di maggiore visibilità nel settore:

- Greenlabs, ditta individuale con sede a Viareggio, in provincia di Lucca, nasce nel 1997, per operare nel campo della diagnostica e dei monitoraggi industriale, civile ed ambientale, funzioni ritenute basilari nell'ambito di ogni sistema di qualità e di sicurezza. Le principali attività svolte comprendono:
 - attività in laboratorio misure di campi elettromagnetici, HAZARD, EMI;
 - attività e misurazione infrarosse;
 - telerilevamento infrarosso;
 - cooperazione con l'Università di Pisa (Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione);
 - cooperazione con l'Università di Parma (Dipartimento di Fisica);
 - partecipazione a gruppi di progetto internazionali in campo IR (area G8);
 - misure di diagnostica termografica su edifici civili di pubblica utilità (Pisa);
 - misure di diagnostica termografica su monumento del 1500 (Lucca);
 - misure di diagnostica termografica su impianto industria cartaria (Lucca);
 - misure di diagnostica termografica su impianto dissipazione (Pisa);
 - attività preliminari di indagini termografiche per industria petrolchimica su piattaforma di estrazione e lavorazione del crudo (CINA);
 - sperimentazione di diagnostica termografica applicata al legno;
 - conseguimento della Certificazione di Livello 3 per le Prove non Distruttive, Metodo IT o termografico, secondo la normativa EN-UNI

- 473 presso il Centro Italiano di Coordinamento per le Prove non Distruttive sotto l'egida SINCERT;
 - conseguimento della Certificazione di Livello 3 per la Manutenzione Meccanica ed Elettrica (Cert. N. 43/MAN/C).
- Il Laboratorio Pluritematico di Diagnostica Avanzata di INNOVA è un sistema integrato di laboratori in grado di fornire servizi innovativi di analisi grazie alla presenza di quattro strumentazioni di avanguardia. Il laboratorio pluritematico di diagnostica avanzata si compone di:
 - Sistema integrato costituito da spettrometro per infrarosso a trasformata di Fourier (FTIR) e da microscopio FTIR.
 - Sistema diffrattometrico multifunzionale a raggi X ad alto angolo (WAXS). La diffrattometria a raggi X consente di determinare la struttura e la morfologia dei materiali in relazione alla distribuzione degli atomi nello spazio. Tale tecnica è stata principalmente utilizzata per l'analisi di materiali polimerici naturali e di sintesi, nanocompositi, materiali cartacei, fibre e tessuti di origine sintetica e naturale sia moderni che di interesse archeologico e storico-artistico e di reperti mineralogici di origine vulcanica.
 - Microscopio magnetico a scansione con sensore superconduttore SQUID.
 - Microscopio integrato ESEM-EDS con rivelatore a superconduttore.
 - Laboratorio diagnostica ambientale (DA) ISRIM S.c.a.r.l.

Il laboratorio Diagnostica Ambientale ha esperienza nella caratterizzazione chimica ed ecotossicologica di matrici ambientali (acque, terreni, rifiuti, sedimenti), principalmente per il controllo secondo la normativa vigente.

Inoltre dispone della strumentazione e delle capacità tecniche necessarie per effettuare attività di campionamento e analisi di sostanze pericolose negli ambienti di vita e di lavoro.

Il laboratorio offre supporto alle aziende nel controllo qualità di prodotti cosmetici e di materie plastiche, nella messa a punto di nuovi processi produttivi e di sintesi. Svolge altresì attività di supporto analitico alle linee di ricerca proprie dell'Istituto.

2.3 Il Telerilevamento.

Sino a qualche decennio fa era generalmente accettata la definizione di telerilevamento come insieme di tecniche, strumenti e mezzi interpretativi in

grado di estendere e migliorare le capacità percettive dell'occhio umano, fornendo informazioni qualitative e quantitative su oggetti posti a distanza dal luogo d'osservazione.

Le moderne tecniche di telerilevamento hanno ampliato il campo di indagine al di là delle informazioni legate allo spettro elettromagnetico, comprendendo misure di campi di forze (gravitazionali, magnetico, elettrico) e utilizzando una grande quantità di strumenti (sistemi laser, ricevitori a radio frequenza, sistemi radar, sonar, dispositivi termici, sismografi, magnetometri, gravimetri, scintillatori).

Oggi il telerilevamento comprende tecniche di analisi della radiazione elettromagnetica e dei campi di forze finalizzate ad acquisire e interpretare dati geospaziali presenti sulla superficie terrestre, negli oceani e nell'atmosfera.

La distanza dell'osservatore dalle informazioni raccolte può andare da alcuni metri (Proximal Sensing) fino a migliaia di chilometri (Remote Sensing), come nel caso delle osservazioni effettuate dai satelliti. Il veicolo di informazione del telerilevamento generalmente è l'energia elettromagnetica, sia essa proveniente dal sole, emessa dalla terra o generata da strumenti radar o laser. L'energia elettromagnetica che trasporta le informazioni più utili nel campo del telerilevamento, applicato allo studio del territorio, è quella delle bande del visibile, dell'infrarosso e delle microonde.

Solitamente il rilievo di una superficie effettuato con tecniche di telerilevamento prevede tre fasi distinte: la ripresa dei dati (da aereo, da satellite o da terra), la loro elaborazione e l'analisi. Gli strumenti di rilievo utilizzati possono essere distinti in due categorie e cioè quelli che forniscono delle misure, come radiometri, spettrofotometri, scatterometri o altri, e quelli che forniscono delle immagini, cioè macchine fotografiche, dispositivi digitali di scansione, termocamere. Tutti gli strumenti da ripresa nel gergo tecnico vengono chiamati sensori. Una distinzione che può essere fatta è quella fra strumenti passivi e attivi: gli strumenti passivi misurano le radiazioni (siano esse emesse o riflesse) provenienti dalle superfici investigate, mentre gli strumenti attivi provvedono essi stessi alla illuminazione delle superfici, captando poi la radiazione riflessa. L'insieme di

questi strumenti parallelamente alle moderne tecniche di analisi (interferometria SAR, analisi spettrale, alta risoluzione spaziale, etc.) rappresentano un metodo pratico, sistematico ed economico di mantenere ed aggiornare le informazioni sul mondo che ci circonda ed in particolare nei seguenti campi di applicazione:

- **Agricoltura:** gestione dei processi produttivi, verifiche di dettaglio di appezzamenti e tipologie di colture, inventario e previsione dei raccolti, controllo delle proprietà, valutazione dei danni post-calamità;
- **Scienze Forestali:** cartografia forestale, gestione demaniale, monitoraggio aree deforestate o percorse da incendi;
- **Geologia e Geologia Applicata:** cartografia geologica, esplorazioni marine e terrestri, valutazioni di impatto ambientale, monitoraggio di attività estrattive, subsidenze, movimenti franosi;
- **Topografia e Cartografia Tematica:** realizzazione gestione ed aggiornamento della cartografia, pianificazione territoriale, catasto, controllo dell'abusivismo edilizio;
- **Ambiente:** classificazione multitemporale di uso e coperture del suolo, controllo e gestione dell'ecosistema, valutazioni di impatto ambientale, monitoraggio inquinamento, discariche e rifiuti urbani e industriali, gestione della rete idrica e aree umide;
- **Gestione del Rischio:** monitoraggio di frane, subsidenze, alluvioni, vulcani e terremoti e valutazione dei danni, localizzazione di aree inquinate, pianificazione delle strutture di pronto soccorso;
- **Difesa del territorio:** monitoraggio di obiettivi strategici, pianificazione e preparazione di missioni, verifica della pianificazione e degli accordi, controllo dell'industria estrattiva;
- **Mare e Aree Costiere:** gestione delle coste, fenomeni di erosione costiera, monitoraggio aree glaciali e periglaciali, pianificazione e controllo delle rotte nautiche, presenza di alghe;
- **Telecomunicazioni:** pianificazione e supporto delle reti di trasporto e navigazione a scala urbana e internazionale, etc. (vedi immagini);
- **Media e Turismo:** cartografia, pubblicità, educazione, analisi di proprietà, valorizzazione del territorio.

Le nuove tecniche di rilevamento quali la geodesia spaziale (sistema Global Positioning System - GPS), la topografia automatica, la fotogrammetria digitale ed il telerilevamento (sistemi Landsat, Spot, SAR, Ikonos, Quick Bird...) hanno profondamente cambiato i metodi di acquisizione di informazioni metriche e tematiche sull'ambiente e sul territorio. Contemporaneamente è divenuta fondamentale l'esigenza di interpretare e integrare tra loro le informazioni acquisite attraverso la cartografia numerica e i sistemi informativi geografici GIS.

2.3.1 NASA – Eos: Earth Observing system.

La Nasa (National Aeronautics and Space Administration) è l'agenzia governativa civile responsabile per il programma spaziale degli Stati Uniti d'America e per la ricerca aerospaziale civile e civica.

Il programma Earth Observing System (EOS), sviluppato dalla NASA, è composto da una serie di satelliti e un sistema di dati per osservazioni globali a lungo termine della superficie terrestre, la biosfera, la terra solida, l'atmosfera e gli oceani. EOS ha l'obiettivo di consentire una migliore comprensione della Terra come un sistema integrato.

La NASA lanciò il satellite il 18 dicembre 1999 per la raccolta dei dati sui cambiamenti climatici della Terra. Il satellite Terra era composto da cinque sensori per le interazioni tra l'atmosfera terrestre, le terre, gli oceani e l'energia radiante: ASTER, Advanced Thermal Emission and Reflection Radiometer; CERES, Radiant Energy System; Misr, Multi-angle Imaging Spectro Radiometer; MODIS, moderata - Resolution Imaging Spettrometro e MOPITT, per le misure dell'inquinamento nella troposfera.

Aqua, altro satellite della missione, è stato lanciato il 4 maggio del 2002 su un'orbita polare eliosincrona ad una altitudine di circa 705 Km, trasportando con sé sei diversi strumenti per il monitoraggio ambientale (Parkinson, 2003): AIRS (Atmospheric Infrared Sounder); AMSR-E (Advanced Microwave Scanning Radiometer for EOS); AMSU (Advanced Microwave Sounding Unit); CERES (Clouds and the Earth's Radiant Energy System); HSB (Humidity Sounder for Brazil); MODIS (Moderate Resolution Imaging

Spectroradiometer). Ciascuno di questi presenta canali radiometrici il cui contemporaneo utilizzo consente di coprire gran parte dello spettro elettromagnetico.

Ha raccolto una grande quantità di informazioni sul ciclo dell'acqua: evaporazione dagli oceani, vapore acqueo in atmosfera, nuvole, precipitazioni, umidità del terreno, ghiaccio marino, ghiaccio terrestre, copertura di neve sulla terra). Ulteriori variabili che possono essere misurate con Aqua comprendono flussi di energia radiante, aerosol, copertura vegetale sulla terra, fitoplancton e sostanza organica disciolta negli oceani, temperatura dell'acqua.

Nel luglio 2004 è stata la volta di Aura e nel dicembre 2004 di Parosol, fino a CloudSat e Calipso, nel maggio 2006.

2.3.2 NOAA National Oceanic and atmospheric administration.

NOAA è un'agenzia statunitense del Dipartimento per il Commercio che lavora per informare i cittadini sul mutamento dell'ambiente che li circonda. L'analisi si concentra dalla superficie solare alla profondità del fondale oceanico. Spazia dalle previsioni meteo giornaliere, agli allarmi sugli uragani all'osservazione del clima nella gestione della pesca. I prodotti del NOAA supportano la vitalità economica, incidendo per più di un terzo sul prodotto interno lordo americano.

Il *NOAA Satellite Information System* fornisce le informazioni essenziali per gli operatori delle stazioni satellitari. L'accento è posto sulla orbita polare degli Stati Uniti e la serie di satelliti GOES, ma informazioni limitate sono previste anche per i satelliti gestiti da altri paesi e agenzie. Il National Environmental Satellite, Data, and Information Service (NESDIS) gestisce i satelliti e la trasformazione e la distribuzione di milioni di bit di dati e immagini che i satelliti producono ogni giorno. Il cliente principale è il NOAA's National Weather Service, che utilizza i dati satellitari per creare le previsioni per pubblico, televisione, radio, meteo e servizi di consulenza. Informazioni via satellite è condivisa anche con diverse agenzie federali,

come i Dipartimenti dell'Agricoltura, degli Interni, della Difesa e Trasporti; con altri paesi, come Giappone, India e Russia, e membri della Agenzia Spaziale Europea (ESA) e gli Stati Uniti Kingdom Meteorological Office e con il settore privato.

Il sistema operativo meteo è composto da due tipi di satelliti: i satelliti geostazionari operativi ambientali (VA) a breve avvertimento gamma e "ora-casting" e satelliti in orbita polare per previsione a lungo termine. Entrambi i tipi di satellite sono necessari per fornire un sistema completo di monitoraggio meteorologico globale.

Una nuova serie di satelliti in orbita polare è stata sviluppata per NOAA dalla National Aeronautics and Space Administration (NASA). Il nuovo GOES-I tramite serie M fornisce maggiore risoluzione spaziale e temporale. Questa nuova tecnologia contribuirà a fornire il servizio meteorologico nazionale del più avanzato sistema di previsioni meteo nel mondo.

2.3.3 ImageSat International (Israele).

ImageSat International è una società internazionale e un fornitore commerciale di immagini satellitari della Terra ad alta risoluzione, raccolte dai suoi Earth Observation Remote Satellite (EROS).

Il 5 dicembre del 2000, ImageSat ha lanciato con successo il suo primo satellite, EROS A. In tal modo, ImageSat è diventata la seconda azienda al mondo ad implementare con successo un sistema di immagini satellitari ad alta risoluzione non appartenente a strutture governative.

Il 25 aprile 2006 ImageSat ha lanciato con successo il suo secondo satellite, EROS B.

ImageSat è uno dei pochi fornitori di servizi a livello mondiale. Si distingue, infatti, per:

- Pacchetti di servizi esclusivi, tra cui l'uso esclusivo del satellite EROS nel corso di un footprint designato
- Parametri di imaging flessibili
- Acquisizione veloce di immagine e di consegna
- Prezzi competitivi

L'attività principale ImageSat è di fornire in esclusiva servizi satellitari ad alta risoluzione per i governi e le loro forze di difesa per la sicurezza nazionale e le applicazioni di Intelligence. Tali programmi possono pure essere usati per le amministrazioni civili e le applicazioni commerciali di informazioni geospaziali.

Tra i diversi destinatari e le diverse funzioni di EROS figurano:

- Forze aeree; forze navali; forze terrestri; sicurezza nazionale; monitoraggio ai confini; controllo delle infrastrutture; controllo dei disastri ambientali.

La sede della società a Tel Aviv supervisiona la costruzione della famiglia di satelliti EROS e il funzionamento delle principali stazioni di controllo di ImageSat.

2.3.4 Radarsat, Canada.

Radarsat è un satellite radar con risoluzione variabile. E' nato da un progetto canadese con la partecipazione degli Stati Uniti. E' dotato di un radar ad apertura sintetica (SAR), un potente strumento in grado di trasmettere e ricevere segnali anche attraverso le nuvole e le tenebre, per ottenere immagini dettagliate della Terra. Fornisce, quindi, significativi vantaggi di visione in condizioni che precludono l'osservazione da parte di aerei o dei satelliti ottici. Radarsat raccoglie i dati sulle risorse ambientali, implementando la ricerca per coadiuvare i settori della pesca, della navigazione, dell'esplorazione di petrolio, della perforazione e della ricerca nell'oceano.

Lo scorso dicembre del 2007, vi è stato il lancio del satellite canadese per Telerilevamento RADARSAT2, al cui sviluppo Thales Alenia Space ha attivamente contribuito.

Quest'ultimo satellite comprende strumenti per il rilevamento di immagini 3D con risoluzione di 3m, con possibilità di scelta della polarizzazione di ripresa, possibilità di scelta fra visuale dx o sx oltre ad un immagazzinamento dei dati allo stato dell'arte e misure più precise della posizione e assetto dei veicoli spaziali. Orbita a una quota di 768 km con un

periodo di circa 100 minuti su un'orbita quasi polare (98°).
Ha un'antenna radar in banda C da 15m x 1,5m.

2.3.5 Università del Wisconsin, CIMSS – USA.

Il Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies è nato dall'intesa tra L'Università del Wisconsin- Madison, il Noaa e la Nasa. La sua missione comprende tre obiettivi:

- Alimentare la ricerca collaborativa tra NOAA, la NASA e l'Università sugli aspetti del sistema atmosferico e delle scienze della terra che sfruttano l'uso di tecnologie satellitari;
- Fungere da centro in cui scienziati e ingegneri che lavorano su problemi di comune interesse possono concentrarsi sul satellite di ricerca;
- Stimolare la formazione di scienziati e ingegneri nelle discipline coinvolte negli eventi atmosferici della Terra.

Per raggiungere questi obiettivi, CIMSS sviluppa ed implementa le tecniche e i prodotti per l'utilizzo di satelliti meteorologici geostazionari, per migliorare le previsioni di forti tempeste, compresi tornado e uragani. Svolge un ruolo importante nella progettazione di strumenti di test e di sviluppo di software correlati. E' attivo nei programmi di settore, nazionali e internazionali. La ricerca attuale si concentra anche sullo sviluppo e la sperimentazione di computer basati su tecniche di analisi e previsioni delle osservazioni di veicoli spaziali esistenti. Rientra nel programma nazionale per migliorare notevolmente le capacità di previsioni meteo per il prossimo decennio. Il ruolo internazionale è ulteriormente rafforzato attraverso il suo programma di "visiting scientist" che ospita incontri di molti studiosi stranieri ogni anno.

2.3.6 Finmeccanica.

Finmeccanica, prima realtà italiana operante a livello globale nei settori aerospazio difesa e sicurezza, è uno dei principali operatori al mondo nell'elicotteristica e nell'elettronica per la difesa, leader europeo nei servizi satellitari e spaziali con importanti asset produttivi e competenze consolidate

nell'energia e nei trasporti.

Il Gruppo Finmeccanica, con sede in Italia e una vasta base industriale nel Regno Unito e importanti *asset* produttivi nel resto d'Europa e negli Stati Uniti, possiede un organico di oltre 73.000 addetti e ricavi per 15.037,00 milioni di euro. Il successo di Finmeccanica è basato sulla tecnologia e sull'innovazione, che costituiscono i fattori chiave della sua competitività. A questo scopo, il Gruppo investe ogni anno più di 1.809 miliardi di euro in attività di Ricerca e Sviluppo, rendendo Finmeccanica il principale investitore italiano nel settore delle alte tecnologie. Per quanto riguarda il core business, gli investimenti ammontano al 20% del fatturato, una percentuale in alcuni casi superiore a quelle dei principali concorrenti.

Attraverso gli accordi con la francese Alcatel, Finmeccanica ha creato il primo operatore europeo dello spazio, articolato in due joint venture attive rispettivamente nella manifattura di satelliti e nella gestione di servizi satellitari. Ad Aprile 2007, la Commissione Europea ha approvato il trasferimento alla società francese Thales delle partecipazioni di Alcatel-Lucent nelle joint venture Alcatel Alenia Space e Telespazio.

Finmeccanica ha in ambito spaziale una lunga tradizione di eccellenza e ha raggiunto posizioni di rilievo mondiale nella progettazione, sviluppo e produzione di satelliti per usi civili e militari, per posizionamento, telecomunicazioni, osservazione della terra e telerilevamento. Tra le attività di maggior prestigio vi è la produzione di componenti per sistemi di trasporto spaziale e per strutture orbitanti, oltre alla fornitura di servizi satellitari ad alto valore aggiunto.

a) Thales Alenia Space.

Thales Alenia Space è costituita da Thales (67%) e Finmeccanica (33%), e forma con Telespazio la "Space Alliance". Thales Alenia Space rappresenta un punto di riferimento per lo sviluppo nel settore spaziale: dalla navigazione alle telecomunicazioni, dalla meteorologia al controllo ambientale, dalla difesa alla scienza e all'osservazione. L'azienda è protagonista industriale in programmi ambientali (GMES), di Navigazione satellitare (EGNOS e Galileo), di Difesa e Security (Syracuse, Sicral e

COSMO-SkyMed), senza dimenticare il contributo, nel campo delle infrastrutture spaziali, offerto allo sviluppo della Stazione Spaziale Internazionale. Thales Alenia Space è anche la società spaziale, leader nei programmi scientifici europei ed internazionali, con un ruolo di primo piano in missioni quali GOCE, Herschel & Planck ed ExoMars.

b) Telespazio.

Telespazio è una joint venture tra Finmeccanica (67%) e Thales (33%). E' tra i principali operatori mondiali nella gestione di satelliti e nei servizi di osservazione della Terra, di navigazione satellitare, di connettività integrata e a valore aggiunto. La società dispone di una rete di 4 centri spaziali e 25 siti dislocati in tutto il mondo. Tra questi, con oltre 90 antenne operative, va menzionato il Centro Spaziale del Fucino, in Abruzzo, il più grande teleporto al mondo per usi commerciali. Telespazio è fortemente impegnata in alcuni dei più grandi programmi spaziali internazionali: Galileo, EGNOS, GMES e COSMO-SkyMed, ed è membro della Space Alliance tra Finmeccanica e Thales.

2.3.7 Leica.

Leica Geosystems S.p.A. è la filiale italiana della multinazionale Leica Geosystems AG, leader internazionale nel mondo della misura.

Leica Geosystems è esperta nello sviluppo e l'integrazione di strumenti e software per il monitoraggio. L'azienda produce un'ampia gamma di strumenti ad alta precisione per il monitoraggio strutturale che, assieme agli strumenti di altri costruttori, possono essere configurati e gestiti tramite software personalizzati di Leica Geosystems per garantire funzioni di monitoraggio complete 24 ore su 24 e 7 giorni su 7. Algoritmi di elaborazione dati e potenti sistemi di gestione eventi garantiscono un utilizzo ottimale dei dati di misura forniti dagli strumenti.

