# POLITECNICO DI MILANO

FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA'

Sede di Mantova

Laurea Magistrale in Architettura

Tesi di Laurea

# PROGETTARE LA SOSTENIBILITA'

Relatore:
Prof. CARLO PERABONI

Laureando:
FILIPPO SANTORO
Matr. 712233

ANNO ACCADEMICO 2009-2010

***INDICE GENERALE***

**INDICE DELLE FIGURE** pag. 3
**INDICE DELLE TAVOLE** pag. 5
**INDICE DELLE TABELLE** pag. 5
**ABSTRACT** pag. 6
**INTRODUZIONE** pag. 7
**CAPITOLO 1: LA SOSTENIBILITA'** pag. 11
1.1 Sostenibilità Ambientale pag. 11
1.2 Sostenibilità Economica pag. 18
1.3 Sostenibilità Sociale pag. 26
1.4 La valutazione della Sostenibilità pag. 31

**CAPITOLO 2: IL PROGETTO SOSTENIBILE** pag. 38
2.1 Il progetto dell'edificio sostenibile o Green Building pag. 38
2.2 Il progetto urbano sostenibile o Green City pag. 44
2.3 Esempi di progettazione sostenibile in Europa pag. 53

**CAPITOLO 3: IL PROGETTO DI STARA ZAGORA BULGARIA** pag. 70
3.1 La Bulgaria, un territorio vario e ricco di risorse pag. 70
3.2 Bulgaria, un territorio in via di sviluppo pag. 82
3.3 Stara Zagora, una città nel cuore della Bulgaria pag. 88
3.4 Sintesi – analisi SWOT pag. 101
3.5 Stara Zagora, la riqualificazione di un'area industriale dismessa pag. 104
3.5.1 Definizione degli obiettivi: IL CONCEPT-PLAN pag. 104
3.5.2 L'ipotesi progettuale: IL MASTERPLAN pag. 107
3.5.3 La valutazione della sostenibilità pag. 110

**BIBLIOGRAFIA** pag. 124

## ***INDICE DELLE FIGURE***

*Figura 1* - La carryng capacty è ciò che può contenere un habitat in un anno.....12

*Figura 2* - L'impronta ecologica misura ciò che noi consumiamo in termini di risorse ogni anno e valuta quanti rifiuti produciamo e la loro capacità di essere assorbiti dall'ambiente che ci circonda.....13

*Figura 3* - Un esempio di insider : i lavoratori; ed un sempio di outsider: i turisti .....15

*Figura 4* - Il percorso economico dalla preistoria (1) alla scoperta dell'America (4) passando dai Romani (2) e dal Medioevo (3) .....19

*Figura 5* - Una tipica industria del turismo: lo stabilimento balneare.....23

*Figura 6* - I tre ambienti dello sviluppo sostenibile interagiscono tra di loro per ottenere sostenibilità.....25

*Figura 7* - Spesso i tre ambienti interagiscono in maniera concentrica.....25

*Figura 9* - Immagini simbolo di istruzione e tecnologia .....27

*Figura 10* - Lavoro, sicurezza e salute.....28

*Figura 11* - VWS: Caratteristica della sostenibilità molto debole è la sostituzione dei capitali che permette al capitale totale di essere sempre costante .....32

*Figura 12* - WS: Porre dei limiti all'utilizzo di capitale e alla emissione di rifiuti permette di controllare la quantità di capitale e la sua rigenerazione .....33

*Figura 13* - SS: Per ottenere sviluppo è necessario mantenere costante il solo capitale naturale.....33

*Figura 14* - WSS: Solo aumentando il capitale culturale e mantenendo costante il capitale naturale (SS) ottengo sviluppo.....34

*Figura 15* - Un esempio di pannelli non integrati e un campo fotovoltaico.....39

*Figura 16* - La Casa 100K è un prototipo di Green Building di Mario Cucinella .....40

*Figura 17* - Il planivolumetrico del quartiere di Stara Zagora .....41

*Figura 18* - La planimetria generale della struttura ricettiva .....42

*Figura 20* - Veduta aerea del quartiere Vauban.....54

*Figura 21* - Una vista del fronte su strada del quartiere Vauban.....54

*Figura 22* - Una veduta aerea del quartiere Kronsberg.....56

*Figura 23* - Una casa del quartiere tipo NEH .....56

*Figura 24* - Una veduta aerea del quartiere Vastra Hamnem di Malmo.....58

*Figura 25* - Il fronte verso il Mare del Nord.....59

*Figura 26* - La torre di Calatrava.....59

*Figura 27* – La piazza centrale del quartiere.....61

*Figura 28* – La parte del quartiere retrostante la piazza.....61

*Figura 29* – L'edificio al centro della piazza è il nuovo centro civico ed è stato ricavato da una ex fabbrica.....61

*Figura 30* – Abitazioni tipiche del quartiere.....61

*Figura 31* – Il verde fa da cintura a tutto il quartiere.....61

*Figura 32* - Tavole di progetto ad acquerello.....66

*Figura 33* – La tavola generale del progetto urbanistico.....67

*Figura 34* - Carta fisica della Bulgaria.....71

*Figura 35* - La Bulgaria e le sue 28 Regioni.....73

*Figura 36* - Le aree di produzione dell'energia elettrica.....75

*Figura 37* - Il lavoro in Bulgaria.....77

*Figura 38* - La costa di Sozopol sul Mar Nero.....77

*Figura 39* - Il Foro Romano di Plovdiv.....77

*Figura 40* - Il Monastero di Rila è entrato tra il Patrimonio dell'UNESCO.....79

*Figura 41* - I corridoi Paneuropei.....81

*Figura 42* - L'irradiazione solare sull'Europa.....84

*Figura 43* - Il progetto dell'Autostrada della Tracia.....84

*Figura 44* - Il nuovo terminal dell'aeroporto di Sofia.....84

*Figura 45* - Simbolo del comune di Stara Zagora.....84

*Figura 46* - Maschera solare della città: buona potenzialità di sfruttamento dell'energia solare.....89

*Figura 47* - I corridoi paneuropei che lambiscono Stara Zagora sono i numeri 8, 9 e poco distante il 4.....90

*Figura 48* - I resti del teatro romano sono utilizzati per spettacoli all'aperto e uno scorcio del Parco Ayazmoto.....94

## ***INDICE DELLE TAVOLE***

*Tavola 1* – Analisi territoriale provinciale in scala 1:50000.....96
*Tavola 2* – Analisi delle infrastrutture in scala 1:25000.....97
*Tavola 3* – Analisi degli insediamenti in scala 1:25000.....98
*Tavola 4* – Analisi degli spazi aperti in scala 1:25000.....99
*Tavola 5* – Analisi degli obiettivi di piano in scala 1:25000 .....100
*Tavola 6* – Concept-plan in scala 1:2000.....106
*Tavola 7* – Masterplan in scala 1:2000 .....109

## ***INDICE DELLE TABELLE***

*Tabella 1* – Matrice Swot per la definizione delle strategie .....103

## ***ABSTRACT***

La conclusione del percorso universitario vuole essere un approfondimento sul tema della sostenibilità alla scala urbana. Durante l'esperienza di tirocinio si è sviluppato il masterplan di un quartiere di Stara Zagora in Bulgaria. In questa fase sono stati sviluppati molti concetti relativi alla progettazione di uno o più edifici sostenibili, propriamente detti green building. Valutando l'esperienza universitaria, che ha spesso interessato la progettazione di edifici ecologici o con accortezze tecnologiche relative alla sostenibilità, si è pensato di riprodurre lo stesso progetto alla scala urbana cercando di porre maggiore attenzione a quegli spazi tra edificio ed edificio utilizzando come elemento generatore la formulazione di una domanda:

Un insieme di green building generano una green city?

La risposta a questo quesito non può che essere negativa se si pensa che vi sono degli obiettivi da raggiungere anche alla scala urbana. Questi obiettivi sono stati ricavati dall'analisi della Carta di Lipsia e dal prospetto per le Eco-Town del 2007: sicurezza, qualità urbana, attuabilità, gestione e manutenzione, conservare, riconoscibilità, valore, rinnovamento e sviluppo, vitalità 24H ed infine benessere.

Dopo aver studiato il territorio grazie ad un minuzioso rilievo fotografico si è proseguito con l'analisi del Piano di Sviluppo Municipale di Stara Zagora e le relative cartografie, arrivando alla stesura di un Concept di progetto, trasformato successivamente in masterplan e in planivolumetrico funzionale. I sintesi il progetto è formato da tre tre punti cardine che ruotano attorno ad una piazza adibita al mercato: un albergo, la stazione dei bus e un museo agricolo. Attorno a questi elementi portanti ruotano le residenze, gli spazi lavorativi e quelli commerciali, propriamente distribuiti per cercare una mixité funzionale che garantisca sicurezza e vitalità, con il fine di evitare la formazione di quartieri dormitorio e la ghettizzazione delle fasce più deboli. La vasta area urbanizzata è contornata da un parco, spazi verdi pubblici e semiprivati che garantiscono benessere e qualità urbana distaccandosi dal concetto di standard.

## INTRODUZIONE

Il tema della sostenibilità si è sviluppato rapidamente ed è conosciuto a livello mondiale dalla maggior parte degli studiosi. Il suo percorso di circa 30 anni ha permesso di sviluppare molte teorie e di approfondire argomenti fino ad allora poco conosciuti nonché contrastare le teorie economiche nate in passato (capitalismo e marxismo) che vedevano la terra come fonte di spazio e risorse sempre disponibili nello stesso modo.

Dal 1972 (Stoccolma – Svezia, Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano) si è incominciato a parlare di ambiente con la sua capacità di fornire risorse (carryng capcity) e di assorbire o meno i rifiuti dati dalla trasformazione di queste. Il nuovo approccio ad un tipo di sviluppo differente parte dal fatto che ci sono dei vincoli e dei limiti biofisici, di risorse naturali, di assorbimento dell'inquinamento, demografici e della *carryng capacity*.

Il termine sostenibilità è stata utilizzato per la prima volta dalla norvegese Gro Harlem Brundtland, nominata, nel 1983 dal Segretario Generale delle Nazioni Unite, presidente della Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo. Come risultato del summit, nel 1987 redige un rapporto che contiene una definizione di sviluppo sostenibile che coniuga le aspettative di benessere e di crescita economica con il rispetto dell'ambiente e la preservazione delle risorse naturali.

L'obbiettivo è svilupparsi soddisfacendo i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di appagare i propri attraverso: la tutela delle risorse

ambientali (dimensione ambientale), la crescita economica attraverso investimenti (dimensione economica) e l'equità sociale e culturale (dimensione sociale). Inoltre il rapporto specifica anche la necessità di avere un sistema politico che garantisca effettiva partecipazione dei cittadini al processo decisionale, un sistema economico in grado di generare surplus e conoscenza tecnica su base autonoma e costante, un sistema sociale che permetta il superamento delle tensioni derivanti da uno sviluppo disarmonico, un sistema tecnologico in grado di ricercare continuamente nuove soluzioni, un sistema internazionale che favorisca modalità sostenibili commerciali e finanziarie, un sistema amministrativo che sia flessibile e abbia la capacità di autocorrezione.

Da questo rapporto nascono quindi molti interrogativi relativi all'ecologia, alla politica e, anche, all'aumento della popolazione che oggi tende a crescere in maniera poco proporzionale, soprattutto in quei luoghi poveri di risorse.

Interessante è stato anche l'approccio del 2004 nuovamente ad Aalborg da parte di Nijkamp che ha sviluppato la "Teoria dell'esagono", individuando altre tre dimensioni dello sviluppo oltre a quelle ambientale (ECOWARE) economica (FINWARE) e sociale (CIVICWARE): la scienza e la tecnica (HARDWARE), il governo del territorio (ORGWARE) e la formazione degli uomini (SOFTWARE). Nel suo modo di vedere, quindi, concorrono ad uno sviluppo sostenibile anche nuove forme di trasporti, nuove tipologie di governance, un nuovo modo di informare ecc.. Anche nel rapporto Brundtland si specificavano le predette idee come mezzo utile per raggiungere la sostenibilità. Le intuizioni fin qui addotte, rendono ancora oggi più comprensibile discutere di ambiente, economia e società.

Dal 1987 sono stati molti i paesi che hanno ospitato conferenze e dibattiti sull'argomento, tra cui il Brasile 1992, l'Italia nel 1993, nel 1999 e nel 2002, la Danimarca nel 1994 e nel 2004, il Portogallo nel 1996, la Germania nel 2000, il Sud Africa nel 2002. Successivamente vi sono stati altri incontri che hanno permesso di stipulare accordi sulle azioni da intraprendere per raggiungere uno sviluppo sostenibile come l'Agenda 21 del 1992 (Rio de Janeiro), la Carta di Aalborg nel 1994 o la più recente carta di Lipsia del 2007 e accordi in materia ambientale come il Protocollo di Kioto del 1997.

La prima, di carattere mondiale, proponeva le azioni da intraprendere nel XXI secolo (=Agenda 21). Era direttamente collegata alla tridimensionalità dello sviluppo sostenibile e proponeva degli strumenti per raggiungerlo, come la promozione dell'educazione, della sensibilizzazione, dell'istruzione, della scienza e delle energie rinnovabili. La seconda era una dichiarazione degli stati membri dell'UE affinché si impegnassero ad applicare i

principi espressi dall'Agenda 21. Sullo stesso piano si presenta la Carta di Lipsia, infatti entrambe le Carte fissano delle linee guida che gli stati dell'Unione europea devono seguire per intraprendere e perseguire la strada dello sviluppo sostenibile.

Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante principalmente il problema del riscaldamento globale dovuto ad emissioni dannose di $CO_2$ nell'atmosfera. Sottoscritto nella città giapponese di Kyoto l'11 dicembre 1997 da più di 160 paesi in occasione della Conference of Parties III il trattato è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica da parte della Russia.

Il trattato prevede l'obbligo in capo ai paesi industrializzati di operare una riduzione delle emissioni di elementi inquinanti (biossido di carbonio ed altri cinque gas serra, ovvero metano, ossido di diazoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) in una misura non inferiore al 5% nel periodo tra il 2008 e il 2012 considerando come indice di partenza le emissioni dannose registrate nel 1990.

L'obbiettivo di questi incontri in paesi diversi era certamente determinante nel produrre protocolli e rapporti di carattere mondiale, e nel contempo sensibilizzare intere nazioni e luoghi circa la sostenibilità, in quanto solo attuando una politica di conoscenza e di divulgazione delle problematiche e delle soluzioni si otterrà a lungo termine una svolta e un miglioramento delle condizioni di benessere generale.

*Solo conoscendo* (limite della conoscenza) *la capacità e i limiti dell'ambiente nei confronti delle attività economiche potremo raggiungere uno sviluppo sostenibile.*[1]

Oggi lo sviluppo sostenibile rappresenta quell'azione imperativa da compiere per sviluppare territori poveri e in preda a gravi problematiche, per risollevare paesi in crisi economica, per incrementare il benessere in territori già sviluppati o in via di sviluppo.

Gli approcci alla sostenibilità sono necessariamente diversi e vanno dall'istruzione alla politica, dall'ambiente alle imprese, dalla tecnologia alla scienza, ecc… Ecco che la parola sostenibilità viene, quindi, utilizzata in molti campi ed è entrata ormai nel lessico di molti di noi attraverso libri, giornali, internet e televisione. Sul motore di ricerca Google scrivendo "sostenibilità" in italiano appaiono 2'610'000 risultati in pagine web italiane e 1'028 libri sull'argomento scritti in italiano[2]. A livello internazionale inserendo la parola "sustainability" si trovano 31'600'000 pagine web e 14'863 libri[3]. Non sappiamo se l'argomento sia

[1] R. Costanza (1991)

[2] GOOGLE, http://www.google.it/search?hl=it&q=sostenibilita&meta=&aq=f&oq=, 2009

[3] GOOGLE, http://www.google.it/search?um=1&q=sustainability&sa=N&hl=it&tab=pw, 2009

sviluppato in modo corretto, ma, certamente, questo fa pensare come ormai la sostenibilità sia un tema appreso e consolidato in tutto il mondo. L'unico errore che si potrebbe commettere, per disinformazione o superficialità, è quello di accostare la parola sostenibilità esclusivamente al rispetto per l'ambiente. Non è solamente rispettando l'ambiente che si ottiene uno sviluppo sostenibile e l'esperienza di questa tesi dimostra di voler approfondire l'argomento attraverso l'analisi e il progetto di un masterplan della città bulgara di Stara Zagora, seguito dal sottoscritto durante l'attività di tirocinio.
Si propone inoltre di vedere il rapporto tra il costruito e l'ambiente circostante cercando di individuare quegli elementi e quelle reti di connessione tra l'edificio e la città.

# CAPITOLO 1: LA SOSTENIBILITA'

## 1.1 Sostenibilita' ambientale

Quello che intendiamo per sostenibilità ambientale dipende soprattutto da che cosa sia l'ambiente. Se proviamo a prendere un qualsiasi vocabolario la definizione più comune sarà: *ciò che circonda abitualmente una cosa o un essere vivente*[4]. Quindi diventa subito comprensibile come si possano distinguere almeno due tipi di ambiente, uno naturale, composto da tutti gli esseri viventi, e uno antropico, composto dagli oggetti prodotti dall'uomo attraverso la trasformazione di risorse. Queste due macro categorie ovviamente racchiudono altre tematiche ed altri significati riferibili all'ecologia (esseri viventi), alla politica (valore istituzionale dell'ambiente), alla sociologia e all'educazione (ambiente culturale).

Prima del rapporto Brundtland si è arrivati alla conclusione che l'ambiente ha dei **limiti biofisici** alla crescita. Detti limiti dipendono da tre condizioni interconnesse: *esauribilità delle risorse, entropia ed interdipendenza ecologica e dalle dimensioni fisse del pianeta terra*[5]. Man mano che l'economia cresce nel sistema ecologico va a rompere ed interferire con le strutture esistenti intaccandone le funzioni.

[4] M. e G. Niccoli (1966)

[5] Daly H. E. (1996)

L'esauribilità non sarebbe limitante se tutto potesse venir riciclato, ma ciò è impedito dall'entropia che impedisce il riciclaggio completo; a sua volta, *l'entropia non costituirebbe un fattore limitante se le fonti di risorse ed i pozzi di scarico dei rifiuti fossero infiniti, ma questi sono finiti; l'interdipendenza ecologica implica che quando il sistema economico occupa fisicamente l'ecosistema che lo ospita si sostituisce ad esso e ne rende difficile prima, ed impossibile poi, il funzionamento*[6].

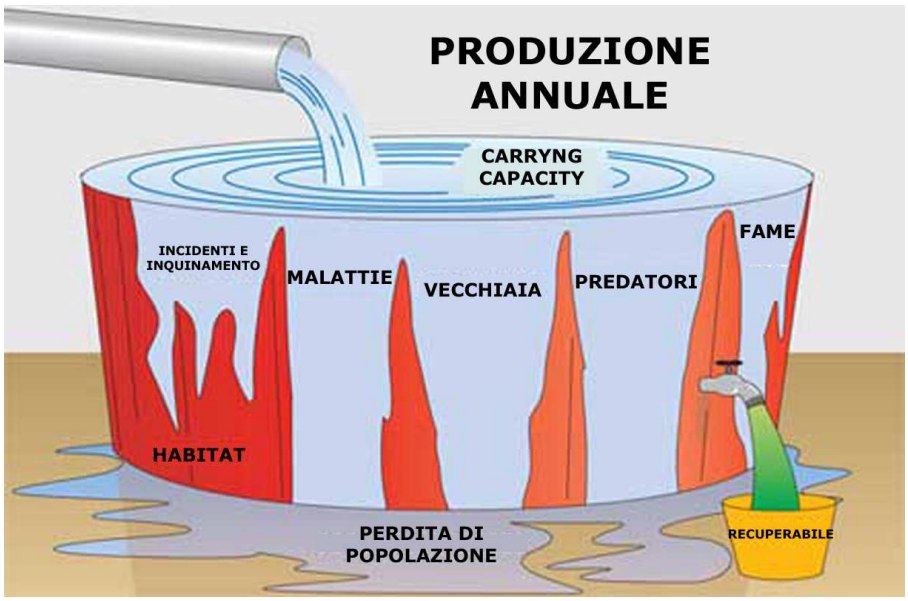



***Figura 1*** - La carryng capacty è ciò che può contenere un habitat in un anno

Questi limiti dovuti alla carryng capacity e anche alla possibilità dell'ambiente di assorbire i rifiuti, non permettono un utilizzo selvaggio delle risorse e un'espansione o un utilizzo del territorio in maniera incontrollata quindi diventa chiaro che l'ambiente antropico deve porsi delle regole rispetto all'ambiente naturale.

Non è una novità infatti che il lavoro dell'uomo sia spesso in conflitto con la naturalità del territorio, quindi per raggiungere la possibilità che le generazioni future possano godere delle stesse risorse ambientali e paesaggistiche è necessario imporre sia delle regole che utilizzare risorse migliorative della qualità dell'ambiente (antropico e naturale). Queste risorse devono essere rinnovabili e devono ridurre a zero le emissioni dannose nell'ambiente ma nello stesso tempo devono diminuire o annullare l'utilizzo di quelle risorse non rinnovabili e altamente inquinanti come i derivati del petrolio.

Il principio di azione e reazione mai come in questo caso è più azzeccato se si pensa che ogni qual volta interveniamo su un ambiente e su un territorio questo si modifica e perde spesso le proprie caratteristiche di bene paesaggistico. Basti pensare che il

[6] Georgescu-Roegen N. (1971)

disboscamento di alcune porzioni di montagna può creare cedimenti modificando il paesaggio e a volte portando danno anche all'ambiente antropico. Non solo l'ambiente antropico influisce su quello naturale, infatti in alcuni casi si percepisce l'opposto, soprattutto in quelle situazioni dove la natura può creare seri danni: ne sono un esempio gli uragani in America. In questo caso la reazione dell'ambiente antropico è stata quella di costruire case in legno (baloon frame) a basso costo che permettessero in caso di catastrofe una rapida ricostruzione e una perdita economica relativamente bassa rispetto ad un edificio di altro genere. E' di fondamentale importanza attuare una politica di **informazione** delle persone affinché comprendano quei metodi necessari alla riduzione delle emissioni e del consumo che costituiscono la nostra **impronta ecologica** (ecological footprint).

Se ognuno di noi diminuisse l'impatto che ha nell'ambiente, automaticamente si avrebbe un notevole beneficio per qualsiasi città, regione, stato, continente e di conseguenza per il mondo intero.

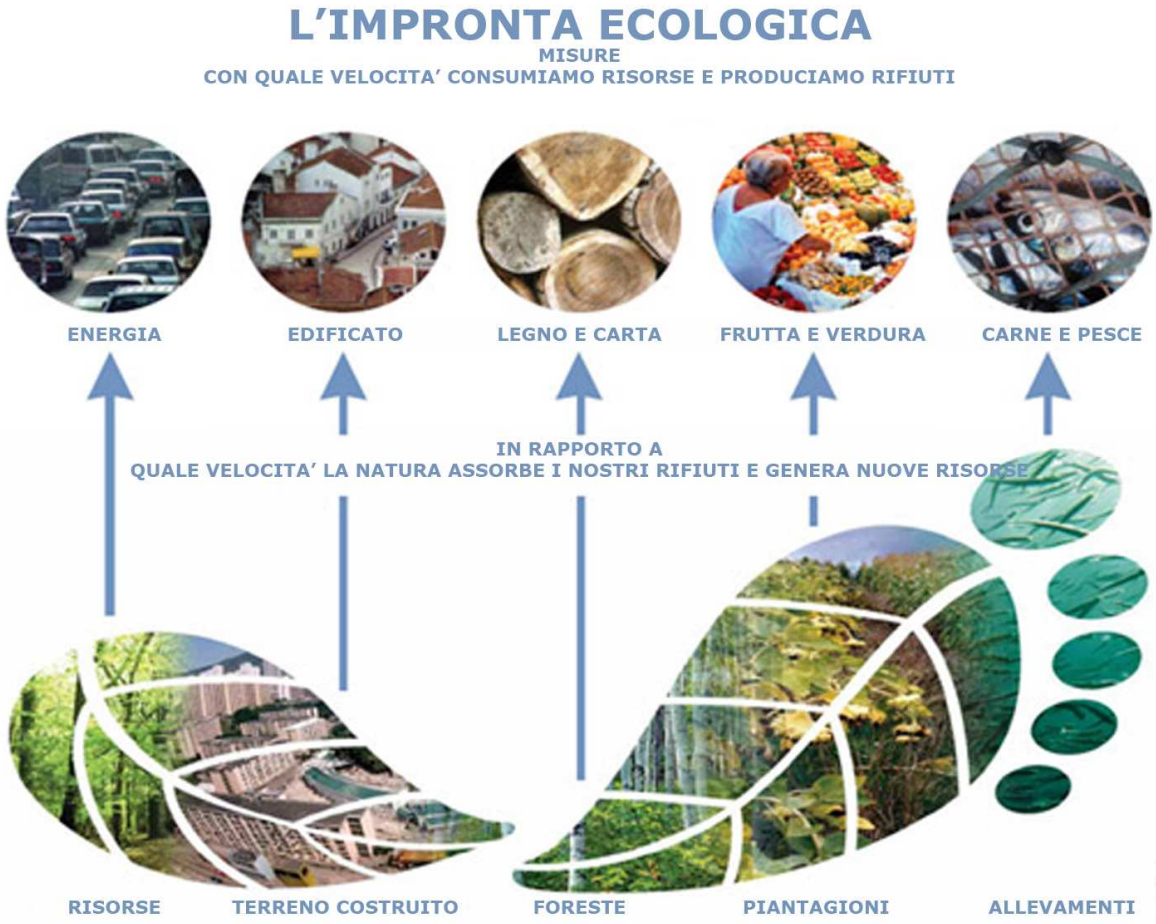



***Figura 2*** - L'impronta ecologica misura ciò che noi consumiamo in termini di risorse ogni anno e valuta quanti rifiuti produciamo e la loro capacità di essere assorbiti dall'ambiente che ci circonda

Non si vuole essere eccessivamente filosofici, ma per migliorare la qualità della nostra vita basterebbe, a volte, prendere delle piccole precauzioni che ci permetterebbero di avere grandi risultati.

Questo ci fa capire che ci sono delle regole dettate dal buonsenso, altre dai limiti imposti dalla natura e altre ancora dettate da una attenta **pianificazione**. In verità sappiamo che non sempre queste regole vengono rispettate soprattutto da chi, senza alcun freno morale, guarda solamente al proprio tornaconto.

La pianificazione moderna è quindi diventata sensibile alla questione ambientale. La problematica della **qualità dell' ambiente** e la presa di conoscenza dei limiti che questa porta (sviluppo, espansione, risorse,ecc..), hanno influenzato la localizzazione di attività e gli usi del suolo, nonché gli investimenti e la progettazione. *In questa domanda di qualità ambientale si mescolano pulsioni diverse, bisogni e paure, attese e rivendicazioni non sempre convergenti e spesso indotte dal sistema produttivo: la voglia di verde alimenta i sogni della villetta con giardino, che spingono alla sub urbanizzazione dilagante e alla diffusione divoratrice di spazio, i diritti all'ambiente inducono a chiedere maggiore mobilità che, inevitabilmente accentua l'inquinamento; le paure del nucleare accentuano la tensione sulle altre fonti energetiche, anche le più inquinanti, i bisogni del cittadino configgono con quelli del contadino o del montanaro, e così via.*[7] La pianificazione ha l'obbligo di organizzare e coordinare tutti questi bisogni e di fugare le paure sui grandi cambiamenti dal punto di vista tecnologico ed energetico.

L'ambiente si modifica in base a come viene sfruttato e coloro che lo vivono cambiano le loro abitudini e le loro attività. Pertanto l'approccio alla pianificazione deve tenere conto della soggettività di chi abita e costruisce il paesaggio (**insider**) ma anche di chi lo osserva (**outsider**) cercando di favorirne l'immagine e la conseguente **riconoscibilità**.

Quindi ambiente, paesaggio e territorio sono obbligatoriamente legati da un filo indissolubile, in quanto gli elementi emergenti del passato che delineavano il paesaggio diventano con lo scorrere del tempo caratteri fondanti e caratterizzanti il territorio del futuro.

Dunque una pianificazione sostenibile dell'ambiente non è solo sinonimo di innovazione e rinnovamento attraverso l'utilizzo di risorse a **zero emissioni**, ma è anche sinonimo di **conservazione** e **valorizzazione** del passato. *Nella ricerca di nuove regole di coerenza, assume rilievo l'individuazione delle permanenze (elementi, caratteri o relazioni che sopravvivono, seppure in forme meno visibili o latenti, ai cambiamenti di breve periodo e*

[7] R. Gambino (1997)

*presentano una durata relativamente elevata) e dei loro campi di variabilità. E' un passo importante nella direzione di cogliere le identità paesistiche e territoriali, ovvero di capire quali sistemi di differenze costituiscono, qualificano o rendono leggibile l'identità dei luoghi. Ma la ricerca d'identità non può prescindere dai processi d'identificazione, di appropriazione e di auto rappresentazione che interessano le comunità che abitano e usano i luoghi, non può prescindere dalla loro capacità far significare le cose.*[8]

***Figura 3*** - Un esempio di insider : i lavoratori; ed un sempio di outsider: i turisti

L'obbiettivo, quindi, della conservazione non diventa solamente il rispetto e la valorizzazione materiale di segni, oggetti e risorse già presenti nel paesaggio ma diventa la costruzione di nuovi elementi o stereotipi paesistici riconoscibili per il loro valore storico culturale, come beni inseribili e vendibili. Recuperare implica l'inserimento di nuovi elementi e processi urbani nella struttura evolutiva del territorio storico che deve essere in costante e dinamico rapporto coi processi sociali che vi si svolgono. Il territorio storico può essere recuperato solamente se torna ad essere un luogo di vita e di attività ricco di valori storici, culturali e naturali. Si torna ad una specie di riterritorializzazione che deve avere alla base una fase di analisi del luogo (ambiente, territorio, cultura) e dei suoi processi evolutivi.

L' ambiente con i suoi limiti e il territorio con la sua evoluzione storico-culturale sono un nodo centrale della pianificazione sostenibile che, come risposta alle continue richieste di chi vive (insider) e osserva (outsider) i luoghi, deve avere la capacità di essere strategica riguardo alle politiche territoriali e ambientali, superando i limiti delle politiche settoriali, d'emergenza o dei progetti puntuali. L'unico neo che potrebbe avere la pianificazione si individua nella necessità di dovere mettere regole ed imporre metodi, che col passare del

[8] R. Gambino (1997) Op. cit.

tempo e quindi con l'evoluzione socio-economico-ambientale, devono essere costantemente aggiornati e modificati.

Si devono perciò stilare programmazioni efficaci e diversificate a seconda delle azioni di tutela e delle misure di disciplina degli usi del suolo e degli interventi trasformativi, giustificando e legittimando in termini espliciti e democratici le scelte di tutela e di intervento. A questo proposito vi sono anche dei limiti normativi diretti al prelievo di risorse rinnovabili e non e alle loro successive emissioni. Infatti i prelievi delle risorse rinnovabili devono essere inferiori alla capacità rigenerativa del sistema naturale che è in grado di rinnovarle, e la velocità con la quale consumiamo le risorse non-rinnovabili deve essere pari a quella con cui vengono sviluppati dei sostituti rinnovabili. L'emissione di rifiuti non deve superare la capacità di assimilazione del sistema locale, ovvero la quantità per cui tale sistema non vede diminuita la sua futura capacità di assorbire rifiuti o compromesse le altre sue fondamentali funzioni. Infine, per sviluppare al meglio le tecnologie, parte dei ricavi conseguenti allo sfruttamento di risorse non rinnovabili deve essere investita nella ricerca di alternative sostenibili.

Le normative internazionali però non impongono solamente dei limiti e delle regole al prelievo e all'utilizzo delle risorse, ma in generale sono promotrici di incentivi verso quelle tecnologie a risparmio energetico e impongono degli indicatori e dei metodi di valutazione della sostenibilità. Una prima grande distinzione è tra indicatori relativi a fenomeni direttamente misurabili e indicatori relativi a fenomeni non misurabili in maniera diretta. È possibile affermare che tutti i fenomeni che riguardano la sostenibilità sono quantificabili. Alcuni sono fenomeni fisici direttamente misurabili (ad es. le emissioni di CO2); altri invece sono caratteri per i quali non disponiamo di strumenti di misura diretta, ma che possono sempre essere espressi quantitativamente con riferimento ad un'appropriata e ponderata scala di intensità. Più interessante, ai fini delle valutazioni di sostenibilità, è la distinzione tra:

- indicatori assoluti, che esprimono i livelli delle variabili individuate come significative;
- indicatori relativi, costituiti da rapporti tra indicatori assoluti dello stesso tipo o di tipi diversi.