La capacità di individuare e reagire ai potenziali problemi prima che questi si presentino contribuisce a ridurre i costi assicurativi e prevenire gli eventi catastrofici che potrebbero provocare feriti, vittime o cospicue perdite

finanziarie. I sistemi di monitoraggio strutturale contribuiscono a ridurre i costi di manutenzione, sia correnti che a lungo termine, causati dai movimenti strutturali. I sistemi di monitoraggio strutturale riducono i rischi perché consentono di utilizzare l'analisi dei dati per comprendere le conseguenze, sia attuali che future, dei movimenti strutturali, limitando al minimo i potenziali problemi di sicurezza e integrità delle strutture. Le società di impiantistica possono ridurre in anticipo l'esposizione ai rischi, sia durante che dopo la realizzazione dei progetti di costruzione, monitorandone costantemente le fasi di avanzamento per tutta la durata. I problemi potenziali possono essere individuati e risolti prima che la situazione diventi critica.

a) Monitoraggio frane.

Ogni anno frane e smottamenti causano danni e perdite finanziarie in miniere, strutture residenziali e commerciali, strade e linee ferroviarie. Nelle miniere gli ingegneri geotecnici sono sempre più sollecitati dalla richiesta di aumentare gli angoli di pendenza per migliorare la produttività, incrementando così il rischio che si verifichino fenomeni di crollo. I sistemi di monitoraggio di Leica Geosystems sono una parte essenziale della gestione del rischio. Garantendo un rilevamento tempestivo dell'instabilità evitano infatti che le frane possano causare feriti, vittime e perdite finanziarie.

b) Monitoraggio costruzioni.

I costi dei materiali stanno aumentando e spingono gli ingegneri a sviluppare tecniche costruttive innovative. I sistemi di monitoraggio forniscono informazioni tempestive sulle eventuali deviazioni dal progetto durante le fasi più importanti della costruzione, quali la gettata del cemento e la realizzazione di scavi profondi e di muri portanti. Viene così garantita l'integrità del cantiere e la sicurezza del personale. Il monitoraggio fornisce una verifica costante e documentazione circa la conformità alle tolleranze costruttive.

c) Monitoraggio dighe.

Le dighe di grandi dimensioni, in terra o in cemento, sono infrastrutture che rivestono un ruolo critico nella fornitura idrica e nella produzione energetica.

Il carico e lo scarico delle forze sottopone la diga a elevate sollecitazioni strutturali che devono essere monitorate. Queste possono essere dovute alle fluttuazioni del livello dell'acqua, all'assestamento della struttura, all'attività di frane situate nelle vicinanze o all'attività sismica. Rilevare preventivamente i potenziali problemi consente di adottare le misure necessarie per evitare che si verifichi una catastrofe, o mitigarne gli effetti.

d) Monitoraggio edifici.

Gli edifici esistenti e nuovi sono potenzialmente soggetti a movimenti quotidiani (per irraggiamento solare, piogge abbondanti), di lungo periodo (assestamento) e dinamici (risonanza, vento e carichi). Inoltre, se costruite in aree soggette a inondazione o eventi sismici, possono essere a rischio di danni da calamità naturali. Molti edifici stanno invecchiando e i materiali di costruzione si deteriorano a causa del tempo e delle intemperie. I sistemi di monitoraggio sono in grado di garantirne l'integrità fornendo costantemente dati sulla deformazione strutturale per lunghi periodi di tempo, consentendo una manutenzione adeguata e a costo contenuto.

Leica GeoMoS si interfaccia con datalogger che supporta i sensori geotecnici più diffusi in commercio. I sensori di inclinazione Leica Geosystems garantiscono misure biassiali dell'inclinazione estremamente precisi, veloci e stabili per il rilevamento dei più piccoli movimenti. I dati meteorologici e geotecnici supplementari forniti da questi sensori migliorano la comprensione delle informazioni rilevate.

2.4 Strutture pubbliche che operano in Italia nel campo dell'Ambiente e della diagnostica ambientale.

In Italia vi sono le **strutture pubbliche** che derivano dal MINISTERO dell'AMBIENTE (APAT-ISCRA), dalla PROTEZIONE CIVILE, dalle strutture istituzionali regionali (ARPAC), e dalle associazioni dei paesi del Mediterraneo e dell'Unione Europea.

Mentre già sono presenti sul territorio provinciale alcune strutture altamente specializzate in specifici settori di nicchia della diagnostica ambientale, come

il TLC Sannio che si occupa del monitoraggio di apparecchiature xds e della misurazione dei campi elettromagnetici, e il MARSec, che si occupa di telerilevamento.

2.5 La domanda e il bacino d'utenza.

In Europa solo la Cranfield University in Inghilterra presenta una scuola specifica di Diagnostica Ambientale. Pertanto, si può affermare che il bacino d'utenza è enorme sia per dimensione geografica che per qualità e quantità di possibili clienti (enti locali e nazionali, industrie private). Infatti, come già detto, **le attività della Scuola saranno indirizzate prevalentemente ai dipendenti delle pubbliche amministrazioni, agli aspiranti specialisti post laurea e ai formatori dei centri di educazione ambientale.** Tutti particolarmente sollecitati dalla continua evoluzione del sistema normativo in materia ambientale² (aria, acqua, rifiuti, energia, ecc.) che sottopone a continui esercizi di aggiornamento i dipendenti delle amministrazioni locali e anche i semplici cittadini. E, soprattutto, tutti sottoposti ad una costante trasformazione delle problematiche ambientali in relazione alle attività industriali, ma anche alle attività quotidiane.

Questi aspetti spingono fortemente alla creazione di una struttura formativa che possa sopperire alle enormi lacune delle strutture pubbliche operanti sul territorio ed anche alla richiesta di formazione dei neo laureati. Ovviamente, la presenza nel Sannio di un'Università giovane e di qualità contribuisce ad avere delle aspettative in questa direzione. Infine, anche la cosiddetta "vocazione ambientale" del territorio sannita e la ricerca continua della "**originalità e innovazione permanente**", della "**eccellenza**" e dell' "**alta sostenibilità**",

2

Direttiva 85/337/CEE (27 giugno 1985), Direttiva concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati. Legge 08.07.1986 n.349 (istitutiva del Ministero dell'ambiente)

D.P.C.M. 27 dicembre 1988 (Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità). [Direttiva "uccelli" e Direttiva n.92/43/CEE del Consiglio Europeo del 21 maggio 1992 relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"]. In seguito, il D.P.R. 11.02.1998 ha integrato il D.P.C.M. 377/88. Solo nel 2001 l'Unione Europea approva la Direttiva 42/2001/CE del 21.06.2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. Nel 2006 viene approvato un altro decreto di enorme importanza: il Codice dell'Ambiente (D.Lgs 03.04.2006 n.152 Norme in materia ambientale (Recepimento della Direttiva 2001/42/CE sulla Valutazione Ambientale Strategica), Parte seconda, titoli I e II) poi modificato attraverso il D.Lgs. 16.01.2008 n.4 (pubblicato sulla G.U. n. 24 del 29 gennaio 2008 e rubricato come *Ulteriori disposizioni correttive ed decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*). Il D.Lgs. 4/2008 è entrato in vigore il 13 febbraio 2008 e costituisce oggi la normativa statale di riferimento per la VAS.

2. ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA.

favoriscono l'insediamento in Benevento della Scuola di Diagnostica Ambientale.

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

Il presente capitolo tratta della identificazione ed illustrazione delle soluzioni e/o delle ipotesi progettuali individuate per rispondere al fabbisogno rilevato e alla domanda che si intende soddisfare con le opere di cui allo SdF, nonché delle eventuali alternative.

3.1 Strutture e logistica³.

La Scuola Internazionale di Diagnostica Ambientale e Telerilevamento (SDAT) rientra in un intervento di ristrutturazione di immobili ricadenti in un'ampia proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Benevento, sita in Benevento, alla località S. Cumano, nella disponibilità dell'Istituto Agrario "M. Vetrone", che per anni ha avuto la funzione di pertinenza per le sperimentazioni zootecniche (stalla per bovini, scuderie e porcilaia). Da tempo, tuttavia, la scuola non attua più tali sperimentazioni e pertanto, l'Amministrazione Provinciale, nel quadro di un vasto programma di iniziative tendenti ad implementare nel territorio sannita centri di ricerca e monitoraggio del territorio nei suoi aspetti ambientali, morfologici ed agricoli, collegati a strumentazioni e metodiche di eccellenza, ha inteso programmare la riqualificazione di tali immobili destinandoli ad una Scuola internazionale di diagnostica ambientale e telerilevamento. Immediatamente a ridosso di tale struttura è stato realizzato il MUSA (Museo dell'Agricoltura) ed una struttura destinata a **centro di ricerca**, come parte integrante del progetto in questione, in un antico casolare (ex Centro Ippico dell'Istituto Agrario, opportunamente ristrutturato e rifunzionalizzato). In sede

³ Relazione stralciata dal progetto esecutivo di ristrutturazione del complesso immobiliare che ospiterà la Scuola, a cura del Settore Edilizia e Patrimonio della provincia di Benevento (R.U.P. ing. Valentino Melillo, D.L. ing. Michelantonio Panarese).

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

esecutiva l'Amministrazione Provinciale, rispetto al progetto preliminare, ha ritenuto di dover stralciare dall'appalto il manufatto adibito a mensa con i relativi parcheggi e sistemazioni esterne nonché la copertura del percorso che collega l'area didattica della Scuola con l'accesso alla testata sud della stessa. Ciò ha permesso di valorizzare la sistemazione esterna attraverso un percorso botanico articolato in sezioni con particolarità olfattive, visive, tattili ed uditive differenziate. In sostanza si è progettato un vero e proprio Giardino dei Sensi, unico esempio in Campania che, oltre a partecipare in maniera integrata alla complessiva sistemazione esterna dell'area, rappresenta senza dubbio un elemento di sperimentazione botanica di grande importanza per l'attività didattica della Scuola ma anche una straordinaria opportunità per gli ipovedenti, i diversamente abili e l'intera comunità, diventando, in tal modo, il primo tassello di un grande parco urbano.



Foto 3

L'edificio ex stalla oggi adibito a SDAT con aule, laboratori, ecc.

L'intervento già realizzato riguarda la "Ristrutturazione e rifunzionalizzazione delle strutture zootecniche" e la "Ristrutturazione e rifunzionalizzazione dell'antico casolare ex circolo ippico".

L'intervento già finanziato da avviare riguarda la "Sistemazione

esterna e realizzazione del Giardino dei Sensi”.

Inoltre, in sede esecutiva di primo lotto, rispetto al progetto preliminare, si è ritenuto di dover stralciare dal progetto generale la realizzazione della mensa, le sistemazioni esterne (sistema dei parcheggi, aree pedonali e sistemazione a verde) nonché la copertura del percorso che collega l’area didattica della Scuola con l’accesso alla testata sud della stessa dal momento che, nella prima fase di esercizio del complesso, non sono prevedibili le utilizzazioni di tali strutture.



Foto 4

L’edificio ex stalla oggi adibito a SDAT con aule, laboratori, ecc.

La Scuola occupa gli spazi un tempo destinati alle pertinenze agricole.

1. Il corpo di fabbrica principale possiede una “forma a T” con una struttura modulare prefabbricata in c.a. costituita da pilastri con interasse longitudinale di circa m. 6 ed una larghezza di circa m. 10. Su tale teoria di pilastri sono state montate capriate in c.a. ed un tetto latero cementizio. Le compagnature sono state realizzate con blocchetti di cemento ed un paramento esterno in mattoncini “faccia a vista”.

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).



Foto 5

L'edificio ex stalla oggi adibito a SDAT con aule, laboratori, ecc.

L'intervento progettuale ha previsto la creazione di zone destinate ad aule-laboratori per la diagnostica ambientale e la cartografia territoriale (S.I.T.) completate da depositi per le attrezzature di ricerca.

La zona centrale, è adibita alle funzioni direttive e di segreteria dell'intero complesso e rappresenta una vera e propria cerniera che, supportata da un punto informativo, smisterà i fruitori lungo le direzioni interessate.

Sulla parte orizzontale della T, sono ubicate, altresì, aule didattiche da destinare alla formazione.

Le strutture recuperate hanno una superficie pari a mq 1.600.

Il progetto prevede la realizzazione di un corpo nuovo, dalla esclusiva funzione tecnica, che metta in collegamento l'attuale alloggio del custode con l'attuale porcilaia con funzione di atrio e smistamento tra i vari corpi di fabbrica ed il percorso coperto esterno.

Il corpo di fabbrica attualmente adibito a porcilaia, accoglierà una sala polifunzionale per lo svolgimento delle attività di relazione previste dalla scuola. Per esso è previsto un ampliamento costituito da due nuove ali che si affiancheranno alla struttura esistente lungo le pareti longitudinali.

L'intervento prevede l'utilizzazione di una tecnologia mista, in parte

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

tradizionale, in parte costituita da elementi dotati di ampia flessibilità come interpareti, pareti attrezzate ecc.



Foto 6

L'edificio ex stalla oggi adibito a SDAT con aule, laboratori, ecc.

In ogni caso i nuovi corpi di fabbrica saranno realizzati con struttura intelaiata in acciaio con rivestimento esterno in pannellature di cor-ten. Esternamente, al fine di assicurare una omogeneità estetico-funzionale all'intervento ed una protezione dai raggi solari, un dispositivo di frangisole in alluminio anodizzato per schermare le aperture esistenti e quelle di progetto, armonizzandosi con le parti rivestite in mattoni che per quanto possibile, saranno confermate e verniciate con vernice protettiva colorata. Sarà altresì oggetto di ristrutturazione la concimaia nella quale sarà realizzata una struttura da destinare alla ristorazione rapida (sup. mq 130) per gli occupanti fissi e fluttuanti del complesso di ricerca. Un percorso coperto, che riprende, tipologicamente e formalmente, quelli presenti nel complesso scolastico esistente, collegherà esternamente i blocchi funzionali con quelli didattici e con la mensa (nel presente progetto è previsto l'esclusiva pavimentazione esterna).

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).



Foto 7

L'edificio ex stalla oggi adibito a SDAT con aule, laboratori, ecc.

La strada attualmente prevista per l'accesso al Museo dell'Agricoltura, innestandosi dalla Via S. Cumano, troverà, tangente a quest'ultima, un grande parcheggio a servizio dell'intera area attrezzata. In ogni caso tale strada, penetrando attraverso un sesto dell'attuale uliveto, approderà alla parte retrostante, dove saranno attestati una serie di parcheggi a servizio della struttura nelle sue articolazioni funzionali.

Una sistemazione a verde, pensata come una serie di giardini comunicanti e che ingloberà anche l'uliveto, completerà l'organizzazione planimetrica dell'area con l'obiettivo di armonizzare in un *unicum* paesaggistico gli interventi della scuola, del Museo e del Centro Ricerche con le coltivazioni circostanti che rimarranno integre nella loro funzione e localizzazione e che saranno integrate da serre aventi lo scopo di monitorare in pratica le attività di ricerca della scuola. Dal punto di vista costruttivo, la struttura preesistente, costituita da pilastri, travi e capriate in c.a., è stata recuperata e, ove necessario, integrata con una struttura in acciaio, che, completamente autonoma dalla prima, e quindi senza alcun problema di interferenza statica, ha consentirà la creazione dei nuovi corpi di fabbrica e degli elementi strutturali a sostegno dei pannelli frangisole.

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).



Foto 8

L'edificio ex stalla oggi adibito a SDAT con aule, laboratori, ecc.

La preesistente copertura, costituita da un solaio inclinato latero cementizio con un manto di tegole a coppi, è stata ristrutturata, rimuovendo l'intero manto di tegole e procedendo alla sua sostituzione con una copertura ventilata costituita da elementi modulari in metallo verniciato, opportunamente coibentati da un adeguato materassino isolante termoacustico.

Le facciate sono state ristrutturate, data l'inevitabile impossibilità di reperire lo stesso prodotto usato a suo tempo, con un paramento combinato di pannelli-frangisole e pannelli di tamponatura entrambi in cor-ten. Questi ultimi sono stati montati in telai in acciaio verniciato dello stesso tipo di quelli utilizzati per gli infissi esterni il che contribuirà in modo esaustivo ad omogeneizzare, sul piano estetico-visivo e dei materiali, i nuovi prospetti.

Sono stati realizzati impianti di condizionamento per gli ambienti a destinazione didattica e di lavoro, e tradizionali per l'ex Circolo Ippico. Tutto il sistema impiantistico ed infrastrutturale è stato realizzato secondo le normative vigenti in materia.

Per le pareti divisorie interne è stato adottato un sistema misto costituito da laterizi forati ed intonaco per le divisioni trasversali mentre i box adibiti a depositi sono stati realizzati con pareti in mattoni "faccia a vista" tipo Terca.

Una controsoffittatura impostata immediatamente al di sotto dell'intradosso delle capriate è stata realizzata negli ambienti destinati alla didattica, nella zona di smistamento che ingloba la direzione e la segreteria ed in quelli destinati a laboratori, depositi ed uffici.

L'intero complesso è stato pavimentato con piastrelle di gres porcellanato colorato in pasta aventi caratteristiche di grande durevolezza, impermeabilità ed inattaccabilità agli acidi. Tutte le pareti intonacate sono state verniciate con pittura lavabile mentre telai, infissi ed opere in ferro sono stati verniciati con vernice micacea. Gli infissi esterni sono realizzati in parte in profilati di acciaio verniciato, in parte in alluminio anodizzato. Entrambi sono muniti di vetro camera e tende veneziane. Le porte interne sono state realizzate in pannelli tamburati di abete con finitura esterna in legno pregiato.

Sulle facciate esterne è stato realizzato un placcaggio dei pilastri esistenti in c.a. con pannelli di lamiera cor-ten fissati attraverso brugolature a telai sottostanti. È stato realizzato ex novo tutto il sistema di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle coperture attraverso la realizzazione di gronde e pluviali in acciaio verniciato.

Una zoccolatura in pietra bianca di Apricena di altezza media di cm. 70 riveste, per l'intero perimetro dei fabbricati, il cordolo di fondazione attualmente a vista.

2. L'edificio in muratura di pietra, in passato adibito a Circolo Ippico, è stato interessato da opere di ristrutturazione edilizia al fine di trasformarlo in centro servizi e ricerca per l'adiacente scuola.

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).



Foto 9

L'edificio ex circolo ippico oggi adibito a Centro ricerche.

Il fabbricato, che versava in condizioni di degrado, è stato sottoposto a lavori di consolidamento strutturale, tali da restituirne l'iniziale staticità, nel rispetto delle vigenti normative in materia di restauro architettonico. Sull'area di sedime di vecchie superfetazioni è stato ricostruito un manufatto ad un solo livello adibito a sala polifunzionale a servizio della struttura ricettiva e dell'adiacente Giardino dei Sensi.

Le sale interne sono rifinite con uno strato di intonaco per usi civili tinteggiato con colori a tempera.

Il manufatto è interamente pavimentato con nuova pavimentazione in cotto. Sono stati rifatti l'impianto termico e quelli idrico ed elettrico.

Sarò state restaurate le capriate esistenti che poggiano sulla muratura restaurata e consolidata mediante interventi di "cuci e scuci" e iniezioni di malta cementizia e placcaggio a sandwich. Su di esse poggia la nuova copertura.

Il Centro ricerche, così come ristrutturato, presenta una superficie di mq 790, di cui mq 120 per sala conferenza e mq 670 per uffici.



Foto 10

L'edificio ex circolo ippico oggi adibito a Centro ricerche.

3. La sistemazione esterna (da realizzare) è stata progettata come elemento unificante ed omogeneizzante i vari manufatti di cui si compone l'intervento e si appoggia ad una viabilità in parte realizzata in parte da realizzare all'interno del progetto del MUSA.

In particolare un grande parcheggio posto all'ingresso dell'intera area, e già realizzato sarà a servizio non solo del MUSA ma anche della Scuola e del Giardino dei Sensi. L'attuale strada realizzata per il MUSA servirà nella sua prima fase di esercizio anche da accesso ai locali della Scuola di Diagnostica Ambientale opportunamente integrata da ulteriori spazi asfaltati da destinare a zone di manovra carraia e parcheggi supplementari che saranno dislocati immediatamente a ridosso delle aree funzionali della Scuola.

Aree pavimentate in pietra bianca di Apricena costituiranno un percorso continuo intorno ai manufatti edilizi costituenti la Scuola. Tali aree dialogheranno con una serie di spazi verdi piantumati a prato inglese e con essenze arboree ad alto e medio fusto tali da costituire un insieme di giardini comunicanti ed un'interpenetrazione di spazi interni ed esterni.

A tal proposito è stato previsto un percorso coperto, tipologicamente simile a quelli esistenti presso l'Istituto Agrario adiacente.

La sistemazione esterna progettata, facente capo alla zona a ridosso del fabbricato da adibire a mensa, permetterà, a regime, l'utilizzazione della Scuola e dei suoi spazi verdi in completa autonomia dal MUSA, perché consentirà l'accesso ad essa attraverso una penetrazione in un sesto dell'uliveto esistente raggiungendo una serie di parcheggi posti sul fronte opposto.

L'uliveto esistente perfettamente integrato nella sistemazione esterna dell'area, diviene l'elemento cerniera tra la Scuola ed il manufatto adibito a Centro ricerche dal momento che, tra l'altro, ne consente il collegamento anche attraverso un percorso pedonale baricentrico.

Anche il Centro Ricerche sarà circondato da aree pavimentate che ingloberanno il fabbricato attualmente adibito a sede CNR ed un suo eventuale ampliamento e che s'integreranno con le aree pavimentate ed a verde del Giardino dei Sensi ad essa adiacente ed all'area Pic-Nic a servizio dell'intera area.