In concreto, i primi forniscono l'informazione di base sulle componenti del sistema, cioè sulle quantità e sui flussi; mentre i secondi consentono di trasformare l'informazione in conoscenza, poiché mettono in luce i rapporti tra le componenti del sistema e inoltre

rendono i valori assoluti comparabili attraverso la normalizzazione. Ancora, gli indicatori possono essere classificati, in base alla funzione che svolgono, in 3 grandi categorie:

- indicatori descrittivi (o sistematici), indicatori elementari che misurano "cosa sta succedendo" in relazione alle varie componenti ambientali, sono i tipici indicatori di base per la caratterizzazione della situazione ambientale;
- indicatori prestazionali, misurano la distanza (distance-to-target) della situazione attuale rispetto a valori di riferimento, obiettivi politici, livelli di sostenibilità;
- indicatori di efficienza: indicatori derivati che misurano l'efficienza di uso delle risorse (o di inquinamento) per unità di prodotto, di processo, di reddito, etc.

I criteri di selezione e validazione degli indicatori sono stati messi a punto da diversi enti; tra questi un contributo fondamentale è stato offerto dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) che ha individuato tre requisiti imprescindibili, attualmente accolti e condivisi a livello internazionale, per la scelta di un indicatore:

- rilevanza,
- consistenza analitica
- misurabilità

Inoltre, ogni qualvolta un sistema di indicatori è finalizzato all'utilizzo all'interno di un processo di pianificazione strategica, la scelta di questi deve essere condivisa e la costruzione del sistema finale deve avvenire tramite un processo partecipato. In conclusione, si può dire che un sistema di indicatori deve essere multidimensionale e quindi in grado di rappresentare al meglio le tre dimensioni della sostenibilità (ambientale, sociale, economica), esaltarne l'armonia e coglierne i collegamenti. In questo senso va compiuto anche uno sforzo di sintesi, evitando la produzione di liste con un numero eccessivo di indicatori, ma cercando di costruire indicatori aggregati in grado di "catturare" il maggior numero di temi e dimensioni.

Dal punto di vista pratico si possono elencare diversi campi di applicazione degli indicatori di sostenibilità: dalla valutazione ambientale strategica di piani e programmi (VAS) alla valutazione d'impatto ambientale di progetti (VIA); dalla contabilità ambientale ai rapporti sullo stato dell'ambiente, dall'Agenda 21 Locale all'integrazione della componente ambientale nelle politiche di settore, dalla selezione di azioni e progetti alla valutazione di cicli, processi e prodotti, ad esempio nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione di un green building.

## 1.2 Sostenibilità economica

Rispetto al capitolo precedente, dove la parola ambiente aveva una definizione ben precisa, la parola economia ci pone davanti una molteplicità di concetti dovuti alla sua multidisciplinarità. Se dovessimo però dare una definizione generale attraverso l'utilizzo di un vocabolario ci si potrebbe affidare alla spiegazione che questo da per l'economia politica: *lo studio dell'uomo in rapporto alla ricchezza: comprende lo studio dei fenomeni della produzione (fattori e organizzazione della produzione), della circolazione dei beni (commercio, trasporti), della ripartizione delle ricchezze (proprietà privata e collettiva) e dei profitti per la soddisfazione dei bisogni e dei desideri.*[9] Questa definizione ci indica due vie differenti per approfondire il discorso sulla sostenibilità economica, uno di carattere storico e uno di carattere prettamente più scientifico fondato sull'utilizzo intelligente delle risorse.
Dai libri di storia è facilmente percorribile come il modo di soddisfare i bisogni dei popoli a noi antecedenti si sia modificato negli anni; nella preistoria l'uomo cacciava o pescava, si procurava il cibo e non aveva altre attività se non quella di costruirsi armi e luoghi per ripararsi, ma già sapeva che la sua posizione ideale sarebbe dovuta essere vicino ad un fiume per l'acqua e vicino ad un bosco per la caccia e per la legna. Una volta terminate queste risorse ripartiva e andava a cercare altri luoghi dove radicarsi. In pratica era una economia altamente consumistica di risorse, ma era ben consapevole che queste erano in abbondanza all'interno di un territorio probabilmente infinito e che forse queste risorse si sarebbero rigenerate negli anni. Durante l'Impero Romano erano le campagne di guerra che permettevano all'impero di sostentarsi, infatti, nonostante la perdita di uomini, in ogni territorio vi erano risorse che l'Impero poteva utilizzare o importare all'interno del territorio. Sappiamo infatti che i Romani erano maestri nello studiare le altre culture e le altre attività tanto da imparare tecniche di lavoro, della medicina, della botanica, della zootecnica ecc…
L'economia dell'Impero Romano era quindi consumistica, se pensiamo alla necessità di doversi espandere continuamente, ma nettamente più forte se pensiamo alla possibilità di migliorare la qualità della vita attraverso l'allevamento, la medicina e le altre conoscenze acquisite. Saltando al Medioevo troviamo una economia chiusa basata sul lavoro della terra all'interno di spazi ben definiti come i feudi. Vi era un feudatario che ospitava il numero ideale di persone che potevano sostentarsi con ciò che il territorio feudale poteva produrre e lui godeva tutti i benefici delle tasse (feudi) e del lavoro della terra. Alla fine del Medioevo avviene la scoperta dell'America che segna la fine dell'economia curtense

[9] M. e G. Niccoli (1966) Op. cit.

***Figura 4*** - Il percorso economico dalla preistoria (1) alla scoperta dell'America (4) passando dai Romani (2) e dal Medioevo (3)

chiusa e attiva un'economia aperta basata sullo scambio delle merci. Da questo momento il mercato economico si apre tra comune e comune, tra signoria e signoria, tra principato e principato fino ad arrivare alle grandi rivoluzioni industriali con le nuove teorie capitalistiche e del marxismo. Come è noto, i concetti economici convenzionali facevano riferimento a tre principali fattori di produzione: terra, lavoro, capitale. Per capitale si intendeva ogni bene (fisico e finanziario) tale da rendere possibile la produzione di altri beni e capace di generare reddito; venivano esclusi dal novero materie prime e terra, da una parte, e lavoro, dall'altra. Questi due fattori non erano considerati "capitale", anche se indispensabili per la sua produzione. Questi concetti, costitutivi del pensiero economico che accompagnò la Rivoluzione Industriale, hanno subìto cambiamenti di un certo rilievo nel corso degli ultimi due secoli. Le teorie industriali erano basate sull'**utilizzo delle risorse** in modo incontrollato, cercando di appropriarsi in luoghi diversi del maggior numero di fonti di energia (capitale) come il carbone e il successivo petrolio. Il capitale (naturale o economico) era la risorsa che apparteneva ad un uomo o a più uomini (capitalisti) e sotto di lui lavoravano i manovali e gli operai (proletari). L'economia capitalistica è necessariamente una economia aperta se si pensa allo scambio delle

materie prime, la loro trasformazione e la loro nuova immissione nel mercato sottoforma di prodotto finito. La possibilità di avvalersi di mezzi di **trasporto** più veloci e di una moneta che sostituiva a pieno il valore della merce era importante per soddisfare i bisogni di tutti. Allo stesso tempo c'era chi, come Max Weber, conferiva al capitalismo un carattere eminentemente culturale e sociale, legato al pensiero religioso protestante, per il quale è essenziale il risparmio e la rinuncia al consumo ma che non ebbe la stessa forza della politica consumistica del tempo. Solo negli ultimi anni, con l'entrata in campo della sostenibilità si è incominciato ad avere consapevolezza che vi sono dei **limiti di risorse** e non solo e che quindi la nostra economia deve modificarsi basandosi su altre fonti di energia dette rinnovabili. Si è sviluppato da una parte, il **pensiero sociologico** che ha evidenziato il ruolo delle **risorse umane** come "ricchezza di capacità" espresse da persone e non come mera "forza - lavoro"; dall'altra, il **pensiero ecologico** fece emergere il ruolo degli **ecosistemi** e della natura come "ricchezza di capacità" vitali per il mantenimento e lo sviluppo di qualsiasi essere vivente, umano e non, e di qualsiasi attività. Quindi, anche per l'influenza di altre discipline, il risultato è che tali fattori di produzione sono, oggi, considerati tutti come **capitali**: natura, esseri umani, e risorse prodotte dall'uomo.

Irrimediabilmente le due strade percorribili per approfondire l'argomento della sostenibilità economica si intrecciano su un punto chiave dello sviluppo sostenibile, cioè il consumo delle risorse. La definizione del rapporto Brundtland di sviluppo sostenibile è molto chiara e ci indica la via da percorrere in modo da non compromettere la nostra economia. L'obbiettivo primario è quello di razionalizzare le risorse esauribili al fine di poterne prolungare la sopravvivenza nell'attesa che la scienza e la tecnologia risolvano il problema dei combustibili fossili; in secondo luogo si deve incentivare l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili per ottenere un miglioramento della qualità dell'ambiente e per un netto risparmio economico. E' diventato ormai chiaro che non possiamo più comportarci come nella preistoria andando a cercare nuovi luoghi dove insediarci, o guerreggiare come i Romani per prendere con forza le risorse necessarie al nostro sostentamento, oppure chiuderci in un recinto con il rischio di non evolverci e svilupparci, nonché consumare all'infinito risorse che infinite non sono.

A questo punto la domanda rispetto a come soddisfare i propri bisogni i maniera sostenibile nasce spontanea. Di certo la risposta colpisce una molteplicità di campi e di temi: dalla politica alle industrie, dalla popolazione all'istruzione e deve partire da un'analisi attenta dei punti di forza e di debolezza nonché delle opportunità e dei rischi.

Infatti ogni territorio e ogni popolazione ha una propria economia basata su determinate risorse (turismo, tradizioni, storia, artigianato, cultura...) e per poterla sviluppare è necessario valorizzarle creando opportunità attraverso investimenti oculati e non speculativi che hanno però il difetto di essere troppo a lungo termine. Per colui che investe (stato, nazione, città, privato…) è spesso più importante avere un tornaconto subito, sia per motivi politici che per motivi di immagine e non sempre si tende ad investire in modo corretto per creare negli anni un tornaconto maggiore o un **benessere diffuso**. Ricapitolando il tutto, in primo luogo bisogna essere consci dei propri mezzi e delle proprie risorse, individuare il cammino da percorrere e investire affinché questo si realizzi. Come per tutti gli investimenti i primi anni saranno sicuramente difficili da sostenere ma in futuro una politica di questo tipo sarà appagante e l'economia di un certo territorio potrebbe essere in grado di mantenersi da sola aggiungendo ogni anno degli **investimenti** di carattere migliorativo che porterebbero necessariamente ad uno sviluppo. Se in un territorio ho la possibilità di lavorare il legno per la grande competenza di aziende e artigiani e posseggo anche una quantità di legname tale da poter creare ricchezza e benessere è chiaro che ho l'obbligo di sfruttare la mia vocazione produttiva, ma lo sviluppo sarà sostenibile se avrò la capacità di gestire la risorsa legno in modo da poterlo sempre lavorare. Così come se un territorio possiede una mare cristallino che bagna spiagge incantate è necessario investire per portare turismo e creare ricchezza, cercando di mantenere pulite mare e spiagge nonché educando il turista ad avere atteggiamenti rispettosi verso il luogo.

Quindi uno sviluppo economico sostenibile non avviene solo investendo ingenti somme di denaro ma lo otteniamo anche **informando** persone, **valorizzando** luoghi e risorse, **conservando** l'esistente, nonché attuando politiche di **risparmio** verso quegli elementi della vita immateriali come per esempio la sicurezza. Si potrebbe far risparmiare allo stato il costo per il mantenimento delle forze di polizia e sorveglianti avendo la possibilità di creare luoghi sempre attivi, portando mobilità e attività che non vadano ad aggravare la solitudine o la degradazione di alcuni luoghi.

A proposito dell'informazione e della conoscenza, nel marzo del 2000, durante il Consiglio europeo di Lisbona i capi di Stato o di governo hanno avviato una strategia detta appunto "di Lisbona" con lo scopo di fare dell'Unione europea (UE) l'economia più competitiva del mondo e di pervenire alla piena occupazione entro il 2010. Sviluppata nel corso di diversi Consigli europei successivi a quello di Lisbona, questa strategia si fonda su tre pilastri:

- un pilastro economico che deve preparare la transizione verso un'economia competitiva, dinamica e fondata sulla conoscenza. L'accento è posto sulla necessità di adattarsi continuamente alle evoluzioni della società dell'informazione e sulle iniziative da incoraggiare in materia di ricerca e di sviluppo ;
- un pilastro sociale che deve consentire di modernizzare il modello sociale europeo grazie all'investimento nelle risorse umane e alla lotta contro l'esclusione sociale. Gli Stati membri sono invitati a investire nell'istruzione e nella formazione e a condurre una politica attiva per l'occupazione onde agevolare il passaggio all'economia della conoscenza;
- un pilastro ambientale aggiunto in occasione del Consiglio europeo di Göteborg nel giugno 2001 e che attira l'attenzione sul fatto che la crescita economica va dissociata dall'utilizzazione delle risorse naturali.

Per raggiungere gli obiettivi fissati nel 2000 è stato stabilito un elenco di obiettivi quantificati. Poiché le politiche in questione rientrano quasi esclusivamente nelle competenze attribuite agli Stati membri, è stato messo in atto un metodo di coordinamento aperto che comprende l'elaborazione di piani d'azione nazionali. Al di là degli indirizzi di massima per le politiche economiche, la strategia di Lisbona prevede l'adattamento e il rafforzamento dei processi di coordinamento esistenti: il processo di Lussemburgo per l'occupazione, il processo di Cardiff per il funzionamento dei mercati (beni, servizi e capitali) e il processo di Colonia in merito al dialogo macroeconomico.

Il bilancio a metà percorso realizzato nel 2005 da Wim Kok, ex primo ministro dei Paesi Bassi, ha dimostrato che gli indicatori utilizzati nell'ambito del metodo di coordinamento aperto hanno fatto perdere di vista la gerarchizzazione degli obiettivi e che i risultati raggiunti sono attenuati.

Per tale motivo il Consiglio ha approvato un nuovo partenariato che mira a concentrare gli sforzi sulla realizzazione di una crescita più forte e durevole e la creazione di posti di lavoro più numerosi e di migliore qualità. Per quanto concerne l'attuazione, il processo di coordinamento è stato semplificato. Gli orientamenti integrati per la crescita e l'occupazione d'ora innanzi sono presentati congiuntamente con gli orientamenti per le politiche macroeconomiche e microeconomiche e per un periodo di tre anni. Essi servono di base sia al programma comunitario di Lisbona che ai programmi nazionali di riforma. Questa semplificazione della programmazione consente di meglio seguire l'attuazione della strategia sulla base di un unico rapporto sullo stato di avanzamento dei lavori.

Per fare un secondo esempio più concreto basta evidenziare come l'Europa si stia impegnando da anni nel promuovere un turismo sostenibile in quanto secondo alcuni studi statistici effettuati dall'ISTAT si prevede che il turismo diventerà la prima industria del XXI° secolo, e che sarà uno dei primi 3 settori nell'economia globale, trovandosi sempre più al centro di un sistema complesso collegato ad altre attività (es. trasporti, agro-industria, energia, etc.). *Il turismo impiega oltre 9 milioni di persone (6% del mercato del lavoro) e indirettamente molti altri milioni, e rappresenta, in media, il 5,5% del PIL e 1/3 delle esportazioni di servizi. Questi dati rispecchiano una posizione dominante sul mercato mondiale*.[10]

L'Europa esercita una forte attrattiva per la storia, la natura, la cultura e resterà la principale fonte di destinazione turistica in termini globali senza nulla togliere alla rapida crescita dei paesi del Sol Levante e del Pacifico che hanno avuto una grande crescita negli ultimi anni.

Le strategie che la Comunità Europea si propone di seguire sono: il controllo della pianificazione territoriale, un migliore scaglionamento delle vacanze estive, la gestione del traffico privato da e verso le zone turistiche. La diversificazione dell'offerta turistica, l'attuazione e il controllo severo delle norme ambientali riguardanti il rumore, l'acqua potabile e le acque di balneazione, le acque reflue e le emissioni atmosferiche (comprese le emissioni nell'hinterland delle zone turistiche). Inoltre la creazione di zone tampone intorno alle aree più sensibili e fragili dal punto di vista ambientale (lagune, dune, coste etc.), regole rigide per le nuove costruzioni e lotta all'edilizia abusiva, la sensibilizzazione e l'educazione della popolazione locale e dei turisti, l'istruzione e la formazione professionale delle persone direttamente coinvolte nell'amministrazione delle zone interessate.

***Figura 5*** - Una tipica industria del turismo: lo stabilimento balneare

[10] L. Andriola (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) M. Manete (CISET Centro Internazionale di Studi sull'Economia Turistica dell'Università Cà Foscari di Venezia), *Turismo durevole e sviluppo sostenibile: il quadro di riferimento italiano,* Centro Ricerche Casaccia, Roma, 1999

A dare sostegno a questo tipo di politica si sono costituite organizzazioni e associazioni senza scopo di lucro che hanno il dovere di informare, aggiornare e monitorare i dati reali provenienti dalle varie attività turistiche. Rendere consapevole la Comunità sull'andamento delle politiche attuate e dove è necessario intervenire. Queste associazioni, inoltre, sono promotrici di un turismo alternativo basato su una mobilità costruttiva che rispetti l'ambiente e valorizzi i luoghi e la loro biodiversità. Alcuni di queste associazioni Europee sono la European Travel Commission (ETC)[11] e la Ecotrans[12] che inseime a tante altre realtà[13] collaborano per lo stesso fine. Quindi informare, promuovere, conservare ed altro sono un modo di agire per perseguire lo sviluppo sostenibile nel campo economico per quanto attiene al turismo e che potrebbe essere esteso anche ad tante altre attività di sviluppo. Riassumendo il tutto, l'Europa non ha fatto altro che consolidare un'opportunità dovuta alla risorsa "turismo", e ha deciso di investire capitali in quel campo con l'obbiettivo di un ritorno economico e di immagine che, come è intuibile, porterà un miglio maggiore sviluppo.

Le normative internazionali sull'argomento della sostenibilità economica spaziano su tutte e tre le dimensioni dello sviluppo sostenibile. Come precedentemente visto per la sostenibilità ambientale, anche per la dimensione economica, vi sono degli indicatori del tutto simili a quelli citati in precedenza, e che, gli organi politici internazionali preposti, hanno fissato delle precise linee guida da seguire per il conseguimento di uno sviluppo economico sostenibile. Per meglio comprendere ciò che è fissato dagli accordi internazionali, si deve partire dall'obbiettivo che questi si pongono, ossia la capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento delle popolazioni. Come precedentemente detto, all'interno di un sistema territoriale, per sostenibilità economica si intende la capacità di produrre e mantenere all'interno del territorio il massimo del valore aggiunto combinando efficacemente le risorse, al fine di valorizzare la specificità dei prodotti, dei servizi territoriali e puntando alla continua crescita degli indicatori economici. Così, estrapolando i punti principali delle normative si può affermare che per perseguire la sostenibilità economica è necessaria:

- L'**internalizzazione dei costi**: l'intervento pubblico deve mirare a ridurre i costi esterni che ricadono sulla collettività facendoli ricadere sull'attività che li provoca

[11] http://www.etc-corporate.org/

[12] http://www.ecotrans.org/

[13] http://www.etc-corporate.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=164&ac=14

per dare un nuovo indirizzo qualitativo e quantitativo agli obiettivi ed all'andamento delle attività economiche, al conseguimento del profitto aziendale e all'innovazione.

- Una **pianificazione istituzionale e culturale**: i governi, avvalendosi dell'evoluzione del pensiero economico, devono fornire orientamenti e quadri di riferimento basati su finalità ed obiettivi generali in grado di prevenire il degrado ambientale
- Una **Tassazione e** degli **incentivi o sussidi**: devono essere utilizzati per favorire l'assunzione di responsabilità e di impegno ambientale da parte dei cittadini, siano essi fornitori, produttori o consumatori per la riduzione della loro impronta ecologica.

Per concludere appare fondamentale evidenziare come le dimensioni dello sviluppo sostenibile siano strettamente interrelate tra loro da una molteplicità di connessioni e, pertanto, non devono essere considerate come elementi indipendenti, ma devono essere analizzate in una visione sistemica, quali elementi che insieme contribuiscono al raggiungimento di un fine comune. Ciò significa che ogni intervento di programmazione deve tenere conto delle reciproche interrelazioni. Nel caso in cui le scelte di pianificazione privilegino solo una o due delle sue dimensioni non si verifica uno sviluppo sostenibile.
In virtù di tali considerazioni sarebbe preferibile rappresentare la sostenibilità dello sviluppo in tre cerchi concentrici evidenziando come l'economia esiste all'interno di una società ed entrambe esistono nell'ambiente.

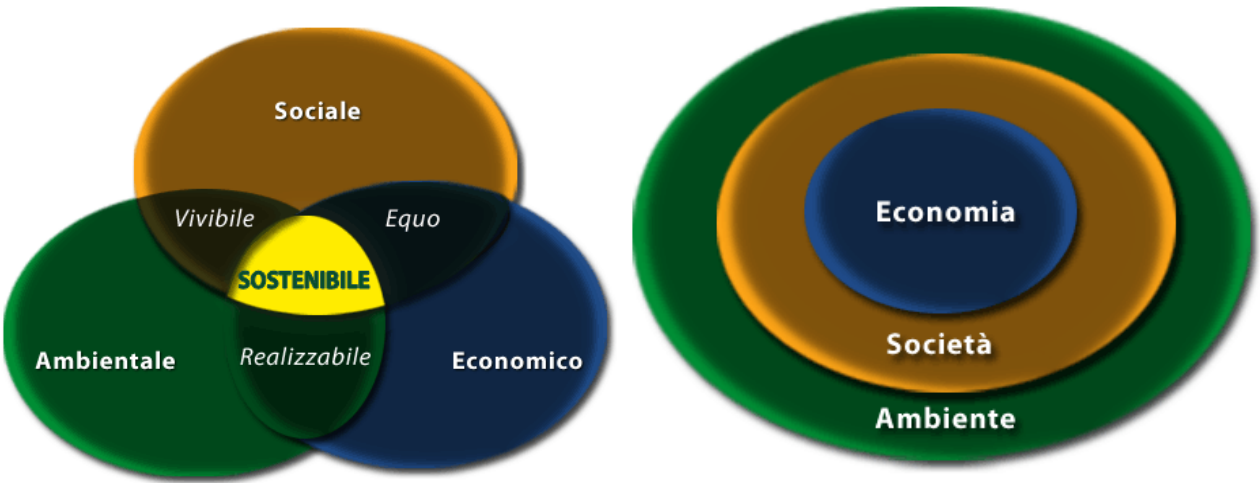



***Figura 6 -*** I tre ambienti dello sviluppo sostenibile interagiscono tra di loro per ottenere sostenibilità

***Figura 7 -*** Spesso i tre ambienti interagiscono in maniera concentrica

## 1.3 Sostenibilità sociale

Quando si parla di società si devono prendere in considerazione molti fattori di carattere politico, ambientale ed economico, infatti è palese come per descrivere una società rientrino irrimediabilmente anche le condizioni entro la quale vive, il luogo in cui questa si muove e si sviluppa e in che modo tende a farlo. Come per i capitoli precedenti, a mio avviso, è interessante partire dal concetto di società conferendo una definizione della parola: *convivenza di esseri intellettuali e morali che tendono ad attuare uno scopo consentaneo alla loro natura*[14].

Questo scopo condiviso deve essere valutato a seconda delle caratteristiche precedentemente citate, ma si può intuire che la ricerca del benessere che porti ad uno sviluppo sia l'obbiettivo comune della società. Prima di approfondire come una società può aumentare il livello del benessere cercando di raggiungere uno sviluppo che sia sostenibile, si deve dare adito che la società di oggi è sempre più complessa e articolata rispetto al passato. Se ci focalizziamo sui paesi industrializzati e maggiormente sviluppati è facile comprendere come oggi l'avanzare delle nuove tecnologie, l'immigrazione, la pluralità di stili di vita, il relativismo culturale, l'apprendimento di nuove lingue e via discorrendo, sono caratterizzanti la società moderna.

Soprattutto il relativismo culturale porta avanti la convinzione per cui ogni cultura ha una valenza incommensurabile rispetto alle altre, ed ha quindi valore di per sè stessa e non per una sua valenza teorica o pratica.

***Figura 8*** - Un esempio di multiculturalità

Secondo il relativismo culturale ogni società dispone di vari gruppi etnici, che dispongono quindi di diverse culture e tutte hanno valenza in quanto tali. Questa teoria di carattere sociologico porta l'attenzione al fatto che in un territorio le azioni politiche, economiche e ambientali devono prendere in considerazione che ci troviamo in una società multiculturale e che una azione di un tipo potrebbe avere una molteplicità di reazioni nelle diverse culture.

[14] M. e G. Niccoli (1966) Op. cit.

***Figura 9*** - Immagini simbolo di istruzione e tecnologia

Ciò vuol dire che nei paesi maggiormente portatori di ricchezza lo sviluppo è complesso e condizionato da molti fattori sociali. La possibilità però di intervenire sull'**istruzione**, sulla **tecnologia** e sulla pianificazione rendono l'obbiettivo di uno sviluppo sostenibile maggiormente proseguibile rispetto ad un territorio in difficoltà. Lo stesso ragionamento infatti non può essere fatto per un territorio del terzo mondo dove le problematiche sono altre e dove tutto ciò che caratterizza i paesi sviluppati si ripropone al contrario. Si dovrà parlare di emigrazione, arretratezza tecnologica e scientifica, disinformazione e mancanza d'istruzione. Il governo del territorio e dell'economia spesso non è democratico ma totalitario, quindi queste società hanno altre difficoltà da superare per raggiungere un certo benessere e di conseguenza uno sviluppo che sia sostenibile. Spesso i paesi poveri hanno anche il problema della **sovrappopolazione**, con la difficoltà di reperire risorse per il sostentamento e la problematica dell'utilizzo del suolo nonché della divisione della ricchezza. Non è una novità che i paesi maggiormente sviluppati attingono risorse dai paesi più poveri non curandosi delle loro condizioni o addirittura sfruttando la manovalanza presente i quei territori. Lo sviluppo sociale sostenibile si preoccupa anche di questo: **distribuire equamente le ricchezze** permettendo la crescita di quei territori da sempre sfruttati aumentandone la **vivibilità**, cercando altresì di conferirgli una propria **dignità**. Sicuramente la crescita incontrollata e inconsapevole della popolazione andrebbe limitata (non certo come accade in Cina o in altri regimi totalitari), portando avanti una **politica di informazione** e di conoscenza, che ad oggi è uno dei principali limiti di molti paesi, con il fine di portare alla luce quali sono i rischi in termini economici, ambientali e sociali di una crescita così esasperata. Sappiamo che il motivo di un aumento così elevato di popolazione nei luoghi più poveri porta con se la speranza di un lavoro e di un futuro migliore, ma prima è necessario porre delle fondamenta solide che permettano lo sviluppo e il miglioramento della qualità della vita. *Il risultato di un'azione di questo tipo sarebbe sicuramente quella di costruire uno sviluppo sostenibile condiviso partendo dalla*

*partecipazione attiva di chi vive in un certo ambiente, senza ascoltare sirene fondamentaliste o scettici schiavi dei loro stereotipi tecnologici*.[15]

Per compiere i primi passi verso uno sviluppo sostenibile si deve, dunque, porre al centro della propria azione la persona, con le sue diverse esigenze, aspettative e desideri. Infatti, uno dei principali ambiti di riflessione istituzionale, in particolare in questi anni, è senza dubbio quello della **qualità della vita** di una società.

***Figura 10*** - Lavoro, sicurezza e salute

Tra i diversi aspetti che si devono prendere in esame, emergono le problematiche correlate al mondo del **lavoro**, alla **sicurezza**, alla **salute**, alla tutela dei **diritti** dell'uomo e alla creazione di un clima favorevole, sereno e stimolante, in cui venga facilitata la comunicazione interna e la collaborazione. Inoltre, nella consapevolezza che l'uomo rappresenta la maggior ricchezza di ogni società, è evidente come sia importante valorizzarne le capacità e svilupparne le competenze, attraverso percorsi formativi che tengano in considerazione le esigenze di ognuno. Migliorare la qualità della vita significa anche puntare sull'ambiente sociale in cui le persone vivono. Il sostegno allo sviluppo e alla diffusione della cultura, cuore di una comunità, può offrire benefici ai singoli e favorire il progresso della collettività. Porre le persone al centro della propria riflessione significa prendere in considerazione tutti gli aspetti che ne caratterizzano la vita, facendo attenzione allo sviluppo del singolo e della collettività. È possibile favorire il progresso attraverso il sostegno alle organizzazioni e ai progetti che mirano ad accrescere la conoscenza, bene prezioso per ogni abitante e in particolare per i giovani. La qualità della vita trae vantaggio anche da tutte quelle iniziative che sviluppano e diffondono la cultura, valorizzando in particolare il patrimonio storico-artistico di un territorio.

Allo stesso tempo è necessario incentivare quegli strumenti che permettono un **miglioramento tecnologico e scientifico**, in quanto il progresso e lo sviluppo affondano le proprie radici nella **ricerca**, motore di crescita e di avanzamento. Gettare le basi per un futuro più sostenibile vuole dire, innanzitutto, concentrare le risorse su quei progetti che

[15] E. Tiezzi (1999)

maggiormente potranno incidere sulla realtà, per trasformarla e migliorarla; solo successivamente si dovrà pianificare di pari passo alla ricerca e all'avanzamento tecnologico, il futuro della società.

In definitiva, facendo un discorso generale che coinvolga una molteplicità di territori e società, la sostenibilità sociale può essere definita come la capacità di garantire condizioni di benessere umano (sicurezza, salute, istruzione) equamente distribuite per classi e per genere. All'interno di un sistema più particolareggiato di carattere territoriale per sostenibilità sociale si intende la capacità dei soggetti (governance e abitanti) di intervenire insieme, efficacemente, in base ad una stessa concezione del progetto, incoraggiata da una concertazione fra i vari livelli istituzionali. Lo sviluppo sostenibile deve favorire il mantenimento e la crescita del capitale sociale in termini di **coesione** e interdipendenza positiva delle comunità e della vita culturale, oltre a fattori già oggi più considerati come educazione, salute, formazione professionale.

In particolare è la pratica della **cittadinanza attiva** che, all'interno di una società, conferisce la possibilità di creare momenti di confronto, partecipazione e riflessione collettiva che possono dare origine a reti di relazioni sociali in grado di realizzare forme di autogoverno e autoproduzione del proprio territorio in forme sostenibili. Si promuove il collegamento con le reti esistenti ed i processi di sostenibilità attivi (Ag21, progettazione partecipata, bilanci partecipativi etc.). Altresì si chiede trasparenza e correttezza nella comunicazione, nell'informazione e documentazione, come anche attività di valutazione ed **autovalutazione** dei processi e dei risultati delle azioni svolte.

I percorsi educativi dovranno quindi essere coerenti con questi valori e principi e in particolare dovranno rispettare i seguenti indicatori:

- essere in stretta relazione con il territorio;
- strutturarsi sotto forma di concreti modelli di partecipazione democratica alla manutenzione del territorio;
- essere sottoposti a percorsi di autovalutazione/valutazione/ricerca/azione, intendendo questi ultimi come una forma di riconoscimento di responsabilità sociale.

Gli incontri internazionali affermano che la società di oggi deve cambiare per garantire maggiore equità sociale e migliore qualità della vita in tutti i campi. Questo lo si potrà ottenere attuando una politica che permetta:

- maggiore **accessibilità**: permettendo ad ognuno la più ampia possibilità di accesso ai luoghi, ai servizi, all'informazione

- **adattamento multiculturale**: una società entro la quale ogni diversità trova condizioni adeguate alle proprie esigenze che devono potersi esprimere liberamente
- **partecipazione e trasparenza**: i governi devono pianificare e gestire lo sviluppo sociale consentendo la partecipazione dei soggetti coinvolti dal processo di trasformazione, permettendone anche una crescita a livello informativo e culturale
- **sviluppo tecnologico**: le nuove tecnologie forniscono strumenti di controllo, di analisi e di supporto alle decisioni rendendo espliciti dei dati che permettono alla collettività di porre domande e di ricevere risposte.

Concludendo si può sottolineare l'impegno che la comunità europea si è presa in termini di sostenibilità sociale attraverso la futura pibblicazione della ISO 26000 che tratta della responsabilità sociale che hanno le attività su un territorio. Le questioni più rilevanti sono state discusse e raggruppate in quattro sezioni: ambiente, diritti umani e pratiche lavorative, governance e corrette pratiche organizzative, questioni legate ai consumatori e allo sviluppo della società.

In ogni caso sembra che la dimensione sociale dello sviluppo sostenibile sia quella che porta le maggiori difficoltà in quanto le problematiche a livello globale sono molteplici. E' comprensibile che non si può vedere uno sviluppo sociale sostenibile in maniera troppo ampia in quanto vi sono delle realtà ancora molto arretrate e che meritano un'attenzione maggiore. Se l'operazione di recupero di quelle società fosse molto rapida si potrebbe attendere che anch'esse raggiungano un buon livello di maturità per poi crescere insieme ed interagire. Purtroppo ciò non è possibile in questi termini in quanto le problematiche sono irrimediabilmente diverse e i tempi sarebbero tali da non consentire un miglioramento e uno sviluppo di quei territori tecnologicamente avanzati. L'interazione che si deve verificare sarà data dall'esperienza e dalla storia nonché dalla possibilità di applicare tecnologie all'avanguardia provenienti da territori meglio sviluppati.