3.2 Tavolo scientifico e corpo docenti.

La Scuola di Diagnostica Ambientale sarà dotata di un Organismo di gestione denominato **Comitato Scientifico Multidisciplinare**.

Tale organo svolgerà compiti strettamente strategici, in particolare:

- detterà gli indirizzi in riferimento ai quali sarà impostato il complesso degli insegnamenti;
- approverà il programma annuale dettato dalla direzione operativa;
- formulerà proposte e darà pareri in relazione all'attività scientifica della Scuola;
- fornirà indicazioni in ambito formativo e di aggiornamento scientifico;
- promuoverà e proporrà l'attivazione di collaborazioni scientifiche con realtà italiane ed internazionali che possano essere coerenti ed utili per lo sviluppo della Scuola;
- si occuperà dell'interpretazione dei dati del Sistema Informativo Territoriale (S.I.T), in stretta collaborazione con il corpo docenti.

Tenuto conto che la Scuola affronterà tematiche afferenti i 7 settori fondamentali in campo ambientale, vale a dire: Atmosfera (Area, clima), Biosfera (Flora, vegetazione e fauna), Ambiente fisico (rumore, vibrazioni,

radiazioni ionizzanti e non ionizzanti), Idrosfera (acque superficiali e sotterranee), Geosfera (geologia, geografia, pedologia), Rifiuti, Telerilevamento, è stato ipotizzato che il Comitato Scientifico Multidisciplinare sia costituito da 8 componenti:

- uno specialista competente per ciascuno dei sette settori ambientali individuati,
- un esperto in materia giuridiche, con particolare riferimento al settore ambientale.

Il Comitato opererà in stretta collaborazione con la Struttura Organizzativa, con il Consiglio di Amministrazione e soprattutto con i laboratori di archiviazione dei dati (S.I.T), vero cuore della Scuola.

Il *corpo docenti* sarà costituito da una combinazione di personale universitario e di professionisti dei settori di insegnamento, sia nazionali che internazionali, in qualità di esperti esterni.

Per quanto riguarda i docenti universitari, alcuni di essi saranno individuati all'interno delle strutture universitarie italiane, con particolare riferimento all'Università degli Studi del Sannio.

I docenti dell'Università del Sannio riporteranno competenze ed esperienze dirette in tema di diagnostica ambientale: ricordiamo, infatti, che, a norma dell'art. 29 dello Statuto dell'Ateneo, l'Unisannio ha costituito il Centro interdipartimentale di Tecnologie per la Diagnostica Ambientale e lo Sviluppo Sostenibile (TEDASS). Il Centro gestisce il Progetto speciale "Centro per la ricezione, rielaborazione ed archiviazione di dati da satellite finalizzati al monitoraggio della biosfera e allo sviluppo sostenibile", finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare", non ch  il progetto "Centro Euromediterraneo per i cambiamenti climatici", finanziato dal Ministero dell'Universit  e della Ricerca.

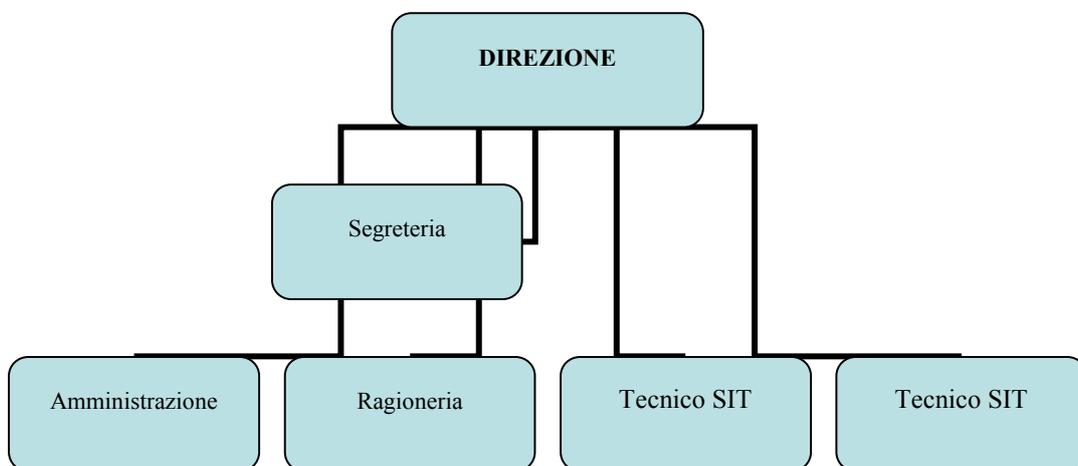
Un'altra parte dei docenti proverr  dalle universit  straniere, in particolare dalla Cranfield University: i docenti dell'universit  inglese metteranno a disposizione le propria competenza e professionalit , frutto di importanti studi che hanno reso la Cranfield University tra le strutture pi  affermate a livello internazionale nel campo del rilevamento e della diagnostica ambientale degli ultimi 25 anni.

3.3 Struttura Organizzativa e Consiglio di Amministrazione.

La Scuola sarà costituita da una *Struttura Organizzativa* permanente che svolgerà compiti di natura amministrativa, organizzativa, contabile, tecnica.

Più dettagliatamente essa comprenderà sei figure professionali ovvero:

- 1 *Direttore*
- 1 *Impiegato*
- 1 *Segretario*
- 1 *Responsabile della ragioneria*
- 1 *tecnico* del Sistema Informativo territoriale (SIT) in possesso di una laurea specialistica conseguita presso facoltà tecnico-scientifiche;
- 1 *tecnico* del Sistema Informativo Territoriale (SIT) in possesso di diploma di scuola secondaria di secondo grado, conseguito presso istituti tecnici-professionali

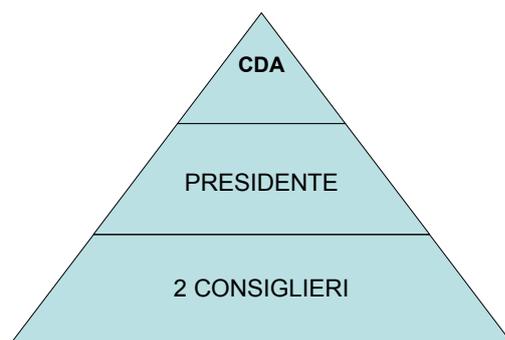


3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

Il *Consiglio di Amministrazione* sarà costituito da:

- 1 Presidente
- 2 Consiglieri

Il Consiglio di Amministrazione rappresenterà l'organo di programmazione, indirizzo e controllo delle attività relative alla gestione amministrativa, finanziaria ed economica della Scuola.



3.4 Attività previste.

3.4.1 Formazione.

La Scuola di Diagnostica Ambientale rappresenterà anzitutto un centro di alta formazione indirizzato ai dipendenti delle pubbliche amministrazioni, agli aspiranti specialisti post laurea e ai formatori dei centri di educazione ambientale, con lo scopo di soddisfare la crescente domanda di scienziati ambientali, consulenti e funzionari di settore sul mercato del lavoro.

La Scuola, infatti, in collaborazione con le Università italiane ed estere con cui saranno istituiti protocolli d'intesa [v. § 3.5], proporrà un corso di alta formazione sul tema della diagnostica ambientale, ovvero un corso di perfezionamento ed aggiornamento teso a sviluppare competenze e capacità di livello superiore nell'ambito di riferimento.

Il corso avrà durata annuale e sarà costituito da almeno 3 moduli. A ciascun modulo corrisponderà un numero di crediti formativi (CFU), definito in base alla durata delle singole lezioni, per un totale di 60 crediti annuali.

Il percorso formativo sarà impostato per dare una formazione di base omogenea a tutti i corsisti: ciò significa che sarà affrontato il tema della diagnostica ambientale applicato ai diversi settori ambientali.

Una volta acquisita la conoscenza di base, a conclusione del terzo modulo, il singolo corsista potrà decidere di specializzarsi in un settore piuttosto che in un altro, sulla base delle proprie inclinazioni e preferenze personali. Dunque, la fase finale del percorso formativo, ovvero il periodo di tirocinio e la preparazione della tesi, verteranno sulla scelta del singolo corsista, il quale, potrà rivolgersi al docente dell'insegnamento di settore prescelto che lo accompagnerà e lo guiderà in quest' ultima fase.

Per ciò che attiene alla metodologia di insegnamento, non saranno tenute esclusivamente lezioni secondo il modello tradizionale teorico-frontale, ma il meccanismo di formazione avverrà anche mediante un sistema di "commesse".

In generale, si definisce propriamente "commessa" il segmento di attività che un organo esecutore (in questo caso la Scuola) concorda di svolgere per conto di un committente esterno, risultato di un processo di convergenza verso la coerenza tra "domanda di applicazione pratica", espressa dalla Scuola, e "offerta di esecuzione" proposta dai committenti.

La gestione dell'attività della Scuola attraverso il sistema di commesse costituisce uno strumento migliorativo e funzionale per tutti e tre i soggetti coinvolti in questa "struttura a rete":

- per i corsisti: poiché essi potranno avere la possibilità di operare "sul campo", mettendo in pratica, in situazioni reali, le conoscenze che man mano acquisiranno durante il percorso formativo;
- per la Scuola: poiché attraverso tale sistema sarà più semplice ed automatico stabilire utili collaborazioni con i committenti;
- per i committenti: poiché avranno l'opportunità di portare a termine studi e/o progetti attraverso il lavoro di giovani corsisti, seguito e supervisionato da docenti e personale altamente specializzato, evitando in tal modo anche lo spreco di risorse di natura economico-finanziaria.

I committenti potranno essere sia Enti pubblici che privati, operanti nel settore ambientale. E' indubbio che gran parte di essi, potranno pervenire da organismi territoriali, nazionali ed internazionali, che avranno stabilito con la Scuola relazioni di partenariato (parag.2.5).

L'insegnamento, sviluppato in 3 moduli, sarà tenuto da un gruppo costituito da una combinazione di personale universitario e di professionisti dei settori di insegnamento - locali, nazionali ed internazionali -, in qualità di esperti esterni.

I tre moduli potranno essere strutturati come di seguito⁴:

Il primo modulo del corso verterà sulle seguenti tematiche:

- 1- *Sostenibilità ambientale*: le lezioni svolgeranno un'attività formativa di tipo avanzato nel campo dello sviluppo sostenibile e della gestione ambientale. Esse si baseranno sull'idea, ormai ampiamente riconosciuta sia in ambito locale che nelle politiche dell'Unione Europea ed a livello

⁴

L'organizzazione del corso è soggetta a variazioni. La struttura di seguito riportata rappresenta un modello standard, assolutamente generico proposto su indicazione dell'Università del Sannio.

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

Internazionale, secondo cui i problemi imposti dal degrado ambientale devono essere affrontati in modo integrato, con le migliori tecnologie disponibili e con un'ottica sistemica ed interdisciplinare.

- 2- *Rischi geologici, ambientali ed antropici*: le lezioni si svilupperanno sull'analisi del rischio (sia esso di natura geologica, ambientale o antropica), sulla valutazione del rischio e sull'analisi delle azioni per prevenire, eliminare o minimizzare il rischio.
- 3- *Danno ambientale, diritto dell'Ambiente*: le lezioni si svilupperanno sul tema del danno ambientale, sui principi e le fonti del diritto dell'ambiente, sulla normativa pregressa e quella vigente, case histories e giurisprudenza.

Il primo modulo prevede l'acquisizione di 12 crediti formativi (CFU).

Il secondo modulo del corso verterà sulle seguenti tematiche:

- 4- *Principi di fisica applicata all'ambiente*: le lezioni si svilupperanno con lo scopo di formare personale esperto nello sviluppo, nella messa a punto e nell'utilizzo di strumentazioni e processi tecnologici di tipo fisico applicati all'ambiente.
- 5- *Processi geologici dell'ambiente fisico e pericolosità*: le lezioni verteranno sull'acquisizione di competenze fondamentali per la programmazione e la progettazione degli interventi geologici per la prevenzione e la mitigazione dei rischi ambientali.
- 6- *Parametri di monitoraggio e sensoristica*: le lezioni verteranno sull'acquisizione delle metodologie di indagine per il monitoraggio ambientale al fine di rendere il corsista in grado di applicarle nella rappresentazione della realtà fisica.
- 7- *Tecniche di telerilevamento e applicazioni*: le lezioni verteranno sulle principali tecniche scientifiche che permettono di ricavare informazioni, qualitative e quantitative, sull'ambiente mediante misure di radiazione elettromagnetica. Lo studio prevederà le fasi di acquisizione dei dati, elaborazione dei dati; interpretazione e uso dei dati.
- 8- *Inquinamento e dispersione degli inquinanti*: le lezioni verteranno sulla conoscenza degli effetti dell'inquinamento ambientale e delle dinamiche

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

degli inquinanti nei diversi ambienti (acque superficiali e sotterranee, suolo e atmosfera).

9- *Impatto ambientale degli impianti energetici*: le lezioni verteranno sulla conoscenza dei rischi connessi alla realizzazione ed esercizio dei sistemi energetici e sull'acquisizione di strumenti metodologici necessari per una progettazione degli impianti energetici coerente con le attuali esigenze di sicurezza e di compatibilità ambientale.

10- *Sistemi informativi geografici e territoriali*: le lezioni verteranno sulla conoscenza e sull'utilizzo di Sistemi Informativi Territoriali (SIT - coincidente con la traduzione inglese GIS - Geographical Information System) ovvero di sistemi cartografici computerizzati con lo scopo di acquisire, riunire in un unico sistema centrale di archiviazione, gestire e rendere disponibili agli utenti l'insieme delle banche dati territoriali. Le banche dati conterranno informazioni geometriche, ossia relative alla rappresentazione su mappa degli oggetti (forma, dimensione, posizione); topologiche, ossia relazionate ai rapporti tra gli oggetti (vicinanza, inclusione, adiacenza, sovrapposizione, ecc...); informative, ossia rappresentative dei dati (visivi, numerici, testuali, ecc...) dei singoli oggetti rappresentati.

Il secondo modulo consentirà l'acquisizione di 36 crediti formativi (CFU).

Il terzo modulo verterà sulle seguenti tematiche:

11- *Pianificazione e tutela del territorio*: le lezioni si proporranno lo scopo di fornire un quadro generale degli aspetti teorici, metodologici e legislativi inerenti alla tutela e pianificazione del territorio.

12- *Principi e pianificazione strategica*: le lezioni verteranno sulla conoscenza delle principali tipologie di pianificazione strategica, del processo di pianificazione (analisi, strategia, piano, attuazione, controllo) e della sua utilità.

13- *Valutazione di Impatto Ambientale, Valutazione Ambientale Strategica, Valutazione di Incidenza*: le lezioni verteranno sulla definizione, sui concetti generali, sulla normativa e sul campo di applicazione delle principali valutazioni ambientali (VIA, VAS, VI).

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

Il terzo modulo consentirà l'acquisizione di 12 crediti formativi (CFU).

Il corso si concluderà con un periodo di tirocinio realizzato presso i laboratori della Scuola, finalizzato a mettere in pratica le conoscenze acquisite durante il percorso formativo e a consentire una specializzazione settoriale secondo le preferenze del singolo corsista.

Terminato il periodo di tirocinio, ciascun corsista dovrà predisporre, con l'aiuto di un docente di riferimento da lui stesso individuato (che dovrà essere lo stesso docente che lo ha seguito nella fase del laboratorio) una tesi finale, che sarà presentata ad una Commissione Esaminatrice, formata in parte dai docenti interni ed in parte da esperti esterni.

A conclusione della discussione della tesi, il corsista riceverà un'attestazione di riconoscimento che lo qualificherà come "esperto di diagnostica ambientale".

PRIMO MODULO	12 CFU
Sostenibilità ambientale	
Rischi geologici, ambientali, antropici	
Danno ambientale e Diritto dell'Ambiente	
SECONDO MODULO	36 CFU
Principi di fisica applicata all'ambiente	
Processi geologici dell'ambiente fisico e pericolosità	
Parametri di monitoraggio e sensoristica	
Tecniche di telerilevamento e applicazioni	
Inquinamento e dispersione degli inquinanti	
Impatto ambientale degli impianti energetici	
Sistemi informativi geografici e territoriali	
TERZO MODULO	12 CFU
Pianificazione e tutela del territorio	
Principi di pianificazione strategica	
VIA - VAS - VI	
TIROCINIO E TESI	

3.4.2 Valutazione dei rischi.

La Scuola di Diagnostica Ambientale costituirà al suo interno un *laboratorio*

dei rischi naturali con lo scopo di affrontare e approfondire, attraverso apporti multidisciplinari, il tema della conoscenza e mitigazione dei rischi ambientali e della loro integrazione nei processi di governo delle trasformazioni urbane e territoriali.

L'attività del laboratorio si articolerà in più direzioni:

- quella della *ricerca*, con l'obiettivo della messa a punto di metodi e tecniche per la conoscenza e la mitigazione dei rischi ambientali e la gestione dell'emergenza e, soprattutto, per una più efficace integrazione delle problematiche connesse ai rischi all'interno dei processi di governo dei sistemi urbani e territoriali;
- quella della *verifica sperimentale* di metodi, tecniche e strumenti al fine di testare la trasposizione e i livelli di applicabilità in specifici contesti territoriali dei prodotti della ricerca, mediante l'implementazione di Sistemi Informativi Territoriali e la messa a punto di strumenti di supporto alle decisioni dei soggetti che operano sul territorio;
- quella della *formazione*, rivolta a trasferire anche sul piano della didattica i contenuti dell'attività di ricerca e di sperimentazione, anche al fine di promuovere una più stretta integrazione tra cultura scientifica e prassi operativa in materia di rischi ambientali.

3.4.3 Consulenza in materia ambientale e promozione e diffusione della cultura ambientale.

La Scuola di Diagnostica Ambientale provvederà a fornire consulenze ad amministrazioni pubbliche e private nei seguenti campi:

- valutazioni ambientali (VIA, VAS, VI)
- pianificazione territoriale
- legislazione ambientale.

Valutazioni ambientali

L'evoluzione della normativa in materia VIA VAS e VI, sta creando non poca confusione circa la natura della valutazione ambientale e la sua applicazione, in special modo presso le realtà locali, principali proponenti e responsabili

della redazione di piani e programmi oggetto della normativa. Molte energie vengono spese per ragionare sulla natura delle "procedure" da seguire, sui passaggi burocratici necessari per perfezionare gli itinerari di piani e programmi sottoposti a VIA e VAS e VI. In realtà l'attenzione dovrebbe essere più spinta verso i contenuti di piani e programmi, ovvero su come integrare effettivamente l'ambiente nelle previsioni di sviluppo.

Per tali ragioni, è stato ritenuto assolutamente fondamentale che la Scuola di Diagnostica Ambientale possa fornire adeguate consulenze a soggetti pubblici e/o privati sulla complessa tematica.

L'attività di consulenza della Scuola sarà svolta tramite attività di pre-analisi di progetti e piani sottoposti a procedure di VIA, VAS e VI. Il supporto alle amministrazioni pubbliche e/o private sarà espletato all'interno della struttura della scuola, nell'ambito di una organizzazione multidisciplinare che vedrà coinvolti i vari attori che costituiranno il gruppo di lavoro di progetto. Le attività tecniche consisteranno nella predisposizione di documenti contenenti una valutazione inerente la completezza dello studio, la correttezza delle informazioni di base, la solidità tecnico-scientifica delle elaborazioni. Il qualificato e diretto supporto della Scuola verrà programmato dal responsabile del gruppo di lavoro di progetto, che agevolerà l'interscambio conoscitivo e istruttorio tra i soggetti interessati e si occuperà della verifica del prodotto finale.

Valutazione di impatto ambientale (VIA)

La motivazione da cui nasce la necessità di una maggiore e migliore consulenza nel campo delle valutazioni ambientali viene espletata con estrema chiarezza all'interno della Relazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio sull'applicazione, sull'efficacia e sul funzionamento della direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE: un vero e proprio resoconto dell'andamento dell'applicazione della VIA in Europa che mette in evidenza come nessuno Stato membro abbia provveduto ad attuare completamente le misure introdotte dalla Direttiva 85 e 97. I maggiori problemi riscontrati riguardano il controllo di qualità del procedimento di VIA e la mancanza di monitoraggio sul numero di progetti VIA e sull'esito delle decisioni. Dalla Relazione risulta evidente la

necessità di migliorare vari aspetti quali: la formazione per il personale delle amministrazioni locali; il rafforzamento delle procedure nazionali per prevenire o mitigare i danni ambientali; la valutazione del rischio ed i sistemi di monitoraggio; la sensibilizzazione sui nessi tra salute umana e ambiente; la sovrapposizione di procedure in materia di autorizzazione ambientale; la facilitazione della partecipazione del pubblico.

La valutazione di impatto ambientale (VIA) introdotta in Europa dalla **Direttiva Comunitaria 85/337/CEE** (Direttiva del Consiglio del 27 giugno 1985, Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati) è uno strumento fondamentale di politica ambientale finalizzato a individuare, descrivere e valutare gli effetti dell'attuazione o meno di un determinato progetto. La procedura di VIA viene strutturata sul principio dell'azione preventiva, in base al quale la migliore politica ambientale consiste nel prevenire gli effetti negativi legati alla realizzazione dei progetti anziché combatterne successivamente gli effetti. La struttura della procedura viene concepita per dare informazioni sulle conseguenze ambientali di un'azione, prima che la decisione venga adottata, per cui si definisce nella sua evoluzione come uno strumento che cerca di introdurre a monte della progettazione un nuovo approccio che possa influenzare il processo decisionale negli ambienti imprenditoriali e politici, nonché come una procedura che possa guidare il processo stesso in maniera partecipata con la popolazione dei territori interessati.