## 1.4 La valutazione della sostenibilità

Per comprendere al meglio che cosa significa valutare è necessario premettere che in questi anni il dibattito economico e sociale ha fatto emergere una varietà di concetti sulla sostenibilità è che, molto chiaramente, il libro di Giorgio Casoni e Paolo Polidori sull'economia dell'ambiente e i metodi di valutazione[16] riassumono in:

- Sostenibilità molto debole
- Sostenibilità debole
- Sotenibilità forte
- Sostenibilità molto forte

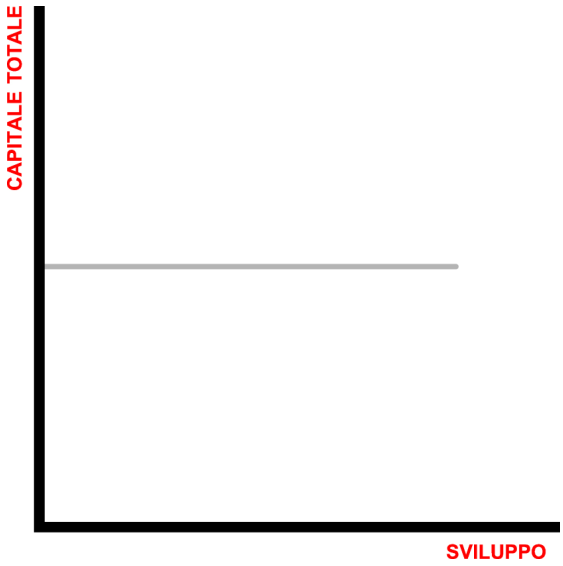



***Figura 11*** - VWS: Caratteristica della sostenibilità molto debole è la sostituzione dei capitali che permette al capitale totale di essere sempre costante

Queste definizioni si basano sul modello economico di Hartwick che studia quali sono i livelli di consumo che consentono di mantenere livelli di capitale naturale costanti nel tempo. Come detto nei capitoli iniziali, lo sviluppo di una società dipende molto dalle risorse che possiede e quindi dal capitale (naturale, riproducibile, umano,morale, culturale) di cui dispone e di come si avrà la capacità di preservarlo, generarlo, rinnovarlo per produrre sviluppo e benessere.

Il modello di Hartwick sottolinea quindi il principio del rapporto Brundtland in cui in ogni periodo *la quantità di risorsa che deve essere risparmiata deve equivalere a quell'ammontare il cui contributo alla produzione eccede il costo di estrazione della risorsa*.[17] Questa regola si basa sul concetto che le diverse forme di capitale siano sostituibili e, a seconda che questa ipotesi sia formulata più o meno rigidamente, si hanno definizioni di sostenibilità differenti.

La sostenibilità molto debole (vws) si basa sul concetto che il capitale totale sia sempre costante nel tempo in quanto, le risorse naturali utilizzate, sono rimpiazzabili da uno stock in valore di capitale prodotto dall'uomo o umano capace di generare lo stesso reddito del

[16] G Casoni e P. Polidori (2002)

[17] G Casoni e P. Polidori (2002) Op. cit.

precedente. Si capisce che una condizione di questo tipo è inimmaginabile e poco credibile in quanto, è stato dimostrato che questo pensiero, viola le leggi della termodinamica e non riconosce il ruolo prioritario che il pensiero ecologico dà all'ambiente naturale nel possibile sviluppo delle generazioni future.

La sostenibilità debole (ws) non si distacca di molto da quella precedente ma introduce dei vincoli importanti sia rispetto alla capacità dell'ambiente di assimilare e riciclare gli scarti dei processi industriali e antropici, e sia rispetto al limite inferiore che può essere raggiunto da alcune forme di capitale naturale disponibile. Rispetto a prima, la sostenibilità debole impone dei limiti di utilizzo delle risorse naturali attraverso il monitoraggio di sistemi di indicatori, derivanti da processi di valutazione propri dell'economia come l'analisi costi-benefici, strumenti di comando e controllo, tasse e sussidi.

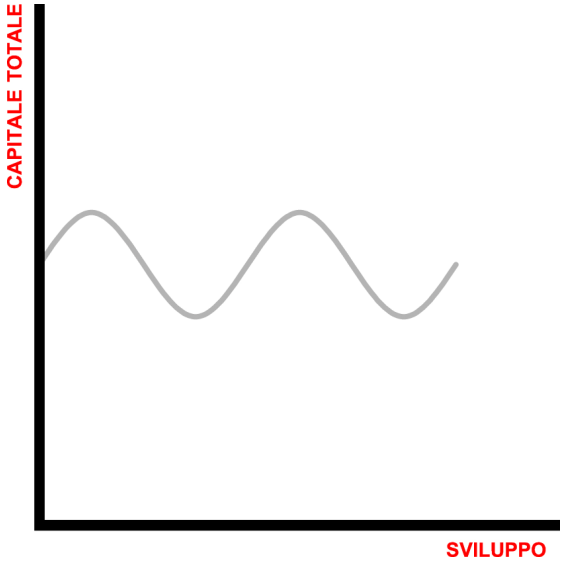



***Figura 12*** - WS: Porre dei limiti all'utilizzo di capitale e alla emissione di rifiuti permette di controllare la quantità di capitale e la sua rigenerazione

Il problema principale è che l'economia moderna non riesce a valutare molte delle risorse naturali esistenti in quanto non sono valutabili e per tale motivo non vi è la possibilità di individuare alcuna sostituibilità fra capitale naturale e altre forme di capitale.

Questo pensiero è proprio della sostenibilità forte (ss) e, di conseguenza, afferma che l'obbiettivo della sostenibilità deve essere quello di mantenere il capitale naturale costante nel tempo senza bloccare lo sviluppo, ma lo costringe inevitabilmente in limiti molto ristretti e che, grazie all'intervento della tecnologia, consente di massimizzare l'utilizzo delle risorse e di concepire nuove fonti rinnovabili di risorse. Il capitale naturale è da preservare per il futuro, con l'inevitabile rischio di rallentare lo sviluppo delle generazione di oggi o di renderlo addirittura stazionario. Tuttavia, il pensiero della sostenibilità

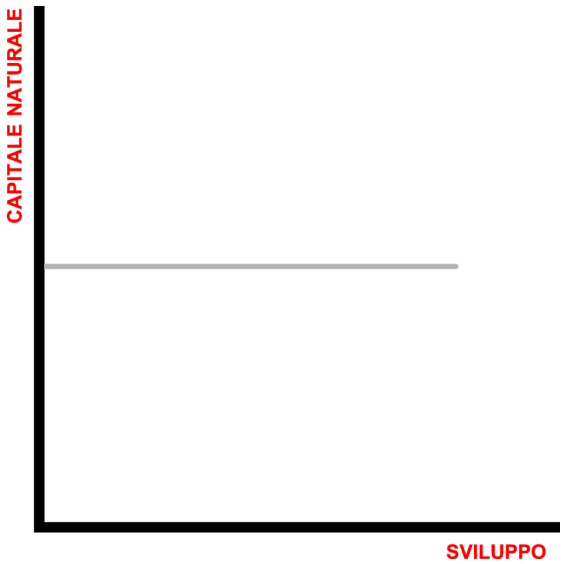



***Figura 13*** - SS: Per ottenere sviluppo è necessario mantenere costante il solo capitale naturale

molto forte (vss) si muove nella direzione della ricerca di uno sviluppo alternativo, *attraverso l'utilizzo di forme di capitale etico-morale e culturale*[18] sin d'ora confinato in secondo piano rispetto al capitale naturale e al capitale prodotto dall'uomo. Sembra chiaro che quest'ultima forma di sviluppo sostenibile sia quella più complessa da realizzare, soprattutto perché oggi ci troviamo nella condizione di una sostenibilità debole che riesce meglio a integrare idee e concetti provenienti da diversi paradigmi di etica ambientale. Inoltre ipotizza l'esistenza di percorsi di sviluppo sostenibili nel tempo, non troppo penalizzanti in termini di consumo presente valutandoli con i concetti e paradigmi tipici dell'economia classica. Il suo limite principale è quello di ritenere sostituibile il capitale naturale senza dimostrare con certezza l'esistenza di percorsi differenti di sviluppo sostenibili nel tempo.

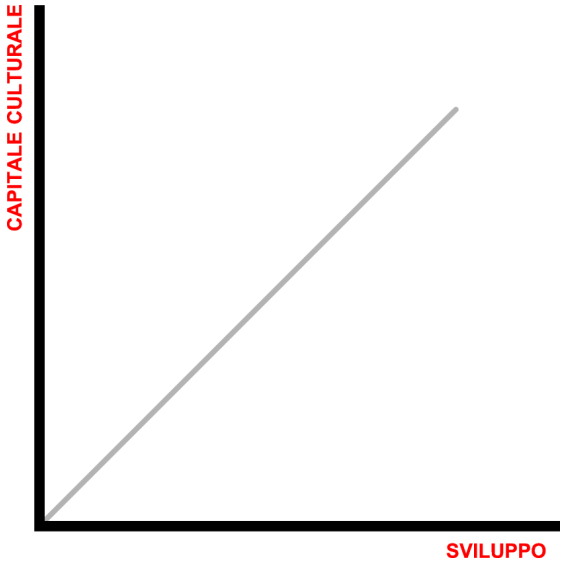



***Figura 14*** - WSS: Solo aumentando il capitale culturale e mantenendo costante il capitale naturale (SS) ottengo sviluppo

Nonostante i sentimenti e i dibattiti siano differenti, ciò che accomuna le quattro visioni di sviluppo sono principalmente tre: l'antropocentrismo, cioè la centralità dell'uomo nelle decisioni e nelle ripercussioni delle scelte fatte; l'attenzione al grado di sostituibilità fra le forme di capitale; il riconoscere che le risorse vanno tutelate ponendo limiti al consumo.

Tutto ciò per comprendere quale sia il grado di sostituibilità fra le forme di capitale che per tutelare quello naturale ed avere un monitoraggio generale delle azioni che gravano sull'ecosistema e sui territori. Entrano in gioco una molteplicità di processi valutativi che possano fornire degli indicatori quantitativi e qualitativi. Dal punto di vista prettamente economico la valutazione dell'ambiente permetterà di determinare la quantità/qualità ottimale da mettere a disposizione di una collettività e a quale prezzo. Il problema che qui si pone, quindi, non è capire la quantità/qualità di risorsa a disposizione ma è capire la richiesta di usufruire di quel bene per poterne poi attribuire un prezzo. A questo punto entrano in gioco diversi tipi di valutazione, relative all'importanza di determinate risorse ambientali e non, come la disponibilità a pagare (valore d'uso) un determinato bene che permetterà di comprendere secondo la collettività quale sia la risorsa più importante con il fine di utilizzare la misura

[18] G Casoni e P. Polidori (2002) Op. cit.

monetaria per fornire un criterio in base al quale, giudicare gli effetti prodotti dalle decisioni private e pubbliche. L'obbiettivo di una valutazione di questo tipo rimane la ricerca del benessere collettivo e quindi di capire a quale risorsa si riuscirebbe a rinunciare pur di raggiungere un aumento benessere, nonché dare anche un valore economico al danno che si sarebbe potuto creare eliminando una tale risorsa. Dall'altra parte si può domandare alla collettività quanto sarebbero disposti a pagare per mantenerla uguale e conservala (valore di lascito o di non uso o di esistenza) a vantaggio sia delle generazioni presenti che di quelle future.

Dalla somma di questi due valori (valore d'uso e di non uso) si ha il VET, cioè il valore economico totale di quella risorsa o di quel bene che presenta però una quantità di incertezze e di rischi di commettere errori e stime distorte in quanto non si basa su prezzi e valori emessi dal mercato. Questo esempio del valore economico totale è utile per comprendere come la progettazione di una vasta area ammetta due tipologie di valutazione, la prima riguarda quella del territorio esistente senza l'intervento (v. per la sostenibilità), mentre la seconda riguarda ovviamente il luogo dopo l'intervento progettato (v. della sostenibilità). La valutazione è sempre il risultato di analisi che toccano più campi e che ci permettono di formulare dei parametri qualitativi e quantitativi (o così dovrebbe essere) che siano esplicitabili e di conseguenza valutabili e discutibili.

La pianificazione territoriale valuta il territorio attraverso l'analisi dei suoi punti di forza e debolezze che interagiscono con le sue opportunità e minacce (SWOT analysis). Questi elementi relativi al campo economico (es. VET), ambientale e sociale sono importanti per conoscere il territorio sottoforma dei bisogni di chi lo vive e della considerazione che la collettività ha del luogo. Quindi, come detto precedentemente, ho la necessità di conoscere per poter analizzare, valutare e poi approcciare al progetto.

Il risultato di questo tipo di valutazione pre-progettuale deve essere uguale per tutti i soggetti che intervengono nel progetto in quanto suggerisce le linee guida generali d'intervento, sottoforma di imput, alla committenza e al progettista. Purtroppo non sempre si riesce ad avere questo tipo di approccio per motivi di interessi economici o generali, e spesso l'utilizzo del suolo appare incontrollato, senza una rete di sistemi ben strutturati tra loro e quindi poco sostenibile.

La complessità del processo valutativo pre-progettuale si rispecchia anche in quella post-progettuale. L'obbiettivo della valutazione di un progetto è quello di aiutare la committenza nella scelta del progetto da realizzare e il progettista nell'ottimizzare le scelte compiute.

In generale è necessario che la valutazione risponda ai criteri di intelligibilità, universalità, affidabilità:

- Intelligibilità : le conseguenze attese devono essere riferibili alla scala delle scelte progettuali
- Universalità : deve riflettere ciò che vi è di unanime nei giudizi di preferenza
- Affidabilità : si deve apprezzare il livello di precisione, di significatività e di validità

Successivamente vi sono dei principi importanti che non possono essere trascurati nel processo valutativo come *l'indivisibilità, cioè la valutazione dei beni ambientali e degli interventi che li riguardano tenendo conto dei legami indissolubili che li legano ai rispettivi contesti paesistici e territoriali, agli altri beni con cui formano sistemi più o meno coesi, e alle reti di fruizione che li interessano o possono interessarli (…); la contemporaneità, cioè la durata e la modificazione nel tempo dei valori ambientali, la costante attualità storica del rapporto che essi stabiliscono coi fruitori, la funzione mai meramente restituiva di ogni intervento conservativo, e il processo di tradizione implicito in ogni azione di tutela (…); la relatività, che concerne l'apprezzamento sociale dei valori in gioco e dei costi e benefici associabili alle scelte di tutela e sviluppo. La valutazione deve tener conto dell'alta soggettività e della variabilità storica del giudizio estetico e culturale e, insieme, della rilevanza sociale di valori, come quelli estetici e simbolici, difficilmente monetizzabili o persino tangibili dal mercato, dell'intrinseca conflittualità di ogni progetto di tutela e, insieme, dell'esistenza di valori universali, di nuovi valori etici percepiti e accettati come valori cosmici al di là delle differenze ideologiche, religiose o culturali, non può certo essere valutata.*[19]

Considerazioni di questo tipo sono ben lontane da produrre risultati quantitativi esprimibili in numero o percentuali come potrebbero essere le superfici edificate per la residenza o per il commercio, la superficie di pannelli fotovoltaici utilizzata, il numero di fermate per i mezzi pubblici o la quantità di posti letto dell'area ricettiva (ecc…); si deve quindi parlare di valutazioni qualitative come quelle di impatto ambientale (VIA) o quella ambientale strategica (VAS) e le analisi multicriteri.

La prima (VIA) tiene conto dell'ambiente e delle risorse interessate dal progetto, e si basa nell'identificazione delle azioni che possono determinare interferenze con l'ambiente e le risorse interessate e valuta in termini qualitativi e quantitativi gli impatti che le suddette

[19] G Casoni e P. Polidori (2002) Op. cit.

interferenze potranno determinare. Il loro obbiettivo è di offrire elementi di giudizio atti a stabilire se e a quali condizioni un progetto può essere ritenuto compatibile.

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è un processo finalizzato a integrare considerazioni di natura ambientale nei piani e nei programmi.

La struttura della VAS prevista dalla Direttiva si basa sulle seguenti fasi:

- *Screening*, verifica del fatto che un piano o programma ricada nell'ambito giuridico per il quale è prevista la VAS
- *Scoping*, definizione dell'ambito delle indagini necessarie per la valutazione
- *Documentazione dello stato dell'ambiente*, raccolta della base di conoscenze necessaria alla valutazione
- *Definizione dei probabili impatti ambientali significativi*, generalmente espressi in termini tendenziali, piuttosto che in valori attesi
- *Informazione e consultazione* del pubblico
- *Interazione con il processo decisionale* sulla base della valutazione
- *Monitoraggio* degli effetti del piano o programma dopo l'adozione.

La Direttiva Europea include altri impatti a fianco di quelli ambientali, come sul patrimonio archeologico-culturale e sul paesaggio. In molti Paesi europei l'ambito di attenzione e tutela è stato ulteriormente esteso includendo elementi economici e sociali della sostenibilità dei Piani e dei Programmi.

In linea generale il processo di Valutazione Strategica precede, ma non necessariamente determina una procedura di VIA. Ciò significa che le informazioni sull'impatto ambientale di un piano devono poter fluire in tutti i passaggi della pianificazione-progettazione, ed essere utilizzabili nelle VIA. Sotto un profilo giuridico il principio guida della VAS è quello di *precauzione*, che consiste nell'integrazione dell'interesse ambientale rispetto agli altri interessi (tipicamente socio-economici) che determinano piani e politiche. Il principio guida della VIA è invece quello, più immediatamente funzionale, della *prevenzione* del danno ambientale. Sulla base di questa distinzione di principi si comprende come mai la VAS venga definita in quanto processo, mentre la VIA è una procedura, con soggetti, fasi e casistiche di esiti definibili molto più rigidamente. Si può affermare, che le due tipologie di valutazione agiscono in due fasi diverse su due oggetti diversi, con finalità diverse; mentre la VAS è una procedura che agisce su piani territoriali, programmi e progetti di interesse regionale o di area vasta, la VIA è una procedura che agisce sui progetti o opere pubbliche.

Le analisi multicriteria costituiscono una famiglia di tecniche di valutazione molto differenziate, in continua evoluzione e perfezionamento che vengono utilizzate per valutare la convenienza di un progetto di investimento caratterizzato da un rilevante impatto di tipo sociale ed economico sul territorio. Considera gli impatti tangibili e intangibili generati, dalle diverse soluzioni del problema, sulla base di una serie di obbiettivi/criteri misurabili nella scala più congrua ai soggetti partecipanti al progetto.
Le analisi multicriteria intendono fornire una base razionale a problemi di scelta caratterizzati da molteplici criteri, partendo dal presupposto che in un conteso sociale gli obbiettivi sono caratterizzati da un profilo multidimensionale. Quindi l'individuazione e la formulazione esplicita di questi criteri sono la base di questo tipo di analisi che, inoltre, consente di considerare le diverse opinioni dei soggetti coinvolti nel processo di decisione o di attuazione, sintetizzare le opinioni espresse dai soggetti, determinare una scala di priorità per analizzare le situazioni di conflitto e formulare raccomandazioni e suggerimenti operativi.
La valutazione post-progettuale aiuta quindi a comprendere meglio e in modo trasparente ciò che si vuole realizzare, sfatando anche alcune false idee come quella di dover preservare lo stato di fatto di un sistema ambientale per evitare il rischio che questo si distrugga o subisca interferenze senza verificare che lo stato di fatto sia la condizione ottimale o che le condizioni in atto siano destinate a mutare esclusivamente per effetto dei progetti sotto esame.
L'obbiettivo della sostenibilità è quello di raggiungere attraverso la valutazione un modello di sviluppo e di pianificazione che sia auto controllato e controllabile con il fine di poter far partecipare i soggetti interessati (es. la collettività). Come detto in precedenza, è la pratica della cittadinanza attiva all'interno di una società che conferisce la possibilità di creare momenti di confronto, partecipazione e riflessione collettiva che possono dare origine a reti di relazioni sociali in grado di realizzare forme di autogoverno e autoproduzione del proprio territorio in forme sostenibili.

# CAPITOLO 2: IL PROGETTO SOSTENIBILE

## 2.1 Il progetto dell'edificio sostenibile o green building

Le normative internazionali sul controllo delle emissioni dannose di CO2 e quelle nazionali sulla certificazione energetica degli edifici che si stanno diffondendo in molte parti d'Europa hanno fatto si che la progettazione alla scala edilizia sia sempre più attenta al fenomeno delle emissioni, dello spreco di energia e del recupero idrico.
E' ormai qualche anno che molti progettisti elaborano edifici *low emission* o *zero emission* che abbiano tutte le accortezze necessarie a migliorare o rimpicciolire la loro impronta ecologica (ecological footprint) nell'ambiente esterno.
Si è arrivati a concepire quindi degli edifici progettati, costruiti e gestiti in maniera sostenibile ed efficiente, nonché certificati, che prendono il nome di Green Building.
Ormai le tecnologie a nostra disposizione sono moltissime e continuano ad evolversi per permetterci di avere risultati sempre migliori con costi relativamente più bassi che permetteranno anche al semplice privato di poter usufruire di un proprio green building.
Oggi però, non solo i costi sono un ostacolo, perché gli incentivi e il ritorno economico sono comunque garantiti, ma anche il lato estetico spesso incide sull'utilizzo di queste

tecnologie. Basti pensare ai pannelli solari non integrati, alle distese di pannelli fotovoltaici in aree desolate o agricole, alle tubazioni uscenti dai giardini per il ricircolo naturale o forzato dell'aria e alle vasche di recupero idrico. Sul mercato si vedono però già le prime contromosse, quali i coppi fotovoltaici o le tubazioni mascherabili in elementi di arredo da giardino. Ma ciò non toglie che per effettuare alcune di queste operazioni ci sia bisogno di spazio e di investimenti importanti che sono contrastanti con le teorie di basso utilizzo del suolo e della sostenibilità economica.

***Figura 15*** - Un esempio di pannelli non integrati e un campo fotovoltaico

Il green building comunque è un progetto organico a 360° che non prevede solo l'utilizzo e lo studio di elementi tecnici materiali, ma anzi si fonda sullo studio di elementi immateriali come la ventilazione, la localizzazione e l'orientamento e può interagire in maniera più positiva con l'habitat perché si presta con attenzione al mantenimento dell'integrità e delle caratteristiche naturali del sito, delineando anche il paesaggio in maniera appropriata, selezionando materiali che hanno un basso contenuto di energia inglobata e possibilmente prodotti localmente.

Un punto fondamentale di questi nuovi edifici è quindi il loro utilizzo. Le Corbusier vedeva la casa come una macchina per abitare, e il paragone è azzeccato se si pensa che un'auto consuma poco in base a come la si giuda; quindi avere un edificio che consuma poca energia e ne disperde ancora meno è utile se si utilizzano delle accortezze che permettano all'edificio stesso di essere efficiente al massimo. Non si vuole trasformare questo paragrafo in una dispensa di consigli sul corretto utilizzo di un green building ma è utile sapere che, come per ogni cosa, si devono conoscere (si ritorna al limite della conoscenza) quali sono le potenzialità dell'oggetto che si ha tra le mani.

Ancora una volta ritorna il discorso sull'informazione e quindi sull'adottare una politica proattiva che permetta alle persone di essere sensibilizzate sull'argomento e di far loro capire che l'investimento futuro deve essere sostenibile.

***Figura 16*** - La Casa 100K è un prototipo di Green Building di Mario Cucinella

Infatti, se colui che in veste in edilizia non è a conoscenza di ciò che un edificio ben progettato, con tutte le accortezze di risparmio energetico può dare, allora si soffermerà solamente sul costo dell'investimento e oggi, come detto in precedenza, spesso i costi sono ancora elevati.

Ciò non toglie che con il passare degli anni le nuove generazioni avranno a loro disposizione un parco di tecnologie importanti, e le normative obbligheranno la produzione di edifici economicamente ed ecologicamente sostenibili fino ad arrivare a nuovi principi costruttivi e nuovi metodi fondanti le tecniche edilizie.

Come negli anni '50 si era giunti ad un modo di costruire rapido che permettesse una veloce ricostruzione del paese dopo la guerra, e che ha segnato le tecniche e il rinnovamento edilizio per quell'epoca, anche oggi ci troviamo davanti ad un passo importante per ricostruire le fondamenta dell'edilizia mondiale.

In merito a quanto detto fino ad ora è interessante esplicare ed estrapolare alcuni principi della progettazione di un green building attraverso l'esperienza di tirocinio maturata tra settembre e novembre 2009. Durante questo periodo sono stato inserito in un gruppo di lavoro per la produzione di un progetto preliminare di un albergo all'interno di una urbanizzazione di 120'000 $m^2$ nella città di Stara Zagora in Bulgaria. Il progetto si componeva di diverse parti: al centro una piazza lineare sulla quale si affacciavano le attività commerciali e del terziario, a nord, verso il centro abitato, si aprivano le aree residenziali, a sud, verso la ferrovia e le grandi arterie dei trasporti, una zona ricettiva e un'area di verde attrezzato per le attività sportive che fungesse anche da barriera naturale

verso i rumori della ferrovia e dei capannoni produttivi adiacenti. Il lavoro si è sostanzialmente diviso in quattro parti:

- analisi e approfondimento del territorio
- studio delle varie attività da inserire all'interno della struttura
- elaborazione di alcune soluzioni progettuali riguardanti le camere e le sale comuni
- stesura del progetto ed elaborazione tridimensionale

La prima fase di analisi, comune a tutti i partecipanti al progetto, è stata a sua volta suddivisa in due steps: una riconoscibile nel sopralluogo dell'area da urbanizzare e da un rilievo fotografico, nonché dal reperimento di quei dati non disponibili nei mezzi di informazione; l'altra, invece, riferibile al reperimento dei dati ambientali, climatici e anche politici della città attraverso libri, mappe e internet. A supporto di questa fase è stata utilizzata anche una brochure in inglese preparata da coloro che hanno commissionato il progetto.

***Figura 17*** - Il planivolumetrico del quartiere di Stara Zagora

Dall'analisi sono emerse alcune considerazioni che hanno plasmato l'idea della zona ricettiva, come per esempio la costruzione nei prossimi anni di infrastrutture importanti come l'autostrada che collegherà Sofia al Mar Nero e l'aeroporto di Stara Zagora che permetteranno di raggiungere in un'ora sia le spiagge, molto frequentate dal turismo, sia la capitale Bulgara che già dispone del proprio aeroporto.

Da queste considerazioni sono nate le idee in merito alle attività da inserire e al tipo di struttura ricettiva da progettare. Si è pensato di accorpare nella stessa opera una parte che fornisse spazi per incontri e manifestazioni come le aule conferenza, un ristorante e un bar ed una parte invece riservata al turismo e al relax come la SPA, la piscina, la terrazza sulla copertura, un lounge bar e camere sia economiche che suite junior e non. Mentre la prima parte occupava il piano terra e i primi due piani della struttura, la seconda parte era inserita all'interno di una torre che si eleva verso nord.

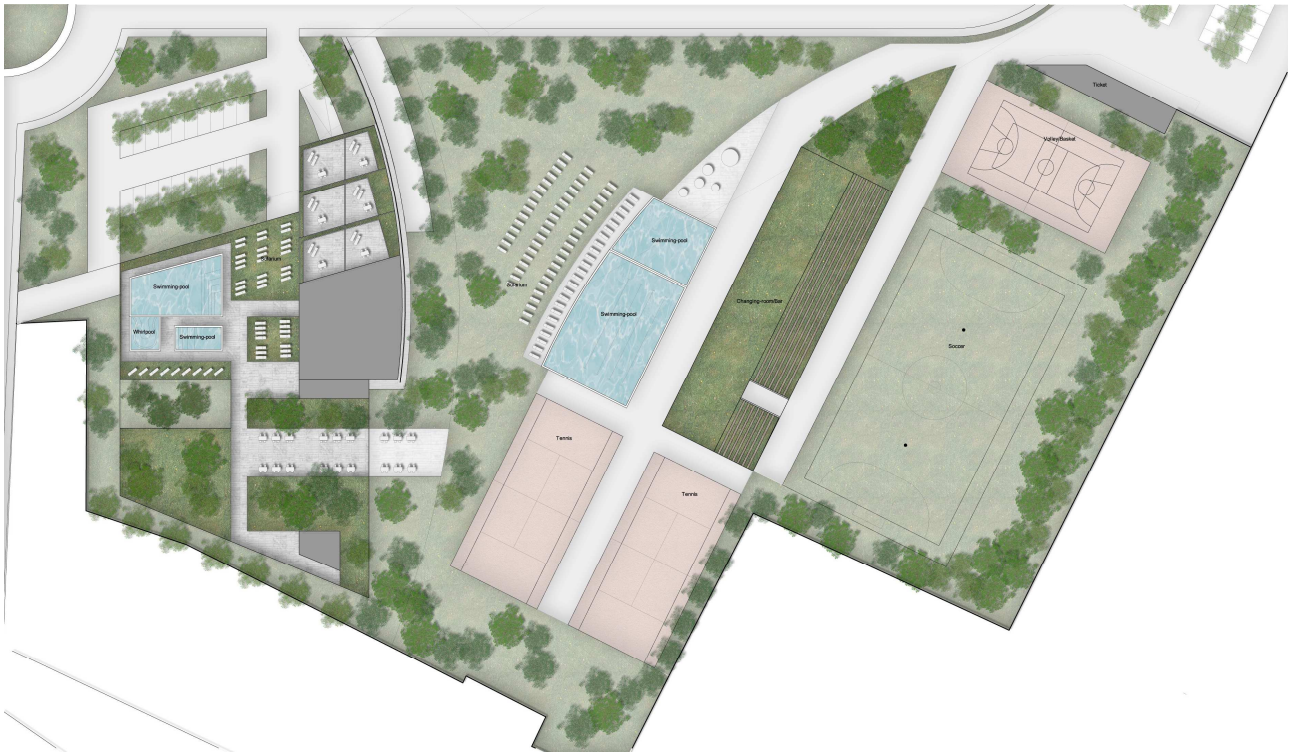



***Figura 18*** - La planimetria generale della struttura ricettiva

La disposizione delle camere cambia di piano in piano, da una soluzione classica a pettine dove si trovano tutte le stanze normali doppie fino ad arrivare alla soluzione mista che vede in testata due grandi suite, sulla parte allargata le suite junior e sull'altro lato le camere doppie normali. Il tutto è stato successivamente tradotto in maniera informatica per la presentazione alla commissione degli investitori. Tutto questo percorso progettuale ha visto parallelamente lo sviluppo di idee per conferire alla struttura le caratteristiche di un green building o comunque di un edificio a bassa emissione. Per primo si è pensato ad un sistema di canalizzazione delle acque meteoriche provenienti dai parcheggi e dalla copertura in serbatoi sotterranei col fine di poterla riutilizzare per l'irrigazione dei prati e della struttura sportiva adiacente, poi si è pensato all'installazione di pannelli solari termici e fotovoltaici non integrati sulle coperture. Inoltre si installerà un sistema di schermatura solare davanti alle parti vetrate e si proporrà l'utilizzo di una illuminazione a LED almeno

nelle parti comuni e in quelle destinate agli eventi di massa. Tecnologicamente parlando le facciate saranno ventilate e isolate a cappotto e si utilizzeranno vetri basso emissivi. Questa esperienza progettuale mi ha permesso di capire come *oggi la tecnologia deve contraddire lo standard e la 'maison type', sposando invece con atteggiamento nuovo l'ideale dell'International Style di realizzare qualsiasi edificio in qualsiasi luogo, ossia tenendo conto delle valenze ambientali legate alle caratteristiche locali. Ciò non dimenticando che è sempre l'alternativa tecnologica, non quella ambientale, che riesce a risolvere i problemi dell'ambiente costruito ed ad offrire una più ampia libertà di soluzioni liberandoci dalla tirannia delle regole empiriche ed ispirando un nuovo modello di architettura.*[20]

Questa rinnovata attenzione alla tecnologia che la teoria dello sviluppo sostenibile ci chiede, può ribaltare le nostre convinzioni e demolire il repertorio delle forme simboliche di cui ancora la maggior parte dei progettisti comuni non possono fare a meno, facendoci inoltre, comprendere come fino ad oggi la spinta dell'architettura verso l'appropriazione tecnologica sia stata deludente perché si è trattato di vecchia tecnologia travestita. Mentre, invece, operando secondo l'ottica della tecnologia ambientale oltre ad apportare vantaggi all'ambiente abitato, si potrà operare per un'effettiva rivoluzione nell'architettura, e così la nuova architettura potrà, come quella millenaria del passato, risultare ancora convincente.

I materiali, le tecniche e gli impianti devono quindi operare in parallelo a questo processo, tanto da rendere del tutto artificiosa una suddivisione tra questi componenti, le quali in effetti non sono che aspetti diversi di un unico problema, quello della tecnologia edilizia, che, soltanto attraverso una visione unitaria, può essere riscoperta in tutta la sua potenzialità ed essere poi correttamente riversata all'interno del processo di progettazione.

Non si vuole eccessivamente approfondire la questione tecnologica degli edifici ma è importante sottolineare come un nuovo modo di costruire può apportare delle condizioni di benessere e di miglioramento della qualità della vita attraverso l'impiego di tecnologie all'avanguardia.