Consiste in una procedura di tipo tecnico - amministrativo, svolta dalla pubblica amministrazione, basandosi sia su informazioni fornite dal proponente un determinato progetto, sia sulla consulenza data da altre strutture della pubblica amministrazione, nonché dalla partecipazione di gruppi sociali appartenenti alla comunità.

In questo contesto con "impatto ambientale" si intende l'insieme degli effetti causati da un evento, un'azione o un comportamento sull'ambiente nel suo complesso. L'impatto ambientale - da non confondere quindi con inquinamento o degrado - mostra quali effetti può produrre una modifica, non necessariamente negativa, all'ambiente circostante inteso in senso lato (sociale, economico ecc.). Si cerca cioè di prevedere quali saranno i costi ed i benefici nel caso in cui si verificano delle modifiche di uno stato di fatto.

La procedura di VIA è dunque un insieme di:

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

- dati tecnico-scientifici su stato, struttura e funzionamento dell'ambiente;
- dati su caratteristiche economiche e tecnologiche dei progetti;
- previsioni sul comportamento dell'ambiente e interazioni tra progetto e componenti ambientali;
- procedure tecnico-amministrative;
- istanze partecipative e decisionali (partecipazione pubblica);
- sintesi e confronto fra costo del progetto e dei suoi impatti e benefici diretti/indiretti del progetto.

Nella VIA sono valutati e computati effetti diretti o indiretti, a breve o lungo termine, permanenti o temporanei, singoli o cumulativi.

La VIA viene effettuata considerando i seguenti fattori ambientali, anche in correlazione tra di loro:

- essere umano, fauna e flora
- suolo, acqua, aria, fattori climatici e paesaggio
- beni materiali e patrimonio culturale.

La VIA nasce quindi come strumento per individuare, descrivere e valutare gli effetti diretti ed indiretti di un progetto sulla salute umana e su alcune componenti ambientali quali la fauna, la flora, il suolo, le acque, l'aria, il clima, il paesaggio e il patrimonio culturale e sull'interazione fra questi fattori e componenti. Obiettivo del processo di VIA è proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale per la vita.

Valutazione ambientale Strategica (VAS)

La **(VAS) Valutazione Ambientale Strategica**, si delinea come un processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte – politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi nazionali, regionali e locali - in modo che queste siano incluse e affrontate, alla pari delle considerazioni di ordine socio-economico, fin dalle prime fasi (strategiche) del processo decisionale.

In altre parole, la Valutazione Ambientale Strategica assolve al compito di verificare la coerenza delle proposte programmatiche e pianificatorie con gli obiettivi di sostenibilità, a differenza della VIA (Valutazione Impatto

Ambientale), che si applica a singoli progetti di opere.

Applicando la VAS come uno strumento di supporto all'elaborazione di piani e programmi, si possono ridurre gli sprechi di tempo e di risorse, mettendo a fattore comune le informazioni che via via si raccolgono e dichiarando, con trasparenza, come esse vengono elaborate ed interpretate per costruire l'impianto del piano/programma. Ovviamente la decisione finale sul piano/programma deve tenere conto di come si sia svolta la VAS, e non si può prescindere dalla correzione di eventuali lacune di piano (e quindi anche di VAS) che dovessero emergere prima dell'approvazione finale.

"La valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente naturale" è stata introdotta nella Comunità europea dalla Direttiva 2001/42/CE, detta appunto Direttiva VAS, entrata in vigore il 21 luglio 2001, che rappresenta un importante passo avanti nel contesto del diritto ambientale europeo.

A livello nazionale la Direttiva 2001/42/CE è stata recepita con la parte seconda del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 entrata in vigore il 31 luglio 2007, modificata e integrata dal D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 entrato in vigore il 13/02/2008.

Nel periodo intercorso tra l'entrata in vigore della Direttiva e la sua trasposizione a livello nazionale, alcune regioni hanno emanato disposizioni normative concernenti l'esercizio della VAS talvolta con norme dedicate al recepimento della direttiva comunitaria, in altri casi nell'ambito di norme sulla pianificazione territoriale o sulla VIA. Le regioni devono adeguare il proprio ordinamento alla nuova disposizione nazionale sulla VAS.

La valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente, secondo quanto stabilito nell'art. 4 del Decreto 4/08, "ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile".

L'autorità procedente, (la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano o programma), contestualmente al processo di formazione del piano o programma, avvia la valutazione ambientale strategica che comprende:

3. LA SCUOLA INTERNAZIONALE DI DIAGNOSTICA AMBIENTALE, TELERILEVAMENTO E ALTA FORMAZIONE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (SDAT).

- lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità;
- l'elaborazione del rapporto ambientale;
- lo svolgimento di consultazioni;
- la valutazione del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni;
- la decisione;
- l'informazione della decisione;
- il monitoraggio.

Per ciascuna delle componenti suddette della valutazione, nel Decreto sono stabilite le modalità di svolgimento, i contenuti, i Soggetti coinvolti.

La VAS si applica ai piani e ai programmi che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, pesca, energetico, industriale, trasporti, gestione dei rifiuti e delle acque, telecomunicazioni, turismo, pianificazione territoriale o destinazione dei suoli, e che allo stesso tempo definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione di opere o interventi i cui progetti sono sottoposti a VIA.

Per i piani e programmi che non rientrano nelle suddette categorie è prevista la VAS qualora l'autorità competente, ovvero la pubblica amministrazione cui compete l'elaborazione del parere motivato in sede di VAS, valuti (verifica di assoggettabilità) che detti piani/programmi possano avere impatti significativi sull'ambiente in base a specifici criteri riportati nell'allegato I del D.Lgs 4/08.

In sede statale, l'autorità competente per la VAS è il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che esprime, di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, il parere motivato.

In sede regionale, autorità competente è la pubblica amministrazione con compiti di tutela, protezione e valorizzazione ambientale individuata secondo le disposizioni delle leggi regionali o delle province autonome.

L'applicazione del processo VAS attraverso le specifiche componenti del processo, quali la verifica di sostenibilità degli obiettivi di piano, l'analisi degli impatti ambientali significativi delle misure di piano, la costruzione e la valutazione delle ragionevoli alternative, la partecipazione al processo dei soggetti interessati e il monitoraggio delle performances ambientali del piano, rappresenta uno strumento di supporto sia per il proponente che per

il decisore per la definizione di indirizzi e scelte di pianificazione sostenibile. In sostanza la VAS diventa per il piano/programma, elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio.

Valutazione di Incidenza (VI)

La valutazione di incidenza (V.I.) introdotta dalla Direttiva 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva "Habitat"), e alla Direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva "Uccelli") ha lo scopo di accertare preventivamente se determinati piani o progetti possano avere incidenza significativa sui Siti di Importanza Comunitaria (SIC), sui proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC), sulle Zone Speciali di Conservazione e sulle Zone di Protezione Speciali (ZPS). A tal fine i proponenti di piani territoriali, urbanistici e di settore, di rilevanza regionale, i proponenti di interventi che possono avere incidenze significative sui siti, ovvero i proponenti di progetti riferibili agli allegati A e B del D.P.R. 12 aprile 1996, per i quali non si applica la procedura di valutazione di impatto ambientale, devono presentare una relazione documentata per individuare e valutare i principali effetti che i piani, gli interventi e i progetti possono avere sui siti.

La valutazione d'incidenza ha lo scopo di valutare gli effetti che determinati interventi possono avere su proposti siti di importanza comunitaria, su siti di importanza comunitaria, sulle zone speciali di conservazione e sulle zone di protezione speciale.

Riepilogo:

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) si trovano in stretta correlazione tra loro, nascendo sostanzialmente la prima a completamento e integrazione della seconda. Con la VIA, infatti, si attiva una procedura volta a fornire l'autorizzazione di un determinato progetto; con la VAS si vuole aggregare il consenso attorno alle scelte effettuate relativamente al piano o al programma di cui il progetto può fare parte. Entrambe le procedure avviano un processo decisionale, ma mentre nella VIA il rapporto tra il soggetto proponente e il soggetto competente ad esprimere una valutazione è di tipo autorizzativo, nella VAS la relazione tra l'autorità che elabora il piano o programma e l'autorità con competenze ambientali è tendenzialmente di tipo consultivo. Infine, la Valutazione di Incidenza (VI) ha lo scopo di accertare preventivamente se determinati piani o progetti possano avere incidenza significativa sui Siti di Importanza Comunitaria (SIC), sui proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC), sulle Zone Speciali di Conservazione e sulle Zone di Protezione Speciali (ZPS).

3.4.4 Consulenza in materia di pianificazione territoriale e legislazione ambientale.

Unitamente ai temi delle valutazioni ambientali, la Scuola di Diagnostica Ambientale svolgerà attività di consulenza verso amministrazioni pubbliche e/o private sul tema della Pianificazione Territoriale.

Obiettivo della Scuola è quello di individuare una reale integrazione dell'ambiente nella pianificazione, realizzando un sistema di pianificazione effettivamente integrato con le valutazioni ambientali. Solo attraverso una corretta gestione delle trasformazioni del territorio si può realizzare un modello virtuoso di pianificazione che sia anche un esempio spendibile in ambito internazionale.

Per pianificazione territoriale si intende il governo dell'uso del suolo, in un'area spaziale (cioè scala geografica e/o semplicemente scala), di norma ampia (c.d scala vasta).

La pianificazione territoriale è una disciplina che in Italia nasce in seno all'Urbanistica che prioritariamente si occupa delle strutture urbane, ossia delle città. Quando queste strutture vengono assunte unitamente alle reti viabilistiche e/o ai sistemi produttivi e/o abitativi, nonché ai valori ambientali, distribuiti anche all'esterno delle aree urbane, ossia spazialmente decentrate, si costruisce l'approccio analitico tipico della Pianificazione del territorio.

La pianificazione del territorio è un termine che continua ad arricchirsi onde definire tutti quegli strumenti di natura concettuale, normativa e tecnica volti alla corretta gestione dello spazio entro cui vive la popolazione, anch'esso in continua trasformazione.

Il territorio è un insieme complesso, sicché può essere paragonato a diversi tipi di matrici concettuali, come per esempio quelle a tre dimensioni spaziali più quella temporale, che vivono, si evolvono, in stretta connessione con il tessuto sociale, produttivo ed ambientale della vita civile: l'approccio più ambientale e/o sostenibile, propone di assumere queste dinamiche in armonia con le leggi che regolano i processi dei rapporti ecosistemici,

La conoscenza delle caratteristiche dei sistemi territoriali è il punto di

partenza per un corretto uso delle sue componenti, che hanno trovato una felice sintesi secondo i principi dello Sviluppo Sostenibile proposto dal Rapporto della Brundtland finanziato e pubblicato dall'ONU nel 1987 e sostenuto da oltre centocinquanta paesi aderenti. Tutta la cosiddetta moderna dottrina sulla Pianificazione Territoriale in Italia, si avvale delle conquiste concettuali maturate negli ultimi decenni, sia a scala nazionale sia a seguito delle direttive della UE. Tra queste si ricorda la su menzionata Valutazione dell'Impatto ambientale (VIA CEE/1985) e la Valutazione ambientale strategica (VAS UE-2004) che dovrebbero integrare approcci sempre più strategici verso la pianificazione del territorio.

Nell'ambito della sua attività di consulenza, la Scuola di Diagnostica Ambientale intende diventare un punto di riferimento per l'informazione ambientale in generale e più specificatamente per quella tecnica e legislativa. L'obiettivo è quello di diventare un reale supporto alle scelte che soggetti pubblici e/o privati devono effettuare per adeguarsi a una legislazione in continua evoluzione, spesso farraginoso, di difficile coordinamento e di incerta interpretazione.

Informandoli delle novità tecniche, procedurali e di settore la Scuola intende consentire agli interessati di affrontare in modo costruttivo la "variabile ambientale" che diventa sempre più importante nella società odierna.

3.4.5 Promozione e diffusione della cultura ambientale.

Altra fondamentale attività della Scuola di Diagnostica Ambientale sarà la promozione e diffusione della cultura ambientale attraverso la Rete INFEA ed i Centri di Educazione Ambientale.

La diffusione dell'educazione ambientale ad opera della Scuola aspira a ricostruire il senso di identità e le radici di appartenenza, dei singoli e dei gruppi, a sviluppare il senso civico e di responsabilità verso la res pubblica, a diffondere la cultura della partecipazione e della cura per la qualità del proprio ambiente, creando anche un rapporto affettivo tra le persone, la comunità ed il territorio.

IN.F.E.A. (Informazione Formazione Educazione Ambientale) è il nome del programma avviato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e

del Mare finalizzato a diffondere in Italia iniziative di informazione, formazione ed educazione ambientale con lo scopo di:

- rafforzare le conoscenze specifiche dei cittadini su temi ambientali;
- favorire la crescita di sensibilità e la consapevolezza verso l'ambiente;
- far emergere bisogni e proposte orientate al miglioramento della qualità ambientale, anche attraverso il cambiamento dei comportamenti collettivi e individuali;
- promuovere la partecipazione di tutti alla costruzione di un futuro in cui siano garantiti la tutela dell'ambiente e il rispetto e il rafforzamento dei diritti umani.

Il Sistema Nazionale IN.F.E.A. per l'Informazione e l'Educazione Ambientale, è articolato nei diversi Sistemi IN.F.E.A. Regionali, assicurando un coordinamento ampio e flessibile che garantisce lo scambio e l'integrazione fra interventi locali e azioni globali, fra politiche locali e scelte governative, fra l'impegno dei cittadini e quello delle amministrazioni.

Per promuovere, organizzare e sviluppare l'Informazione e l'Educazione Ambientale in CAMPANIA, è stata costituita la Rete Regionale IN.F.E.A. dei Centri di Educazione Ambientale-C.E.A.

Il Decreto Dirigenziale n.1252 del 11/06/2003, pubblicato sul BURC ordinario del 1/09/2003, ha provveduto all'accreditamento dei Centri di Educazione Ambientale della Rete Regionale IN.F.E.A.

La costituzione della rete IN.F.E.A. in Campania è il primo passo per l'attivazione di Sistema Regionale a supporto ed integrazione di quello Nazionale, nel quale far confluire attori istituzionali, scolastici e privati, che si interessano, in diverse modalità, di tematiche ambientali e di sviluppo sostenibile.

3.5 Partnership.

La Scuola internazionale di Diagnostica Ambientale sarà il frutto di un'accurata concertazione e collaborazione con gli Enti e le organizzazioni territoriali competenti in materia ambientale.

Condividendo la necessità di una maggiore cooperazione strategica ed operativa tra le Istituzioni che, a diverso titolo, svolgono compiti e

funzioni nel settore ambientale, la Scuola ambisce a sostenere e rafforzare i processi di cooperazione istituzionale e di partenariato tra gli attori locali e non solo.

Nell'ambito della individuazione dei possibili partner scientifici della Scuola, Sannio Europa ha verificato che, tra gli atenei europei, la Cranfield University è l'unica università che propone un corso integrato di diagnostica ambientale, con corsi di specializzazione, master e dottorati e, quindi, ha avviato le procedure per la sottoscrizione di un **Protocollo d'Intesa tra Provincia di Benevento, Cranfield University e Sannio Europa** finalizzato alla individuazione delle possibili forme di collaborazione per le attività della istituenda scuola di Diagnostica Ambientale.

Il 6 novembre 2009 il direttore generale della Sannio Europa ScpA, avv. Luigi Diego Perifano, e il coordinatore dell'Area Pianificazione e Programmazione Territoriale, arch. Giuseppe Iadarola, si sono incontrati con i rappresentanti della Cranfield University allo scopo di approfondire i modelli organizzativi e le metodologie di studio della prestigiosa *School of environmental diagnostics* del Bedfordshire. L'incontro ha visto la partecipazione del "Head of Centre", dott. Philip Longhurst, e del "Course director", dott.ssa Raffaella Villa.

Nel corso dell'incontro sono stati acquisiti utili elementi anche in riferimento al "ruolo" che la Scuola potrà svolgere in Italia e in Europa ed è emersa la disponibilità a sottoscrivere un protocollo d'intesa [v. allegato 1] tra la Provincia di Benevento, la Cranfield University e la società Sannio Europa, finalizzato alla individuazione delle possibili forme di collaborazione per le attività della istituenda scuola di Diagnostica Ambientale.

Un progetto di tale ambizione e di così alto contenuto tecnologico, infatti, si avvarrà del contributo di partners locali ma anche nazionali ed internazionali.

A testimonianza di quanto detto è il protocollo d'intesa che sarà siglato con la Cranfield University, unica Università Europea a proporre un corso integrato di Diagnostica Ambientale.

I Soggetti sottoscrittori si impegneranno ad attuare tutte le azioni funzionali al perseguimento degli obiettivi del Progetto in essere, attraverso la valorizzazione delle reciproche competenze in una prospettiva di cooperazione socio - istituzionale.

Sulla scorta di questo modello si è pensato di istituire protocolli d'intesa con:

- Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale (ISPRA);
- Protezione Civile;
- Assessorato all'Ambiente della Regione Campania;
- Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Campania (ARPAC);
- ASL;
- Essem (Earth System Science and Environmental Management);
- Università degli Studi del Sannio;
- Marsec, Sannio Europa e TLC Sannio.

3.6 Quadro economico.

Ai puri costi di ristrutturazione già sostenuti (pari a 2,5 M.Euro), devono essere aggiunti gli importi già progettati e finanziati per la ristrutturazione dei restanti immobili e per la realizzazione dei nuovi corpi di fabbrica (pari a 1,8 M.Euro), le somme a disposizione dell'Amministrazione per progettazione, sondaggi, rilievi, direzione dei lavori, collaudi, sicurezza dei cantieri, IVA, nonché quelli per imprevisti. Infine, devono essere sommati i costi di esercizio e di manutenzione, come stimati nei capitoli seguenti.

A	Lavori già eseguiti	2.500.000,00
B	Lavori già finanziati da eseguire	1.800.000,00
C	Lavori da finanziare per arredi	300.000,00
D	Infrastrutture SIT	200.000,00
E	Attrezzatura mensa	200.000,00
F	Spese generali già sostenute (12% di A)	300.000,00
G	Spese generali da sostenere (12% di B+C+D+E)	300.000,00
H	Imprevisti (3% di B+C+D+E)	75.000,00
I	Spese di IVA già sostenute (20% di A)	500.000,00
L	Spese di IVA da sostenere (20% di B+C+D+E)	500.000,00
M	IVA su spese generali (20% di F+H)	120.000,00
N	IVA su imprevisti (20% di H)	15.000,00
	TOTALE INVESTIMENTI	6.810.000,00

L'investimento complessivamente necessario alla realizzazione dell'iniziativa ammonta a circa **6,81 M.EURO**, di cui **3,51 M.EURO** già spesi e 3,30 M.EURO da investire. Si ribadisce che a questi importi dovranno aggiungersi

quelli relativi ai costi di esercizio e di manutenzione (stimati in € 168.600/anno) e quelli per la struttura organizzativa (stimati in € 534.000/anno), come stimati nei capitoli seguenti.

3.7 Alternative progettuali.

Nel caso specifico, non stiamo affrontando un lavoro relativo alla realizzazione di un'infrastruttura, né tanto meno di un'opera edile da realizzare. Il presente Studio tratta della realizzazione di una Scuola di alta formazione, da allocarsi in strutture preesistenti che già sono state ristrutturare per tale destinazione d'uso.

4. FATTIBILITÀ TECNICA E VERIFICA PROCEDURALE.

Il presente capitolo tratta delle condizioni istituzionali, procedurali, organizzative ed operative necessarie alla realizzazione dell'intervento. In esso sono indicati le autorizzazioni ancora mancanti, i pareri, i nullaosta ai quali è subordinato l'avvio dell'intervento, i tempi stimati per il relativo rilascio. Inoltre, è descritto il modello di gestione previsto con riferimento agli aspetti normativi, alle modalità, attività ed azioni che dovranno essere intraprese per garantire, sul piano gestionale, il conseguimento degli obiettivi ai quali l'intervento è finalizzato.

Lo Studio di Fattibilità intende verificare le condizioni di fattibilità economica, ambientale ed amministrativo-istituzionale del Progetto, divenendo così uno strumento conoscitivo e di approfondimento, a supporto delle operazioni di attuazione dello stesso.

Inoltre, il ricorso alla verifica di opportunità, consente, da un lato, di valutare preventivamente la probabilità che l'idea-progetto raggiunga gli obiettivi prefissati, dall'altro, di individuare i meccanismi istituzionali più idonei per la realizzazione dello stesso.

In altre parole tale *iter* di verifica consente di:

- valutare la probabilità che le azioni previste in fase progettuale producano le esternalità e gli *output* prestabiliti;
- valutare eventuali criticità e condizioni avverse, insite nell'implementazione delle azioni previste, che potrebbero incidere sulla loro realizzazione;
- indicare e definire le strategie di gestione e amministrazione degli interventi in fase di avvio, realizzazione ed implementazione.

Lo studio consente, in sostanza, di aumentare la consapevolezza sulle decisioni di investimento e quindi di mirare maggiormente il progetto, elaborando una visione concreta dell'intervento, attraverso la definizione degli obiettivi e benefici attesi, fornendo una consapevole stima dei costi e producendo quindi un quadro di riferimento per la gestione del progetto e a

conseguente verifica del risultato.

L'analisi della **fattibilità tecnica** del progetto consiste nella descrizione delle caratteristiche tecnico-funzionali e dimensionali, con riferimento alle opere necessarie per la realizzazione dell'intervento e nell'individuazione della localizzazione.

Nel caso specifico, sotto questo profilo, il progetto della Scuola di Diagnostica Ambientale non presenta ostacoli di sorta.