[20] R. Banham (1993)

## 2.2 Il progetto urbano sostenibile o green city

L'esperienza di tirocinio è stata una ennesima conferma di come si possa inserire all'interno di un progetto più ampio uno o più elementi che abbiano delle caratteristiche tecnologiche innovative permettendo un miglioramento delle condizioni ambientali e di qualità della vita. Dalle varie considerazioni fatte sul benessere che un edificio ben progettato e tecnologicamente avanzato può apportare in un territorio, sono sorte alcune domande sul luogo e sulla vivibilità dell'ambiente che circonda un progetto di questo tipo.
Attraverso il progetto urbano che questa tesi svilupperà si vuole rispondere alla domanda:

*Un insieme di green buiding generano una green city?*

Per quanto detto fino ad ora, sembrerebbe chiaro che in futuro si avranno molti edifici *zero emission* che caratterizzeranno le nostre città o in nostri nuovi quartieri, quindi la scala che si dovrà prendere in considerazione non sarà più solamente quella edilizia ma quella urbana. L'attenzione quindi del progetto non dovrà solamente soffermarsi sul singolo edificio ma dovrà prendere in considerazione anche lo spazio che viene vissuto tra questi.
E' semplice quindi dire che un insieme di *green building* non possono generare da soli una *green city* ma si devono curare molti aspetti, spesso immateriali, mirati principalmente alla sostenibilità sociale (intesa come la capacità di garantire benessere umano) che permettano un miglioramento della qualità della vita favorendo la crescita economica territoriale nel rispetto dell'ambiente.
Per comprendere ciò che si deve prendere in considerazione per affrontare un progetto urbano sostenibile si prenderanno in considerazione i punti principali della Carta di Lipsia che riassumono le azioni da attuare per perseguire uno sviluppo sostenibile in quanto fornisce degli imput al progettista che devono essere tradotti poi nella realtà.
Questi imput non sono particolarmente regolamentati ma devono essere dei principi ordinatori del progetto alla scala urbana, cioè devono aiutare colui che si approccia alla progettazione urbanistica, di una vasta area, nella disposizione dei blocchi e nell'individuazione delle attività da inserire. Per esempio il problema della sicurezza, potrebbe essere risolto dando all'area una maggiore presenza umana e di mobilità attraverso l'inserimento di una'area ricettiva o di più luoghi che garantiscano una vitalità di 24 h.
I punti della Carta di Lipsia stilati sulla base dell'incontro tra i ministri responsabili dello sviluppo urbano degli Stati membri dell'Unione nel 2007 si possono così riassumere:

1. Creare ed assicurare spazi pubblici di alta qualità
2. Modernizzare le reti infrastrutturali e migliorare l'efficienza energetica
3. Innovazione proattiva e politiche didattiche
4. Attenzione speciale ai quartieri degradati all'interno del contesto cittadino
5. Perseguire strategie per migliorare l'ambiente fisico
6. Potenziare l'economia locale e il mercato del lavoro locale
7. Istruzione proattiva e politiche di formazione per bambini e giovani
8. Promozione di un trasporto urbano efficiente ed accessibile
9. Ridurre l'inquinamento atmosferico e ridurre i consumi idrici
10. Promuovere la coesione sociale e la qualità della vita

Parallelamente alle linee guida della Carta di Lipsia bisogna confrontarsi con il territorio comprendendo ciò di cui necessita e ciò che permetterà al progetto di integrarsi con l'esistente. Non si deve considerare una green city come un luogo indipendente o come unico luogo di benessere ma come un luogo che porta benessere, che migliora la qualità della vita grazie all'applicazione di nuove tecnologie e nuove teorie che gli permettano di inserirsi nel contesto senza stravolgere l'ordine imposto da quella cultura e da quel territorio che si è formato negli anni. In definitiva bisogna pensare al futuro ma con un occhio sempre al passato come vuole la teoria dello sviluppo sostenibile.
Ovviamente questo tipo di discorso si potrebbe fare analizzando un caso particolare, ma in questo momento è giusto soffermarsi su quegli imput precedentemente introdotti che nascondono dietro il loro essere teorici molte azioni da poter mettere in pratica.

- **Sicurezza:** E' un argomento importante che nel campo della progettazione si discosta dalla necessità politica di produrre norme, ma riguarda la possibilità di creare e di rinnovarsi senza provocare danni; infatti la sua etimologia deriva dal latino "*sine cura*"[21] e significa senza preoccupazione.

  La possibilità per i cittadini di vivere tranquillamente si raggiunge informandoli, responsabilizzandoli e mettendoli in condizione di essere sempre presenti attraverso l'inserimento di attività o nuove polarità, come luoghi di incontro, aree ricettive, parchi pubblici ben attrezzati. Gli interventi in favore della sicurezza, non sono progetti realizzabili "una tantum" ma sono azioni durature, che richiedono continuità, presenza, controlli e aggiustamenti. Alcuni di questi interventi possono

[21] Wikipedia, *Sicurezza*, http://it.wikipedia.org/wiki/Sicurezza, 2009

essere: la polarizzazione di nuove attività che permettano una maggiore vitalità e quindi un maggiore monitoraggio sul territorio; una mixité funzionale che abbia la possibilità di monitorare varie parti del territorio in orari diversi: spazi collettivi di qualità tali da non portare degrado con l'involontaria creazione di spazi degradati o non illuminati; un arredo urbano che favorisca la mobilità di persone a 360° (illuminazione, panchine, ecc..)

- **Qualità urbana:** E' necessaria per portare un miglioramento della qualità della vita. Prima di tutto anche in questo caso si devono informare e responsabilizzare i cittadini verso una cultura sociale e comunitaria per poter mantenere elevata la qualità stessa. Gli interventi possibili sono molteplici, dal creare spazi pubblici vivibili all'aumentare aree verdi e pedonabili, dall'utilizzare energie rinnovabili per gli spazi pubblici a migliorare la gestione del traffico e dei mezzi pubblici. E' altresì necessario integrare tutto con l'esistente, influenzando positivamente ciò che fino a quel momento appare degradato. Non si può pensare di creare un'area fine a se stessa e di alta qualità senza influenzare ciò che in quel luogo non risponde alla necessità di migliorare la qualità della vita. Gli interventi possibili possono essere: l'utilizzo di tecnologie a bassa emissione e risparmio energetico; un arredo urbano esteticamente valido ma soprattutto funzionale; nuove polarità per una qualità funzionale; maggiore accessibilità agli spazi urbani;un sistema infrastrutturale efficiente; aree verdi o spazi di sosta finalizzati al relax e all'incontro, una politica di informazione e sensibilizzazione sull'utilizzo degli spazi urbani…

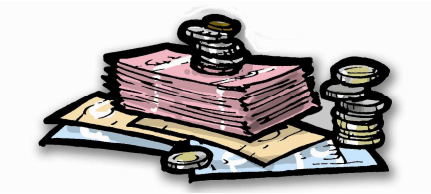
- **Vitalità 24H:** E' un aspetto necessario sulla quale in passato sono state espresse molte tesi (sono particolarmente note quelle dell'antropologa americana Jane Jacobs) sulla sicurezza urbana in rapporto alla struttura morfologica e funzionale dei quartieri e ai comportamenti dei loro abitanti. La struttura dello spazio fisico non è da solo un fattore determinante per la sicurezza, ma può contribuirvi fortemente insieme alla linearità delle visuali, l'illuminazione, la forma della vegetazione, la struttura dei percorsi. Le attività commerciali e la loro apertura serale o domenicale sono elementi di grande importanza per la vitalità degli spazi urbani e quindi la loro sicurezza. A livello europeo si stanno facendo diverse esperienze di sostegno alle attività commerciali per la vitalità dei quartieri e l'Unione Europea ha recentemente varato misure che prevedono contributi per le attività commerciali urbane.

Gli orari di servizi, attività, mezzi di trasporto, negozi, quindi i ritmi e i tempi di vita dello spazio urbano hanno un'influenza determinante sulla vitalità della città, e influiscono direttamente e indirettamente anche sulla sicurezza.
I migliori risultati si ottengono con azioni contemporanee di sorveglianza sul territorio tra le forze dell'ordine e i cittadini stessi. In particolare la presenza e il sostegno alle forze dell'ordine stesse può essere importante per evitare la chiusura di attività in zone considerate "a rischio". Le principali azioni per ottenere vitalità di uno'area urbana sono: una mixité funzionale che coordini la presenza umana sul territorio, spazi per il gioco e per la collettività che siano punti di attrazione, nuove polarità che sfruttino flussi esterni di persone (es. spazio ricettivo per turismo); una mobilità che sia funzionale e veloce per garantire presenza sul territorio…

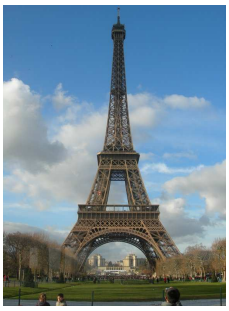
- **Benessere:** E' un aspetto che in passato riguardava principalmente la persona e la sua salute mentre oggi ha trovato applicazione in molte branche della scienza e della tecnologia in quanto si è incominciato a parlare di benessere fisico, emotivo, mentale, sociale e spirituale. Il benessere che si deve sviluppare in un progetto urbanistico è principalmente quello sociale al fine di permettere al cittadino di esprimere il proprio potenziale nella comunità. Per raggiungerlo si deve intervenire sul lato economico, creando lavoro e commercio all'interno di un ambiente ben strutturato di alta qualità (urbana) che si faccia portatore di vitalità e sicurezza. Quindi il benessere non deve essere solo collegato al lato economico, infatti se non vi sono i servizi e la possibilità di investire su quel territorio i capitali percepiti, non si potrà pensare ad uno sviluppo o un rinnovamento. Le azioni principali per perseguire la via del benessere sono: l'attuazione di una politica di risparmio energetico che permetta alle famiglie di risparmiare; una dotazione completa di servizi (per quanto compete al territorio); una maggiore accessibilità ai luoghi e all'informazione; una mobilità efficiente e veloce; la progettazione di spazi che promuovano la coesione sociale, il divertimento e il relax; la creazione di una mixité funzionale e tipologica che permetta la soddisfazione di bisogni diversi; una maggiore politica di interazione tra l'uomo e la natura con l'obbiettivo di preservarsi a vicenda; l'inserimento di attività che portino lavoro e denaro alla città…

- **Attuabilità:** Questo aspetto va inteso come la vera e propria possibilità di realizzare un progetto sia in termini economici, che in termini di tempo, che in termini di spazio. Banalmente è ciò che permette al progettista di ridimensionare le scelte e inquadrare al meglio le possibilità di un territorio. Un aspetto della sostenibilità è anche quello economico ed è quindi importante pensare all'investimento in maniera sostenibile, utilizzando le risorse presenti nel luogo, confrontandosi con l'ambiente e il clima del luogo, con lo stile di vita delle persone e le loro abitudini. In questo modo un progetto è attuabile e utile alla valorizzazione di un territorio. Le azioni principali per rendere attuabile un progetto sono: l'utilizzo di fonti di energia alternative che permettano un rapido ritorno economico della spesa; la promozione di tecnologie che abbiano una bassa manutenzione e che siano facili da trasportare e mettere in opera; chiamando investitori (anche privati) che abbiano la possibilità investire una moneta più forte sul territorio e in attività economiche…

- **Gestione e Manutenzione:** Questi sono imput che necessariamente il progettista deve valutare prima di un progetto, nonostante riguardino la resistenza nel tempo di ciò che viene realizzato. Riguardano sia la sfera urbana e pubblica sia quella privata degli edifici di proprietà. Le considerazioni sul territorio devono influenzare la scelta dei materiali e la dislocazione degli edifici nello spazio nonché prevedere luoghi e spazi facilmente fruibili dal cittadino e dal lavoratore. Aspetti quindi che non si rivolgono direttamente all'economia urbana ma anche alla civiltà di coloro che abitano lo spazio e lo vivono tutti i giorni che hanno l'obbligo di gestirlo e mantenerlo sempre funzionante e allo stesso tempo funzionale. Le azioni principali che promuovono un controllo sulla gestione e sulla manutenzione sono: la scelta e l'utilizzo di tecnologie che siano funzionali, trasportabili e che abbiano bisogno di poca attenzione; l'utilizzo di materiali di qualità; la progettazione di spazi e luoghi che siano portatori di qualità urbana e che permettano quindi il minimo della manutenzione e della gestione; l'attuazione di una politica di sensibilizzazione sui costi di gestione e manutenzione degli spazi pubblici...



- **Valore:** Un buon progetto e di conseguenza un buon investimento sono portatori di valore sia dal punto di vista dell'immagine urbana, sia dal punto di vista economico. L'immagine urbana acquista valore attuando delle scelte coerenti con il contesto e con le abitudini di chi lo vive ma anche proponendo forme e tipologie innovative che diventino elementi di riconoscibilità per un territorio. Il valore economico è importante perché nel progetto bisogna tenere conto di possibili attività che permettano lo sviluppo e la circolazione di capitale con il fine di una crescita territoriale. Alla scala edilizia si può pensare ad un edificio (green building) ben progettato che già per questo motivo acquista valore e di conseguenza è un investimento sicuro; alla scala urbana si deve pensare ad un elemento o un insieme di elementi che favoriscano l'aumento di valore dell'immagine della città rimanendo legati al contesto esistente. Le azioni che favoriscono l'aumento di valore di una città sono: la progettazione di spazi di qualità e di edifici che promuovano l'immagine della città; la creazione di eventi che valorizzino le risorse del territorio; incentivare le attività produttive locali; dare impulso al commercio e all'esportazione di beni locali; progettazione di una varietà tipologica e funzionale che permetta una varietà di scelta e di investimento…



- **Riconoscibilità:** E' importante avere sul territorio elementi che permettano a questo di distinguersi da un contesto molto vasto. Uno o più elementi riconoscibili conferiscono a volte una immagine del luogo che rimane impresso nella mente di chi lo visita e possono essere dei punti di riferimento importanti per coloro che vivono in quell'ambiente. La Tour Eiffel ci fa pensare a Parigi, la Sagrada Familia a Barcellona, la Statua della Libertà a New York, il Colosseo a Roma; quindi si deve pensare ad un simbolo che negli anni diventi elemento di riconoscibilità culturale, o un elemento che sia il land marker di una rinascita economica e sociale. La creazione di una immagine urbana che sia riconoscibile diventa fondamentale per creare competitività, benessere e migliorare quindi la qualità della vita. Le azioni che favoriscono la riconoscibilità di un luogo sono: la progettazione di un edificio che si distacca da un normale contesto edilizio e che diventi simbolo di un luogo, la creazione di aree o spazi adibiti all'accrescimento della competitività territoriale (es. quando si parla di baguette penso alla Francia), l'inserimento di servizi e tecnologie all'avanguardia che

permettano di informare e quindi interessare anche gli altri paesi (es. un modo alternativo di raccogliere i rifiuti o i treni più veloci al mondo)…

- **Conservare:** E' un aspetto che pone il progettista davanti ad un problema importante, cioè quello di doversi misurare con quello che già esiste. Non si intendono solamente le caratteristiche del luogo (clima, risorse ecc..) ma anche elementi che devono essere integrati nel progetto, come porzioni di città già esistenti o polarità che fanno parte di un sistema già radicato. Conservare quindi significa mantenere, integrando, migliorando e valorizzando ciò che già esiste, attraverso l'uso sapiente della viabilità e degli spazi, inserendo polarità che non vadano a contrastare quelle esistenti ma che al contrario vengano integrate nel sistema esistente. In più si devono considerare questioni più etiche, come la conservazione di una identità territoriale, di una o più culture e di stili di vita, prendendo coscienza che il luogo è in continua metamorfosi e crescita a livello sovra urbano (grandi infrastrutture, aeroporti, flussi turistici,ecc…). Le azioni principali che si possono effettuare per conservare i beni e il territorio sono: incentivare una politica di recupero e di valorizzazione della cultura, delle arti e delle risorse locali; l'inserimento di percorsi e polarità che valorizzino il patrimonio esistente; progettare luoghi che tengano conto delle prospettive e delle visuali esistenti…

- **Rinnovamento e Sviluppo:** Sono alla base di ogni intervento su grande scala in quanto l'obbiettivo del progetto è migliorare la qualità della vita o rilanciare un paese in difficoltà. Nuove tecnologie, nuove teorie e nuove concezioni sono alla base del rinnovamento, e portano con loro l'obbiettivo di sviluppare un territorio migliorando le condizioni di vivibilità.

  In un progetto urbanistico sono molte le azioni che portano ad un rinnovamento ed uno sviluppo (sostenibile): la riduzione delle emissioni inquinanti; utilizzando tecnologie all'avanguardia già nel settore pubblico o dei trasporti (es.tram elettrici); migliorando la gestione del traffico; gerarchizzando la viabilità; riducendo i consumi idrici; recuperando le acque in bacini; aumentando le superfici verdi; ottimizzando la progettazione degli spazi pubblici…

A sostegno di quanto sviluppato fino ad ora vi sono anche molte teorie pratiche riguardanti alcuni limiti da rispettare per la progettazione di porzioni di città. L'obbiettivo maturato è quello creare porzioni di città che siano autonome dal punto di vista del loro sostentamento ma ben integrate con il resto del territorio. Nel Regno Unito, per esempio, queste porzioni vaste di territorio vengono chiamate Eco-città e rispecchiano i criteri sviluppati dall' UK Departement for Communities and Local Governement all'interno dell'*Eco-Town Prospectus*[22] del 2007:

1. Le eco-città sono nuovi insediamenti, separate e distinte dai centri esistenti, ma ad essi integrati. Devono inserirsi nei piani esistenti, con obiettivi minimi di 5.000-10.000 abitazioni;
2. Ogni insediamento nel suo complesso dovrà raggiungere le zero emissioni, ed essere esemplare almeno in un ambito della sostenibilità ambientale;
3. Il progetti di eco-città devono prevedere un'ampia gamma di servizi: scuola secondaria; complesso commerciale di medie dimensioni, spazi per attività economiche di buona qualità, strutture per il tempo libero;

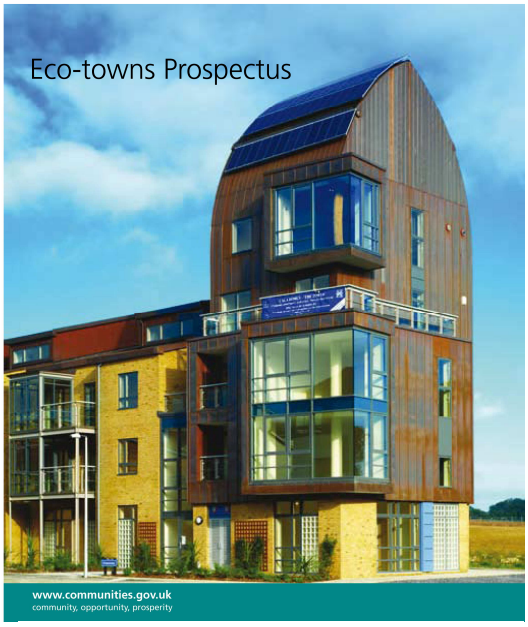



***Figura 19*** - La copertina dell'Eco-Towns Prospectus

4. Le abitazioni economiche devono rappresentare una quota fra il 30% e il 50% del totale, variamente a formare complessi misti, con particolare attenzione alle case per nuclei di molte persone;
5. Un organismo di gestione urbana che contribuisca alla realizzazione, sostenga gli abitanti che si trasferiscono nella nuova comunità, le imprese, coordini l'erogazione dei servizi e la gestione delle strutture.

A questi criteri seguono delle linee guida utili per la pianificazione, che devono fare riferimento al Codice per le Abitazioni Sostenibili per tutti i problemi diversi da quello

[22] F.Bottini, *http://mall.lampnet.org/article/articleview/9425/0/202/*, il 2/8/2007. Ampi estratti dal bando governativo britannico Eco-Towns Prospectus (luglio 2007), per i nuovi nuclei insediativi plurifunzione sperimentali, all'insegna della sostenibilità ambientale.

energetico. Questi suggerimenti espressi nel trattato riguardano sette tematiche che ruotano attorno all'argomento sostenibilità e sono:

- Ambiente ed emissioni
- Progetto
- Trasporti
- Partecipazione
- Lavoro
- Salute
- Urbanistica

La mia esperienza universitaria è maturata in un periodo di consolidamento dell'argomento 'sostenibilità' affrontando le parti che lo compongono in maniera poco integrata, dove, il lato ambientale è sempre stato collegato principalmente alle tecniche edilizie per la progettazione di un edificio a bassa emissione ed alta classe energetica; mentre il lato economico è stato improntato nello stabilire la convenienza di un investimento e con il fine di valutare la sua fattibilità. Il lato sociale è stato affrontato in modo intrinseco durante l'elaborazione di progetti su larga scala pensando alla sicurezza o alla vitalità di un'area repressa o emarginata. Quei corsi spesso poco valorizzati, oggi sono diventati parti integranti dei laboratori di progettazione e sicuramente lasceranno un messaggio molto più forte a coloro che li affronteranno. Essendo però la sostenibilità un argomento di notevole interesse del presente e del futuro è giusto approfondirlo e apprenderlo a pieno, affinché si possa concludere il percorso universitario con rigore ed interesse relativo all'argomento della progettazione sostenibile alla scala urbana, attraverso lo sviluppo di un masterplan per riqualificare un'area repressa in Bulgaria. Il luogo è stato scelto con l'intento di rivedere, in maniera più sostenibile, il progetto preliminare sviluppato dallo studio di architettura dove è stata compiuta l'esperienza di tirocinio e correggere, da ultimo, quelle parti che poco sono state sviluppate e prese in considerazione (contestualizzazione con il luogo, valorizzazione ambientale, ecc…) e che caratterizzano lo sviluppo sostenibile. Ho ritenuto opportuno, approfondire, alla scala appropriata delle tipologie universali di sistemi (trasporti, attività,ecc…) che si integrino con la realtà locale e siano promotrici di riconoscibilità territoriale e chiaramente di sostenibilità.

## 2.3 Esempi di progettazione sostenibile in Europa

Da anni in Europa si stanno promuovendo politiche per la progettazione di quartieri o porzioni di città in maniera sostenibile con l'utilizzo delle migliori tecnologie presenti sul mercato in campo energetico. Questo è un chiaro segnale di come la maggior parte degli stati membri della CE si stiano impegnando per realizzare ciò che hanno firmato nel protocollo di Kioto, cioè l'obbligo per i paesi industrializzati di ridurre le emissioni di gas serra di almeno il 5% rispetto ai livelli del 1990, nel periodo di adempimento che va dal 2008 al 2012. Gli stessi paesi devono poi predisporre progetti di protezione di boschi, foreste, terreni agricoli che assorbono anidride carbonica, (detti ''carbon sinks', cioè immagazzinatori di $CO_2$). Inoltre possono guadagnare 'carbon credit' aiutando i Paesi in via di sviluppo ad evitare emissioni inquinanti, esportando tecnologie pulite. Ogni paese, inoltre, dovrà realizzare un sistema nazionale per la stima delle emissioni gassose. E dovrà essere creato un sistema globale per compensarle.
Ciò che più soddisfa è che molti di questi progetti non vengono fatti per evitare le sanzioni previste e accordate nel protocollo, ma la loro realizzazione è simbolo di un cambiamento radicale nel pensiero progettuale e di sviluppo con la convinzione che tutto ciò porterà ad un miglioramento della qualità della vita.

- Vauban, Friburgo, Germania

Il quartiere di Vauban si trova a circa 5 km da Friburgo, una città della Germania sudorientale, e rappresenta uno dei più riusciti esempi di quartiere ecologico costruito con l'apporto determinante degli abitanti, e utilizzando i provvedimenti più avanzati nel campo del risparmio energetico e della mobilità sostenibile.
Nel 1993 il Comune di Vauban decide di costruire un quartiere residenziale in un'area periferica di proprietà comunale. L'area è di circa 60 ettari e la previsione riguarda un insediamento di circa 2000 appartamenti per un totale di 5000 abitanti.
Nel 1995 viene avviato il progetto con la definizione delle strutture di partecipazione e la costituzione delle prime cooperative e/o gruppi di co-housing. In parallelo alcuni gruppi di lavoro avevano il compito di sensibilizzare i futuri residenti con i principi della sostenibilità. La definizione del progetto e il suo sviluppo sono stati basati durante tutto il processo decisionale su una partecipazione attiva della cittadinanza e dei futuri proprietari, ai quali, organizzati in gruppi di proprietari, sono stati poi assegnati piccoli lotti su cui costruire.

***Figura 20*** - Veduta aerea del quartiere Vauban

I nuovi concetti che rendono questo intervento "ecologico" hanno interessato contemporaneamente diversi aspetti come la coesistenza tra luoghi di lavoro e residenze, la creazione di alloggi per diverse utenze sociali, l'ideazione di un sistema di mobilità sostenibile che valorizza i trasporti pedonali, ciclabili e pubblici a scapito dell'uso delle auto private, la realizzazione di piazze e spazi pubblici e di un centro del quartiere con negozi per gli acquisti quotidiani, un asilo e una scuola elementare per limitare gli spostamenti verso il centro città, la tutela delle aree verdi preesistenti, il massimo sfruttamento dell'energia solare, lo sviluppo di un impianto di riscaldamento centralizzato e di un sistema di recupero e trattamento delle acque piovane a scala urbana.

In questo contesto sono stati così realizzati, secondo tre fasi di sviluppo, 2000 unità abitative che ospitano un totale di 5000 abitanti**.**

Nello specifico per gli tutti gli edifici sono stati fissati standard di basso consumo energetico da rispettare decidendo inoltre che una quota di questi fossero case passive (con un consumo di 15 kWh/mqa) e plus energy house, ovvero case che producono più energia di quella che consumano. L'edificio per abitazioni e uffici in Walter Gropius Strasse 22, su progetto dello studio Gies Architekten Bda, è un esempio di come tutte questi aspetti siano stati messi in pratica.

Realizzato su iniziativa di 16 famiglie, l'edificio si sviluppa lungo l'asse est-ovest ed è composto da murature portanti in blocchi di silicato di calcio. Le facciate non portanti, a sud e nord, sono costruite su intelaiature in legno non strutturali lungo le quali corrono balconate strutturalmente indipendenti che evitano la formazione di ponti termici. Il tetto piano è coperto da un sistema estensivo a verde.

***Figura 21*** - Una vista del fronte su strada del quartiere Vauban

Sfruttando gli apporti solari gratuiti (il 50% delle finestre è collocato sul prospetto sud), la massa termica della struttura, il superisolamento dell'involucro, un sistema meccanico di ventilazione controllata con uno scambiatore di calore a efficienza dell'85%, un cogeneratore da 12 kW e 50 mq di collettori solari, l'edificio ha così raggiunto un fabbisogno di energia per il riscaldamento inferiore a 13,2 kWh/mq.

Oltre all'impiego di materiali naturali, l'edificio è stato dotato anche di un sistema di gestione delle acque e dei rifiuti. Le acque grigie vengono depurate sul posto con un sistema di filtri a sabbia ventilata e reimpiegate per i wc, le acque nere e i rifiuti invece sono raccolti in un serbatoio e il biogas che si forma viene usato come gas per cucina mentre la parte restante come fertilizzante.

In questo modo è stata realizzata un'architettura esemplare che rispetta gli standard di consumo energetico per le case passive, ma include anche misure per il risparmio dell'acqua e il riciclo dei residui organici per produrre biogas, rendendo la costruzione energeticamente autosufficiente.

Il servizio pubblico di trasporto su tramvia è efficiente, tanto che l'uso della macchina è molto ridotto e i gruppi di partecipazione hanno promosso il car-sharing, ovvero una forma di noleggio a basso costo per casi eccezionali (es. trasporto di materiali). Nella città di Friburgo ci sono 427 auto per 1000 abitanti; a Vauban 150 per 1000 abitanti. Le auto vengono spesso comperate da più famiglie contemporaneamente e vengono parcheggiate in due parcheggi multipiano favorendo pulizia e libertà nelle strade. A Vauban la sostenibilità si riscontra anche nei servizi alla persona, infatti la distribuzione dei servizi in

prossimità delle abitazioni riduce il bisogno di muoversi dal quartiere: Asili nido,scuole, mercato,centro sociale,sono tutti raggiungibili a piedi.
Il processo di partecipazione non si è mai interrotto e ha prodotto continui feed-back tra amministrazione, cittadini, esperti di pianificazione, mobilità, energie alternative, progettisti, imprese di costruzione. Ciò è stato reso possibile anche dalla forte motivazione dei nuovi residenti verso il co-housing e verso uno stile di vita eco-compatibile. I residenti appartengono ad un ceto medio-alto, caratteristica sociologica comune alle esperienze di co-housing. Costruire un quartiere di social-housing, con queste caratteristiche è un po' più difficile,ma non impossibile,se si parte da un'idea chiara di mix sociale che deve avere l'insediamento.

- Kronsberg, Hannover, Germania

Nell'anno 2000 la città di Hannover è stata sede dell'Expo. Per l'occasione, a partire dai primi anni '90, si è pensato di costruire un quartiere di circa 6000 alloggi adottando le migliori tecniche allora esistenti per ridurre al minimo l'impatto ambientale. In questo modo la collina di Kronsberg (attigua all'area Expo, a circa 8 km dal centro cittadino) è diventata una sorta di laboratorio di edilizia sostenibile tra i più importanti del mondo. Gli edifici realizzati sono di tre tipologie a consumi energetici molto ridotti.

***Figura 22*** - Una veduta aerea del quartiere Kronsberg

La prima viene chiamata NEH (Niedrigenergiehause) ed ha un consumo inferiore ai 55 kWh/$m^2$ a, la seconda PH (Passive Haus) ha un consumo inferiore ai 15 kWh/$m^2$ a mentre l'ultima tipologia è la SH, cioè la Solar Haus che produce più di quanto consuma.

***Figura 23*** - Una casa del quartiere tipo NEH

Moltissimo è lo spazio dedicato al verde, alle aree gioco per bambini, alle aree pedonali, alle aree in comune in genere. Per i rifiuti è stato previsto un sistema di raccolta differenziata al quale gli abitanti del quartiere sono stati sensibilizzati mediante appositi corsi informativi. Una sorta di rivoluzione copernicana riguarda l'acqua piovana, che non viene raccolta nella rete fognaria. Lungo le strade, in prossimità delle case e delle grondaie, e con vari accorgimenti a volte anche esteticamente fantasiosi, sono stati realizzati 11 chilometri di "solchi" drenanti**,** lasciati a verde. Le abitazioni vengono servite dal teleriscaldamento e sui tetti sono installati 1350 $m^2$ di pannelli solari termici che sono sufficienti a riscaldare le abitazioni dalla primavera fino a dicembre. Il calore in eccesso viene accumulato in un serbatoio d'acqua in cemento armato di 2750 metri cubi (quasi totalmente interrato). Il costo di questo impianto è stato complessivamente di 3,3 milioni di euro e sopperisce al 40% del fabbisogno annuale dell'energia termica necessaria al quartiere. Alla restante parte si provvede mediante l'utilizzo di un impianto per la cogenerazione dell'energia. Per la produzione di elettricità non sono stati utilizzati eccessive quantità di pannelli fotovoltaici, in quanto poco lontano dal quartiere sono state installate tre torri eoliche di potenza 300 kW, 1500 kW e 1800 kW. A titolo esemplificativo la torre da 1,5 MW ha un'altezza appena al di sotto dei 100 metri, infatti per motivi di regolamentazione aerea il fusto risulta alto circa 65 metri e le pale hanno una lunghezza di 35 metri. In Germania l'energia elettrica prodotta da fonti eloliche è pagata 8,5 centesimi di euro a chilowattora. La torre eolica al di sotto della quale ci trovavamo, era costata circa 1,5 milioni di euro, e produce 3.000.000 di chilowattora ogni anno che permetteranno in poco meno di sei anni di ammortizzare il costo di costruzione dell'impianto.

- <u>Vastra Hamnem, Malmö, Svezia</u>

In occasione dell'EXPO BO01 del 2001, la mostra europea sugli alloggi, la città di Malmo ha sviluppato un piano di riqualificazione dell'area portuale denominata Vastra Hamnem.

***Figura 24*** - Una veduta aerea del quartiere Vastra Hamnem di Malmo

Dopo varie fasi di lavoro che hanno chiamato sul territorio una molteplicità di progettisti si è raggiunto il grande obbiettivo di creare un luogo a misura d'uomo e all'avanguardia dal punto di vista dei principi della sostenibilità. Le palazzine e le abitazioni hanno tutte stili differenti grazie all'intervento di più architetti e questo rende il quartiere meno monotono e più competitivo. I circa 1.400 appartamenti, i dieci ristoranti e una serie di piccoli locali commerciali sorgono su un territorio contaminato dalla precedente attività industriale e portuale che fu abilmente pulito e sterilizzato prima di iniziare i lavori di costruzione.

Le fonti rinnovabili utilizzate permettono a molte delle abitazioni di essere case passive per un consumo medio all'interno dell'area di 105 kW/h $m^2$ a. In particolare sono due le case ad alta efficienza energetica, il Steglitsen e Villa Yxhult, che sono costruiti con le migliori tecnologie disponibili sul mercato per l'energia e l'ambiente indoor. Ci sono due tipi di sistemi per la gestione dei rifiuti: il primo prevede la raccolta di rifiuti organici per la produzione di biogas, il secondo prevede la raccolta differenziata sotterranea con l'utilizzo di macchine che pretrattano il rifiuto in modo da poterne mobilitare e gestire una quantità maggiore abbassando i costi di trasporto.