La Scuola, infatti, sorgerà in un'area, di proprietà della Provincia di Benevento (località Piano Cappelle), oggetto di una programmazione di interventi tesi alla riqualificazione dell'area stessa, caratterizzati da un'elevata progettualità architettonica ed ambientale e tesi a realizzare un complesso perfettamente integrato nel contesto.

Precisamente l'intervento è rivolto alla creazione di:

- spazi funzionali da destinarsi alle attività scientifico - culturali della Scuola mediante opere di ristrutturazione edilizia e di adeguamento funzionale di immobili già esistenti (di pertinenza dell'Istituto per l'agricoltura "Mario Vetrone");
- lavori di riqualificazione ambientale;
- opere infrastrutturali;

il tutto teso a inserire l'intero complesso in un contesto ambientale altamente qualificato.

Gli aspetti amministrativi e procedurali (**verifica procedurale**) giocano un ruolo molto rilevante sulla probabilità di realizzare e gestire in modo efficiente il progetto. Lo studio di fattibilità deve, dunque, verificare le condizioni istituzionali, amministrative, organizzative ed operative necessarie alla realizzazione dell'intervento. Si tratta, in particolare, di identificare ed analizzare le problematiche di tipo amministrativo-procedurale e di individuare le soluzioni da adottare per realizzare condizioni minime di "fattibilità procedurale" del progetto.

Nel caso specifico della Scuola di Diagnostica, non sussistono ostacoli di tale natura rispetto alla realizzazione del progetto. **L'avvio dell'iniziativa, dal punto di vista edilizio e urbanistico, infatti, non è soggetta a ulteriori autorizzazioni, pareri o nulla osta, rispetto a quelli già acquisiti in sede di richiesta di permesso a costruire.** Per ciò che attiene alle

possibili interferenze con altri Enti, **la natura dell'intervento non comporta alcuna interferenza tra competenze della scuola e quelle di altri soggetti, anche in considerazione che le attività saranno preventivamente concordate con l'Università del Sannio e con altri istituti superiori di formazione ed enti pubblici.**

Da un punto di vista delle procedure da seguire per l'individuazione di partner istituzionali, è intenzione della scuola tessere un'accurata concertazione e collaborazione con gli Enti, le organizzazioni territoriali, nazionali ed internazionali competenti in materia ambientale, mediante l'istituzione di protocolli d'intesa con cui i soggetti sottoscrittori si impegneranno ad attuare tutte le azioni funzionali al perseguimento degli obiettivi del Progetto in essere, attraverso la valorizzazione delle reciproche competenze in una prospettiva di cooperazione socio – istituzionale.

Per ciò che riguarda le competenze gestionali necessarie ad assicurare il buon funzionamento del progetto, la Scuola si doterà di:

- una Struttura Organizzativa;
- un Consiglio di Amministrazione;
- un Comitato Scientifico Multidisciplinare;
- un Corpo Docenti.

Tale struttura, attraverso elevate competenze tecniche e gestionali, assicurerà il buon andamento e le condizioni di fattibilità procedurale del progetto.

5. DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.

Il presente capitolo tratta delle analisi ambientali del contesto territoriale di riferimento e della descrizione dei principali fattori di criticità e di rischio ambientale con riferimento d eventuali scelte tecnologiche.

5.1 Il contesto, lo stato dell'ambiente: risorse e criticità.

L'ambito in questione presenta una molteplicità di valori ambientali, paesaggistici e culturali. Gran parte del territorio presenta aree coltivate a seminativo e a frutteto; vi sono, inoltre, nei dintorni allevamenti di bovini e insediamenti sparsi di carattere rurale intervallati da agglomerati urbani con edilizia prevalentemente estensiva e sporadici insediamenti artigianali e produttivi, che lungo l'Appia diventano molto più numerosi. L'avvio dei lavori delle altre strutture ubicate all'interno dell'insediamento di ECOPOLIS ha determinato la scoperta di resti archeologici che sono ora al vaglio della competente Soprintendenza; vi sono, infine, una gran quantità di piccole colline di interesse paesaggistico, solcate da piccoli torrenti, affluenti minori del Calore. È molto evidente il fenomeno della edificazione diffusa lungo la ss n.7 "Appia", che negli ultimi venti anni ha perso il ruolo di strada extraurbana, per acquisire quello di strada periferica di collegamento con i centri collinari al contorno di Benevento. L'intervento riguarda solo marginalmente Benevento, in una zona che appartiene paesaggisticamente alla piana al confine con San Nicola Manfredi. L'area è attraversata dal raccordo autostradale A16 e, come detto, dalla ss n.7 "Appia". Tale sito dista circa 5 km dal centro urbano di Benevento e circa 4 km dal centro di San Giorgio del Sannio.

Non vi sono criticità particolari. Questa è una delle aree della Provincia di Benevento meglio infrastrutturata e con migliore dotazione di servizi. **Il progetto in questione, potrebbe favorire la ulteriore razionalizzazione della viabilità, con evidente ritorno anche in termini di vivibilità e di qualità sociale.**

5.2 L'impatto dell'opera sull'ambiente.

Nell'analisi di area vasta prevalgono gli elementi di naturalità costituiti dai versanti acclivi delle colline che delimitano la Valle del Calore e gli affluenti che in esso affluiscono, ove sono predominanti le formazioni vegetazionali spontanee. L'ambito territoriale in esame, ovviamente molto ridotto rispetto al precedente, è stato individuato sostanzialmente in funzione delle caratteristiche orografiche e morfologiche presenti, in quanto esso risulta "confinato" all'interno delle aree con cui l'opera interferisce, e a margine delle vicine aree agricole. L'area risulta pertanto delimitata a est dalle aree coltivate a seminativo; a nord da un'area dove vi sono allevamenti e aree agricole; a ovest sono presenti case sparse e a sud le nuove infrastrutture di ricerca già realizzate dalla Provincia di Benevento e l'Istituto Agrario "Vetrone". L'ambito di studio appartiene ad un contesto ambientale caratterizzato da notevole omogeneità paesaggistica, ove l'alveo dei piccoli torrenti affluenti del lontano Calore rappresenta l'elemento principale di strutturazione del paesaggio e del contesto visuale e dove l'opera di progetto si inserisce completando la dotazione infrastrutturale esistente.

Dal punto di vista delle caratteristiche storiche, storico-archeologiche, naturali, estetiche e panoramiche del territorio si individuano:

- **l'alveo dei torrenti e dei canali che si gettano nel Calore**, il più importante dei quali è il Vallone della Torretta (a circa 500 metri dall'area in oggetto), caratterizzati da vegetazione boschiva e arbustiva di tipo ripariale;
- **gli insediamenti sparsi** che rappresentano l'elemento insediativo di riferimento per l'opera in questione;
- **le aree boscate e coltivate con presenza di spazi naturali** poste nelle immediate vicinanze dell'area in questione.

Da quanto esposto si evince che l'intervento risulta visibile da punti di vista posti sia in prossimità della viabilità interprovinciale, sia dalle aree agricole poste a ridosso dell'area in questione e non determina situazioni critiche di alcun genere, anzi riqualifica un'area da diversi decenni dismessa. **Infatti,**

si ricorda che si tratta di un intervento di ristrutturazione di immobili preesistenti.

Non vi sono aree tutelate per legge, né problematiche ambientali degne di nota. Non vi sono aree protette, né pSIC (proposta di Sito di Interesse Comunitario) e/o ZPS (Zona di Protezione Speciale).

L'intervento non prevede abbattimenti di vegetazione esistente di particolare importanza, né scavi in grado di procurare danni o di alterare il patrimonio naturalistico presente; non vi sarà alcuna perturbazione diretta alle specie animali esistenti nei dintorni.

In riferimento alla produzione di rifiuti e all'inquinamento e al disturbo ambientale, giova segnalare che durante lavori già eseguiti non vi sono stati problemi segnalati, mentre per i pochi lavori ancora da realizzare, il progetto prevede di adottare tutte le misure di sicurezza al fine di evitare danni a persone ed alle vicine preesistenze vegetali e agricole. I rifiuti prodotti saranno costituiti essenzialmente da terreno di scavo e materiali di risulta vari. Essi dovranno essere raccolti e trasportati con appositi automezzi nei luoghi di raccolta, secondo la normativa vigente. I lavori non comporteranno interferenze sulla qualità dell'aria e dell'acqua, in quanto non ci sarà immissione di elementi estranei in atmosfera. Gli elementi di disturbo ambientale saranno dovuti ai rumori provocati dalle macchine edili per la posa in opera dei materiali edili e soprattutto delle piante del "Giardino dei sensi". Tali attività dovranno essere svolte lontano dai periodi di nidificazione delle specie rilevate in zona.

Per completezza, di seguito si riporta uno stralcio del Codice dei beni culturali e del paesaggio (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e ss.mm.ii.), come modificato dai decreti 156/157 del 2006, in riferimento al quale non vi sono problematiche da segnalare.

Art. 142. Aree tutelate per legge

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
l) i vulcani;
m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

5.3 Evoluzione del sistema urbanistico e territoriale di riferimento.

Qualunque progetto di scala territoriale necessita di una fase di analisi relativa alla pianificazione sovraordinata e di riferimento comunale in genere. Non fa eccezione il SDAT che, nella fase di progettazione già svolta, ha ottenuto tutti i pareri urbanistici dovuti e tutti i nullaosta relativi a vincoli e simili. Giova segnalare che l'opera è compatibile con la pianificazione regionale generale e di settore e, in particolare, con quella Provinciale e comunale, quali il Piano Territoriale Regionale, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e il Piano Urbanistico Comunale in corso di redazione.

6. ANALISI DI FATTIBILITÀ, FINANZIARIA ECONOMICA E SOCIALE.

6.1 Approccio metodologico dell'analisi di sostenibilità finanziaria

Prima di analizzare la metodologia adottata per la verifica della fattibilità finanziaria dell'intervento è opportuno effettuare le seguenti importanti precisazioni:

1. un investimento con rilevanza pubblica è generalmente considerato fattibile se è *sia profittevole per l'investitore* (fattibilità finanziaria), *sia conveniente per la collettività*, e quindi di interesse pubblico (convenienza sociale).

La sostenibilità finanziaria dell'intervento è, pertanto, strettamente connessa con quella sociale, per due ordini di motivi:

- ✓ l'output della valutazione finanziaria rappresenta un input dell'analisi sociale;
- ✓ la sostenibilità complessiva dell'intervento deriva dalla contemporanea sussistenza della sostenibilità finanziaria e di quella sociale.

La verifica della fattibilità finanziaria e della convenienza sociale rappresentano, quindi, due diversi punti di vista, che forniscono visioni complementari.

Per l'analisi finanziaria, si assume il punto di vista dell'investitore Pubblico-Privato, appurando se il flusso di entrate superi, in valore attuale, il flusso delle uscite ed, inoltre, mediante l'analisi della "copertura finanziaria", se l'investitore avrà sempre a disposizione le risorse finanziarie necessarie per fronteggiare le uscite.

Per l'analisi sociale, si considera il punto di vista della collettività nel suo complesso, verificando se essa trarrà dall'intervento benefici superiori ai costi.

2. la valutazione della fattibilità finanziaria e della convenienza sociale sono state effettuate utilizzando le stesse fonti metodologiche, ossia la "Guida per la certificazione da parte dei Nuclei regionali di valutazione e verifica degli investimenti pubblici (NUVV), aggiornata dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome nella seduta del 12 giugno 2003" (d'ora in avanti denominata Guida NUVV), e la "Guida all'analisi costi - benefici dei progetti di investimento (Fondi strutturali, fondo di coesione e ISPA) Preparata per Unità di Valutazione, DG Politica Regionale e Coesione, Commissione Europea", (d'ora in avanti denominata "Guida CE").

Ritornando all'analisi finanziaria, essa è diretta ad utilizzare le previsioni sui flussi di cassa dell'intervento nel suo complesso al fine di calcolare opportuni indici di rendimento.

Tutti i flussi finanziari vengono stimati secondo opportuni parametri e temporizzati per attualizzarli ad un tasso di riferimento (c.d. tasso di sconto finanziario). L'attualizzazione ha lo scopo di rendere omogenei e, quindi, di poter confrontare e sommare tra di loro movimenti finanziari che si verificano in tempi diversi.

Per la determinazione del flusso di cassa, come è noto, il metodo adottato è quello **diretto** in base al quale si stimano direttamente le entrate e le uscite annuali, tenendo conto dei tempi di pagamento e di incasso.

Per l'analisi finanziaria dell'investimento, assumono rilievo i seguenti aspetti:

- ❑ **l'analisi differenziale;**
- ❑ **l'orizzonte temporale;**
- ❑ **la determinazione dei flussi in uscita;**
- ❑ la determinazione dei flussi in entrata, con esclusione del valore residuale dell'investimento;

- ❑ **il valore residuale dell'investimento, per la parte che non sarà ceduta a terzi;**
- ❑ **il trattamento dell'inflazione;**
- ❑ **la verifica della sostenibilità finanziaria;**
- ❑ **la scelta di un appropriato tasso di sconto;**
- ❑ **la determinazione degli indicatori rilevanti.**

6.1.1 L'analisi differenziale.

La Guida NUVV prescrive un'analisi di tipo differenziale basata sul *confronto tra la situazione senza intervento e quella con intervento*.

La situazione senza intervento esplicita i flussi finanziari (in entrata ed in uscita) connessi alla realizzazione ed alla gestione degli interventi necessari al mantenimento delle infrastrutture esistenti agli attuali livelli di efficienza, ovvero al loro adeguamento in funzione della necessità di offrire maggiori servizi alla collettività, senza la realizzazione dell'intervento.

La situazione con intervento, invece, quantifica esclusivamente i flussi finanziari connessi alla nuova opera, evidenziando l'impatto finanziario del nuovo intervento. Ciò nel presupposto che l'investimento utilizzi anche opere già esistenti, ovvero interventi in programma ma che, comunque, si sarebbero realizzati indipendentemente dall'intervento oggetto di valutazione.

L'analisi differenziale (cioè la differenza tra i flussi netti delle due diverse situazioni) evidenzierà, pertanto, gli influssi, in termini finanziari, derivanti dalla realizzazione dell'intervento.

Ai fini dell'analisi differenziale occorre tenere conto delle seguenti fattispecie:

- ✓ *Investimenti già previsti indipendentemente dalla realizzazione delle opere, che non subiranno modifiche in conseguenza dello stesso;*
- ✓ *Investimenti già previsti indipendentemente dalla realizzazione delle opere, che subiranno modifiche in conseguenza dello stesso;*

✓ *Investimenti che sono previsti esclusivamente a seguito della realizzazione delle opere.*

Per il progetto della Scuola di Diagnostica Ambientale sono previsti solo investimenti appartenenti a questa ultima fattispecie.

I flussi finanziari relativi alla situazione "senza intervento" sono, dunque, pari a zero e, pertanto, l'analisi di fattibilità sarà condotta esclusivamente sui flussi finanziari connessi alla situazione definita "con intervento".

6.1.2 L'orizzonte temporale.

Per orizzonte temporale si intende il numero massimo di anni per cui si effettuano le previsioni.

A tale proposito, la Guida NUVV specifica che l'arco temporale di riferimento per le analisi di sostenibilità finanziaria e di convenienza economico-sociale, può essere fissato in 20 anni (vita utile media), precisando altresì, che è possibile scostarsi da questo orizzonte temporale, riducendolo od allungandolo, in funzione di particolari tipologie di opere.

6.1.3 La determinazione dei flussi in uscita.

La determinazione dei flussi in uscita per gli investimenti è stata desunta direttamente dalle singole previsioni di spesa per le opere previste in progetto.

La loro temporizzazione è stata effettuata presupponendo un arco temporale di realizzazione di tre anni.

La temporizzazione dei flussi finanziari in uscita connessi alla gestione tiene conto della conclusione del relativo investimento e della sua entrata a regime.

Tra i flussi in uscita è stata anche considerata l'IVA.

Per la determinazione delle uscite connesse alla gestione, le stesse sono state valutate sulla base di una serie di parametri quantitativi,

successivamente illustrati nel dettaglio.

Nel "range" di possibile oscillazione dei parametri, si è scelto il valore più probabile, denominato "*scenario base*"; nell'ambito dell'analisi di rischio e di sensitività, sono state analizzate le eventuali ipotesi di scostamento dallo "*scenario base*".

6.1.4 La determinazione dei flussi in entrata, con esclusione del valore residuale dell'investimento.

Le entrate sono state stimate sulla base di un modello di intervento che prevede la vendita di servizi da parte della Scuola, successivamente illustrati nel dettaglio.

Tra i flussi in entrata, come già accennato, è stata considerata **l'IVA**.

6.1.5 Il valore residuale dell'investimento.

Per le opere destinate ad essere cedute a terzi nel corso della realizzazione dell'intervento, tra le voci di rientro dell'ultimo anno di analisi, sarebbe possibile considerare il valore residuale dell'investimento.

La stessa Guida NUVV prevede l'inserimento di tale posta tra i rientri non tariffari al termine dell'arco temporale adottato (aspetto questo strettamente connesso a quello della vita utile economica dell'intervento, come sopra accennato).

A tale proposito, la Guida CE stabilisce che il valore residuale può essere calcolato considerando:

- o *il valore residuale di mercato del capitale fisso come se dovesse essere venduto al termine dell'orizzonte temporale ipotizzato;*
- o *il valore residuale delle attività e delle passività.*

Il valore residuo equivale, pertanto, al valore scontato di ogni entrata netta-futura, derivante dallo specifico cespite, che si possa prevedere oltre l'orizzonte temporale preso in considerazione.

In altre parole, il valore residuale è il valore di liquidazione del bene (da Guida CE). Tale valore viene collocato, in termini temporali, all'anno 20.

6.1.6 Il trattamento dell'inflazione.

Nell'analisi di tipo finanziario si utilizzano generalmente i prezzi costanti, cioè i prezzi corretti dall'inflazione e riferiti ad un anno base.

L'inflazione viene, quindi, neutralizzata mediante rettifica del tasso di sconto (ad esempio, se il tasso di sconto e l'inflazione stimati per il periodo considerato sono rispettivamente del 7% e del 2%, l'effetto dell'inflazione potrà essere neutralizzato adottando un tasso di sconto del 5%, cioè 7% - 2%).

La dottrina contempla, però, anche un'altra ipotesi, *quella dei prezzi correnti*, cioè aumentati, anno per anno, del tasso di inflazione previsto. In tal caso, ritornando all'esempio precedente, al fine di ottenere un VAN che consideri l'effetto dell'inflazione (prezzi correnti), il tasso di sconto utilizzato dovrà essere del 7%.

La Guida NUVV prevede che le tabelle finanziarie contengano valori a prezzi costanti (utilizzando come base i valori relativi all'anno iniziale della serie storica considerata), ad eccezione del piano di copertura finanziaria che comprenderà, invece, valori a prezzi correnti, avendo la finalità di quantificare il fabbisogno finanziario da coprire.

La presente analisi aderisce all'impostazione della Guida NUVV e, pertanto, adotta l'approccio a prezzi costanti per tutte le tabelle, con eccezione della tabella relativa al "*Piano di copertura finanziaria*", all'interno della quale è stato stimato un tasso di inflazione costante pari al 2% annuale.

6.1.7 La verifica della sostenibilità finanziaria.

Per sostenibilità finanziaria in senso stretto si intende la situazione nella quale le fonti di finanziamento (comprendenti le entrate e qualsiasi altro trasferimento in denaro) siano in grado di coprire, anno per anno, i

pagamenti stimati.

In altre parole, la sostenibilità finanziaria è verificata se il flusso netto di cassa cumulato è positivo per tutti gli anni considerati.

A tale proposito, la Guida NUVV prevede la compilazione della tabella relativa al Piano di copertura finanziaria, che, come sopra specificato, contiene valori a prezzi correnti.

Tale tabella illustra i fabbisogni finanziari e le loro modalità di copertura, suddivise per investimento e gestione, ed i relativi saldi annuali, che devono essere necessariamente non negativi.

6.1.8 La determinazione del tasso di sconto.

Per l'attualizzazione dei flussi finanziari e per il calcolo del valore attuale netto finanziario occorre definire un tasso di sconto, ossia un tasso al quale i valori futuri sono attualizzati al valore presente.

Nella presente analisi è stato applicato il tasso del 5,19%⁵ annuo e, considerato che l'analisi finanziaria deve essere svolta a prezzi costanti, detto valore può essere rappresentativo del costo-opportunità del capitale impiegato per l'investimento.

6.1.9 La determinazione degli indicatori rilevanti

Gli indicatori generalmente utilizzati per sintetizzare l'analisi finanziaria sono i seguenti:

- **il Valore Attuale Netto (VAN);**
- **il Tasso Interno di Rendimento (TIR);**

Anche la Guida NUVV prevede l'adozione di tali indicatori e, trattandosi di analisi finanziaria, li definisce **VANF e TRIF**.

⁵ La Commissione Europea rende pubblico il tasso di riferimento da applicare per le operazioni di attualizzazione su Internet all'indirizzo: <http://ec.europa/comm/competition>

Il VAN (Valore Attuale Netto) consiste nella somma attualizzata di tutti i flussi finanziari (in entrata ed in uscita) realizzati nel corso dell'intervento.

Il Valore è:

- o **netto** perché è composto dalla differenza algebrica tra tutti i flussi in entrata ed i flussi in uscita;
- o **attuale** perché tutti i flussi netti sono riportati ad un riferimento temporale comune, per convenzione il periodo di avvio dell'investimento, definito **t₀**.

Tale operazione di "compressione" della dinamica temporale, finalizzata ad ottenere flussi omogenei, confrontabili e sommabili, si ottiene mediante la seguente formula:

$$VAN = \sum_{k=0}^n \frac{C_k}{(1+i)^k}$$

dove:

k = scadenze temporali;

C_k = saldo tra i flussi finanziari positivi e negativi al tempo k;

i = tasso di sconto;

$\frac{1}{(1+i)^k}$ = fattore di attualizzazione al tempo k.

Il Tasso di Rendimento Interno Finanziario è, invece, definito come quel tasso di attualizzazione che rende nullo il VAN, e quindi rappresenta il massimo tasso di interesse che un investitore è disposto a pagare per raccogliere risorse per finanziare l'intervento.

6.2 L'analisi della situazione "con intervento".

I dati relativi alla valutazione dell'intervento sono stati elaborati mediante l'adozione di un modello di simulazione basato su parametri attraverso i quali è stato possibile effettuare un progressivo affinamento delle stime.

Le previsioni dei flussi di cassa sono, pertanto, sensibili alle variazioni dei parametri utilizzati per la stima.

Al fine di verificare l'impatto di eventuali variazioni dei suddetti parametri, di seguito⁶ saranno illustrate le valutazioni relative alla sensibilità dei principali indicatori economici e finanziari in relazione al variare dei suddetti parametri.

I parametri per la stima dei flussi finanziari della situazione "con intervento" sono di seguito descritti.

6.2.1 Flussi finanziari per gli investimenti.

La situazione "con intervento" prevede la realizzazione di una serie di opere utili alla strutturazione della Scuola di Diagnostica Ambientale.

Considerato che si prevedono tre anni di realizzazione delle opere previste, i relativi flussi finanziari sono quelli illustrati nella tabella che segue.

EVENTI	Data inizio	Data fine	PERIODO DI REALIZZAZIONE DELL'EVENTO														
			2010			2011			2012								
Emissione decreto di finanziamento per i lavori di ristrutturazione della mensa e delle opere esterne		30/03/2010	■														
Esperimento procedure di gara	01/04/2010	31/07/2010	■	■													
Selezione ed aggiudicazione	01/08/2010	30/09/2010		■													
Inizio ed esecuzione lavori	01/10/2010	31/10/2011			■	■	■	■	■	■							
Collaudo lavori	01/11/2011	31/12/2011							■								
Esperimento procedure di gara forniture arredi e SIT	01/04/2010	31/07/2010	■	■													
Installazione e arredi SIT	01/08/2010	30/09/2010		■													
Collaudo arredi	01/10/2010	31/10/2010			■												
Esperimento procedure di gara forniture attrezzature mensa	01/01/2012	30/04/2012											■	■			
Installazione attrezzature mensa	01/05/2012	30/06/2012												■			
Collaudo attrezzature mensa	01/07/2012	31/07/2012														■	

⁶ Analisi di sensitività e di rischio

Voci di spesa	2010	2011	2012	Totale
Lavori già eseguiti	500.000,00	2.000.000,00		2.500.000,00
Lavori già finanziati da eseguire	360.000,00	1.440.000,00		1.800.000,00
Lavori da finanziare per arredi	216.000,00	84.000,00		300.000,00
Infrastrutture SIT	144.000,00	56.000,00		200.000,00
Attrezzatura mensa	144.000,00	56.000,00		200.000,00
Spese generali già sostenute (12% di A)	60.000,00	180.000,00	60.000,00	300.000,00
Spese generali da sostenere (12% di B+C+D+E)	60.000,00	180.000,00	60.000,00	300.000,00
Imprevisti (3% di B+C+D+E)	15.000,00	45.000,00	15.000,00	75.000,00
Spese di IVA già sostenuta (20% di A)	100.000,00	300.000,00	100.000,00	500.000,00
Spese di IVA da sostenere (20% di B+C+D+E)	100.000,00	300.000,00	100.000,00	500.000,00
IVA su spese generali (20% di F+H)	24.000,00	72.000,00	24.000,00	120.000,00
IVA su imprevisti (20% di H)	3.000,00	9.000,00	3.000,00	15.000,00
TOTALE INVESTIMENTI	1.726.000,00	4.722.000,00	362.000,00	6.810.000,00

6.2.2 Flussi finanziari per la gestione di esercizio.

La stima dei flussi finanziari per la gestione è strettamente correlata al livello di servizio che si intende fornire.

In linea generale, si precisa che nell'elaborazione del modello i costi di esercizio sono stati rappresentati al maggior livello di disaggregazione possibile.

I costi sono stati stimati con riferimento alle seguenti voci:

Impianto termico

L'impianto termico di riscaldamento ha come punto di partenza un gruppo termico a gas propano ubicato in una apposita centrale termica della potenza pari a 555 kW. È presente sia il collettore del caldo che il collettore del freddo collegato al compressore.

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 9.000,00

Impianto idrico

L'impianto idrico è costituito da un boiler per l'accumulo di acqua calda per usi igienici e sanitari; il riscaldamento dell'acqua è determinato dallo stesso generatore di calore che alimenta l'impianto di riscaldamento ambientale dell'edificio.

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 1.600,00

Impianto elettrico

Per l'impianto elettrico, dai tabulati di calcolo, si stima che occorrerà un fabbisogno pari a circa 40 kWh di potenza elettrica necessaria per il

fabbisogno dell'illuminazione e delle attrezzature.

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 23.000,00

Impianto telefonico

L'impianto telefonico è del tipo ordinario con circa 25 apparecchi utilizzatori nella Scuola di Diagnostica e 20 apparecchi nella Club House collegati a due centraline di controllo. La rete LAN è separata per la gestione e l'utilizzo degli strumenti e dei dati informatici.

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 20.000,00

Cancelleria e manutenzione SIT

I costi relativi alla cancelleria e alla manutenzione del Sistema Informativo Territoriale sono desunti da esperienze analoghe progettate e/o gestite dalle Agenzie *in house providing* della Provincia di Benevento.

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 35.000,00

Custodia e guardiania

Oltre agli impianti di allarme si prevede la convenzione con istituti di sorveglianza con passaggi minimi notturni

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 10.000,00

Pulizia locali

I locali da pulire sono quelli relativi alla scuola di diagnostica e alla Club House precedentemente decritti, mentre la pulizia delle aree esterne riguarderà i marciapiedi, i piazzali e i giardini presenti intorno ai fabbricati.

La spesa media è stata ricavata in base ai parametri economici attualmente applicati negli appalti relativi ad altri edifici della Provincia di Benevento.

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 25.000,00

Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria è ricavata su dati storici e rappresentano la media delle spese che si sostengono per un edificio in un arco temporale che tenga conto delle operazioni di manutenzione ordinariamente necessarie.

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 20.000,00

Manutenzione straordinaria

I costi di manutenzione straordinaria sono desunti da dati statistici relativi a strutture simili gestite dalla Provincia di Benevento.

Per tale voce di costo è stato stimato un costo annuo di € 25.000,00

Di seguito viene riportata una tabella riepilogativa dei costi stimati d'esercizio e di manutenzione ordinaria.

costo annuo impianto termico:	€ 9.000
costo annuo impianto idrico:	€ 1.600
costo annuo impianto elettrico:	€ 23.000
costo annuo impianto telefonico e rete lan:	€ 20.000
Costo annuo cancelleria e SIT	€ 35.000
costo annuo custodia e guardiania:	€ 10.000
costo annuo pulizia interna ed esterna:	€ 25.000
costo annuo manutenzione ordinaria:	€ 20.000
costo annuo manutenzione straordinaria	€ 25.000
Totale	€ 168.600

Inoltre, dovranno essere sostenuti i costi relativi alla struttura organizzativa, come descritta nei capitoli precedenti, nonché il costo dei docenti, considerando 800 ore a 100€/ora (per due corsi gemelli), come previsto dal manuale FSE.

costo annuo direttore generale:	€ 60.000
costo annuo funzionari laureati (n.2):	€ 78.000
costo annuo operatori SIT (n.2):	€ 76.000
costo annuo operatore di segreteria:	€ 35.000
Costo annuo CdA	€ 50.000
costo annuo 800 ore docenti esterni:	€ 160.000
costo annuo pulizia interna ed esterna:	€ 25.000
costo annuo tavolo scientifico:	€ 50.000
Totale	€ 509.000

6.2.3 Flussi finanziari per i rientri.

Anche per la individuazione e quantificazione dei rientri di esercizio, si è utilizzato il maggior livello di disaggregazione possibile.

I rientri sono stati stimati con riferimento alle singole linee di attività:

Attività formativa.

Si prevede di svolgere 2 cicli formativi all'anno frequentati da 50 soggetti per corso. Il costo per singolo corsista è di € 10.000,00.

Per tale voce di ricavo è stato stimato, quindi, un rientro annuo di € 1.000.000,00.

Attività consulenziale.

Si prevede di svolgere 10 consulenze all'anno sulle tematiche della Valutazione Ambientale (VIA, VAS, VI), della Pianificazione Territoriale e della Legislazione Ambientale, ad un costo unitario medio di € 30.000,00.

Per tale voce di ricavo è stato stimato, quindi, un rientro annuo di € 300.000,00.

Ai fini dell'analisi, si è ipotizzato che i rientri, nei primi tre anni di gestione, abbiano un andamento linearmente crescente fino alla stabilizzazione che avviene nell'anno 2014, considerato esercizio di regime.

6.3 La valutazione di sintesi.

6.3.1 Il flusso di cassa differenziale.

Come già evidenziato in precedenza, i flussi di cassa differenziali in realtà si basano esclusivamente sui flussi relativi alla situazione "con intervento".

L'analisi delle tabelle evidenzia che i valori negativi del saldo di cassa (maggiori uscite rispetto alle entrate) sono concentrati in massima parte nei primi 2 anni di intervento, in ragione della realizzazione degli investimenti.

Al 20° anno (ultimo della nostra analisi) il valore del saldo risulta fortemente influenzato dal valore residuo delle opere non cedute a terzi.

Al fine di poter effettuare una corretta valutazione, la dinamica temporale dei flussi sarà neutralizzata mediante il calcolo dei valori attuali dei singoli flussi.

Nella Tabella di seguito riportata si illustra il prospetto dei flussi di cassa riepilogativo

contatore fino a :	\$254	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Cash Flow	Totale (dati nominali)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
+ Ricavi tariffari (netti IVA)	29.558.518	-	-	520.000	910.000	1.300.000	1.360.000	1.360.000	1.360.000	1.432.000	1.432.000	1.432.000	1.518.400	1.518.400	1.518.400	1.622.080	1.622.080	1.622.080	1.746.496	1.746.496	1.746.496	1.895.795	1.895.795
+ Ricavi Ancillari (netti IVA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Costi di gestione (netti IVA)	2.360.760	-	-	49.440	86.520	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600	123.600
- Costi materie prime (netti IVA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Costi del personale	9.721.900	-	-	203.600	356.300	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000	509.000
- Costi di manutenzione ordinaria e straordinaria (netti IVA)	859.500	-	-	18.000	31.500	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
= Margine Operativo Lordo	16.616.358	-	-	248.960	435.680	622.400	682.400	682.400	682.400	754.400	754.400	754.400	840.800	840.800	840.800	944.480	944.480	944.480	1.068.896	1.068.896	1.068.896	1.218.195	1.218.195
- Quota annua di ammortamento	3.405.000	-	-	87.308	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615	174.615
<i>per memoria: Reddito operativo</i>	13.211.358	-	-	161.652	261.065	447.785	507.785	507.785	507.785	579.785	579.785	579.785	666.185	666.185	666.185	769.865	769.865	769.865	894.281	894.281	894.281	1.043.580	1.043.580
<i>per memoria: Reddito operativo al netto degli oo.ff.</i>	13.211.358	-	-	161.652	261.065	447.785	507.785	507.785	507.785	579.785	579.785	579.785	666.185	666.185	666.185	769.865	769.865	769.865	894.281	894.281	894.281	1.043.580	1.043.580
- Imposte sul reddito netto operativo	3.633.124	-	-	44.454	71.793	123.141	139.641	139.641	139.641	159.441	159.441	159.441	183.201	183.201	183.201	211.713	211.713	211.713	245.927	245.927	245.927	286.984	286.984
= Cash Flow Operativo Netto (= MOL-Imposte)	12.983.235	-	-	204.506	363.887	499.259	542.759	542.759	542.759	594.959	594.959	594.959	657.599	657.599	657.599	732.767	732.767	732.767	822.969	822.969	822.969	931.211	931.211
- Costo totale investimenti (netto IVA)	6.810.000	1.222.000	5.030.000	558.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>per memoria: valore attuale</i>	6.187.013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Valore residuo finale	3.317.692	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.317.692
<i>per memoria: valore attuale</i>	1.089.929	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Variazione del capitale circolante netto	242.179	282.740	1.013.918	1.184.447	28.609	35.829	7.068	-	-	8.482	-	-	10.179	-	-	12.214	-	-	14.657	-	-	17.589	431.799
= Cash Flow netto	9.733.106	-1.504.740	-6.043.918	830.953	392.496	463.430	535.691	542.759	542.759	586.477	594.959	594.959	647.421	657.599	657.599	720.553	732.767	732.767	808.312	822.969	822.969	913.622	4.680.702
+ "Capitale Privato"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Finanziamento Istituzionale a rimborso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Altri contributi pubblici	6.810.000	1.222.000	5.030.000	558.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+ Contributo pubblico richiesto al CIPE	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Cash Flow per il servizio del debito	16.543.106	-282.740	-1.013.918	1.388.953	392.496	463.430	535.691	542.759	542.759	586.477	594.959	594.959	647.421	657.599	657.599	720.553	732.767	732.767	808.312	822.969	822.969	913.622	4.680.702
- Interessi (con pre-ammortamento iniziale)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Rimborso del capitale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
= Cash Flow Finanziario Netto	16.543.106	-282.740	-1.013.918	1.388.953	392.496	463.430	535.691	542.759	542.759	586.477	594.959	594.959	647.421	657.599	657.599	720.553	732.767	732.767	808.312	822.969	822.969	913.622	4.680.702
Cash Flow Netto Cumulato	16.543.106	-282.740	-1.296.658	92.295	484.791	948.221	1.483.912	2.026.671	2.569.431	3.155.908	3.750.867	4.345.826	4.993.247	5.650.846	6.308.445	7.028.998	7.761.765	8.494.532	9.302.844	10.125.813	10.948.782	11.862.404	16.543.106

6.3.2 I principali indicatori finanziari.

VALORE ATTUALE NETTO FINANZIARIO: € 1.558.693,00

TASSO DI RENDIMENTO INTERNO FINANZIARIO: 7,3%

L'attualizzazione del saldo dei flussi di cassa (in entrata ed in uscita) differenziali (tra situazione con intervento e situazione senza intervento) evidenzia un valore attuale netto negativo pari a **1.558.693,00 Euro** e un tasso di rovesciamento pari al **7,3%** (Si veda tabella di seguito riportata).

Il **VANF** rappresenta la ricchezza incrementale generata dall'investimento, espressa come se fosse immediatamente disponibile nell'istante in cui viene effettuata la valutazione.

Analiticamente risulta determinato come somma algebrica dei flussi di cassa operativi attesi dalla realizzazione dell'intervento, scontati al tasso corrispondente al costo stimato del capitale investito.

Un **VANF** positivo testimonia, in sostanza, la capacità del progetto di liberare flussi monetari sufficienti a ripagare l'esborso iniziale, remunerare i capitali impiegati nell'operazione e lasciare eventualmente risorse disponibili per altre ulteriori destinazioni. Qualunque investimento produca quindi un $VAN \geq 0$ andrebbe sicuramente realizzato.

Il **Tasso Interno di Rendimento** viene definito come il tasso di sconto al quale un investimento presenta un VANF pari a zero, in corrispondenza del quale, quindi, il risultato economico di un'operazione si annulla. Sotto un'altra accezione, il TIR può essere interpretato come misura di redditività lorda, espressione del rendimento ricavabile dalla realizzazione dell'investimento calcolato senza tenere in considerazione il costo delle risorse impiegate.

Il criterio di valutazione in esame prevede il confronto tra il TIR calcolato per il progetto e un tasso soglia che, coerentemente con quanto esposto a proposito del VAN, corrisponderà al costo stimato del capitale investito. Ogni qualvolta un investimento presenti un rendimento (misurato dal TIR) superiore al costo delle fonti necessarie per finanziarlo, andrebbe sicuramente realizzato in quanto economicamente conveniente.

Il risultato ottenuto, inoltre, deve essere valutato anche alla luce delle evidenze rivenienti dall'analisi economico sociale che, si precisa sin da questa sede, verrà affrontata solo sotto il profilo qualitativo.

Ovviamente, in questa sede, sono stati adottati criteri di stima più che prudenziali ed oggettivi.

contatore fino a :		\$Z\$4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Redditività del Capitale Investito		Totale (dati nominali)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
+	Margine Operativo Lordo	16.616.358	-	-	248.960	435.680	622.400	682.400	682.400	682.400	754.400	754.400	754.400	840.800	840.800	840.800	944.480	944.480	944.480	1.068.896	1.068.896	1.068.896	1.218.195	1.218.195
-	Imposte sul reddito netto operativo	3.633.124	-	-	44.454	71.793	123.141	139.641	139.641	139.641	159.441	159.441	159.441	183.201	183.201	183.201	211.713	211.713	211.713	245.927	245.927	245.927	286.984	286.984
+	Valore residuo finale	3.317.692	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.317.692
-	Servizio del debito	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	"Capitale Privato"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	Altri contributi pubblici	6.810.000	1.222.000	5.030.000	558.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
=	Flusso di cassa del capitale investito	9.490.927	1.222.000	5.030.000	353.494	363.887	499.259	542.759	542.759	542.759	594.959	594.959	594.959	657.599	657.599	657.599	732.767	732.767	732.767	822.969	822.969	822.969	931.211	4.248.903

TIR Finanziario del Capitale Investito	7,3%
<i>Tasso d'attualizzazione</i>	<i>5,2%</i>
VAN Finanziario del Capitale Investito	1.558.693

6.4 Il Piano di copertura finanziaria.

I valori esposti nel piano di copertura finanziario, riportato nella tabella seguente, sono riferiti a prezzi correnti, ottenuti mediante l'applicazione di un tasso di inflazione stimato al 2%, costante per tutto il periodo dell'analisi.

Nei primi anni del periodo in cui si articola l'intervento, si concentra la realizzazione degli investimenti necessari per la riqualificazione dell'area.

Ciò comporta un fabbisogno finanziario significativo per la cui copertura, si è ipotizzato un finanziamento pubblico (provinciale) di pari ammontare.

Ad ogni modo, il piano evidenzia un fabbisogno per investimenti, da coprire mediante il ricorso a contributi pubblici (e/o in aggiunta e/o sostituzione a Risorse Comunitarie), risorse di privati, indebitamento di m/l termine per un ammontare complessivo di circa **7 mil. di Euro**.

I saldi finanziari, invece, derivanti dalla gestione della Scuola sono costantemente positivi, evidenziandosi un avanzo finanziario per ciascuno degli anni considerati, e, pertanto, non emerge la necessità di ulteriori fonti finanziarie.

Si rinvia alla tabella di seguito riportata per l'illustrazione in dettaglio del Piano di copertura finanziaria.

6. ANALISI DI FATTIBILITA', FINANZIARIA ECONOMICA E SOCIALE

		VOCI	Totale	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Anno 9	Anno 10	Anno 11	Anno 12	Anno 13	Anno 14	Anno 15	Anno 16	Anno 17	Anno 18	Anno 19	Anno 20	
A. Investimento	FABBISOGNO																							
	1	Costi di Investimento	€ 6.933.143,20	€ 1.222.000,00	€ 5.130.600,00	€ 580.543,20																		
	COPERTURA																							
	2	Risorse proprie	€ -																					
	3	Contributi pubblici	€ 6.933.143,20	1.222.000,00	5.130.600,00	580.543,20																		
	4	Risorse comunitarie	€ -																					
	5	Mutuo	€ -																					
	6	Capitali di privati	€ -																					
7	Altre (specificare)	€ -																						
8	Totale (da 2 a 7)	€ 6.933.143,20	€ 1.222.000,00	€ 5.130.600,00	€ 580.543,20	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
B. Gestione	FABBISOGNO																							
	9	Costi di esercizio	€ 13.895.077,27			271.040	483.806	704.975	719.075	733.456	748.125	763.088	778.349	793.916	809.795	825.991	842.510	859.361	876.548	894.079	911.960	930.200	948.804	
	10	Rimborso finanziamenti q. capitale	€ -																					
	11	Interessi passivi	€ -																					
	12	Totale (9+10+11)	€ 13.895.077,27	€ -	€ -	€ 271.040,00	€ 483.806,40	€ 704.975,04	€ 719.074,54	€ 733.456,03	€ 748.125,15	€ 763.087,66	€ 778.349,41	€ 793.916,40	€ 809.794,72	€ 825.990,62	€ 842.510,43	€ 859.360,64	€ 876.547,85	€ 894.078,81	€ 911.960,39	€ 930.199,59	€ 948.803,59	
	COPERTURA																							
	13	Rientri	€ 29.747.766,09	€ -	€ -	€ 520.000,00	€ 928.200,00	€ 1.352.520,00	€ 1.443.242,88	€ 1.472.107,74	€ 1.501.549,89	€ 1.612.664,58	€ 1.644.917,88	€ 1.677.816,23	€ 1.814.628,56	€ 1.850.921,13	€ 1.887.939,55	€ 2.057.189,65	€ 2.098.333,44	€ 2.140.300,11	€ 2.350.553,67	€ 2.397.564,74	€ 2.445.516,04	
	14	Altri rientri	€ -																					
15	Risorse proprie	€ -																						
16	Altre (specificare)	€ -																						
17	Totale (da 13 a 16)	€ 29.747.766,09	€ -	€ -	€ 520.000,00	€ 928.200,00	€ 1.352.520,00	€ 1.443.242,88	€ 1.472.107,74	€ 1.501.549,89	€ 1.612.664,58	€ 1.644.917,88	€ 1.677.816,23	€ 1.814.628,56	€ 1.850.921,13	€ 1.887.939,55	€ 2.057.189,65	€ 2.098.333,44	€ 2.140.300,11	€ 2.350.553,67	€ 2.397.564,74	€ 2.445.516,04		
C. Saldi	18	Totale fabbisogno (1+12)	€ 20.828.220,47	€ 1.222.000,00	€ 5.130.600,00	€ 851.583,20	€ 483.806,40	€ 704.975,04	€ 719.074,54	€ 733.456,03	€ 748.125,15	€ 763.087,66	€ 778.349,41	€ 793.916,40	€ 809.794,72	€ 825.990,62	€ 842.510,43	€ 859.360,64	€ 876.547,85	€ 894.078,81	€ 911.960,39	€ 930.199,59	€ 948.803,59	
	19	Totale copertura (8+17)	€ 36.680.909,29	€ 1.222.000,00	€ 5.130.600,00	€ 1.100.543,20	€ 928.200,00	€ 1.352.520,00	€ 1.443.242,88	€ 1.472.107,74	€ 1.501.549,89	€ 1.612.664,58	€ 1.644.917,88	€ 1.677.816,23	€ 1.814.628,56	€ 1.850.921,13	€ 1.887.939,55	€ 2.057.189,65	€ 2.098.333,44	€ 2.140.300,11	€ 2.350.553,67	€ 2.397.564,74	€ 2.445.516,04	
	20	Saldo (19-18)	€ 15.852.688,82	€ -	€ -	€ 248.960,00	€ 444.393,60	€ 647.544,96	€ 724.168,34	€ 738.651,71	€ 753.424,74	€ 849.576,93	€ 866.568,47	€ 883.899,84	€ 1.004.833,83	€ 1.024.930,51	€ 1.045.429,12	€ 1.197.829,01	€ 1.221.785,59	€ 1.246.221,30	€ 1.438.593,28	€ 1.467.365,15	€ 1.496.712,45	

6.5 Analisi economico- sociale.

La convenienza economico sociale dell'intervento, intesa come convenienza per la collettività, è strettamente correlata all'analisi finanziaria.