L'acqua di superficie è gestita da vari sistemi che riducono al minimo il rischio ambientale di contaminazione. L'acquedotto e le fognature sono collegati infatti alla rete di Malmö, composta da una struttura completamente costruita accanto al centro di riciclaggio Sjölunda, e dove avviene il trattamento delle acque reflue. Il compito principale dell'impianto è quello di riciclare le sostanze nutritive provenienti dal fango, che costituisce

il prodotto di scarto. Queste sostanze possono poi essere sparse sul terreno arabile come concimi o come integratori di fosforo. Grazie a questa trasformazione delle acque reflue è possibile ridurre sia il trasporto e i costi che ne competono che il rischio di inquinamento dei campi. Questo concetto si basa su un ragionamento nuovo e in parte su una nuova tecnologia che non è stata completamente sviluppata in nessun'altra parte del mondo.

***Figura 25*** - Il fronte verso il Mare del Nord

Inoltre le aree verdi, l'utilizzo di piante ed erba sui tetti e nei giardini contribuiscono a trattare le acque di superficie in maniera differente nonché a rendere l'area più attraente per i residenti. I sistemi di trasporto sono ben sviluppati, con ampi mezzi di trasporto pubblico, car-pooling e corsie preferenziali per le biciclette, con l'obbiettivo di ridurre al minimo l'utilizzo dell'auto che già oggi solo il 20 % degli abitanti del nuovo quartiere possiede. Molti dei bus e dei mini bus di servizio sono alimentati a biogas che deriva come precedentemente dallo stoccaggio dei rifiuti organici, per non parlare di quelli elettrici alimentati parzialmente a pannelli solari. Il concetto di base, quindi, è che l'energia di Västra Hamnen dovrebbe essere generata dalla tecnologia commercialmente accessibile.

A poca distanza dal Västra Hamnen vi è un impianto di energia eolica che è la spina dorsale del sistema energetico del quartiere. L'impianto è molto vicino per permettere i collegamenti ma sufficientemente lontano da garantire nessun disturbo agli abitanti. Oggi, l'energia eolica è una tecnologia matura, e questo si riflette nei costi generali dell'impianto operativo. Dal 2001, l'impianto eolico ha emesso energia elettrica in rispetto dei piani di progetto e senza interruzione ha fornito la quantità necessaria di energia al quartiere.

Oltre alla centrale di biogas si utilizza una falda acquifera come fonte di calore. Dieci pozzi, ogni 90 metri di profondità sono collegati alla falda acquifera e sono posizionati in due schiere a duecento metri di distanza l'una dall'altra. In inverno, l'acqua ha una temperatura di 15 gradi Celsius e viene prelevata da una sola delle schiere di pozzetti situati sul "lato caldo" e utilizzata come fonte per una pompa di calore, che dopo averla utilizzata provocandone il conseguente raffreddamento viene rimessa nella falda attraverso i pozzetti dell'altra schiera situati sul "lato freddo". Il calore dalla pompa di calore viene distribuito nelle varie abitazioni attraverso la rete di teleriscaldamento. Nel corso di un anno, sono stati prodotti oltre cinque milioni di kWh di calore, cioè il 90% del fabisogno di calore del quartiere. Durante l'estate, il processo è invertito per produrre un leggero raffrescamento. Nel corso di un anno, questo processo fornisce circa tre milioni di kWh di raffreddamento.

***Figura 26*** - La torre di Calatrava

In Västra Hamnen, sono utilizzate anche i più conosciuti pannelli fotovoltaici che occupano circa 120 metri quadrati delle coperture degli edifici.
vengono utilizzati anche i pannelli solari termici per una superficie di 2.600 metri quadrati, i quali sono connessi alla rete di teleriscaldamento. Questo permette alla rete di funzionare come un accumulatore, cioè quando i collettori solari producono più energia di quanto richiesto in Västra Hamnen, l'energia in eccesso può essere prestata al resto della città di Malmö. In totale, da parte dell'impianto di collettori solari, vi è una produzione annuale di 650.000 kWh, cioè circa il 10 % del riscaldamento e della produzione di acqua calda usata nella zona. Il progetto di utilizzo dell'energia solare è un grande successo, e i risultati hanno superato le aspettative tanto che è capace di fornire calore in eccesso nei periodi molto freddi. Questi sono obiettivi molto difficili da perseguire, ma grazie alla tecnologia edilizia e ad una politica di sensibilizzazione è stato possibile raggiungere questi risultati grandiosi. Attraverso una pianificazione efficace aiutata dalla partecipazione dei cittadini, nonché con l'aiuto del design e dell'ingegneria bioclimatica molte delle proprietà hanno raggiunto gli obiettivi prefissati e in alcuni casi li hanno superati in meglio.

Un altro elemento sostenibile che è stato pensato nella cittadina svedese è la torre di Calatrava che oltre alla funzione che assevera è utile come elemento di riconoscibilità del territorio e come punto di riferimento per coloro che abitano e visitano il quartiere. Al di là delle possibili critiche che si possono attribuire al progetto, questo risulta essere sicuramente un gesto importante per la competitività e per la promozione del territorio.

- Hammarby Sjöstad, Stoccolma, Svezia

Hammarby Sjöstad è un distretto di recente costruzione di Stoccolma, dove il comune ha imposto dure condizioni ambientali in materia di immobili, impianti elettrici e di riscaldamento nonché di traffico.

***Figura 27*** – La piazza centrale del quartiere

Sjöstad, che letteralmente significa “città d’acqua”, deve il suo nome non solo al fatto trovarsi sulle rive del lago che bagna la capitale svedese, ma soprattutto perché l’acqua rappresenta la sua principale fonte energetica. L’aspetto più affascinante di Hammarby Sjöstad, infatti, è l‘incredibile sforzo compiuto per ridurre al minimo l’impatto ambientale e rendere il quartiere autosufficiente dal punto di vista energetico grazie allo sfruttamento di fonti pulite e rinnovabili. Biomasse, biogas, pannelli solari, idrogeno e una centrale idroelettrica garantiscono agli oltre 8 mila appartamenti una copertura quasi totale del fabbisogno energetico. Quando i lavori saranno terminati nel 2012, Hammarby Sjöstad ospiterà 20 mila abitanti e altre 10 mila persone vi si recheranno ogni giorno per lavorare nella zona degli uffici, estesa su una superficie di 200 mila mq. Una metropolitana leggera collegherà il quartiere al centro della città, mentre una variante stradale lo unirà alla nuova circonvallazione esterna di Stoccolma.

Un'imponente biblioteca, un grande centro culturale, asili e scuole renderanno Hammarby Sjöstad una piccola città ideale, priva di barriere architettoniche e abbellita da sculture e fontane di giovani artisti scandinavi.

Ma la vera particolarità di questo nuovo quartiere è rappresentata dal sistema di riciclaggio creato per convertire ogni rifiuto prodotto dagli abitanti in energia pulita pronta da utilizzare. Ma la vera particolarità di questo nuovo quartiere è rappresentata dal sistema di riciclaggio creato per convertire ogni rifiuto prodotto dagli abitanti in energia pulita pronta da utilizzare. La Compagnia delle acque di Stoccolma, la Fortum e l'amministarzione per la gestione dei rifiuti hanno sviluppato congiuntamente un sistema per garantire il riciclaggio degli scarti organici in tutto il quartiere di Hammarby Sjöstad che viene riconosciuto come "The Model Hammarby".Tutti gli scarichi domestici sono convogliati in enormi cisterne nel sottosuolo dove, attraverso opportuni trattamenti, i liquami formano biogas immediatamente riutilizzato nelle cucine dei medesimi edifici, mentre i residui solidi vengono successivamente prelevati e trasformati in concime. Metà degli appartamenti di Hammarby Sjöstad sono dotati di questo tipo di cucine a gas. Anche i rifiuti, opportunamente separati, vengono raccolti in cisterne sotterranee svuotate da enormi aspiratori e avviati al riciclaggio (evitando così antiestetici cassonetti e minimizzando i costi della raccolta). I rifiuti non riciclabili sono invece trasportati nel locale inceneritore. La loro combustione produce calore sufficiente a coprire il 47% del riscaldamento domestico. Il restante 50% viene fornito dalla combustione di olio biologico (16%) e dall'energia idrica prodotta dalle acque di scarico (34%). L'energia elettrica proviene invece da pannelli solari posti sui tetti degli edifici, in grado di garantire l'illuminazione degli spazi comuni e metà del fabbisogno di acqua calda per uso domestico. Hammarby Sjöstad dispone insomma di un sistema di riciclaggio a circuito chiuso, in cui gli abitanti "contribuiscono" fino al 50 per cento dell'energia necessaria semplicemente producendo rifiuti, mente il restante 50 per cento deriva da altre fonti pulite: pannelli solari, centrali idriche e eoliche. Nell'estate del 2005 verrà anche inaugurata una stazione di servizio per rifornire le prime auto a idrogeno, già in produzione in questo paese e che si vanno ad aggiungere agli autobus

***Figura 28*** – La parte del quartiere retrostante la piazza

pubblici ecologici, con cui il Comune di Stoccolma sta gradualmente sostituendo i vecchi mezzi di trasporto (per il 2005 è previsto l'acquisto di 160 autobus ad etanolo).

L'obiettivo finale della Svezia è quello di ridurre al minimo la dipendenza dal petrolio, riconvertire all'idrogeno tutti i mezzi di trasporto pubblici e privati entro il 2050 e applicare i criteri di costruzione di Hammarby Sjöstad su scala nazionale. Da questo esperimento potrebbe nascere una rivoluzione capace di rispondere alla "fame" di energia che affligge l'Occidente.

A trarre beneficio da questa nuova politica energetica che si sperimenta in Svezia potrebbero essere anche i paesi emergenti dell'Asia, la cui domanda di energia è costantemente in crescita. Ad Hammarby Sjöstad sono già passate maestranze del governo coreano, delegazioni cinesi e i sindaci delle venticinque maggiori città della Thailandia.

***Figura 29*** - L'edificio al centro della piazza è il nuovo centro civico ed è stato ricavato da una ex fabbrica

- <u>Nieuw Terbregge, Rotterdam, Olanda</u>

L'Olanda, come tutti i Paesi nordeuropei, è all'avanguardia nella ricerca e nell'applicazione dei principi dello sviluppo sostenibile a scala urbanistica, architettonica e nel recupero edilizio. Il pericolo che l'innalzamento del mare, causato dallo scioglimento delle calotte artiche conseguente al surriscaldamento del pianeta, possa portare alla perdita di quel territorio caparbiamente strappato all'acqua nel corso dei secoli e tenacemente mantenuto attraverso sofisticate tecniche di ingegneria idraulica,ha contribuito a sviluppare una precoce sensibilità ambientale tale da introdurre nei piani di sviluppo urbani i temi del corretto rapporto tra architettura e sviluppo ecocompatibile.

Il quartiere Nieuw-Terbregge, a Rotterdam,si iscrive all'interno di un programma sperimentale europeo di edilizia ecosostenibile e sviluppa un approccio ambientale basato sulla riduzione del consumo di energia, sull'applicazione di tecnologie energetiche rinnovabili, sull'uso di materiali ecologici e sulla riduzione del consumo di acqua.

Realizzato da architetti differenti,si compone di 860 abitazioni, suddivise in gruppi di 80-120 e caratterizzate dall'applicazione di principi costruttivi, materiali e strategie energetiche diverse che rispettano, però, il comune obiettivo di ridurre le emissioni nell'atmosfera di CO2 in misura del 20-40 %. L'area d'intervento si trova lungo le rive del fiume Rotte, da cui deriva il nome della città, in un habitat naturalistico ricco di stagni e di laghi, riparato da una collina dall'inquinamento acustico e visivo prodotto dalla circonvallazione autostradale che collega al centro città. Il comparto progettato dai Mecanoo architecten si evidenzia per le qualità ambientali e le caratteristiche di vivibilità e, insieme a pochi altri esempi realizzati in questi anni, si discosta dal panorama edilizio fin troppo omogeneo dei piani "Vinex" costruiti intorno ai principali centri olandesi.

***Figura 30*** - Abitazioni tipiche del quartiere

Il complesso si evidenzia per l'originalità nel configurare un ambiente a misura d'uomo, e punta soprattutto a risolvere il problema delle interconnessioni tra il traffico veicolare e i percorsi pedonali evitando scelte troppo radicali come quella adottata dalla municipalità di Amsterdam nella costruzione del nuovo quartiere GWL in un'ex area industriale,dove le automobili sono confinate all'esterno del comparto residenziale.

L'impianto dei Mecanoo si sviluppa su quattro penisole artificiali,di differente lunghezza e intervallate da specchi d'acqua, su cui si fronteggiano 107 case a schiera; su altri 4 isolotti sorgono inoltre 32 unità, raggruppate in numero di 8 a formare 4 edifici. Le penisole sono collegate tra loro da ponti in legno che interrompono la fila di abitazioni in diversi punti. L'idea di progetto è la netta separazione tra il traffico veicolare e quello pedonale ottenuta realizzando un doppio livello di circolazione. Le automobili transitano e sostano su strade ricavate sotto piani di calpestio esclusivamente pedonali, *decks* che separano,su ciascuna penisola artificiale,due blocchi contrapposti di abitazioni. Su queste pedane, infatti, si svolge la vita comune del quartiere: qui i bambini possono giocare senza pericoli, gli anziani sostare indisturbati, i giovani incontrarsi. Scale,rampe e bucature di diversa forma e dimensione connettono il livello dei parcheggi con la pedana sovrastante che, realizzata con assi di legno semplicemente accostate tra loro come nelle impalcature dei ponteggi, si trasforma in un diaframma che determina un interessante gioco di luci e ombre sul piano inferiore. La soluzione presenta anche connotati bioclimatici: il livello

carrabile costituisce in estate un “pozzo” di aria più fresca,mentre in inverno diventa una riserva di aria calda. Il verde entra nella composizione con alberi piantati nell’area inferiore che,attraverso le bucature dell’impalcato in legno, raggiungono la quota residenziale e contribuiscono al controllo dell’umidità ambientale.

Ogni penisola, formata dalle due file di abitazioni a schiera, funziona autonomamente sia per il riscaldamento, con la dotazione di una caldaia centralizzata, che per l’illuminazione degli spazi pubblici. Le abitazioni a schiera, organizzate sui *decks* in blocchi che si fronteggiano, si sviluppano su quattro livelli: al piano seminterrato si trova il garage che, isolato dal terrapieno adiacente, può essere utilizzato anche come laboratorio o come studio; al piano terra vi sono la cucina e il soggiorno, mentre ai piani superiori sono collocate le stanze da letto.

***Figura 31*** - Il verde fa da cintura a tutto il quartiere

Nel rivestimento in Nel rivestimento in larice si aprono sportelli che schermano le finestre, mentre altre aperture vengono oscurate dall’interno.

Tipologicamente interessanti sono le abitazioni realizzate sul lato opposto del lotto che consistono in gruppi di 8 alloggi uniti a formare, esternamente, una grande “casa” coperta da un unico tetto. L’aggregazione delle singole unità è studiata in modo tale da assicurare ad ogni alloggio un giardino o un pontile sull’acqua e, ad ogni singolo ambiente, aerazione ed illuminazione diretta, ad eccezione di alcuni servizi igienici.

La progettazione è stata quindi molto attenta alle problematiche ambientali sia nell’uso di tecnologie edilizie all’avanguardia che nell’utilizzo delle fonti rinnovabili come il solare termico e fotovoltaico e altre tecnologie passive come le serre e la ventilazione obbligata. Alcuni edifici possiedono un doppio piano di Sunspaces (serra solare integrata) sulle facciate a sud  e 6 mq di collettori solari in copertura che contribuiscono alla domanda di energia per riscaldamento e acqua calda.

Altre parti di Nieuw Terbregge dimostrano l'integrazione della fornitura di calore attraverso la piccola scala (pannelli solari termici) combinata con quella fornita dalle centrali elettriche.  Ogni stazione consegna calore a circa 40 abitazioni, in modo da ridurre al minimo la lunghezza dei tubi di trasporto e quindi le dispersioni.

Le unità combinate di produzione di calore ed elettricità sono poste in cascata, in modo che il carico termico venga ottimizzato. Il calore in eccesso viene temporaneamente immagazzinato in un serbatoio centrale di stoccaggio. L'energia elettrica entra nella rete comune ed è in parte utilizzata in loco. Una stazione di consegna di calore contiene anche un sistema di acque sotterrane che alimentano una pompa di calore come nel caso di Vastra Hamnen.
La combinazione di calore / elettricità e pompe di calore è particolarmente efficiente in quanto si produce energia elettrica che può essere utilizzata per la pompa stessa. Al fine di massimizzare gli effetti delle tecniche di energia è stato prodotto un manuale d'uso per tutti gli abitanti con l'obbiettivo di fornire informazioni specifiche sull'utilizzo degli impianti e sulle caratteristiche dell'abitazione. Grazie a questa politica si è riuscito a diminuire del 55% le emissioni di $CO_2$ rispetto alle nuove abitazioni di solamente dieci anni prima.

- Northstowe, Cambridgeshire, Regno Unito

Northstowe è un progetto di città che si sta compiendo i questi anni e del quale si prevede la fine nel 2016. Sarà uno spazio di alta qualità e sostenibile, dove le generazioni attuali e future potranno abitare, lavorare, trascorrere il tempo libero. Si prevede un totale di 9.500 abitazioni, articolate secondo una gamma completa di tipologie, comprese quelle a disposizione di chi svolge mansioni indispensabili, acquirenti di prima casa, proprietà indivisa, e sostegni per i bassi redditi e l'abitazione economica. Viene riconosciuta l'importanza di conservare il carattere dei vicini villaggi di Longstanton e Oakington, attraverso l'introduzione di zone a verde fra questi e la *new town del XXI secolo*[23].

***Figura 32*** - Tavole di progetto ad acquerello

L'accresciuta consapevolezza, negli anni più recenti, degli impatti del mutamento climatico, è uno dei motivi per cui il piano generale è stato rivisto, e la sostenibilità sarà uno degli elementi chiave della nuova città. La bozza di piano generale adotta i principi

[23] F. Bottini, Piano per la new town di Northstowe, http://www.eddyburg.it/article/articleview/9389/0/202/, 04.09.2007

urbanistici fissati dalla pubblicazione ufficiale del Northstowe Area Action Plan, documento di riferimento elaborato dagli Ispettori del South Cambridgeshire District Council. Il direttore esecutivo della Gallagher Alan Joyner ha commentato: *"Un terzo della superficie totale di Northstowe sarà destinato a spazi aperti: e vaste aree verdi e parchi per il tempo libero sono parte integrante del progetto nel suo insieme. Il progetto comprende anche un centro servizi di scala urbana, altri centri più piccoli nei quartieri, una scuola secondaria, sei dell'obbligo, due aree principali per le attività economiche, oltre 20 spazi da gioco per bambini e una rete di percorsi sostenibili per gli spostamenti, a incoraggiare le alternative all'auto privata".*

***Figura 33*** – La tavola generale del progetto urbanistico

Northstowe offrirà un'ampia possibilità per quanto riguarda gli impieghi, sia nelle due zone per attività economiche che nel centro servizi. Il principale polo commerciale sta in questo centro, ad attirare sia i marchi principali di negozi che un supermercato. Si prevedono un cinema, albergo, intrattenimento, servizi salute e benessere, ristoranti, bar e caffè. La cittadina si articolerà su tre quartieri, definiti dal sistema di fasce verdi che attraversa tutto lo spazio, ciascuno dotato di un proprio centro con negozi, altre attività economiche e spazi comuni. Tre punti per le attività sportive, uno a nord, uno a est, uno a sud del nucleo, coprono quasi 24 ettari di superficie all'aperto, fra erbose e a pavimentazione bituminosa

*all-weather*, e spazi multiuso per tennis e pallacanestro. I progetti comprendono anche una serie di spazi aperti per il tempo libero, laghetti, parchi, boschi, orti, aree gioco per i bambini. Nel 2007 English Partnerships e Gallagher hanno proposto in visione il piano alle comunità locali e ai potenziali futuri abitanti di Northstowe, per la stesura del progetto definitivo: la consultazione è stata un momento importante per la redazione del piano generale. La versione completa del piano è stata presentata al South Cambridgeshire District Council alla fine di ottobre 2007.
Da questo piano emergono i numeri del progetto che possono essere così riassunti:

- 9.500 abitazioni
- 24.000 abitanti
- 427 ettari di superficie
- 1 centro servizi urbano
- centri servizi di quartiere
- 1 scuola secondaria
- 6 scuole dell'obbligo
- 140 ettari di spazi aperti (un terzo della superficie totale)
- 2 zone principali per attività economiche
- 3 poli per le attività sportive
- oltre 20 spazi da gioco per bambini

La scelta della localizzazione di Northstowe è stata resa pubblica per la prima volta nel 2001. Da allora, essa ha ricevuto il sostegno di varie amministrazioni, fra cui South Cambridgeshire District Council e Cambridgeshire County Council. All'inizio del 2007 il District Council ha adottato il rapporto vincolante degli Ispettori sul suo strumento di piano, che comprende quello per la *new town*: il Northstowe Area Action Plan (NAAP). Questo fissa le line guida generali rispetto alle quali si articola il piano della nuova città proposto da English Partnerships e Gallagher. Un fattore determinante di grande importanza nel progetto di Northstowe è stata la crescente consapevolezza del problema del cambiamento climatico. La sostenibilità è stata posta al centro del programma politico, e ogni sviluppo futuro dovrà riconoscerne il ruolo. English Partnerships, l'agenzia nazionale per la rigenerazione, ha in collaborazione con Gallagher rielaborato Northstowe come città esemplarmente sostenibile. Contemporaneamente, è stato necessario modificare le quantità di abitazioni di Northstowe per l'aumento del fabbisogno nella sub-regione di Cambridge. Complessivamente, tutti questi fattori hanno significato un ripensamento del

piano originario presentato da Gallagher al District Council nel 2005. I piani hanno anche tratto giovamento da due anni di ulteriore consultazione da parte gruppi di esperti di singole questioni, e da laboratori di cittadini e soggetti interessati. Anche questi sono stati preziosi contributi nel formare il piano. Visione e principi fondativi di Northstowe come città vitale innovativa e sostenibile restano immutati. Ma forma e dimensioni della new town si sono evoluti in risposta ad un ambiente che si trasforma.

# CAPITOLO 3: IL PROGETTO DI STARA ZAGORA, BULGARIA

## 3.1 La Bulgaria, un territorio vario e ricco di risorse

Fisicità del territorio:

La Bulgaria si trova nell'Europa dell'Est e più precisamente nella parte orientale della penisola balcanica il cui nome deriva dalla catena dei monti Balcani, confina a nord con la Romania, dalla quale la separa il Danubio, a ovest con la Serbia e la Macedonia, a sud con Grecia e la Turchia e si affaccia ad est sul mar Nero. Il territorio presenta una molteplicità di ambienti: nella parte settentrionale si trova l'ampia pianura danubiana che si estende da est a ovest per circa 500km con una larghezza variabile tra i 20 e i 120 km, la pianura è interrotta da alcuni altopiani e lievi colline fra le quali si dipanano i corsi di alcuni degli affluenti di destra del Danubio (Iskăr, Vit, Osăm, Jantra, Rusenski Lom, Ogosta e Lom). Più a sud si incontra la catena dei monti Balcani una propaggine dei Carpazi che attraversa la parte centrale della Bulgaria da est a ovest per circa 600 km e una larghezza compresa fra i 30 e i 50 km e con vette che superano i 2000 m s.l.m. raggiungendo la massima elevazione con il monte Botev (2.376 m s.l.m.), benché l'altitudine cali lievemente nella parte orientale della catena montuosa i monti Balcani costituiscono lo spartiacque fra il bacino del Danubio e quello del mar Egeo.

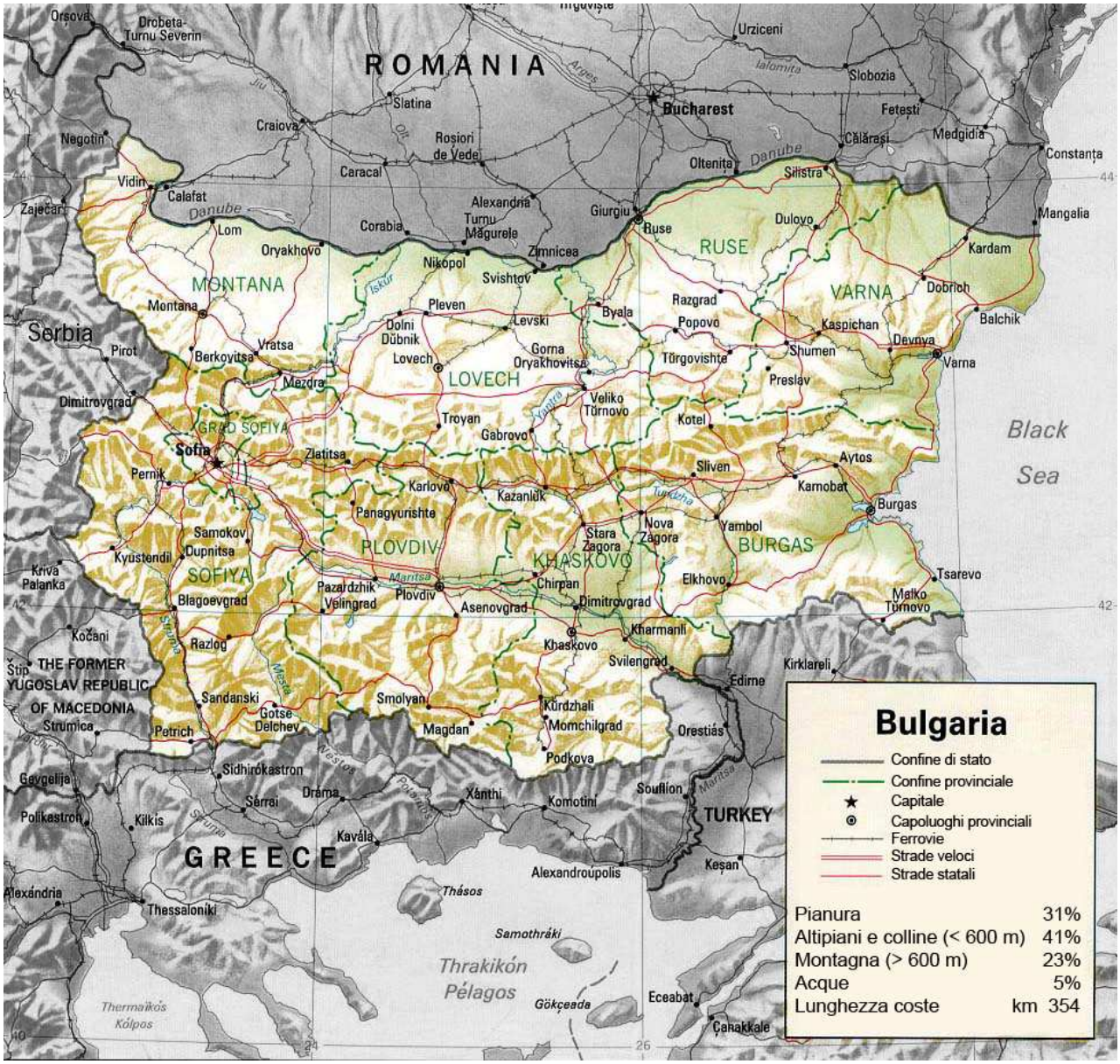



***Figura 34*** - Carta fisica della Bulgaria

A sud della catena dei Balcani si estende una pianura percorsa nella parte orientale dal fiume Tundža e in quella occidentale dal fiume Strjama, la vallata, detta valle delle rose, è nota per la coltivazione delle rose e la produzione dell'olio di rose, a sud è delimitata dalla catena di Sredna Gora (chiamata anche Antibalcani) che corre parallela ai Balcani per una lunghezza di circa 160 km e con un'altitudine massima di 1.600 m.

A sud dello Sredna Gora si estende la pianura Tracia delimitata a sud dai monti Rodopi, Sakar e Strandža e percorsa dal fiume Marica, come la pianura danubiana anche la pianura Tracia non è perfettamente pianeggiante, presenta infatti diverse formazioni collinari.

Nella parte centro-occidentale del paese si trova la pianura di Sofia, in passato zona di passaggio strategica che congiungeva Belgrado a Costantinopoli. La suddetta pianura

prende il nome della Capitale che si trova al suo interno ed è larga circa 24 e lunga 96 km. Verso occidente la pianura è delimitata dai monti Vitoša a sud di Sofia, dai monti Rila più a meridione e dai monti Pirin nell'estremo sud-occidentale del paese. Il punto più elevato dei monti Rila è il monte Mussala (2.925 m s.l.m.) cima più elevata del paese.
Il fiume principale della Bulgaria è il Danubio, ma non sono da meno lo Struma e il Marica a sud. I fiumi presenti nel territorio alimentano il navigabile Danubio (e quindi il Mar Nero) oppure il Mar Egeo..
Nei rilievi di Rila e di Pirin vi sono circa 260 laghi glaciali, mentre la costa del Mar Nero è caratterizzata dalla presenza di numerose lagune costiere salmastre e aree umide (lago Pomorie, lago Beloslav, lago di Burgas, lago di Varna, laghi di Šabla) diverse delle quali sono riserve naturali e/o siti Ramsar (Lago Atanasovsko). I bacini artificiali sono oltre 2200. Nella parte sud-occidentale del paese vi sono numerose sorgenti termali.

La demografia:

La Bulgaria fu abitata sin dal Neolitico, ma la prima popolazione storica fu quella dei Traci, di origine indoeuropea. I Traci romanizzati, dai quali discendono gli odierni romeni e gli aromeni, abitarono in pace la regione sino al tempo delle invasioni barbariche. Nel VII secolo nella regione fu invasa da alcune tribù di Slavi, i quali sospinsero gran parte della popolazione indigena oltre il Danubio ed imposero la loro lingua e cultura ai pochi rimasti. In seguito, nel 678 la zona fu raggiunta anche da un'orda di 25.000 Bulgari, di origine turco-tatara: i quali sottomisero le popolazioni locali mutando il nome della regione da Tracia in Bulgaria. Dato il loro esiguo numero e il loro basso livello culturale, essi finirono per essere assorbiti dalla popolazione dominata.
La nazione ha avuto la più bassa crescita demografica del mondo sin dal 1950 (a parte il piccolo stato di Saint Kitts e Nevis). Dai primi anni novanta poi la crescita demografica è diventata negativa, a causa del collasso economico e della forte emigrazione. Oggi la Bulgaria soffre di una grave crisi demografica, e benché, secondo alcune stime, la popolazione dovrebbe smettere di decrescere, ciò non avverrà comunque prima del 2150.
In base al censimento del 2001, la popolazione della Bulgaria è composta principalmente da Bulgari etnici (83,9%), con due importanti minoranze: turchi (9,4%) e Rom (4,7%). Il restante consiste di diverse minoranze, comprendenti: rumeni, arumeni, greci, tatari ed ebrei. Nel 2001 si sono registrati 7.973.673 abitanti per una densità di 69,5 ab/km$^2$.

L'84,8% della popolazione bulgara parla il bulgaro, appartenente alle lingue slave, che è l'unica lingua ufficiale, ma vengono parlate anche altre lingue che corrispondono strettamente alle varie minoranze etniche.
In occasione del censimento del 2001 l'83,7% della popolazione si è dichiarato di religione cristiana, la maggior parte (82,6%) appartenente alla Chiesa Ortodossa bulgara. La popolazione rimanente è composta da musulmani 12,2% e da percentuali ridottissime di cattolici (0,93% divisi fra i rituali romano e slavo-bizantino, secondo statistiche cattoliche) e protestanti. Il numero di ebrei è in costante calo (nel 2001 erano 653, nel 1992 erano 2.580 e nel 1946 erano 43.335) si tratta per lo più di ebrei sefarditi.

La divisione politica del territorio:

Da un punto di vista amministrativo la Bulgaria è divisa in due livelli:

- 28 regioni (области, *oblasti*, al singolare: област, *oblast*) (ISO 3166-2 e NUTS1)
- 287 comuni (общини, *obštini*, al singolare: община *obština*) (NUTS3)

L'attuale suddivisione in regioni risale al 1999, in precedenza, dal 1987, la suddivisione era in 9 province. Tutte le regioni sono rette da un Governatore regionale nominato dal Governo, e prendono il nome dal loro capoluogo. L'area urbana della capitale nazionale forma una regione separata.

***Figura 35*** - La Bulgaria e le sue 28 Regioni

Il clima:

La Bulgaria ha un clima di tipo continentale con estati calde e inverni molto freddi soprattutto nella pianura danubiana che è l'area con la maggiore escursione termica e con le precipitazioni più abbondanti (circa 600 mm/anno). I monti Balcani fanno un po' da barriera climatica fra la parte settentrionale e quella meridionale, influenzata dal Mar Egeo (una parte del Mediterraneo settentrionale), la zona costiera bulgara del Mar Nero, invece, gode di un clima più mite rispetto al resto del Paese, che tuttavia ha un'influenza circoscritta alla zona costiera e al territorio immediatamente contiguo. Gli influssi mitigatori subtropicali (mediterranei) si fanno sentire solo nelle basse vallate dei fiumi Struma e Maritza, ancora più attenuata è l'influenza mediterranea nella parte dei monti Rodope orientali o anche Bassi Rodope. Le alte montagne bulgare hanno un clima decisamente alpino (dai 900-1 000 m s.l.m.). Nell'estremo nord-est del Paese è presente l'influsso steppico, caratterizzato da forti escursioni termiche giornaliere e stagionali e da scarsa piovosità, in generale. L'area con le precipitazioni minori è la Dobrugia, la fascia costiera più settentrionale.