L'analisi della convenienza economico sociale ha lo scopo di verificare il grado di utilità dell'opera che si intende realizzare rispetto all'intera collettività focalizzandosi, quindi, sul contributo dell'intervento al "benessere economico" di un territorio e di una comunità locale.

In termini metodologici, si tratta di un'analisi simile a quella finanziaria che, basandosi sul principio secondo cui i concetti di beneficio e di costo hanno un significato più ampio di quelli di entrata e di uscita tipici dell'analisi finanziaria, si articola nelle seguenti fasi:

- **INDIVIDUAZIONE DEI COSTI E DEI BENEFICI APPORTATI ALLA SOCIETÀ DALL'INTERVENTO;**
- **ATTUALIZZAZIONE DELLE QUANTITÀ AL FINE DI RENDERLE CONFRONTABILI;**
- **AGGREGAZIONE DELLE QUANTITÀ IN MODO DA RICAVARE, COME DIFFERENZA TRA I BENEFICI ED I COSTI, IL SALDO NETTO COMPLESSIVO**

In particolare, i costi ed i benefici economici sono stimati partendo, in primo luogo, dai risultati dell'analisi finanziaria relativi al rendimento dell'investimento indipendentemente da come viene finanziato.

Per ciascuna voce dei flussi in entrata o in uscita, sono, infatti, previste la definizione e la successiva applicazione di appropriati fattori di conversione in modo da ottenere i cosiddetti "costi economici interni" e "benefici economici interni".

Essi sono integrati poi con i risultati derivanti dalla stima dei costi e dei benefici non considerati nell'analisi finanziaria, i cosiddetti "costi economici esterni" e "benefici economici esterni".

Per "costi economici esterni" si intendono i costi connessi alle esternalità negative prodotte dalla realizzazione e gestione dell'opera alle quali non è possibile attribuire un prezzo di mercato.

Per "benefici economici esterni" si intendono, invece, quelli che derivano alla collettività nel suo insieme dalla realizzazione e dalla gestione dell'opera, differenziandosi, pertanto, da quelli interni eventualmente individuati dalla analisi finanziaria (per esempio, l'aumento del tenore di vita della collettività, l'aumento di competitività delle aziende già presenti o che si intendono insediare nel territorio, l'incremento del prodotto interno locale, ecc...).

L'analisi della convenienza economico sociale basa, quindi, il proprio giudizio di opportunità non solo su criteri di tipo contabile finanziario, ma anche su criteri di economicità e convenienza sociale.

L'oggetto dell'analisi è rappresentato da una verifica di convenienza che sarà misurata dagli indicatori di "performance", **Valore Attuale Netto economico (VANE)** e **Tasso Interno di Rendimento economico (TRIE)**.

Oltre a confrontare i risultati ottenuti con valori "benchmark" per l'accettazione o il rifiuto dell'intervento, è importante procedere alla comparazione tra il TIR economico e quello finanziario in quanto:

SE IL PRIMO È INFERIORE AL SECONDO, I BENEFICI ECONOMICO SOCIALI SONO INFERIORI A QUELLI FINANZIARI MONETARI E, DUNQUE, NON È GIUSTIFICATO IL SOSTEGNO PUBBLICO ALL'INTERVENTO;

SE IL RENDIMENTO ECONOMICO È MOLTO SUPERIORE A QUELLE FINANZIARIO, L'INTERVENTO GENERA ELEVATE ESTERNALITÀ POSITIVE ED È, QUINDI, AUSPICABILE IL SOSTEGNO PUBBLICO ALLO STESSO.

COME DETTO IN PRECEDENZA, IN QUESTA SEDE SI PRESCINDE DAL

CONDURRE UN'ANALISI COSTI-BENEFICI SECONDO LO SCHEMA CLASSICO, DATA LA NATURA PARTICOLARE DELL'OPERA CHE NON CONSENTIREBBE DI STIMARE ALCUNI PARAMETRI UTILI

ALL'ANALISI.

Per valutare l'impatto dell'investimento (programma) sul sistema economico, sotto il profilo qualitativo, si farà riferimento all'illustrazione di un modello di simulazione degli scenari di sviluppo economico.

In particolare, si farà riferimento a modelli che studiano le interrelazioni tra investimenti, ricavi previsti (diretti ed indiretti) e valore aggiunto prodotto.

Innanzitutto il programma per realizzarsi e per vivere perseguendo i propri obiettivi reddituali, deve realizzare una serie continuativa di acquisti:

- nella fase iniziale, gli acquisti riguarderanno gli investimenti in materie prime, macchinari e attrezzature necessari per la ristrutturazione dell'immobile;
- nella fase di gestione, gli acquisti riguarderanno le forniture di beni e servizi necessari a garantire la vita e l'offerta della Scuola
- Inoltre, bisogna considerare che la Scuola, con la sua attività, genera valore aggiunto che va a remunerare i diversi fattori che hanno partecipato ai vari processi produttivi (soprattutto salari, stipendi, e remunerazione del capitale investito). Tali redditi, depurati dalle imposte dirette, a loro volta ritornano nel circuito produttivo attraverso i consumi o nuovi investimenti che i diversi percettori effettuano.
- Infine, sarebbe stato opportuno prendere in considerazione gli effetti indiretti ed indotti di attivazione provocati dalla Scuola
 - Gli *effetti indiretti* fanno riferimento al fatto che gli acquisti di beni e servizi effettuati dalla Scuola attivano la produzione di tali beni presso le proprie aziende fornitrici e queste, a catena, coinvolgeranno le loro aziende fornitrici, e così via;
 - Gli *effetti indotti*, invece, sono gli effetti generati dal valore aggiunto (sotto forma di salari, stipendi, remunerazione del capitale investito), via via creato dalla Scuola nelle varie fasi precedenti (quello cioè direttamente creato dalla Scuola e quello attivato indirettamente tramite le produzioni esterne di beni e servi). Tale valore aggiunto, opportunamente ridotto

dalla imposizione diretta, ritorna nel sistema economico in due forme: direttamente tramite nuovi investimenti, indirettamente tramite quella parte del reddito disponibile delle famiglie che viene destinato ai consumi. Questi effetti si richiamano al concetto di **moltiplicatore keynesiano**.

Investimenti iniziali
Moltiplicatore degli investimenti
Valore aggiunto attivato sugli investimenti (Investimenti x Moltiplicatore degli investimenti) ¹

a - Acquisti effettuati dagli utenti della Scuola ma al di fuori di esso
b - acquisti di beni e servizi per la realizzazione dell'intervento

Effetti indotti dal valore aggiunto creato dall'evento
VALORE AGGIUNTO DA REMUNERAZIONE MANODOPERA NELLA FASE DI PREPARAZIONE DELL'EVENTO
Di cui REDDITO DISPONIBILE (60% V.A. della fase di costruzione)
c - consumi ed investimenti (80% Reddito Disponibile da fase di costruzione)
Valore aggiunto annuo prodotto direttamente dall'intervento
Di cui REDDITO DISPONIBILE (55% V.A. annuo)
D - CONSUMI E INVESTIMENTI (80% Reddito disponibile)
TOTALE DOMANDA DI BENI E SERVIZI RICONDUCIBILI ALL'INTERVENTO (A + B + C + D)
Moltiplicatore della domanda di beni e servizi
Totale valore aggiunto attivato dall'intervento (Totale domanda attuale x moltiplicatore della domanda)

Una volta definito il valore totale della domanda di beni e servizi richiesti (direttamente ed indirettamente), applicando un opportuno moltiplicatore, si ottiene l'ammontare complessivo del valore aggiunto attivato dalla Scuola. L'importo così determinato, costituirà la base per stimare anche il fabbisogno occupazionale indotto, necessario per realizzare tale valore aggiunto.

Il moltiplicatore da applicare per individuare il valore aggiunto attivato, varia

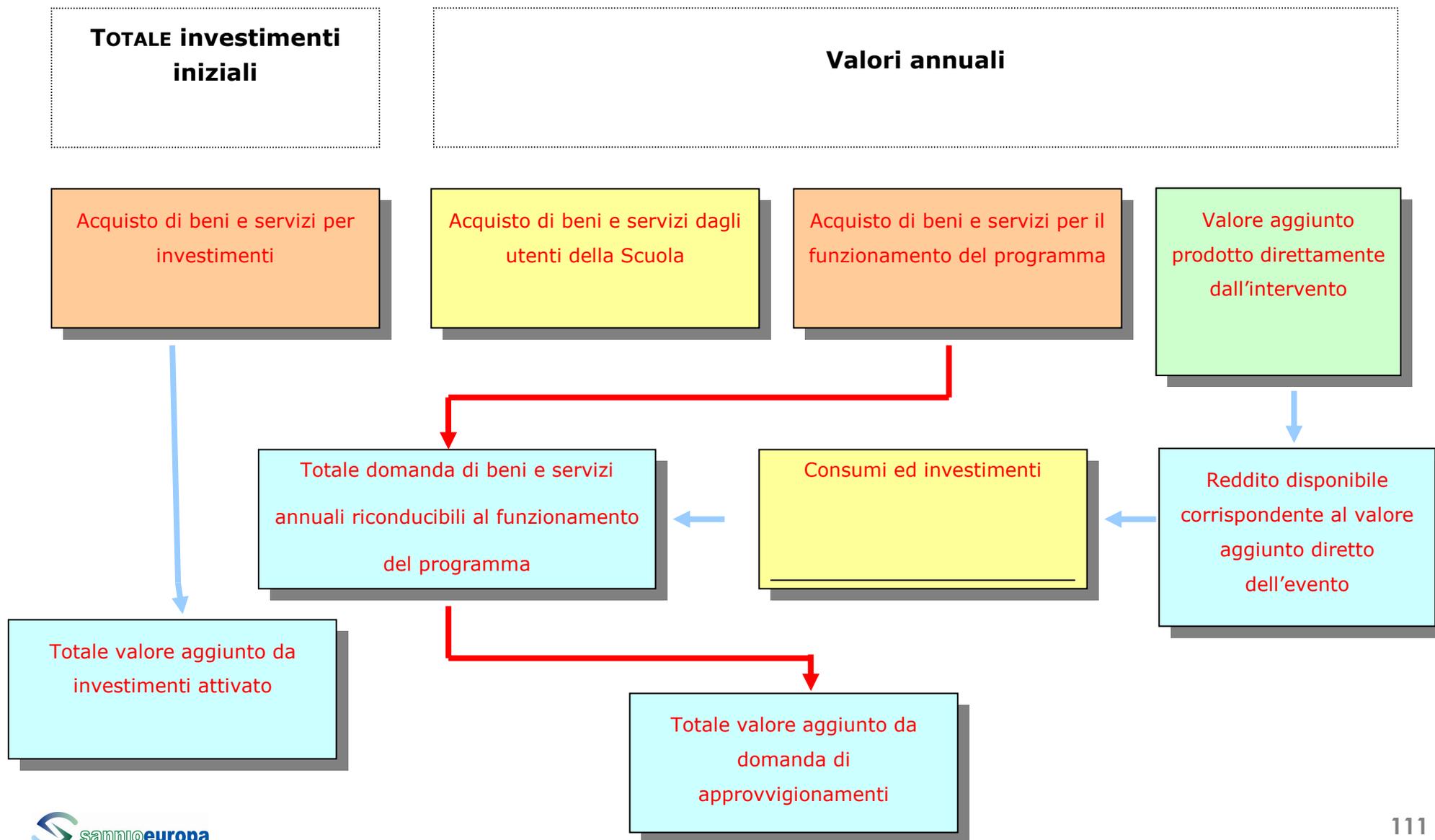
in funzione della complessità produttiva.

Generalmente è compreso tra un minimo del 10-15% (moltiplicatore 1,10 – 1,15) ad un massimo del 70-80% (moltiplicatore 1,70 – 1,80) per le produzioni più complesse (senza contare le produzioni speciali ad elevato valore aggiunto che possono utilizzare moltiplicatori superiori al 100%).

Nel caso in esame, dal momento che il fabbisogno complessivo per la realizzazione dell'intervento è molto variegato, comprendendo produzioni a basso valore aggiunto e produzioni ad elevato valore aggiunto (soprattutto i servizi) e catene produttive di lunghezza diversa, si può ipotizzare l'utilizzo di due valori intermedi di moltiplicatore:

1. uno per i valori relativi agli investimenti;
2. uno per i valori relativi alla domanda di beni e servizi riconducibili all'intervento.

Sequenza logica del valore aggiunto complessivo prodotto dall'Intervento



6.6 Analisi di sensitività

L'analisi finanziaria e l'analisi costi benefici comportano un certo livello di incertezza derivante dalla stima dei dati e dei parametri utilizzati come base per i calcoli.

Lo strumento di supporto a tali analisi per il trattamento di tale incertezza è **l'analisi di sensitività**.

L'analisi di sensitività è volta a stabilire quali siano le variabili che influenzano il flusso di cassa generato dal progetto e, quindi, gli indici di rendimento presi in considerazione.

In particolare ogni variabile indipendente il cui incremento o decremento comporta una variazione significativa del flusso di cassa è considerata potenzialmente critica e deve essere, pertanto, oggetto di una accurata analisi.

Partendo dall'analisi delle variabili critiche e delle loro interrelazioni si costruiscono possibili scenari.

Ad ogni scenario corrisponde un set di valori per le variabili critiche. La valutazione dei rischi implica l'assegnazione di probabilità agli scenari ed il calcolo degli indici di redditività e di affidabilità del progetto, per ciascuno degli scenari ipotizzati.

I risultati sono importanti soprattutto in considerazione degli scenari meno favorevoli per valutare il grado di resistenza del progetto in situazioni limite (under stress) e determinare la massima variazione ipotizzabile in ciascuna variabile critica che consenta al progetto di rientrare, comunque, nei livelli considerati accettabili.

6.6.1 Le simulazioni sui parametri critici

Di seguito sono indicate le variazioni, in valore assoluto ed in percentuale, conseguenti ad incrementi o riduzioni di ciascuno dei parametri critici alla base del modello di simulazione adottato.

Le variabili critiche considerate nell'analisi sono state:

- i rientri di gestione ipotizzati;
- i costi generali di gestione;
- i costi di investimento

Per ognuna di esse si sono ipotizzate le seguenti variazioni:

- Costi di costruzione/investimento: +/-10%;
- Costi generali di gestione: +/-10%;
- Rientri: +/-10%.

Nelle tabelle che seguono è esposta la serie dei possibili valori del VANF e del TIRF in corrispondenza delle variazioni percentuali ipotizzate:

Riepilogo scenari			
		Incremento del 10% dei Costi di Investimento	
		Valori correnti:	
Parametri			
Costo totale investimento	€ 6.810.000,00	€ 7.491.000,00	
Risultati			
Valore attuale netto finanziario (VANF)	€ 1.558.693	€ 956.009	
Tasso di rendimento interno finanziario (TRIF)	7,30%	6,30%	
Variazioni			
	Assoluta		%
Variazione VANF	-€ 602.684		-38,67%
Variazione TRIF	-1,00%		-86,30%

Riepilogo scenari			
		Decremento del 10% dei Costi di Investimento	
		Valori correnti:	
Parametri			
Costo totale investimento	€ 6.810.000,00	€ 6.129.000,00	
Risultati			
Valore attuale netto finanziario (VANF)	€ 1.558.693	€ 2.133.546	
Tasso di rendimento interno finanziario (TRIF)	7,30%	8,40%	
Variazioni			
	Assoluta		%
Variazione VANF	€ 574.853		36,88%
Variazione TRIF	1,10%		115,07%

Riepilogo scenari		Incremento del 10% dei Costi di gestione	
		Valori correnti:	
Parametri			
Totale costi di gestione	€ 677.600,00	€ 745.360,00	
Risultati			
Valore attuale netto finanziario (VANF)	€ 1.558.693	€ 1.051.565	
Tasso di rendimento interno finanziario (TRIF)	7,30%	6,60%	
Variazioni		Assoluta	%
Variazione VANF	-€ 507.128		-32,54%
Variazione TRIF		-0,70%	-90,41%

Riepilogo scenari		Decremento del 10% dei Costi di gestione	
		Valori correnti:	
Parametri			
Totale costi di gestione	€ 677.600,00	€ 609.840,00	
Risultati			
Valore attuale netto finanziario (VANF)	€ 1.558.693	€ 2.065.822	
Tasso di rendimento interno finanziario (TRIF)	7,30%	7,90%	
Variazioni		Assoluta	%
Variazione VANF	€ 507.129		32,54%
Variazione TRIF		0,60%	-108,22%

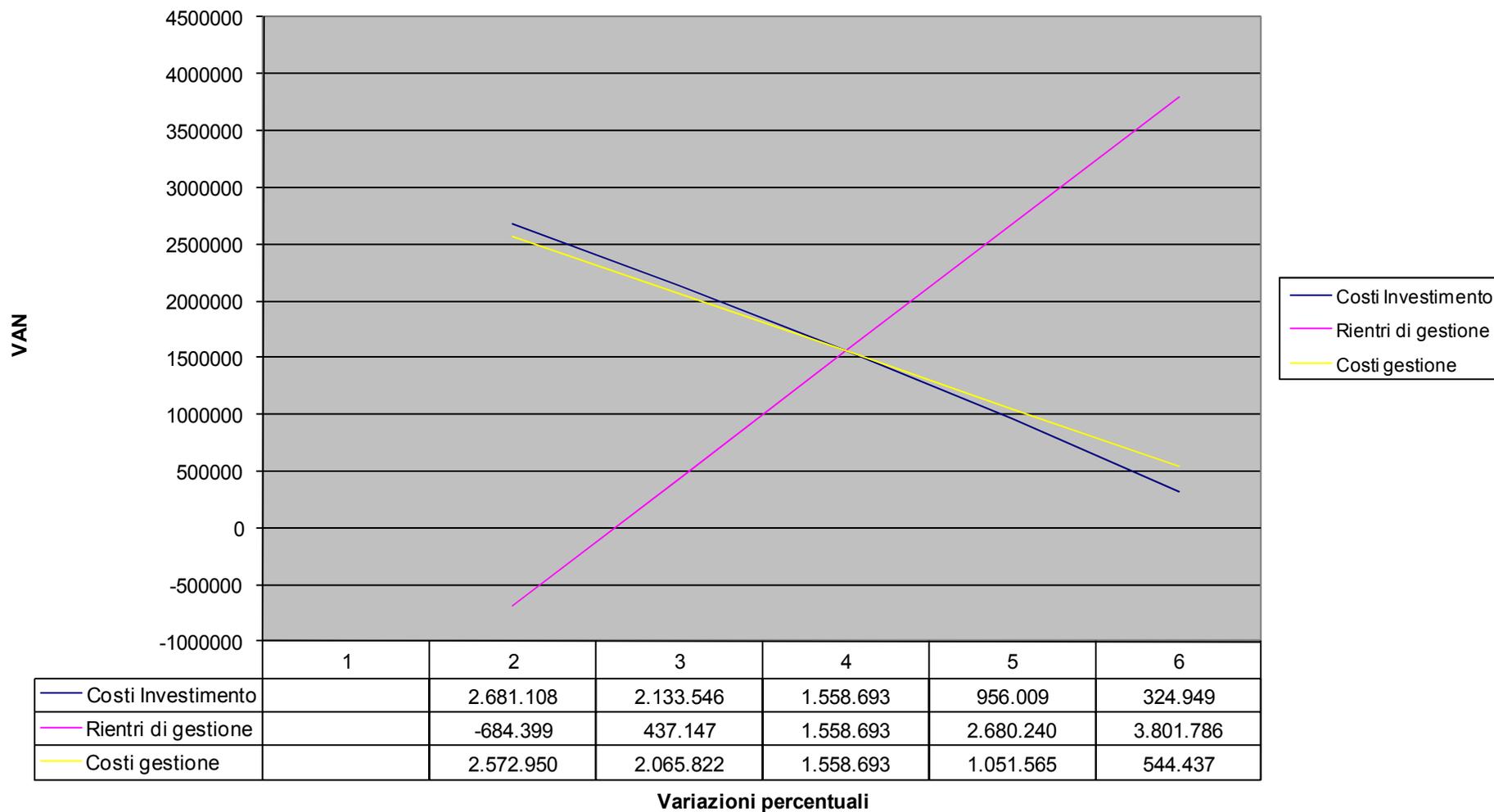
Riepilogo scenari		Incremento del 10% dei Ricavi	
		Valori correnti:	
Parametri			
Totale rientri	€ 800.000,00	€ 880.000,00	
Risultati			
Valore attuale netto finanziario (VANF)	€ 1.558.693	€ 2.680.240	
Tasso di rendimento interno finanziario (TRIF)	7,30%	8,70%	
Variazioni		Assoluta	%
Variazione VANF	€ 1.121.547		71,95%
Variazione TRIF		1,40%	119,18%

Riepilogo scenari		Decremento del 10% dei Ricavi	
		Valori correnti:	
Parametri			
Totale rientri	€ 800.000,00	€ 720.000,00	
Risultati			
Valore attuale netto finanziario (VANF)	€ 1.558.693	€ 437.147	
Tasso di rendimento interno finanziario (TRIF)	7,30%	5,80%	
Variazioni		Assoluta	%
Variazione VANF	-€ 1.121.546		-71,95%
Variazione TRIF		-1,50%	-79,45%

1. Il VANF è funzione decrescente dei Costi di investimento e dei Costi di gestione: riduzioni (decrementi) di tali variabili rispetto alle ipotesi effettuate, comportano variazioni in senso positivo del VANF;
2. Il VANF è funzione crescente dei rientri: decrementi di tali grandezze rispetto alle ipotesi effettuate, comportano variazioni in senso negativo del VANF.