Le risorse energetiche:

La Bulgaria si è impegnata ad adottare una politica attiva per l'adeguamento ai requisiti dell'Unione Europea in campo ambientale. Una delle principali finalità attuali del governo è l'attuazione della direttiva europea 2001/80/EC, concernente la limitazione delle emissioni nell'atmosfera di sostanze nocive provenienti dai grandi impianti di combustione. Con la ratifica del Protocollo di Kyoto, avvenuta nel 2002, la Bulgaria si è impegnata a ridurre le emissioni di gas serra dell'8% rispetto all'anno di base 1988.

La Bulgaria dispone di scarse risorse minerarie, oltre al carbone negli anni cinquanta sono stati scoperti giacimenti di gas naturale e di petrolio. I consumi di gas naturale in Bulgaria, tuttora piuttosto modesti, rappresentano il 14% dei consumi energetici del Paese: nel 2008 sono ammontati a 3,40 mlrd di $m^3$. Soltanto il 2% delle abitazioni e il 16% dei Comuni sono raggiunti dal gas naturale, rispetto alla media UE del 27- 50% e del 27-80%, rispettivamente.

La Bulgaria importa circa il 60% delle proprie risorse energetiche (principalmente petrolio e gas naturale). Il carbone e il combustibile nucleare costituiscono le fonti predominanti per la produzione di energia elettrica necessaria al fabbisogno energetico del Paese. Fino alla vigilia dell'ingresso nella UE il 1° gennaio 2007, la Bulgaria era il Paese produttore ed esportatore di energia elettrica *leader* nel sud-est Europa. Con la chiusura delle unità 1,2,3

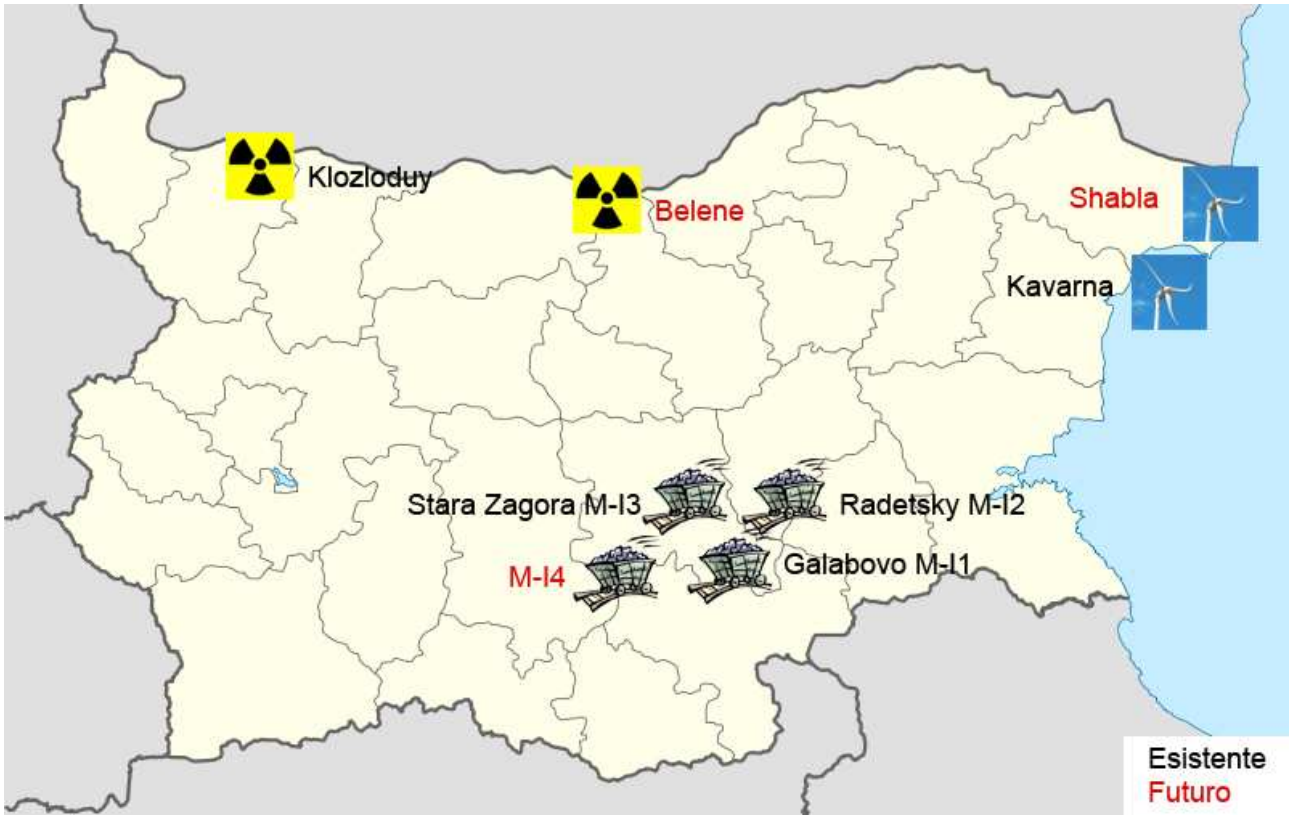



***Figura 36*** - Le aree di produzione dell'energia elettrica

e 4 (su 6) della Centrale nucleare di Kozloduj il 31 dicembre 2006, le esportazioni di energia elettrica sono state ridotte.

La produzione nel 2008 è stata di 45 TWh (-4,2% rispetto al 2007), per il 43,6% da centrali termoelettriche. I consumi sono stati di 29,9 TWh (+1,9%). L'11,9% della produzione, pari a 5,4 TWh, è stato esportato.

La produzione e l'esportazione di energia elettrica sono un'importante risorsa, ma la centrale nucleare di Kozloduy, a causa dell'obsolescenza dei suoi impianti, ha incentivato l costruzione a Belene di un secondo impianto nucleare con una capacità di 2 000 MW, è inoltre in progetto l'ampliamento della centrale termica di Maritza Iztok.

L'attività estrattiva è molto importante ma non sufficientemente sviluppata per dare sostentamento al paese. Tra i metalli estratti vi sono il ferro, lo zinco, il rame e il piombo.

Come precedentemente detto nel territorio bulgaro si estrae anche il carbone che fornisce combustibile alle 7 centrali termo-elettriche: la più grande miniera è quella di Marita Iztok dove si estraggono circa 24,7 milioni di tonnellate di carbone, pari all'85,7% dell'estrazione totale di carbone in Bulgaria. Nella stessa Marita Iztok sono presenti 3 centrali tra le più grandi della nazione.

La quota di energia termica prodotta da impianti combinati per energia elettrica e termica è del 97,8%. La produzione con il metodo combinato ha mostrato una tendenza alla crescita

negli ultimi due anni. L'efficienza media delle centrali delle società di teleriscaldamento è del 67,2%: per quelle che operano a gas naturale, tale efficienza è del 75%; per quelle a carbone, l'efficienza è compresa tra il 33% e il 58%. I consumi di energia termica sono rappresentati per il 69,5% dagli utenti industriali e per il 30,5% da quelli domestici.
Per quanto riguarda le fonti di energia, la quota maggiore spetta ai combustibili gassosi (47,5%), seguiti dal carbone (46,6%) e dall'energia nucleare (1,7%).

Le attività economico-produttive:

Il settore industriale ha seguito fin dagli anni cinquanta uno sviluppo dettato dal modello sovietico basato sull'industria pesante e in particolare sulla produzione siderurgica, chimica e metallurgica.
Il calo delle esportazioni in seguito al crollo dell'Unione Sovietica e del COMECON ai quali l'economia bulgara era strettamente legata ha messo in luce l'obsolescenza degli impianti inadatti per competere sul mercato internazionale, il conseguente crollo della produzione industriale ha portato con sé grossi problemi sociali. Negli anni novanta è iniziata un ambizioso programma di riconversione industriale con incentivi alle piccole e medie imprese e alla riconversione e valorizzazione di settori tradizionali come quello tessile in cui la Bulgaria vanta tradizioni antiche. I primi segni di ripresa, ovvero la prima crescita del PIL dal 1988 è stata nel 1994 (+1,4%) e nel 1995 (+2,5%), per contro negli stessi anni l'inflazione è passata dal 122% del 1994 al 32,9% del 1996.
I maggiori complessi industriali si trovano nel bacino di Sofia (industria meccanica), la cantieristica navale è localizzata a Varna, sul Mar Nero. La Bulgaria esporta prodotti dell'industria chimica, settore sul quale il crollo dell'URSS ha inciso in modo minore. Nella città di Burgas si trova un grosso impianto di raffinazione del petrolio controllato dal colosso russo LUKoil.
L'agricoltura rappresenta l'11%-13% del PIL e ha acquisito considerevole importanza all'interno dell'economia bulgara. Dopo la crisi finanziaria del 1996, è stata l'unico settore a registrare una crescita (+30% nel 1997 rispetto al 1996). Questi progressi sono serviti in parte a compensare il calo della produzione agricola osservato tra il 1989 e il 1996, che è stato stimato al 30%. L'agricoltura rappresenta inoltre un'importante fonte di occupazione in Bulgaria: il 23% della popolazione attiva lavora in questo settore.
I terreni agricoli rappresentano circa 6,2 milioni di ha, per una percentuale del 55% della superficie del paese, con 4,3 milioni di ha di seminativi e 1,7 di prativi permanenti. Attualmente il 15% circa, 700.000 ha, dei terreni agricoli non è coltivato. La maggior parte

delle colture sono risultate molto vulnerabili ai cambiamenti sopravvenuti nel settore e il processo di transizione ha dato luogo ad una riduzione delle superfici o dei livelli di produzione. Nel caso del tabacco, dello zucchero e del vino la contrazione è stata molto significativa. I cereali e i semi di girasole si caratterizzano come le principali colture alternative del periodo di transizione: è infatti aumentata la loro quota relativa nella produzione agricola. I cereali sono le colture più importanti in Bulgaria e rappresentano di norma il 30% della produzione vegetale totale. Nel 1997 erano coltivati a cereali 2 milioni di ha. I semi di girasole sono una tra le poche colture la cui produzione è notevolmente aumentata.

***Figura 37*** - Il lavoro in Bulgaria

Il settore zootecnico ha subito un declino mediamente più marcato di quello che ha colpito la produzione vegetale; si pensi che in termini di capi di bestiame la riduzione ha superato il 50%. Alla fine degli anni '80 l'allevamento zootecnico era altamente concentrato in grandi cooperative controllate dallo Stato e in allevamenti intensivi di proprietà statale. Il processo di liquidazione delle cooperative controllate dallo Stato e la caduta della domanda interna hanno segnato l'inizio di un fenomeno di decapitalizzazione. Il consolidamento delle piccole aziende agricole, che oggi costituiscono le principali strutture di allevamento zootecnico, non ha compensato gli effetti della tendenza al ribasso del numero di capi. Il declino è stato persistente e non vi sono segni di ripresa. La produzione

suina è la più importante del settore e presenta sempre dimensioni relativamente consistenti negli allevamenti non ancora privatizzati; per la maggior parte di questi la privatizzazione è però imminente.

Il terziario fornisce più della metà del reddito: la voce principale è il commercio, per lo più verso la Germania e l'Italia, ma si sta sviluppando anche il turismo e le spiagge del mar Nero sono diventate apprezzate ,mete internazionali.

L'attività turistica è stata incentivata fin dall'epoca sovietica in quanto fonte di preziose valute straniere, località balneari sul mar Nero e località sciistiche sui Balcani erano meta di turisti provenienti dagli altri paesi del blocco orientale, in anni recenti l'attività di rinnovo delle infrastrutture turistiche per portarle a standard occidentali è proseguita e tuttora in corso.

***Figura 38*** - La costa di Sozopol sul Mar Nero

***Figura 39*** - Il Foro Romano di Plovdiv

La Bulgaria offre mete per diversi tipi di attività, vi sono località balneari e sciistiche, zone termali, riserve di caccia e numerosi monumenti e parchi naturali.

Gli investimenti nel settore si sono tradotti in un aumento del numero di turisti, a settembre del 2006 il numero di visitatori stranieri era pari a 4.267.461 persone, il 5,39% in più dell'anno precedente, di questi 3.668.312 hanno scelto la Bulgaria come meta di vacanze o per visite di piacere. Nei primi 8 mesi del 2006 gli introiti del settore erano pari a 1.557,2 milioni di euro con una crescita del 5,45% rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. La maggior parte dei turisti proviene dalla Germania (491.897).

Le località balneari sul Mar Nero più frequentate sono Sozopol, Nesebăr, le Zlatni pjasăci, la Slănčev Brjag, Albena

***Figura 40*** - Il Monastero di Rila è entrato tra il Patrimonio dell'UNESCO

ed il centro Santi Costantino ed Elena, mentre tra le località sciistiche le mete più frequentate, in prevalenza da turisti britannici, sono Borovec, Bansko, Pamporovo, Vitoša e Velingrad.

Oltre alle città di Sofia, Plovdiv e Veliko Tărnovo sono meta molto frequentata i monasteri, il più celebre dei quali è il monastero di Rila.

In Bulgaria inoltre si trovano nove siti dichiarati patrimonio dell'umanità dall'UNESCO (tra parentesi la data di ingresso nella lista):

- La chiesa di Bojana (1979)
- Il Cavaliere di Madara (1979)
- Le chiese scolpite nella roccia di Ivanovo (1979)
- La tomba tracia di Kazanlăk (1979)
- L'antica città di Nesebăr (1983)
- Il parco nazionale Pirin (1983)
- Il monastero di Rila (1983)
- La riserva naturale di Srebarna (1983)
- La tomba tracia di Sveštari (1985)

Sono meta di molti turisti anche i 3 parchi nazionali, i 10 parchi naturali, le 90 riserve naturali, i 457 punti di interesse naturali e le 175 località protette. La prima area protetta del pese è stata Silkosia nei monti Strandža istituita nel 1931. All'interno dell'Unione Europee la Bulgaria occupa il secondo posto (dopo la Spagna) per numero di riserve della biosfera UNESCO.

I parchi nazionali sono:

- Parco nazionale di Rila
- Parco nazionale del Pirin
- Parco nazionale dei Balcani Centrali

Dieci località bulgare sono comprese nella lista di Ramsarc (La Convenzione internazionale relativa alle Zone Umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, meglio nota come Convenzione di Ramsar, fu firmata a Ramsar in Iran il 2 febbraio 1971 da un gruppo di paesi, istituzioni scientifiche ed organizzazioni internazionali partecipanti alla Conferenza internazionale sulle zone umide e gli uccelli acquatic):

- Lago Atanasovsko
- Isola di Belene
- Paludi di Durankulak
- Isola di Ibiša
- Lago Šabla
- Area protetta di Poda
- Lago di Pomorie
- Area del fiume Ropotamo
- Riserva naturale di Srebărna
- Lago Vaja

<u>I trasporti:</u>

La Bulgaria è un importante zona di transito tra l'Europa centrale e il vicino oriente. Dispone di una discreta rete di trasporti, quattro aeroporti internazionali (Sofia, Varna, Burgas e Plovdiv), due porti sul Mar Nero (Burgas, Varna) e diversi porti fluviali (Ruse e Lom sul Danubio).

Transitano in Bulgaria i corridoi paneuropei numero IV (Dresda-Budapest-Craiova-Sofia-Salonicco), VII (Danubio), VIII (Tirana-Skopje-Sofia-Varna) e IX (Helsinki-Mosca-Bucarest-

Dimitrovgrad-Alessandropoli). Da sottolineare come negli ultimi anni si stia sviluppando un sistema infrastrutturale veloce ricavato sui tracciati delle principali arterie di collegamento Est-Ovest (Sofia-Mar Nero) ed Nord-Sud (Romania-Grecia) e stanno ristrutturando gli aeroporti di Sofia e quello privato di Stara Zagora che permetterà l'arrivo di voli low cost.

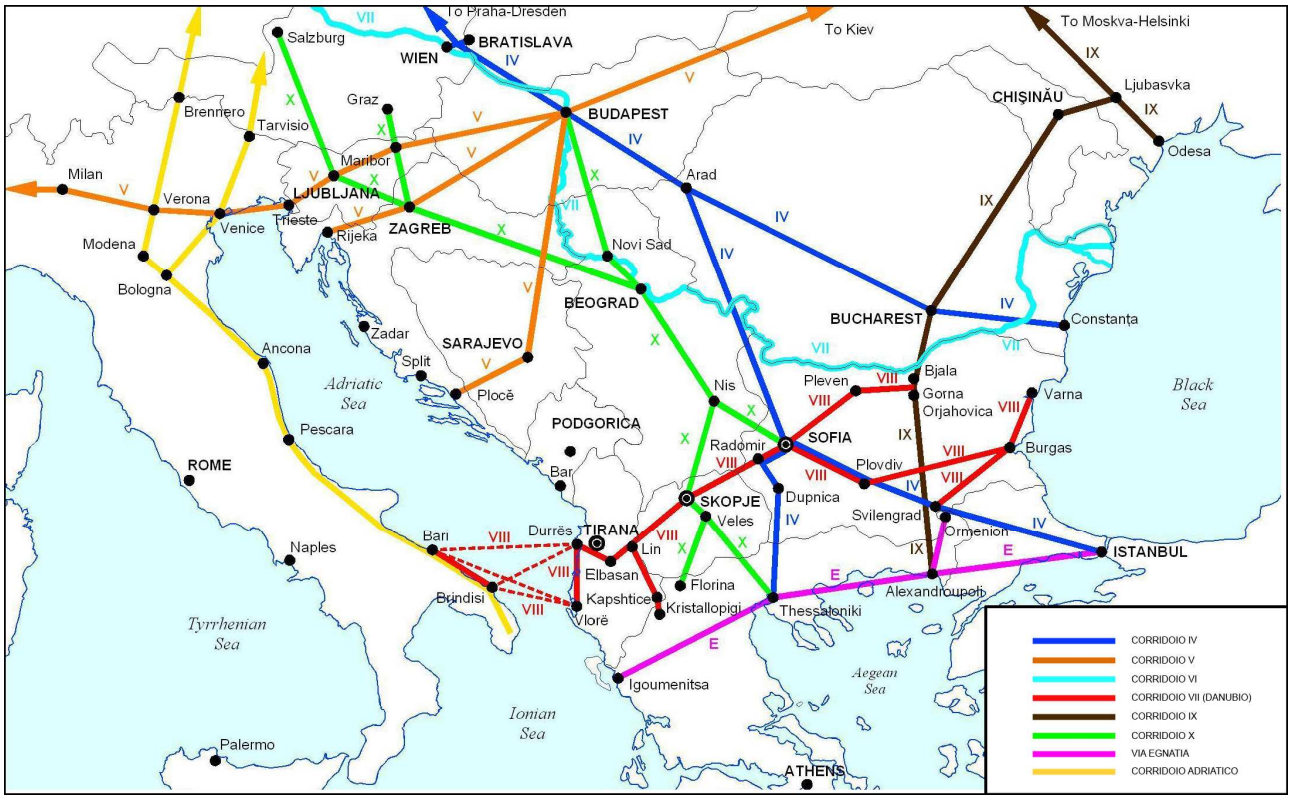



***Figura 41*** - I corridoi Paneuropei

## 3.2 Bulgaria, un territorio in via di sviluppo

Dall'ingresso della nazione bulgara all'interno della Comunità Europea, nel 1° gennaio del 2007, ad oggi si è verificata la volontà di raggiungere al più presto gli standard europei fissati dagli stati membri e qui di seguito sono elencati i principali progetti che la Bulgaria si è prefissata di realizzare per migliorare le proprie condizioni economiche, sociali ed ambientali.

Dal punto di vista energetico si prevedono i seguenti progetti:

- Nuova centrale nucleare di Belene: il maggiore progetto in fase di realizzazione, 2 reattori di terza generazione da 1.000 MW, a opera della "Atomstroyexport", Russia.
- Quarta centrale termo-elettrica a lignite nel complesso di Maritza: con potenza di circa 800MW. Le società interessate sono AES, RWE, E.ON in consorzio con la Brikel, la CEZ ed ENEL. La società italiana ha già elaborato lo studio di prefattibilità. Termine lavori previsto nel 2012, ciclo di vita trent'anni. Grazie a nuove tecnologie incluse nel progetto, la nuova unità sarà la più efficiente del Sud-Est Europa, in linea con i parametri UE in termini di emissioni.
- Gasdotto "Nabucco" - 4,6 mlrd di Euro per la costruzione del gasdotto dalla regione del Caspio attraverso Turchia, Bulgaria, Romania, Ungheria e Austria. Firmato ad Andara il 12 luglio 2009 il protocollo intergovernativo per la costruzione della *pipeline*, per il trasporto di 31 mlrd m3 di metano dal Caspio all'Europa, passando per il Medio Oriente e la Turchia. Completamento è previsto entro il 2014. Quest'opera consentirà di diversificare le risorse energetiche e svincolarsi dalla dipendenza dalla Russia, che al momento fornisce il 30% del fabbisogno energetico europeo.
- Gasdotto "South Stream" : in base all'accordo del 2007 tra ENI e Gazprom, collegherà la Russia all'Europa, passando sotto il Mar Nero e attraverso la Bulgaria, verso il Nord e il Sud Europa, per complessivi 900 chilometri, profondità massima oltre 2.000 metri e portata annua fino a 30 mlrd m3. Sulla base dell'accordo bulgaro-russo del maggio 2009, dalla Bulgaria partiranno due rami, il primo verso nord-ovest fino all'Austria, il secondo a sud-ovest attraverserà la Grecia e arriverà a Otranto.
- Gasdotto Komotini - Stara Zagora: l'italiana Edison ha firmato, il 15 luglio 2009, un protocollo d'intesa con la Bulgarian Energy Holding e la greca DEPA per la

costruzione di un gasdotto che collegherà le città bulgara Stara Zagora e greca Komotini. Il completamento dell'opera è previsto entro il 2012-2013.

- Oleodotto Burgas (Bulgaria) - Alexandropolis (Grecia) - per il trasporto di petrolio proveniente dalla Russia e dall'Asia Centrale, su base accordo del 2007 tra Bulgaria, Grecia e Russia. Costituita nel 2008, ad Amsterdam, la società internazionale di progettazione "Trans Balkan Pipeline BV". L'oleodotto sarà lungo 280 km, di cui 115 km attraverso la Bulgaria, con capacità annua iniziale compresa tra 15 e 35 mln tonn.
- Progetto AMBO: Oleodotto Burgas (Bulgaria): Valona (Albania) - per collegare Bulgaria, Macedonia, Albania e Italia, nell'ambito del Corridoio 8. Il progetto (circa 1,2 miliardi di Euro), affidato al consorzio americano AMBO (Albanian-Macedonian-Bulgarian Oil), è stato bloccato nel 2009 a causa della crisi economica.

<u>Le potenzialità in materia di risorse rinnovabili</u>

In adempimento alle Direttive 2001/77/CEE e 2006/108/CE, il Programma nazionale per l'incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili 2005-2015, approvato dal Consiglio dei Ministri nel 2006, pone l'obiettivo di raggiungere, entro il 2010, la quota dell'11% di energia prodotta da fonti rinnovabili e il 16% entro il 2020. Un'apposita analisi ha confermato la ricchezza della Bulgaria di tali fonti. Nel 2007 è stata approvata una specifica Legge sull'Energia da Fonti Rinnovabili che permetterà di concentrare gli sforzi sulla produzione di energia attraverso risorse rinnovabili che oggi appare solo teorica.

Il potenziale eolico in Bulgaria è stimato in circa 5.000 MW, compreso il potenziale dei parchi offshore in mare. Su una superficie di 1.400 mq, la velocità media annua del vento supera i 6,5 m/sec. Tale velocità è stata misurata a un'altezza di 10 m da terra. Aree notoriamente ventose in Bulgaria sono il nord e il sud-est del Paese, la regione orientale del monte Rodopi, la pianura del Danubio, la Tracia occidentale, le zone montane di altezza superiore a 1.000 m, soprattutto il Monte Stara Planina (Vecchia montagna), nonché i monti Emine e Kaliakra sul Mar Nero (a nord). Nell'area sul Mar Nero, nei pressi di Burgas, vi sono esigenze di protezione della fauna, legate alle rotte degli uccelli migratori (Via Pontica).

Negli ultimi anni si è verificata una crescita significativa delle potenze eoliche installate: 25,5 MW nel 2006, 40,7 MW nel 2007, 112,6 MW nel 2008. E' in aumento l'interesse da parte degli investitori - si segnala la realizzazione ENEL di centrali eoliche a Gurkova (Stara Zagora) – e sono in fase di realizzazione altri 270 MW di potenze eoliche.

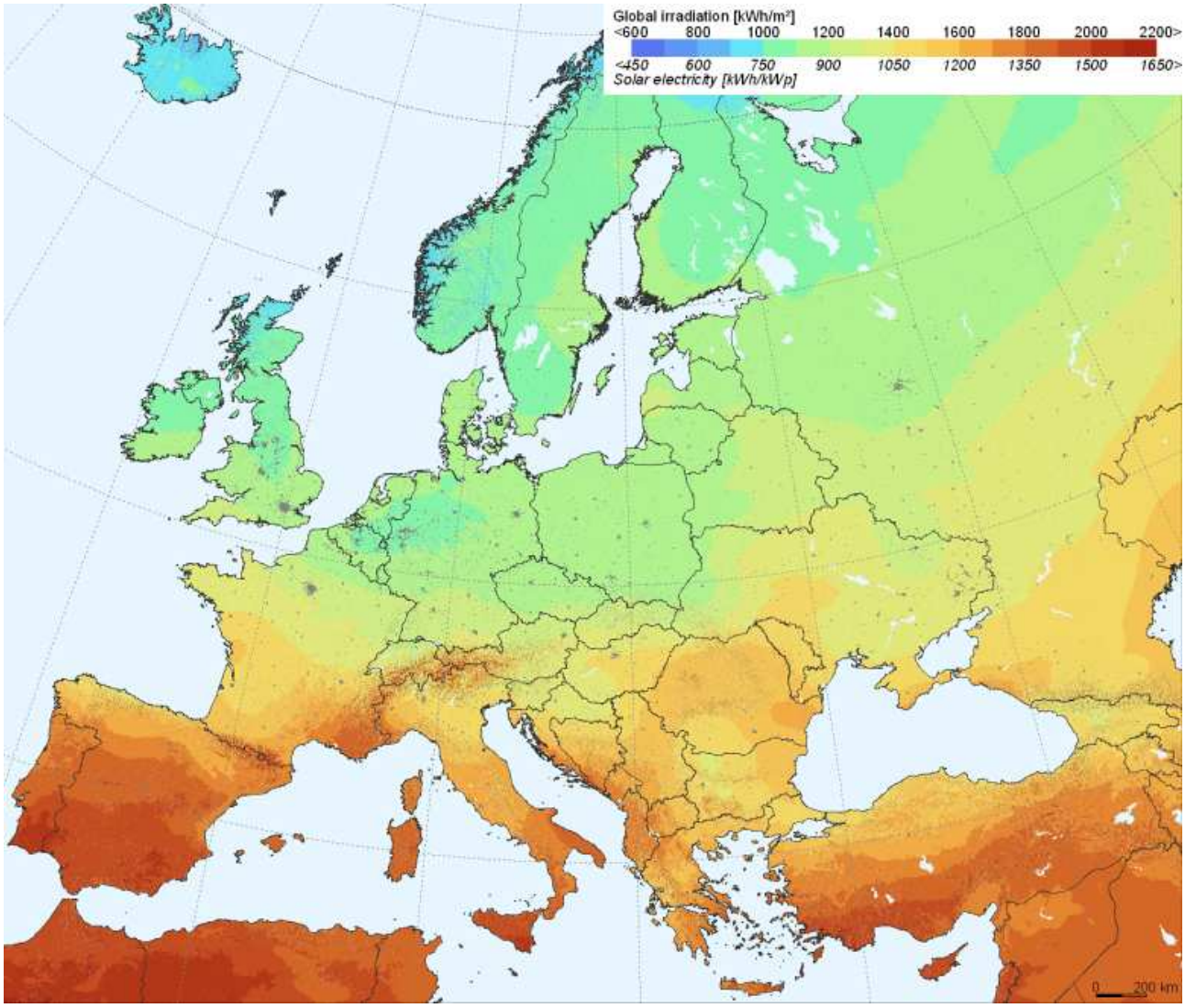



***Figura 42*** - L'irradiazione solare sull'Europa

La maggior parte dell'energia rinnovabile nel Paese è rappresentata da quella idro-elettrica. La Bulgaria è relativamente povera di risorse idriche (quindi non si può considerare questa una fonte su cui insistere), con 1.600 - 2.000 $m^3$ di acqua pro capite all'anno. Il potenziale teorico idro-energetico è di circa 26 mlrd kWh all'anno, mentre quello tecnicamente assimilabile è stato calcolato in 15 mlrd kWh, di cui viene sfruttato circa il 30% dalle centrali idroelettriche nel Paese.

La Bulgaria ha un elevato potenziale di radiazione solare, la cui media annua varia da 1.400 a 1.600 kWh/m2, e una media di 2.150 ore di sole all'anno. Meno sviluppato è il mercato dell'energia elettrica prodotta dalla radiazione solare. Per quanto riguarda il fotovoltaico, ad aprile 2009 le potenze costruite ammontano a 2,5 MW; tra queste, la maggiore è l'installazione da 1 MW a Paunovo (Ihtiman). E' in fase di preparazione un altro progetto per ulteriori 2,4 MW a Yankovo (Shumen).

Una risorse sulla quale si dovrebbe puntare è sicuramente la Biomassa. Il Paese è ricco di risorse di provenienti dai rifiuti in legno e truciolati dell'industria del mobile e del legno, dal legname risultante dalla pulizia periodica delle foreste, nonché dai rifiuti solidi agricoli. Circa il 40% del potenziale delle fonti rinnovabili del Paese è rappresentato dalla biomassa. Le aree forestali coprono circa il 33% del territorio del Paese, quelle agricole il 45%. Secondo gli esperti dell'Associazione per la valorizzazione energetica della biomassa, la quota della biomassa nella bilancia energetica della Bulgaria è del 3,5%, rispetto al 38,1% del carbone, il 18,1% dell'energia nucleare, il 24,1% del petrolio, il 14,6% del gas e l'1,4% dell'energia idrica.

Trasporti:

Intervenire sulla migliore mobilitazione di merci e persone è l'obbiettivo principale dettato dall' UE per poter migliorare le proprie condizioni di sviluppo.

L'idea di costruire dei Corridoi di trasporto paneuropei è una conseguenza di questo tipo di politica per lo sviluppo delle infrastrutture nei paesi dell'Europa Centrale e Orientale. Questa, a sua volta, fa parte del piano complessivo che prevede la creazione di uno spazio economico e politico e unico per il territorio del continente. Si tratta di un processo estremamente complesso e di lunga durata, che nel corso della sua evoluzione ha sviluppato meccanismi per adattare lo sviluppo dei singoli progetti alle priorità in continuo mutamento della regione e alle condizioni finanziarie, non sempre stabili, per la loro realizzazione.

Il territorio della Bulgaria è attraversato dai tracciati di cinque dei dieci Corridoi di trasporto paneuropei, e più precisamente da quelli dei Corridoi n. 4, 7, 8, 9 e 10, definiti in occasione degli incontri di Creta e Helsinki dei ministri dei trasporti europei. La loro definizione ha assegnato un ruolo particolare al paese, che è diventato un importante snodo per il collegamento tra le diverse regioni del continente e per la loro naturale proiezione verso l'Asia e il Medio Oriente.

Uno degli obiettivi fondamentali della politica nazionale per lo sviluppo e la modernizzazione della rete stradale della Bulgaria è quello della costruzione di autostrade lungo i tracciati di comunicazione più rilevanti e lungo quelli che fanno parte dei corridoi di trasporto paneuropei. La realizzazione di questi progetti infrastrutturali di trasporto, che hanno una rilevanza strategica, richiede ingenti finanziamenti. Il loro completamento rientra tra le principali priorità della politica dei trasporti della Bulgaria.
Nel 2004 il governo di Sofia ha assegnato a 5 progetti infrastrutturali lo status di opere di

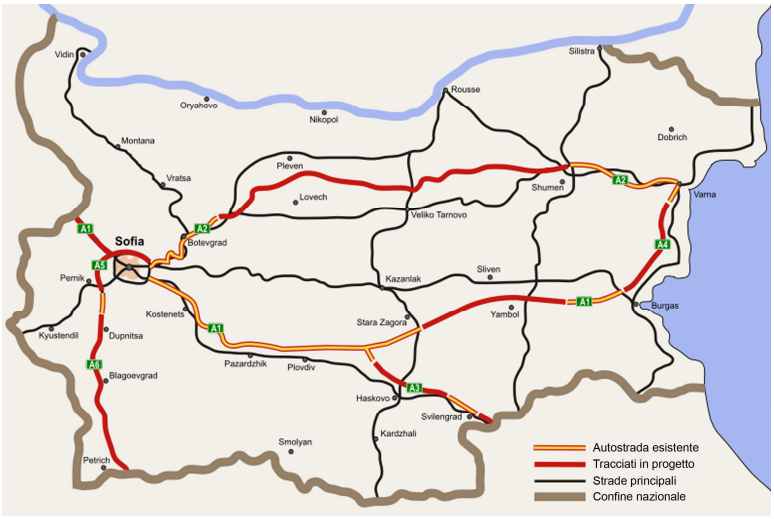



***Figura 43*** - Il progetto dell'Autostrada della Tracia

importanza nazionale. Grazie all'intervento dell'Unione Europea tre di questi cinque progetti sono stati realizzati. Si tratta più in particolare dei progetti dell'ampliamento del porto marittimo di Burgas, della ricostruzione dell'aeroporto di Sofia e della ricostruzione del porto fluviale di Lom, mentre gli altri due riguardano la costruzione di un secondo ponte sul fiume Danubio e la ricostruzione e dell'elettrificazione della linea ferroviaria Plovdiv-Svilengrad.