La riportata visualizzazione grafica dei valori del VANF, in ordinata, in funzione dei parametri Costi di investimento, Costi di gestione e Rientri e dell'errore percentuale nella stima degli stessi, consente di confermare quanto precedentemente evidenziato.

Variazioni VAN



La maggiore pendenza della retta che rappresenta l'andamento dei rientri finanziari, rispetto alla retta rappresentativa dei costi di investimento e di gestione, dimostra l'esistenza di una maggiore sensibilità (Elasticità⁷>1) della prima rispetto alla seconda, ossia le variazioni della variabile rientri determinano variazioni più che proporzionali del VANF in senso opposto.

⁷ Il concetto di elasticità, come è noto, sintetizza la relazione esistente tra le variazioni di due variabili (una indipendente e l'altra dipendente). Il rapporto tra due variabili si definisce elastico quando, ad una data variazione percentuale della variabile indipendente, corrisponde una variazione più che proporzionale della variabile dipendente (rapporto tra le variazioni maggiore di 1). Nel caso opposto, il rapporto è definito anelastico o rigido

7. FONTI PRINCIPALI DI FINANZIAMENTO.

La legislazione comunitaria ha già da tempo espresso principi, obiettivi e direttive per programmi di intervento nel campo della pianificazione ambientale ed in particolare nel settore della diagnostica. Quanto indicato dagli strumenti comunitari costituisce non solo una traccia per la richiesta di finanziamenti comunitari, ma un programma di obiettivi a breve, medio e lungo termine che gli enti locali dovrebbero tradurre in programmi di interventi mirati e coordinati, affinché siano massime le ricadute positive sul territorio. Ovviamente, tali obiettivi sono principalmente di competenza pubblica, anche se il ruolo dei privati appare sempre più incisivo. Nei POR regionali questi obiettivi e programmi sono stati riversati interamente.

Nel **POR** (Programma Operativo Regionale) **Campania FESR 2007-2013**, che definisce la strategia di crescita regionale individuando gli assi prioritari di intervento, vi è l' **Asse Prioritario I** "Sostenibilità ambientale ed attrattività culturale turistica" che ha come obiettivo generale quello di rendere la Campania regione sostenibile d'Europa, coniugando il miglioramento della qualità ambientale con la tutela e valorizzazione delle risorse naturali.

Sempre in riferimento ai programmi comunitari, la Regione Campania, con Deliberazione n. 1144 del 19 giugno 2009, ha approvato la Proposta di **Programma Attuativo Regionale del Fondo per le Aree Sottoutilizzate 2007-2013 (PAR FAS)**.

Un altro strumento finanziario per l'ambiente introdotto dal Regolamento (CE) n.614/2007 del Parlamento europeo e del Consiglio, è rappresentato da **"LIFE+"**.

1. Obiettivi specifici:

1. LIFE+ Natura e biodiversità.

"si prefigge di contribuire all'attuazione della politica e della normativa comunitarie in materia di natura e biodiversità, anche contribuendo a consolidare la base delle conoscenze, fornendo un sostegno alla messa a

punto e all'attuazione di approcci e strumenti per il monitoraggio e la valutazione della natura e della biodiversità nonché con il sostegno al miglioramento della "governance" ambientale favorendo una maggiore partecipazione dei soggetti interessati".

2. LIFE+ Politica e governance ambientali.

"si prefigge di contribuire allo sviluppo di metodi e strumenti innovativi ma anche di consolidare la base delle conoscenze e fornire sostegno per la messa a punto del monitoraggio e della 137".

3. LIFE+ Informazione e comunicazione.

"assicurare la diffusione delle informazioni e sensibilizzare alle tematiche ambientali, inclusa la prevenzione degli incendi boschivi, anche fornendo un sostegno alle misure di accompagnamento, quali informazione, le azioni e campagne di comunicazione, conferenze e formazione, inclusa la formazione in materia di prevenzione degli incendi boschivi".

Il **Fondo Sociale Europeo**, in linea con quanto previsto dallo specifico Regolamento, mira a rafforzare lo sviluppo e la coesione economica e sociale sostenendo gli obiettivi volti a conseguire la piena occupazione e la qualità e la produttività sul lavoro, a promuovere l'inclusione sociale, compreso l'accesso all'occupazione delle persone svantaggiate, e a ridurre le disparità occupazionali a livello nazionale, regionale e locale. Il FSE opera sia attraverso azioni dirette alle persone, sia mediante interventi sui sistemi dell'istruzione, della formazione e del lavoro, al fine di migliorarne le ricadute in termini di occupabilità, di qualità dell'offerta di lavoro e di inclusività. Rispetto alla strategia del QSN, il Fondo Sociale Europeo sostiene, quindi, principalmente la Priorità 1 (Miglioramento e valorizzazione delle risorse umane), 7 (Competitività dei sistemi produttivi ed occupazione), 4 (Inclusione sociale e servizi per la qualità della vita e l'attrattività territoriale), 2 (Promozione, valorizzazione e diffusione della ricerca e dell'innovazione per la competitività) e 10 (Governance, capacità istituzionali e mercati concorrenziali ed efficaci), nonché quelli previsti dalle altre Priorità, come ad esempio **interventi di formazione sui temi della sostenibilità ambientale e della salute pubblica** (Priorità 3), **la valorizzazione delle risorse naturali e culturali** (Priorità 5) e **dell'apertura internazionale** (Priorità 9).

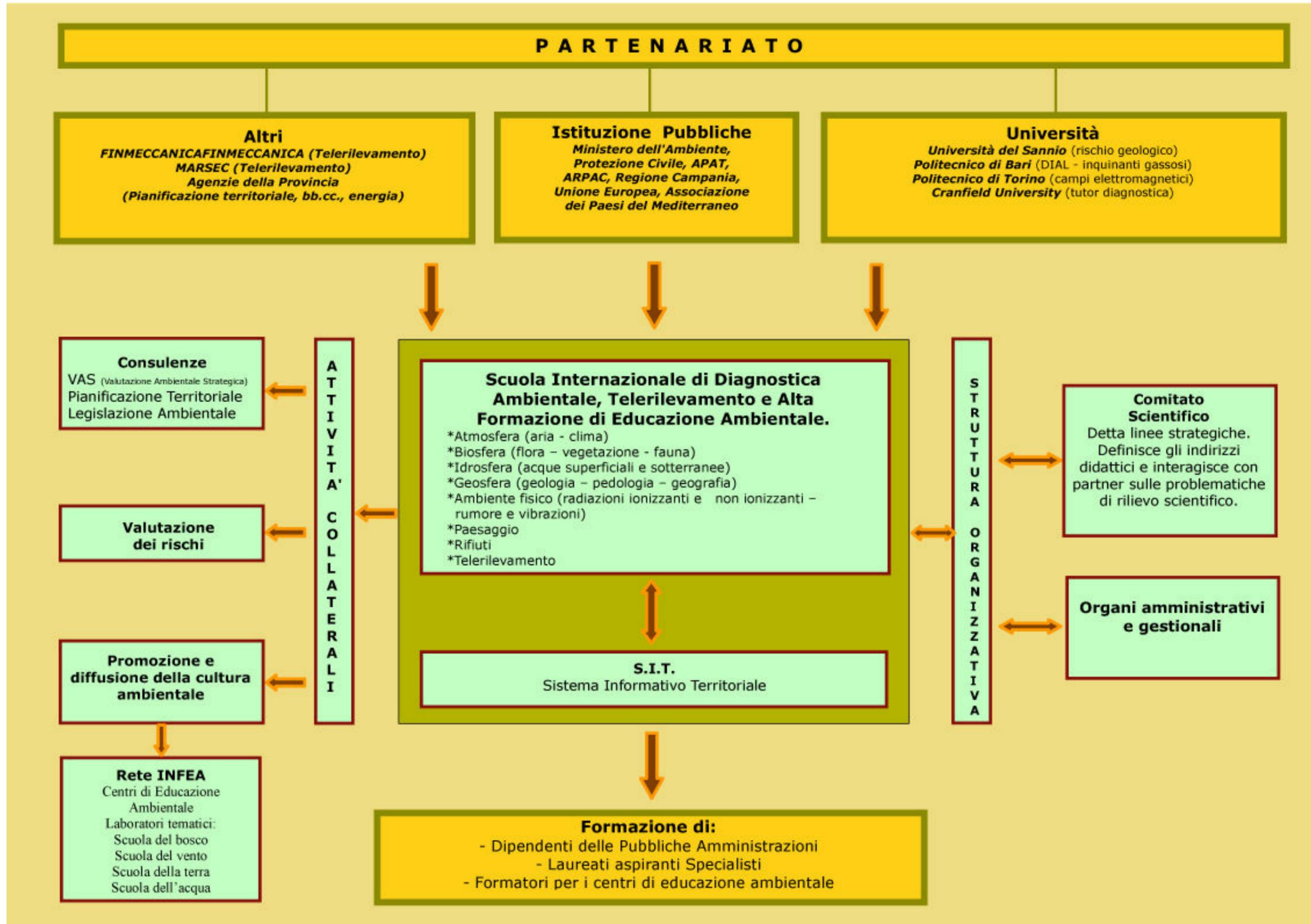
8. ALLEGATI.

Allegato 1: Schema organizzativo della SDAT.

Allegato 2a: Protocollo d'Intesa tra Provincia di Benevento, Sannio Europa ScpA e Cranfield University (in Inglese).

Allegato 2b: Protocollo d'Intesa tra Provincia di Benevento, Sannio Europa ScpA e Cranfield University (in Italiano).

Allegato 1: Schema organizzativo della SDAT.



ALLEGATO 2a

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

BETWEEN

**CRANFIELD UNIVERSITY,
Cranfield, Bedfordshire, MK43 0AL**

AND

**SANNIO EUROPA ScpA
Benevento, 82100 – Viale Mellusi, 68**

AND

**The PROVINCE OF BENEVENTO
Rocca dei Rettori Benevento, 82100 – Piazza IV Novembre**

(hereafter referred to in the singular as “Party” and in the plural as “Parties”)

Granted that

- The Province of Benevento, in accordance with the outlined goals set out in its own strategic plans, is currently developing some important initiatives in the following sectors: satellite remote sensing, genomics and proteomics, new technologies in ICT and aerospace parts with the aim of creating new economic development possibilities within the spheres of high value-added research and production.
- The “International School of Environmental Diagnostics, Remote Sensing and High level Training in Environmental Education” is part of these initiatives. Benevento is the chosen site for the establishment on one of the premises (adequately refurbished) of the Istituto Professionale per l’Ambiente e l’Agricoltura (Professional Institute for the Environment & Agriculture) in the locality of Piano Cappelle.
- Sannio Europa SCpA (Sustainable Local Development Agency), in accordance with the provisions of the Provincial Committee Resolution n.206

- dated 05.12.2009, is elaborating a feasibility study for the definition and the general organization of the above-mentioned International School of Environmental Diagnostics.
- During the process of identification of possible scientific partners for the School, Sannio Europa has individuated Cranfield University as being the only
- university, among the European universities, offering an integrated course of environmental diagnosis, composed of specialization classes, masters and doctorates.

Considering that

- On 6th November 2009, the lawyer, Luigi Diego Perifano, Managing Director of Sannio Europa ScpA, together with the architect, Giuseppe Iadarola, coordinator of Territorial Planning & Strategies met with the representatives of Cranfield University, in order to further develop the organizational models and studying methodology of the prestigious School of environmental diagnostics in Bedfordshire. Dr. Philip Longhurst, Head of Centre, and Dr. Raffaella Villa, Course director of the University were present at the meeting.
- From the meeting emerged useful elements in reference to the “role” the School might have in Italy and in Europe in addition to the willingness of the Province of Benevento, Cranfield University and Sannio Europa, to sign a memorandum of understanding, aimed at individuating possible forms of collaboration for the activities of the founding school of Environmental Diagnostics.

Furthermore

1. Cranfield University has a well established reputation for undertaking applied research and teaching, focused on the needs of industry and government.

IN CONSIDERATION OF THE ABOVE, THE PROVINCE OF BENEVENTO, CRANFIELD UNIVERSITY AND SANNIO EUROPA SCPA, ESTABLISH AS FOLLOWS.

2. The intention of the Parties is that this Memorandum of Understanding (hereinafter referred to as “MOU”) is to be considered non-contractual and the related agreement or signatures deposed by the representatives of the Parties to seal the agreement will not imply any legally binding or equity obligation on behalf of the Parties.

3. The Parties agree on the necessity to further define cooperation modalities, to establish a firm relationship for the attainment of their goals and objectives and further agree that they shall at all times and within reason act in ways that are mutually beneficial and agree to consult with each other with regards to the following areas of collaboration:
 - a) the education and training of engineers and technologists for Masters Degree courses;
 - b) continued education and training of Environmental Diagnostic experts both for the Public Sectors and industry;
 - c) research and development of interest and value to industry and the public services.
4. The Parties agree to co-operate and assist each other to attain the aims and objectives of the MOU, in addition to discussing and negotiating a draft of a formal legally binding contract, relating to each area of collaboration.
5. Neither Party is obliged to grant to another Party invention, copyright material or technology rights pertaining to it and which relate to work preceding or unrelated to this MOU.
6. Nothing stated in this MOU shall be deemed to constitute a partnership between the Parties or constitute either Party to act as an agent for the other for any purpose and nothing herein shall be construed as granting either Party the right to make commitments of any kind for or on behalf of the other Party.
7. Neither party shall assign transfer or otherwise dispose of this Memorandum of Understanding without the prior written consent of the other Party.
8. The Parties shall agree in writing prior to the release of any press releases or public announcement that either Party wishes to make relating to the proposed collaboration.
9. This MOU shall subsist for a period of three (3) years but may be terminated by either Party giving to the other thirty (30) days written notice.



Signed on behalf of
Cranfield University _____ Date _____

Signed on behalf of
Sannio Europa SCpA,
dr. Luigi Abbate, Chairman _____ Date _____

Signed on behalf of
Province of Benevento,
prof.Ing. Aniello Cimitile, President _____ Date _____

ALLEGATO 2b

PROTOCOLLO DI INTESA

TRA

**CRANFIELD UNIVERSITY,
Cranfield, Bedfordshire, MK43 0AL**

E

**La SANNIO EUROPA ScpA
Benevento, 82100 – Viale Mellusi, 68**

E

**La PROVINCIA DI BENEVENTO
Rocca dei Rettori Benevento, 82100 – Piazza IV Novembre**

**(d'ora innanzi meglio definite con il termine "La Parte" al singolare
e "Le Parti" al plurale)**

Premesso che

- La Provincia di Benevento, secondo gli obiettivi già delineati nei propri piani strategici, ha in corso di realizzazione alcune importanti iniziative nei settori del telerilevamento satellitare, della genomica e proteomica, delle tecnologie innovative nel campo dell'ICT, della componentistica nel campo aerospaziale, e ciò al fine di creare nuove occasioni di sviluppo economico in comparti di ricerca e produzione ad alto valore aggiunto.
- Nell'ambito di tali iniziative, si inserisce la "Scuola internazionale di diagnostica ambientale, telerilevamento e alta formazione di educazione ambientale", di cui è prevista l'istituzione in Benevento, presso una delle strutture pertinenti (peraltro già appositamente ristrutturata) dell'Istituto Professionale per l'Ambiente e l'Agricoltura, in località Piano Cappelle.

- L'Agenzia Sannio Europa SCpA (Agenzia per lo sviluppo locale sostenibile), in esecuzione della delibera di G.P. n.206 del 12.05.2009, ha in corso di esecuzione
- l'elaborazione di uno studio di fattibilità per la definizione e l'organizzazione generale della suddetta Scuola internazionale di diagnostica ambientale.
- Nell'ambito della individuazione dei possibili partner scientifici della Scuola, Sannio Europa ha verificato che, tra gli atenei europei, la Cranfield University è l'unica università che propone un corso integrato di diagnostica ambientale, con corsi di specializzazione, master e dottorati.

Considerato che

- Il 6 novembre 2009 il direttore generale della Sannio Europa ScpA, avv. Luigi Diego Perifano, e il coordinatore dell'Area Pianificazione e Programmazione Territoriale, arch. Giuseppe Iadarola, si sono incontrati con i rappresentanti della Cranfield University allo scopo di approfondire i modelli organizzativi e le metodologie di studio della prestigiosa School of environmental diagnostics del Bedfordshire. L'incontro ha visto la partecipazione del "Head of Centre", dott. Philip Longhurst, e del "Course director", dott.ssa Raffaella Villa.
- Nel corso dell'incontro sono stati acquisiti utili elementi anche in riferimento al "ruolo" che la Scuola potrà svolgere in Italia e in Europa ed è emersa la disponibilità a sottoscrivere un protocollo d'intesa tra la Provincia di Benevento, la Cranfield University e la società Sannio Europa, finalizzato alla individuazione delle possibili forme di collaborazione per le attività della istituenda scuola di Diagnostica Ambientale.

Considerato inoltre che

1. La Cranfield University vanta una consolidata reputazione in merito alla ricerca applicata e all'insegnamento, incentrati sui bisogni dell'industria e del governo.

TANTO PREMESSO E CONSIDERATO, LA PROVINCIA DI BENEVENTO, LA CRANFIELD UNIVERSITY E LA SANNIO EUROPA SCpA, STABILISCONO QUANTO SEGUE.

2. L'intenzione delle Parti è che tale Protocollo di Intesa (in seguito definito come "PDI") è da considerarsi non contrattuale e che l'accordo ad esso collegato nonché qualsiasi firma apposta dai rappresentanti delle Parti a suggellare l'accordo, non implicheranno alcun obbligo di valore legale o di equità per ciascuna delle Parti.
3. Le Parti concordano sulla necessità di definire modalità di cooperazione ulteriori, al fine di stabilire una solida relazione per l'ottenimento dei propri scopi e dei propri obiettivi ed inoltre concordano sull'opportunità di agire, in qualsiasi momento e in limiti ragionevoli, a mutuo beneficio e concordano nel consultarsi reciprocamente in merito alle seguenti tematiche di collaborazione:
 - a) istruzione e formazione di ingegneri e tecnici per corsi di Laurea Specialistica
 - b) istruzione continua e formazione di specialisti della Diagnostica Ambientale per la Pubblica Amministrazione e per l'industria
 - c) ricerca e sviluppo di interessi e di valore per l'industria e per la pubblica amministrazione.
4. Le Parti concordano nel cooperare e nell'assistersi reciprocamente al fine di raggiungere gli scopi e gli obiettivi del PDI, e nel discutere e negoziare la bozza di un contratto giuridicamente vincolante e formale, relativo ad ogni area di collaborazione.
5. Nessuna Parte è obbligata a concedere all'altra Parte diritti su invenzioni, materiale di copyright o tecnologia ad essa appartenente, risultanti da lavori precedenti o indipendenti rispetto a questo PDI.
6. Niente, in questo PDI, potrà configurare in alcun modo una partnership tra le Parti o che una delle Parti agisca quale mandataria per l'altra per qualsiasi scopo e niente, nel presente protocollo, accorderà alle Parti il diritto di assumere impegni, di qualsiasi tipo, per conto dell'altra Parte.
7. Nessuna Parte potrà trasferire o disporre diversamente di questo Protocollo di Intesa senza il previo consenso scritto dell'altra Parte.
8. Le Parti, prima di rilasciare qualsiasi comunicato stampa o annuncio pubblico, che una qualsiasi delle Parti desideri fare relativamente alla collaborazione proposta, dovranno accordarsi sui relativi contenuti.
9. Il presente PDI avrà una durata di tre (3) anni ma potrà essere sospeso da ciascuna delle Parti, con preavviso scritto di trenta (30) giorni, all'altra.



Firma per conto della
Cranfield University

_____ Data _____

Firma per conto della
Sannio Europa SCpA,
dott. Luigi Abbate, Presidente

_____ Data _____

Firma per conto della
Provincia di Benevento,
prof. Ing. Aniello Cimitile, Presidente

_____ Data _____