L'aeroporto internazionale di Sofia e il più importante del paese e grazie alla costruzione del nuovo terminal e il rifacimento delle piste si è assicurato l'arrivo e la partenza di voli low cost nel vecchio terminal 1 e delle compagnie di bandiera nel nuovo terminal finito nel 2006. Il porto di Burgas è stato inaugurato nel 1903, attualmente è il più grande e trafficato porto bulgaro. Serve tutti i grandi centri industriali del paese, grazie ai buoni collegamenti stradali e ferroviari di cui dispone e alla sua collocazione strategica nel Corridoio n. 8. Lo sviluppo di tale corridoio è stato di particolare importanza per i potenziali mercati in via di sviluppo sulla riva orientale del Mar nero e nell'Asia Centrale. Il progetto ha permesso la possibilità di accogliere e mobilitare una quantità superiore di container.

Il porto di Lom, sul fiume Danubio, fa parte del Corridoio n. 7 e ha un collegamento diretto di 20 km con il Corridoio n. 4. Si tratta di un porto multifunzionale in grado di lavorare svariati tipi di merci e attraverso il quale passa circa il 40% delle merci trasportate nel paese per via fluviale. La capacità del porto è stata aumentata ed è stato introdotto un nuovo servizio, quello del trasporto mediante container. Il valore complessivo del progetto è stato di

***Figura 44*** - Il nuovo terminal dell'aeroporto di Sofia

39,2 milioni di euro. Il progetto di espansione è stato di grande rilevanza socio-economica per la regione di Lom, che fino a quel momento aveva il più alto tasso di disoccupazione nel paese.

I progetti in via di realizzazione rimangono il secondo ponte sul Danubio e l'ammodernamento della linea ferroviaria tra Plovdiv e Svilengrad. Il primo ha un'eccezionale rilevanza per la Bulgaria ed è un importante elemento del Corridoio paneuropeo n. 4 e permetterà di collegare la città bulgara di Vidin a quella romena di Kalafat; il secondo progetto invece prolungherà la linea a doppio binario ed elettrificata già esistente tra la capitale Sofia e la seconda città del paese, Plovdiv, fino a Svilengrad, punto di confine con la Turchia. Grazie a questi lavori di ricostruzione sulla tratta potranno transitare treni ad alta velocità (fino a 160 km/h). La linea ferroviaria fa parte del Corridoio n. 4 e del Corridoio n. 9 e sarà un asse di collegamento ferroviario fondamentale tra la Bulgaria, la Turchia e il Medio Oriente. La modernizzazione della linea migliorerà anche l'accesso al porto di Aleksandroupolis, in Grecia.

Nel frattempo si sono improntati nuovi progetti che danno impulso alle infrastrutture, tra cui l'ammodernamento dell'aeroporto di Stara Zagora che permetterà l'arrivo e la partenza di voli low cost, dovuto all'ammodernamento a strada veloce del collegamento tra Sofia e il Mar Nero. L'aeroporto di Stara Zagora diventerà quindi uno snodo nel cuore del paese che permetterà di raggiungere in circa un'ora di macchina e di treno sia la capitale che le località turistiche sul mar nero. La Bulgaria prevede quindi di dare un importante impulso ai mercati ed al turismo come iniziale fonte di ripresa economica e quindi di sviluppo.

Note: i dati dei paragrafi 3.1 e 3.2 sono stati reperiti e rielaborati dalle seguenti fonti:

- Ministero dell'Economia e dell'Energia
- Commissione Statale di Regolamentazione dell'Energia e dell'Acqua
- Società Elettrica Nazionale NEK
- Agenzia per l'Efficienza Energetica
- Istituto Nazionale di Metrologia e Idrologia presso l'Accademia delle Scienze Bulgara
- Forum per l'Energia Bulgaro
- Rivista "Utilities", Uconomics Srl, Sofia, gruppo editoriale Economedia Spa
- Associazione dei produttori bulgari di energia ecologica
- Associazione per la valorizzazione energetica della biomassa
- Stampa locale

## 3.3 Stara Zagora, una città nel cuore della Bulgaria

Geopolitica e breve storia:

***Figura 45*** - Simbolo del comune di Stara Zagora

Stara Zagora è una delle città più eleganti della Bulgaria e si trova nel cuore della nazione a circa 230 km dalla capitale Sofia e a poco meno 190 km dal Mar Nero. E' il capoluogo della regione omonima che possiede una estensione di 5'501 $km^2$ e 355'626 abitanti (2007). Il suo nome, tradotto in italiano, significa "vecchia città dietro la montagna". Nella sua storia lunga 1.300 anni ha avuto nomi diversi tra i quali: Vereia, Beroe, Augusta Traiana, Železnik, Eski Zagra.

L'attività prevalente di Beroe, antico insediamento dei Traci (IV-V secolo a.C.) era l'estrazione di rame e stagno. L'agricoltura si avvantaggiava del microclima favorevole della città. I Romani ingrandirono l'insediamento trasformandolo nella piazzaforte di Augusta Traiana, importante crocevia dei commerci fra Europa centrale e Asia minore. La città, a quel tempo, era abitata soprattutto da traci e greci.

Dal VI secolo la città fu chiamata Vereja e, dal 784, Irenopolis in onore dell'imperatrice bizantina Irene. Nel medioevo venne chiamata Boruj dai bulgari e, in seguito, Železnik. I turchi la chiamarono Eski Hisar (vecchia fortezza) ed Eski Zagra, da cui deriva il nome attuale, assegnatole nel 1871.

All'epoca dell'impero ottomano la città era celebre per la lavorazione della seta, della pelle e del rame e per l'influsso mussulmano furono erette numerose moschee. Durante le guerre russo-turche la città subì ripetuto danneggiamenti fino ad essere quasi rasa al suolo. Dopo la liberazione (1878) fu ricostruita e ampliata con un sistema di viali paralleli e perpendicolari progettato dall'architetto Lubor Bayer. Attualmente la periferia della città è dominata da quartieri dormitorio e impianti ed edifici industriali abbandonati.

Oggi viene chiamata la città dei platani e dei poeti per il suo aspetto elegante nella parte centrale, sesta per grandezza in Bulgaria, conta un numero di abitanti intorno ai 177.000.

Clima:

Il clima della città è continentale, con estati calde e secche ed inverni miti e moderatamente nevosi. La temperatura media annuale è di +13 ℃ con una velocità media del vento pari ad 11 km/h. Le precipitazioni nono sono abbondanti e portano sul territorio

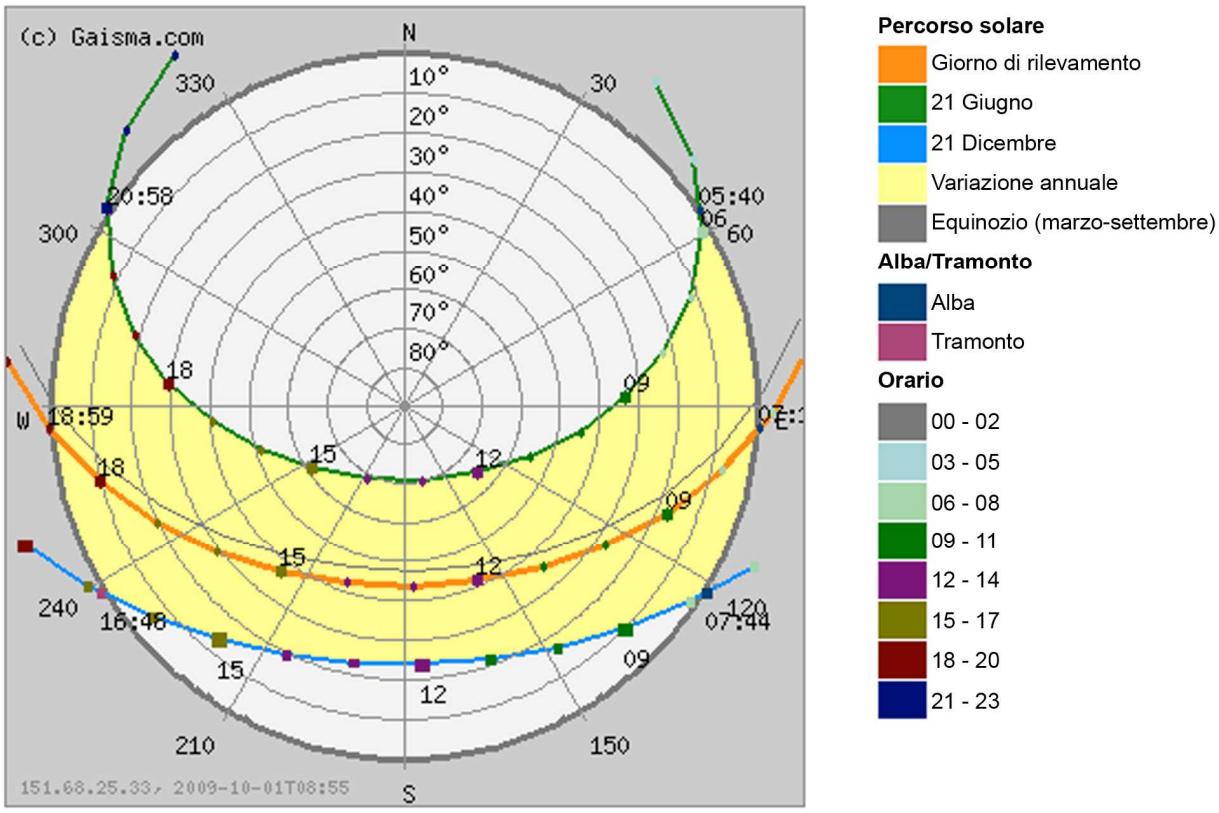



***Figura 46*** - Maschera solare della città: buona potenzialità di sfruttamento dell'energia solare

una media di 598 mm di acqua all'anno. La città si trova a 197 m sul livello del mare all'interno della valle delle Rose ed ai piedi della catena montuosa dei Carpazi orientali. La sua posizione gode di una pianura florida e altamente produttiva; infatti la maggior parte del territorio circostante è agricolo a parte il margine meridionale della città dove vi sono i maggiori stabilimenti produttivi.

Infrastrutture:

Il trasporto e la favorevole posizione geografica del comune di Stara Zagora sono alcuni dei vantaggi più importanti del comune e un rilevante fattore di predeterminare la sua competitività. L'automobile e le linee di trasporto ferroviarie offrono eccellenti opportunità per stabilire contatti commerciali tra i paesi Europei, e quelli del Medio Oriente.

Alcune tra le più importanti strade della rete nazionale passano attraverso il territorio del comune di Stara Zagora: autostrada della Tracia (P • -80) - completamente costruito da Sofia a Stara Zagora e strade principali I-5 (P • -85) Rousse – Svilengrad e II-66 Sofia - Bourgas. Le infrastrutture per il trasporto comunale sono ben costruite, le sezioni principali sono in ottime condizioni. La lunghezza totale della rete stradale del comune di Stara Zagora è 398,5 km.

Stara Zagora è un crocevia di alcuni corridoi europei di trasporto: n. 8 (Italia - Albania - Macedonia - Bulgaria) e n. 9 (Finlandia - Russia - Ucraina - Romania - Bulgaria - Grecia), e corridoio di trasporto europeo n. 4 (Germania - Austria -- Ungheria - Romania - Bulgaria -Turchia) passa nelle immediate vicinanze del suo territorio. Questo è un buon presupposto per lo sviluppo del comune come centro logistico.

La stazione ferroviaria di Stara Zagora è un importante centro di trasporto ferroviario. Qui passano e fermano tre delle principali linee ferroviarie che attraversano la Bulgaria:

1. Sofia - Plovdiv - Chirpan - Stara Zagora - Nova Zagora - Yambol - Karnobat - Bourgas / Varna
2. Rousse - Gorna Orjahovitsa - Stara Zagora - Dimitrovgrad - Podkova.
3. Rousse - Gorna Orjachovitsa - Stara Zagora - Dimitrovgrad - Svilengrad.

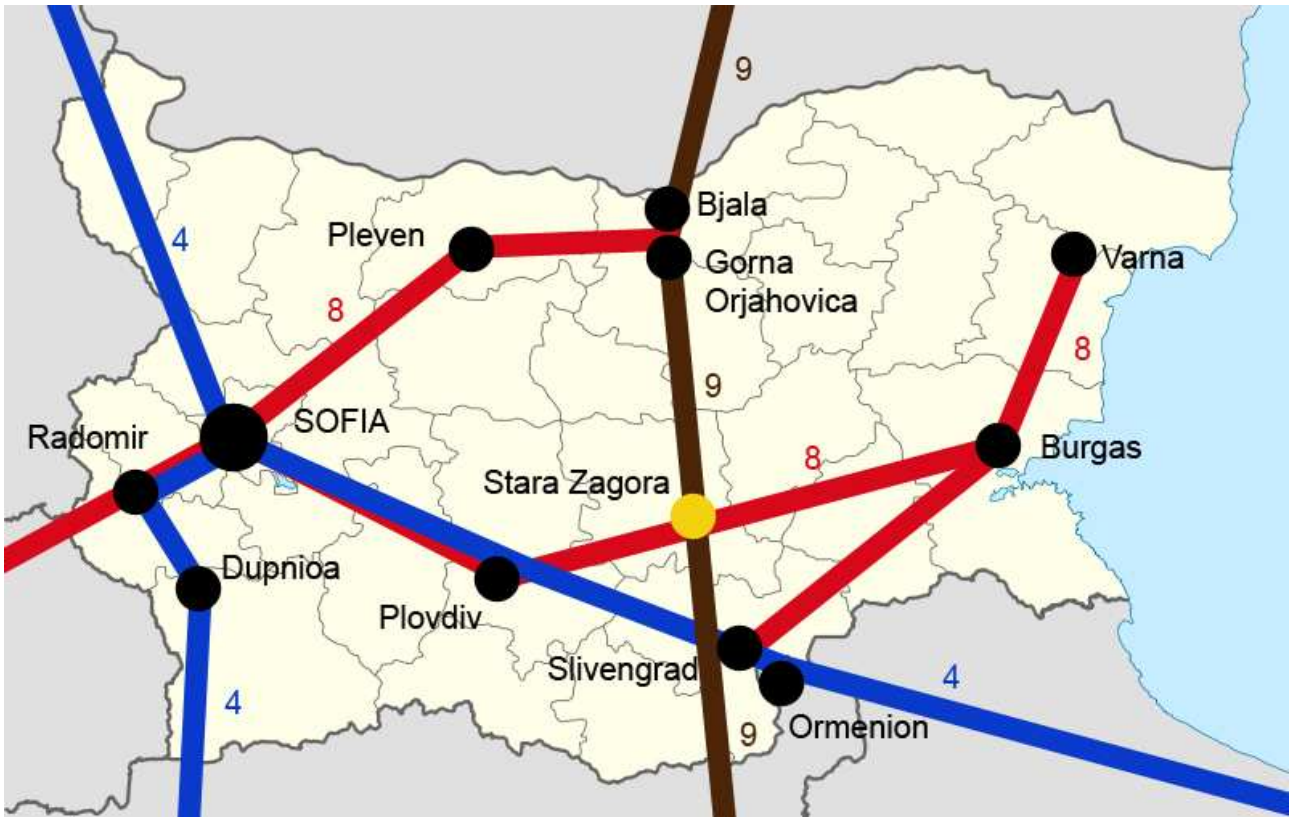



***Figura 47*** - I corridoi paneuropei che lambiscono Stara Zagora sono i numeri 8, 9 e poco distante il 4

Uno degli aeroporti più antichi al di fuori della capitale Sofia si trova a Stara Zagora, 2 km a sud della città e a solo 8 km a nord dell'autostrada della Tracia. A partire dall'inizio degli anni novanta non è stato più utilizzato come un aeroporto civile, ma fino al 2006 è stato utilizzato come un aeroporto militare, che ha permesso di preservare le sue opzioni tecniche. Nel 2006, è stato deliberata la possibilità da parte dell'aeroporto di accogliere voli charter e merci. Nel frattempo è stato stilato un progetto per la ristrutturazione e la

riabilitazione al trasporto civile. Il Terreno su cui sorge l'aeroporto occupa una superficie di 261 ettari, mentre la lunghezza della pista è di 2,5 km.

Energia:

Tutti gli insediamenti sono serviti dalla rete elettrica collegata alla centrale termoelettrica di Maritza Istok. La distribuzione di questa all'interno del comune è fornita dalla Società EVN che utilizza 10 sottostazioni e 632 trasformatori per uso generale, nonché 100 trasformatori di proprietà di imprese e blocchi residenziali. Parte della rete elettrica di distribuzione per l'alta tensione (110 kV e 220 kV) è nel comune di Stara Zagora.

Il complesso termoelettrico di Maritza Istok è stato costruito 40 anni fa. Ogni mesi i tre impianti che lo costituiscono, la cui proprietà è in mano a tre soggetti privati differenti, pagano multe a causa dell'inquinamento atmosferico che producono. Il Ministero dell'ambiente ha già invitato i proprietari a monitorare costantemente le emissioni di polveri, anidride solforosa, ossido di carbonio e ossido nitrico (ultimo danno ambientale fu la nebbia di anidride solforosa nel luglio del 2005). L'unica possibilità per limitare l'impatto ambientale sarebbe quella di installare un sistema di filtri oppure attendere un nuovo investimento privato verso fonti di energia rinnovabile e ad impatto zero. Per ora problemi politici ed economici non hanno sviluppato sufficientemente questo tipo di iniziativa che salverebbe molte città ed abitanti limitrofe a Maritza Istok.

Vicino a alla città transita una delle principali linee di gas naturale di Bulgaria. La lunghezza totale della rete di distribuzione della città di Stara Zagora è di 110 km. Fornitura di gas per i clienti residenziali e aziendali è fornito da "Gas Supply Stara Zagora" OOD.

La città di Stara Zagora è fornita da quattro fonti di approvvigionamento idrico, che a seconda della stagione, può fornire 1150-1200 l / sec. La lunghezza totale della rete di approvvigionamento idrico del comune di Stara Zagora è di 250 km. Tutti gli insediamenti del comune dispongono della rete fognaria, che è gestita da idriche e fognarie EOOD - Stara Zagora. Nel comune vi sono 160 km di rete fognaria che costituiscono insieme agli altri paesi limitrofi l'87% della rete fognaria della regione.

Nel 2007 è stato stipulato un contratto tra la Banca europea per la ricostruzione e lo sviluppo e WaterSupply e la rete fognaria per un prestito pari a 9 milioni di euro col fine di finanziare la modernizzazione e l'estensione della fornitura di acqua delle fognature. L'attuazione del progetto ha contribuirà al raggiungimento di una migliore fornitura di acqua grazie alla riduzione delle perdite e al miglioramento della efficienza energetica.

Popolazione e livello di istruzione:

Nel 2009, il comune di Stara Zagora fu la casa di 181'006 persone, con l'87% della popolazione residente nella città principale. La popolazione del capoluogo ha una struttura favorevole, in quanto è costituita da molti giovani e pochi anziani con un 66,6% di occupazione. Tuttavia nei centri limitrofi si ha una inversione di tendenza, infatti sono gli anziani che costituiscono il numero maggiore di persone presenti. Stara Zagora è una delle poche città della Bulgaria che rispetto all'intera nazione (-8% all'anno) ha subito una leggera crescita della popolazione dal 2005 ad oggi ma restano legate alla media nazionale la natalità e la mortalità, quindi bisogna presupporre che il suddetto aumento è legato allo spostamento interno della popolazione verso luoghi dalla qualità della vità superiore e con disponibilità lavorativa maggiore.

La struttura etnica del comune riflette quella del paese nel suo complesso. I bulgari etnici costituiscono il 91,6% della popolazione, seguiti da bulgari di origine rom al 5,5%. Il cristianesimo ortodosso è la religione della maggioranza, che rappresenta il 97% della popolazione.

Oltre all'età, anche l'istruzione della popolazione è più favorevole rispetto alla media del paese, soprattutto a causa della buona struttura di istruzione che si trova nella città di Stara Zagora e nella regione. La struttura prevalente di istruzione nei villaggi limitrofi al centro è principalmente di base e primaria mentre a Stara zagora vi sono anche scuole secondarie. I dati mostrano che, in termini di istruzione, la tendenza al miglioramento è in una direzione favorevole, con più del 60 % della popolazione che frequenta la scuola superiore e il college.

L'occupazione intesa come lavoratore dipendente a tempo pieno conta 50.497 persone, con 15.665 nel settore pubblico e 34.832 nel settore privato, restano fuori dal conteggio i lavoratori autonomi.

Da un tasso di disoccupazione del 15,29% nel 2001, si è passati nel 2007 al 5,7%, che è sostanzialmente inferiore al tasso di disoccupazione nazionale, pari al 6,9% e a quello europeo pari al 7,10%.[24]

Il comune forma ogni anno un numero significativo di esperti nei settori connessi con l'elettronica, la tecnologia elettrica, industria alimentare e delle bevande, costruzione di macchinari. L'università della Tracia prepara gli studenti a servire nei settori delle scienze agrarie, in medicina umana e veterinaria e nell'ecologia. Le scuole secondarie

[24] Sito Web: *http://europa.eu/abc/keyfigures/work/index_it.htm*, dati Eurostat 2007

specializzate formano gli studenti nei settori della costruzione meccanica, della tecnologia elettrica ed edilizia e nella gestione dei processi di investimento.

Sicurezza:

Stara Zagora è una delle città più ricche della Bulgraia e in quanto tale presenta fenomeni di microcriminalità diffusa da parte delle classi sociali più povere che in qualche caso sporadico sfociano in episodi di violenza sessuale e omicidi. Il problema più grande rimane la corruzione istituzionale dovuta ad una qualità della vita comunque bassa rispetto alle potenzialità del territorio. Le guide turistiche spesso indicano di non muoversi per il territorio con oggetti di valore per non correre il rischio di essere minacciati o ricattati da coloro che senza scrupoli cercano di accaparrarsi qualcosa per potersi sfamare.

Economia:

Nella regione di Stara Zagora, la città di Stara Zagora è al primo posto in termini di rilevanza economica e amministrativa. Negli ultimi anni ha visto un significativo aumento degli impieghi, dei ricavi e degli investimenti, segni di una stabilizzazione dei processi economici e dell'inizio di uno sviluppo importante.

La ripartizione territoriale delle attività economiche è estremamente disuguale. Oltre il 95% degli occupati è impiegato nella città di Stara Zagora e oltre il 97% della capacità di produzione della regione, così come la quota rilevante del reddito dalle vendite, è concentrata in città. A rendere più semplice questa concentrazione di attività economiche è il fatto che la città di Stara Zagora sia facilmente accessibile in auto, da ogni insediamento del comune, entro 30 minuti.

Questa concentrazione di attività economiche nella città di Stara Zagora è ulteriormente alimentata da una serie di altri fattori, tra cui:

- Una infrastrutturazione  utile per l'industria
- Una concentrazione di funzioni amministrative, economiche, culturali, commerciali, nonché l'efficienza nei trasporti, nell'istruzione, nella scienza e istituti di ricerca, nei servizi finanziari, nei servizi alla persona.
- Una posizione centrale che favorisce il passaggio di infrastrutture di comunicazione importante, con la disponibilità di un complesso aeroportuale utile ad aumentare le alternative possibili di trasporto
- Un avanzata struttura per la fornitura di energia, di comunicazione e di approvvigionamento idrico

- Una forza lavoro esperta ed istruita con una lunga storia nel settore industriale e nei servizi.

Grazie ad un tenore di vita abbastanza elevato, negli ultimi anni le priorità economiche del comune di Stara Zagora sono i seguenti:

- Promuovere lo sviluppo delle imprese manifatturiere a carattere pubblico
- Stimolare le piccole e medie imprese private e il loro orientamento verso lo sviluppo sostenibile.
- Lo sviluppo di zone di produzione specializzate come parchi industriali, parchi tecnologici e centri logistici.

Turismo:

Stara Zagora ha grandi potenzialità. Può essere una forte attrazione per i turisti in quanto dispone di bellissimi viali, aree verdi, spazi ricreativi, una cucina locale importante, teatro, musei, i resti del Foro Romano e il parco Ayazmoto di 3800 ettari. Inoltre offre opportunità per la nautica, per lo sport e per il relax grazie alle sorgenti d'acqua calda situate nei pressi del monte e alle notevoli aree attrezzate per lo svago. E' presente un percorso panoramico lungo le montagne che offre la possibilità di escursioni nelle foreste protette situate nella parte settentrionale della città. La politica di sviluppare le infrastrutture mira non solo a potenziare il commercio ma anche il flusso turistico verso le città importanti e verso il Mar Nero che già oggi possiede un turismo europeo abbastanza consolidato. L'operazione più importante da parte delle amministrazioni locali e dell'Europa è quella di far acquistare credibilità a questi territori, migliorandone le strutture ricettive e creando luoghi per rivitalizzare una popolazione che ha una qualità della vita inferiore alla media europea.
L'amministrazione locale si sta attivando per promuovere delle manifestazioni che valorizzino il territorio nel suo complesso: per esempio la Fiera del Vino e dell'Olio di Rose.

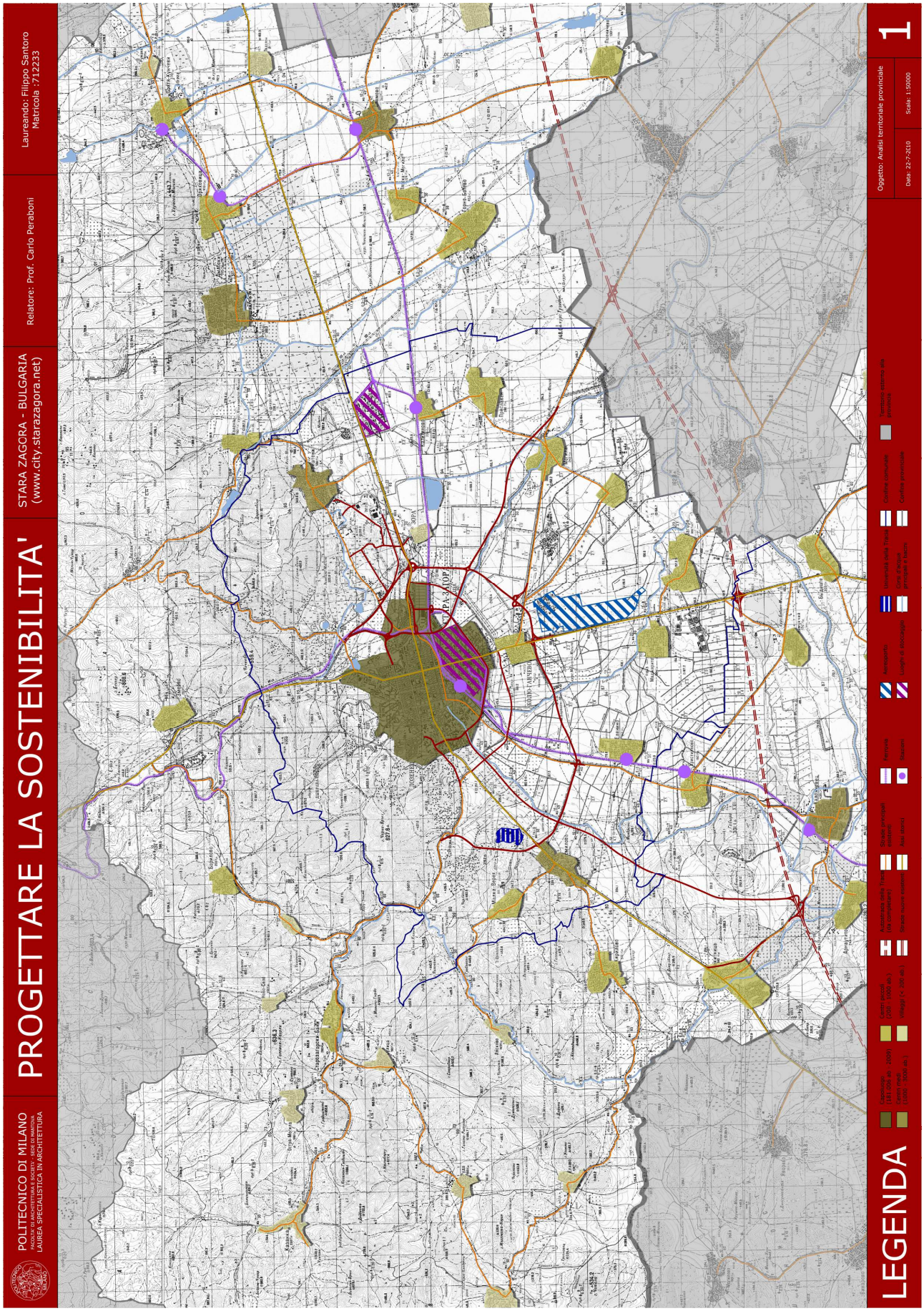
***Figura 48*** - I resti del teatro romano sono utilizzati per spettacoli all'aperto e uno scorcio del Parco Ayazmoto

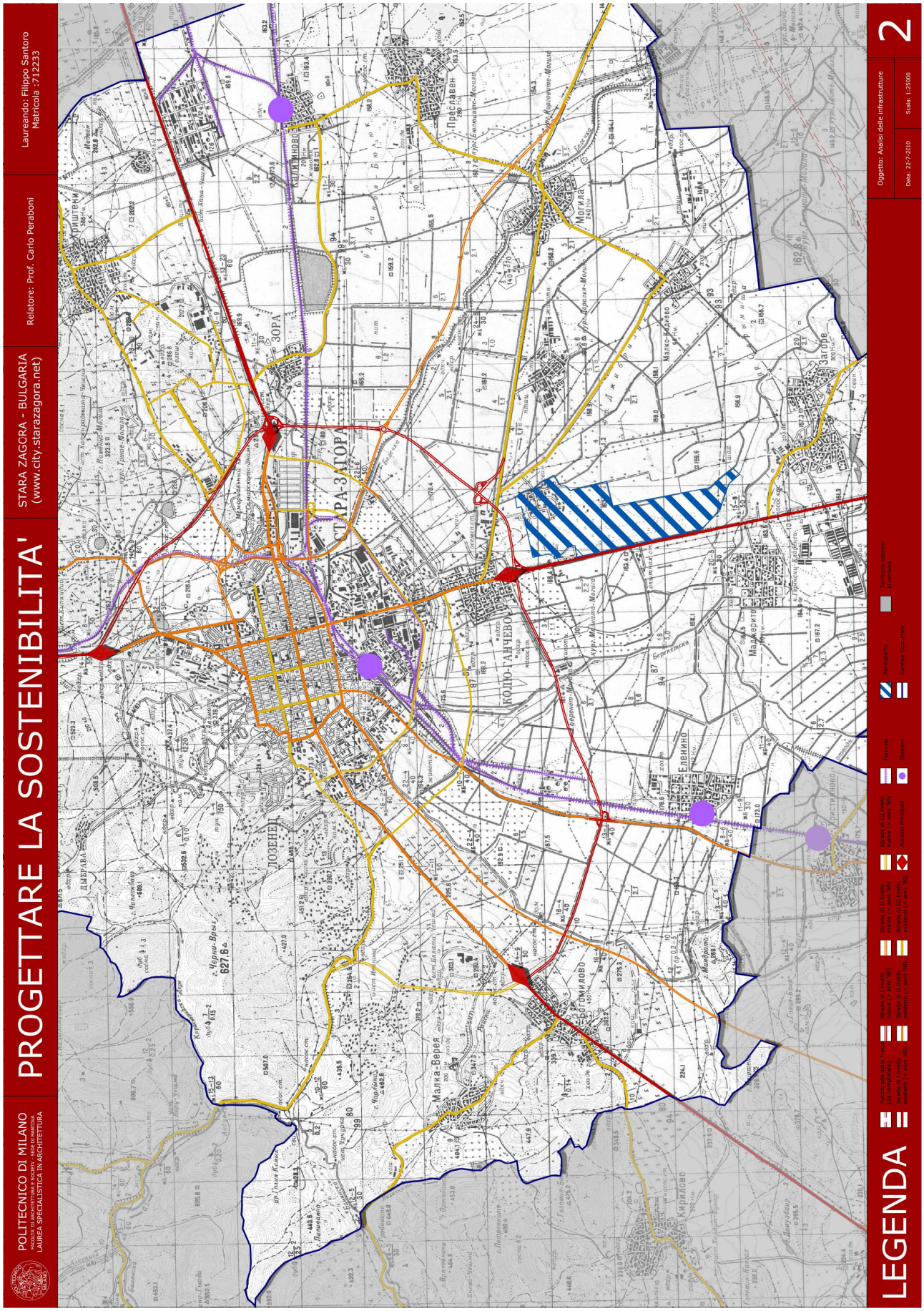
Previsioni future dettate dalla pianificazione territoriale:

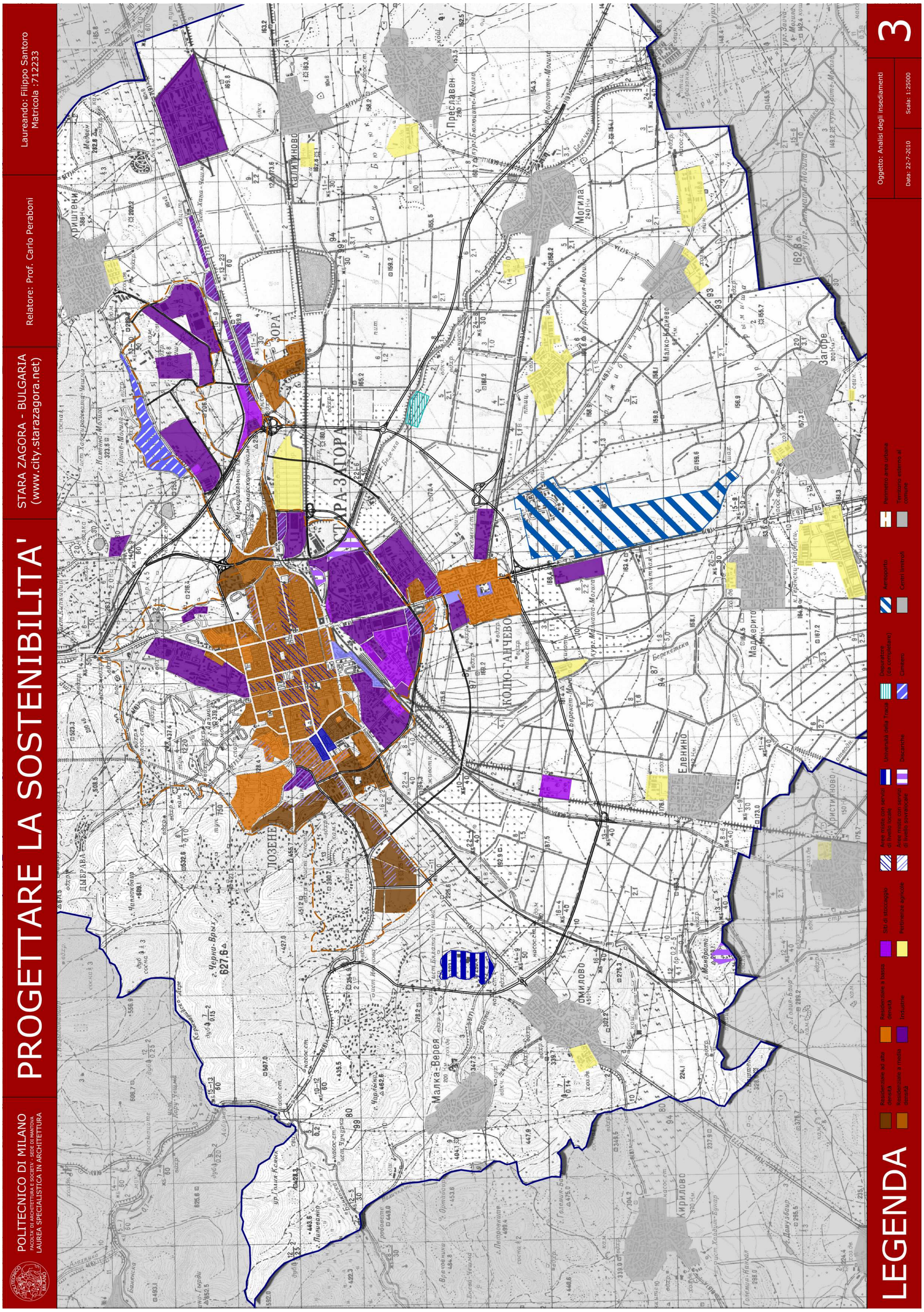
Secondo quanto viene descritto nel Piano di Sviluppo Municipale e secondo quanto analizzato nella cartografia allegata, la città di Stara Zagora sta modificando il proprio assetto già dal 2005, e si prevede che entro il 2013 vi sia un aumento radicale della parte produttiva, dovuta al completamento delle più importanti infrastrutture già citate precedentemente, e, a ruota, un aumento delle abitazioni e del terziario-commerciale. Si nota inoltre come il verde sia una tematica presa in considerazione dall'amministrazione locale che vuole migliorare la qualità urbana del territorio e isolare con aree piantumate quei luoghi portatori di rumore e possibile inquinamento come strade, ferrovia e aree industriali, proteggendo dunque i centri abitati e i corsi d'acqua.

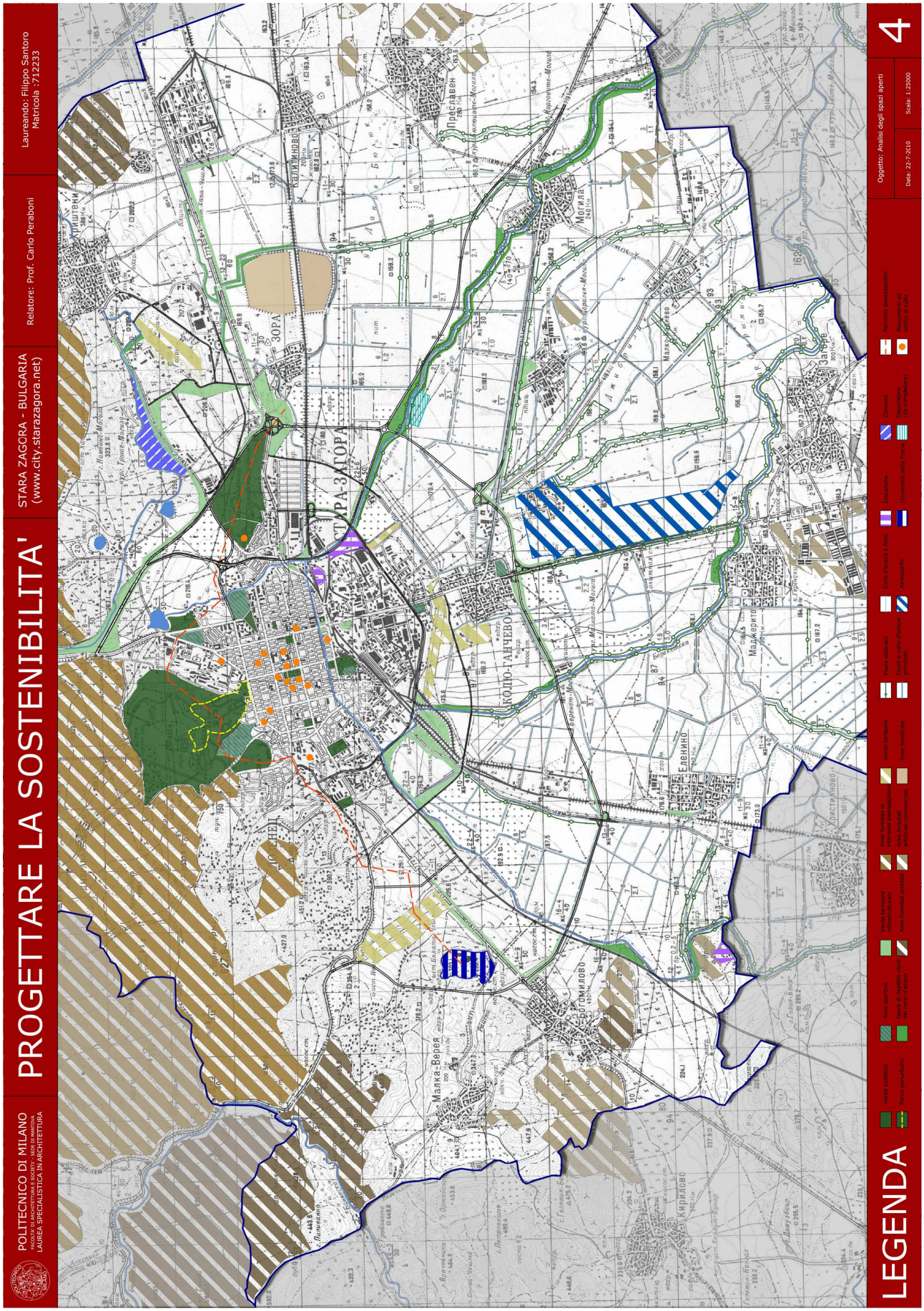
Dalla mappa degli obbiettivi di piano si nota come la tendenza sia quella di creare una vasta area produttiva ad est della città nello spazio intercluso dalla nuova tangenziale, la ferrovia e il cimitero che ingrandirà la potenzialità produttiva del territorio già radicata nella fascia meridionale della città che necessita però di una leggera riqualificazione e ammodernamento. La ferrovia sarà il nuovo limite urbano tra l'abitato e l'industria e quindi quegli stabilimenti a nord della stessa verranno demoliti per inserirvi nuova residenza e attività terziarie. Il verde andrà a riempire quegli interstizi lasciati tra la strada e l'industria e tra quest'ultima e l'abitato per creare un filtro naturale ai rumori e all'inquinamento. Le aree residenziali principali saranno fuori dalla città ed andranno ad espandere quei centri limitrofi che già superano il migliaio di abitanti, ma al tempo stesso sarà prevista una riqualificazione per i villaggi dell'area nord che ancora necessitano di fognatura e strade nuove e che restano per lo più dei quartieri dormitorio. Criticabile è l'espansione terziario-produttiva lungo le arterie principali, in quanto l'esperienza dell'Europa più sviluppata introno agli anni '70 ha dato segni negativi rispetto ad una scelta del genere. L'espansione edilizia e produttiva di quegli anni infatti si è localizzata lungo le principali arterie causando commistione di indirizzi e intasamento delle stesse a causa dell'elevato pendolarismo creato dalla centralizzazione dei servizi e del lavoro, fattori alla base dei processi di dequalificazione ambientale ed inquinamento. Rimangono pressoché invariate le aree destinate all'agricoltura, anche se diventa inevitabile l'erosione da parte della nuova espansione ma positiva sarà la presenza di un depuratore che regolerà il flusso e l'inquinamento delle acque.

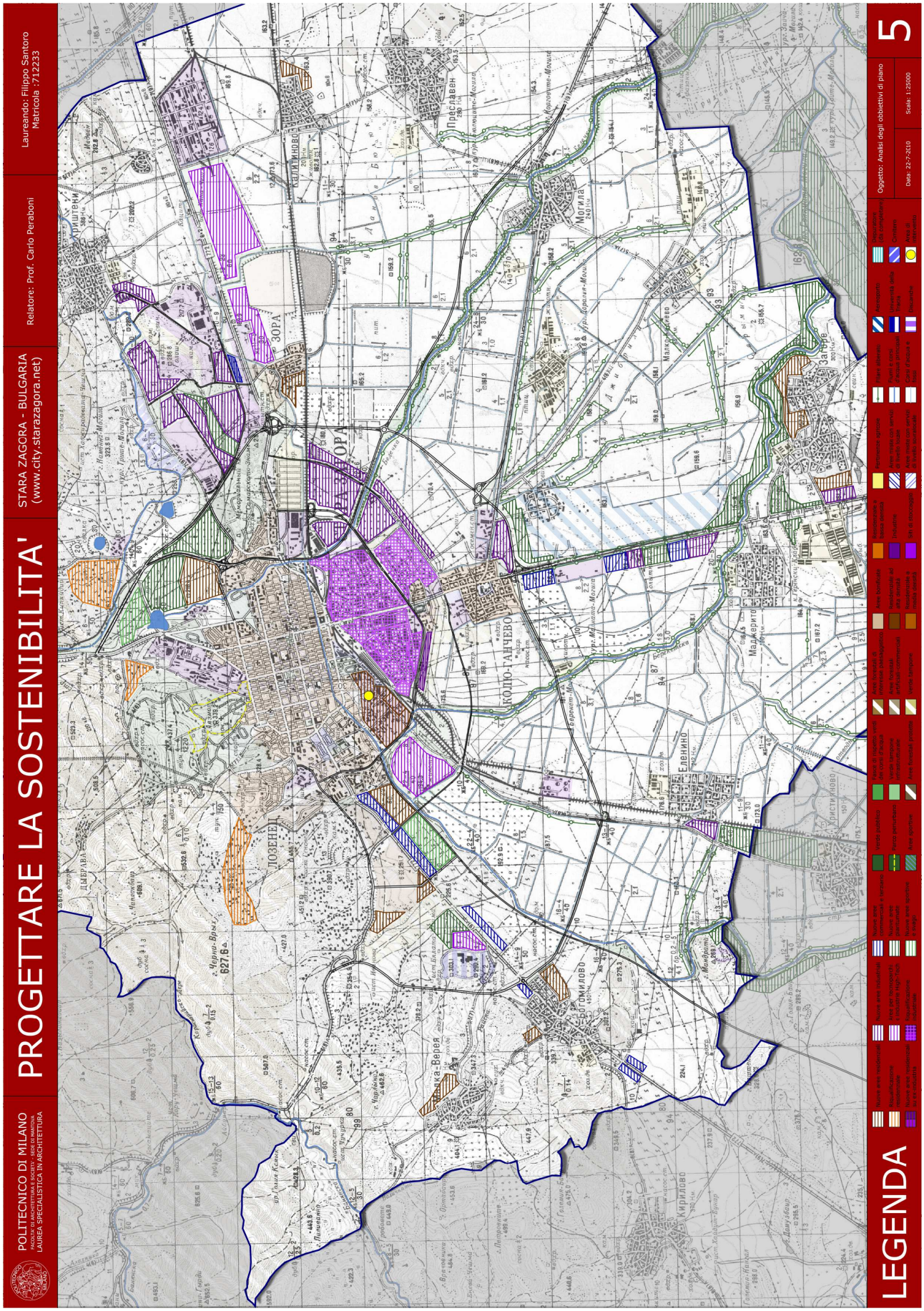
Altresì, come detto in precedenza, sono in previsione manifestazioni che mirano a sviluppare un flusso turistico che permettano una migliore crescita economica, quindi sono molte le attrezzature relative al turismo che si stanno progettando in questi anni.


POLITECNICO DI MILANO
FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA' - SEDE DI MANTOVA
LAUREA SPECIALISTICA IN ARCHITETTURA
PROGETTARE LA SOSTENIBILITA'
STARA ZAGORA - BULGARIA
(www.city.starazagora.net)
Relatore: Prof. Carlo Peraboni
Laureando: Filippo Santoro
Matricola : 712233
LEGENDA
Oggetto: Analisi territoriale provinciale
Data: 22-7-2010
Scala: 1:50000
1


POLITECNICO DI MILANO
FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA' - SEDE DI MANTOVA
LAUREA SPECIALISTICA IN ARCHITETTURA
PROGETTARE LA SOSTENIBILITA'
STARA ZAGORA - BULGARIA
(www.city.starazagora.net)
Relatore: Prof. Carlo Peraboni
Laureando: Filippo Santoro
Matricola : 712233
LEGENDA
Autostrada della Tracia (da completare)
Strade di I livello esistenti (< anni '90)
Strade di I livello nuove (> anni '90)
Strade di II livello esistenti (< anni '90)
Strade di II livello nuove (> anni '90)
Strade di III livello esistenti (< anni '90)
Strade di III livello nuove (> anni '90)
Accessi Principali
Ferrovia
Stazioni
Aeroporto
Confine Comunale
Territorio esterno al comune
Oggetto: Analisi delle infrastrutture
Data: 22-7-2010
Scala: 1:25000
2


POLITECNICO DI MILANO
PROGETTARE LA SOSTENIBILITA'
STARA ZAGORA - BULGARIA
(www.city.starazagora.net)
Relatore: Prof. Carlo Peraboni
Laureando: Filippo Santoro
Matricola :712233
LEGENDA
3
Oggetto: Analisi degli insediamenti
Data: 22-7-2010
Scala: 1:25000


POLITECNICO DI MILANO
FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA' - SEDE DI MANTOVA
LAUREA SPECIALISTICA IN ARCHITETTURA
PROGETTARE LA SOSTENIBILITA'
STARA ZAGORA - BULGARIA
(www.city-starazagora.net)
Relatore: Prof. Carlo Peraboni
Laureando: Filippo Santoro
Matricola : 712233
LEGENDA
Oggetto: Analisi degli spazi aperti
4
Data: 22-7-2010
Scala: 1:25000


POLITECNICO DI MILANO
FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA' - SEDE DI MANTOVA
LAUREA SPECIALISTICA IN ARCHITETTURA
PROGETTARE LA SOSTENIBILITA'
STARA ZAGORA - BULGARIA
(www.city.starazagora.net)
Relatore: Prof. Carlo Peraboni
Laureando: Filippo Santoro
Matricola : 712233
LEGENDA
Oggetto: Analisi degli obbiettivi di piano
Data: 22-7-2010
Scala: 1:25000
5

## 3.4 Sintesi – analisi SWOT

PUNTI DI FORZA:

- Buona istruzione della popolazione
- Vicinanza ad infrastrutture commerciali e turistiche importanti (Aeroporto di Plovdiv a 90 km, e probabile attivazione di quello di Stara Zagora, ferrovia AV)
- Territorio agricolo molto fertile
- Buona e sviluppata rete di servizi
- Buona accessibilità alla città dai paesi limitrofi
- Luoghi di interesse turistico (SPA, Parco Ayazmo, sentieri..)
- Forte identità culturale
- Burocrazia agevolata per gli investimenti esteri
- Trasporti pubblici efficienti e rapidi (bus e filobus)
- Accessibilità economica per i turisti e per gli investitori
- Aree verdi numerose
- Presenza di spazi ricreativi

PUNTI DI DEBOLEZZA:

- Criminalità
- Inquinamento pesante dovuto alla centrale termoelettrica di Maritza Istok
- Dipendenza energetica dal carbone o dalla lignite: non vi è produzione di energia rinnovabile
- Disoccupazione bassa; ma è indice di criminalità
- Poca valorizzazione dei prodotti del territorio
- Presenza di aree industriali dismesse e degradate nei pressi del centro
- Presenza di quartieri dormitorio alla prima periferia
- Poca connessione tra il pubblico e il privato (spesso tra edificio ed edificio esiste uno spazio degradato)
- Cattiva gestione dei rifiuti (no raccolta differenziata)
- Poca accessibilità all'informazione
- Trasporti pubblici inquinanti
- Aree verdi non sempre di qualità
- Edilizia degli anni '90 degradata e di bassa qualità

OPPORTUNITA':

- Incentivi per gli investimenti
- Rinnovamento politico per uno sviluppo sostenibile
- Impulso alle imprese medio-piccole per la manifattura locale
- Miglioramento della viabilità nazionale sui corridoi paneuropei (2° ponte sul danubio, allungamento della tratta di autostrada Sofia-Mar Nero, ecc…)
- Trasporto fluviale e marittimo attivo
- Presenza del Mar Nero con grande flusso turistico
- Investimenti che mirano alla riqualificazione di aree degradate
- Ricerca di una maggiore produzione di energia
- Incentivi per le risorse rinnovabili
- Manifestazioni tra Plovdiv e Sofia per la promozione del territorio e per informazione
- Clima favorevole a molte attività (agricoltura, sport…)
- Credibilità da parte dell'Europa
- Aumento del flusso turistico a causa dei costi contenuti dovuti alla mancanza dell'Euro

MINACCE:

- Elevato impatto ambientale per l'energia elettrica e termica prodotta da centrali termoelettriche a carbone e lignite
- Povertà diffusa e bassa qualità della vita
- Criminalità in aumento
- Diminuzione drastica della popolazione e quindi di risorse umane
- Investimenti possibili solo se provenienti dall'esterno
- Disinformazione diffusa e poca attitudine al rinnovamento
- Possibile speculazione edilizia
- Arretramento tecnologico

| MATRICE SWOT | | ANALISI INTRENA | |
|---|---|---|---|
| | | PUNTI DI FORZA | PUNTI DI DEBOLEZZA |
| ANALISI ESTERNA | OPPORTUNITA' | • investire sulla conoscenza e l'informazione per arrivare al consenso informato<br>• impulso al turismo e al commercio<br>• applicazione delle tecnologie per risorse rinnovabili<br>• polarizzazione di attività<br>• rinnovamento edilizio con materiali di qualità<br>• impulso alla ricettività<br>• preservare l'attività agricola e attivare un miglioramento tecnologico per le imprese | • maggiore vitalità<br>• abbandonare forme di energia obsoleta per investire nelle energie rinnovabili<br>• incentivare forme alternative di trasporto per aumentare il commercio e le esportazioni<br>• investire sull'istruzione e sulle imprese per creare posti di lavoro<br>• valorizzazione delle risorse territoriali (es. produzione dell'olio di rose)<br>• riqualificazione aree degradate<br>• maggiore interazione uomo-natura su tutti gli aspetti |
| | MINACCE | • sensibilizzazione della popolazione sulle tematiche ambientali attraverso l'informazione scolastica e universitaria e con incontri mirati<br>• investire per creare nuovi posti di lavoro al fine di migliorare la qualità della vita e diminuire la criminalità<br>• coinvolgimento di tutta la popolazione nelle decisioni istituzionali<br>• internalizzazione dei costi e incentivi per rinvestire il denaro all'interno del territorio<br>• costruire edifici di alta qualità e a zero emissioni | • Rigido controllo dell'ambiente e sanzioni per coloro che non lo rispettano<br>• Porre dei limiti allo sviluppo territoriale e all'edilizia selvaggia<br>• Promuovere l'utilizzo di mezzi alternativi attraverso la localizzazione delle attività in brevi spazi.<br>• Attivare degli standard equilibrati per un migliore rapporto uomo-natura |

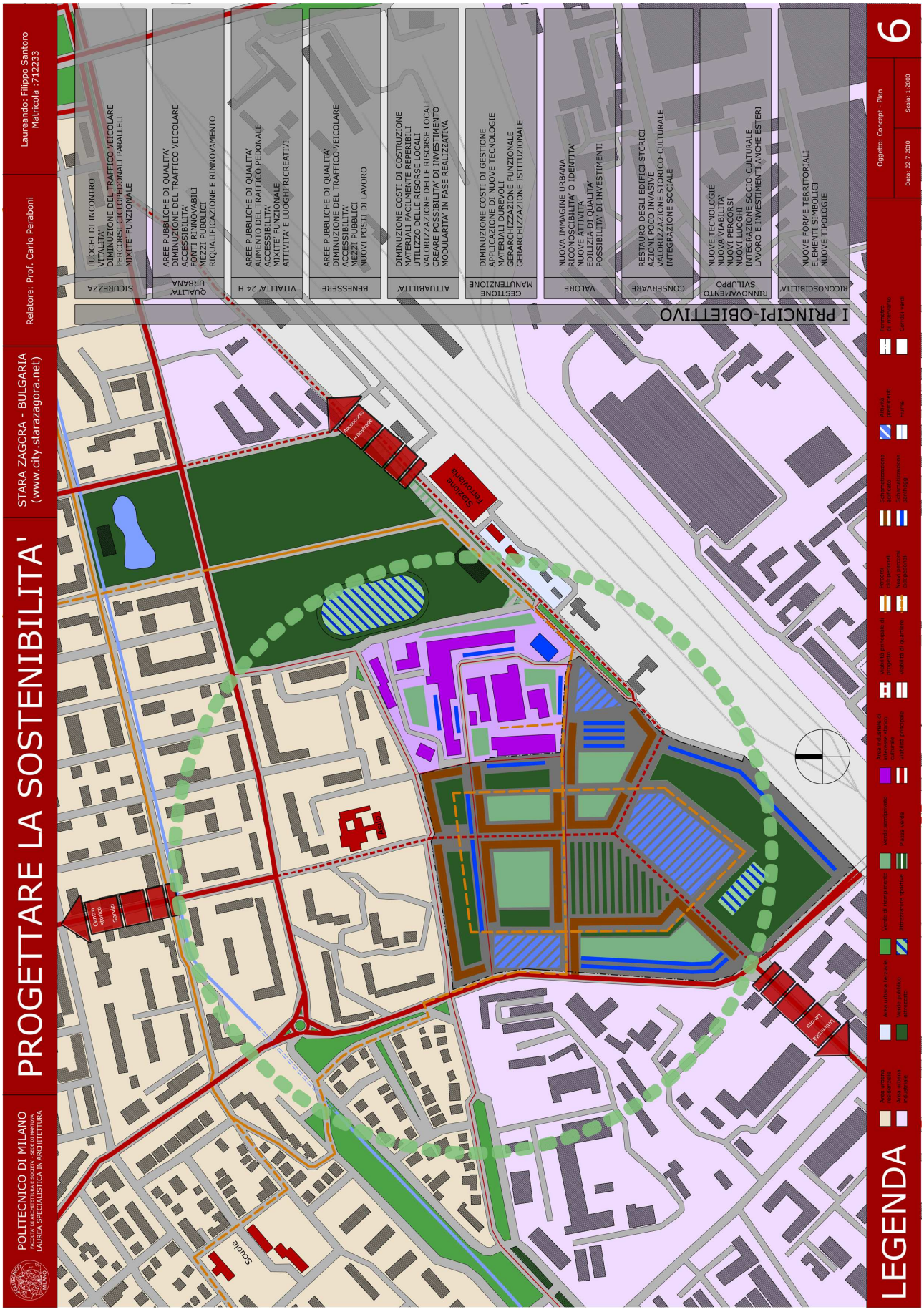
Tabella 1. Matrice Swot per la definizione delle strategie

## 3.5 Stara Zagora, la riqualificazione di un'area industriale dismessa

### 3.5.1 Definizione degli obbiettivi: IL CONCEPT-PLAN

Questa fase progettuale si occupa di analizzare tutto ciò che interagisce direttamente ed indirettamente con il luogo di progetto con il fine di tracciare delle linee guida o un pre-progetto. Così dallo studio del territorio in tutte le sue sfaccettature si sono evidenziati i percorsi esistenti e la loro direzione poi si sono valutati gli edifici più importanti e portatori di servizi alla comunità nonché le principali funzioni delle porzioni urbane esistenti.
Da quanto analizzato è emerso che l'area progettuale di circa 130000 $m^2$ si trova ai confini dell'area urbana residenziale e si inserisce come un cuneo all'interno di un'area urbana industriale e produttiva consolidata ma parzialmente dismessa. A fare da confine tra queste due parti e a dettare il bordo meridionale dell'area di progetto è la ferrovia che si muove in direzione Sud-Ovest/Nord-Est. A Nord si trova il centro storico della città disegnato lungo una maglia regolare dall'architetto Lubor Bayer agli inizi del '900 dopo la fine della guerra tra russi e che corrisponde anche con il centro amministrativo della città. A ovest l'unico elemento di rilievo è l'Università della Tracia, uno dei poli più importanti della Bulgaria, ad est invece si trovano le infrastrutture principali. Più in dettaglio sono stati rilavati i percorsi ciclopedonali esistenti e le aree verdi integrabili in un progetto di corridoi verdi e altresì sono state valutate le tipologie di strade per ottenere una gerarchizzazione della viabilità.
Il concept analizza tutte queste tematiche e inizia a rispondere sottoforma schematica ad alcune problematiche tenendo come obbiettivi i principi di sostenibilità precedentemente elencati. Sono stati pensati tre accessi principali all'area che si collegano alle arterie principali e un percorso ciclabile che si collega a quelli esistenti creandone uno unico che permette di raggiungere il centro della città. Per migliorare l'accessibilità un secondo percorso ad anello diventa il trait-d'union tra le varie parti dell'area. Gli edifici sono più fitti nella parte settentrionale e tendono a polverizzarsi mentre si avvicinano alla ferrovia dove prende corpo una vasta area verde pubblica che funge da filtro per l'area e permette di dare continuità al verde già esistente ad est e ad ovest. La viabilità principale si incontra in una piazza che costituisce il cuore del quartiere e attorno alla quale ruotano tre elementi importanti che caratterizzano le tre aree circostanti. Ad est è stata aggregata l'area produttiva identificata come patrimonio culturale attraverso degli assi trasversali gerarchicamente inferiori. Il sistema dei parcheggi è perimetrale per fermare all'esterno il

flusso veicolare e incentivare lo spostamento con mezzi alternativi. Il verde pubblico è utilizzato come elemento di separazione/unione tra gli spazi semiprivati e i luoghi pubblici come le strade e le piazze.


POLITECNICO DI MILANO
FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA' - SEDE DI MANTOVA
LAUREA SPECIALISTICA IN ARCHITETTURA
PROGETTARE LA SOSTENIBILITA'
STARA ZAGORA - BULGARIA
(www.city.starazagora.net)
Relatore: Prof. Carlo Peraboni
Laureando: Filippo Santoro
Matricola : 712233
I PRINCIPI-OBIETTIVO
SICUREZZA
LUOGHI DI INCONTRO
VITALITA'
DIMINUZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE
PERCORSI CICLOPEDONALI PARALLELI
MIXITE' FUNZIONALE
QUALITA' URBANA
AREE PUBBLICHE DI QUALITA'
DIMINUZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE
ACCESSIBILITA'
PONTI RINNOVABILI
MEZZI PUBBLICI
RIQUALIFICAZIONE E RINNOVAMENTO
VITALITA', 24 H
AREE PUBBLICHE DI QUALITA'
AUMENTO DEL TRAFFICO PEDONALE
ACCESSIBILITA'
MIXITE' FUNZIONALE
ATTIVITA' E LUOGHI RICREATIVI
BENESSERE
AREE PUBBLICHE DI QUALITA'
DIMINUZIONE DEL TRAFFICO VEICOLARE
ACCESSIBILITA'
MEZZI PUBBLICI
NUOVI POSTI DI LAVORO
ATTUABILITA'
DIMINUZIONE COSTI DI COSTRUZIONE
MATERIALI FACILMENTE REPERIBILI
UTILIZZO DELLE RISORSE LOCALI
VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE LOCALI
CREARE POSSIBILITA' DI INVESTIMENTO
MODULARITA' IN FASE REALIZZATIVA
GESTIONE MANUTENZIONE
DIMINUZIONE COSTI DI GESTIONE
APPLICAZIONE DI NUOVE TECNOLOGIE
MATERIALI DUREVOLI
GERARCHIZZAZIONE FUNZIONALE
GERARCHIZZAZIONE ISTITUZIONALE
VALORE
NUOVA IMMAGINE URBANA
RICONOSCIBILITA' O IDENTITA'
NUOVE ATTIVITA'
EDILIZIA DI QUALITA'
POSSIBILITA' DI INVESTIMENTI
CONSERVARE
RESTAURO DEGLI EDIFICI STORICI
AZIONI POCO INVASIVE
VALORIZZAZIONE STORICO-CULTURALE
INTEGRAZIONE SOCIALE
RINNOVAMENTO SVILUPPO
NUOVE TECNOLOGIE
NUOVA VIABILITA'
NUOVI PERCORSI
NUOVI LUOGHI
INTEGRAZIONE SOCIO-CULTURALE
LAVORO E INVESTIMENTI ANCHE ESTERI
RICONOSCIBILITA'
NUOVE FORME TERRITORIALI
ELEMENTI SIMBOLICI
NUOVE TIPOLOGIE
LEGENDA
Oggetto: Concept - Plan
Data: 22-7-2010
Scala: 1:2000
6
Stadione
Fussballplatz
Mehrzweck Halle
Sporthalle
Centro Servizi
Asilo
Scuola
UNIVERSITA' LAVORO

### 3.5.2 L'ipotesi progettuale: IL MASTER-PLAN

Il progetto derivante dalla particolarizzazione del concept vuole farsi carico di una soluzione progettuale che vede l'interessamento alla vivibilità dello spazio urbano attraverso un uso sapiente delle funzioni e vuole allontanarsi dal concetto di standard urbano. La viabilità è caratterizzata da tre viali principali che entrano rispettivamente da nord, da sud-est e da sud-ovest i quali sono stati concepiti con una larghezza di 12 m e uno spartitraffico alberato centrale. Inoltre sono stati inseriti due assi orizzontali che permettono l'integrazione dell'area produttiva ad ovest. Questi assi sono dei viali minori e sono infatti più stretti e senza spartitraffico centrale ma permettono una migliore accessibilità all'area di progetto snellendo il traffico dei viali principali. Su questi piccoli viali si trovano gli accessi ai garage sotterranei delle residenze ed alcuni parcheggi di servizio esterni così come i bidoni per la raccolta dei rifiuti. Il percorso ciclabile rispecchia quello visto nel concept collegandosi a quelli esistenti e creando un anello ordinatore che permette una migliore accessibilità alle varie parti dell'area. Volutamente il percorsi ciclopedonali sono separati dalla viabilità veicolare per creare dei doppi fronti sugli edifici e avere una maggiore sicurezza in termini viabilistici. L'obbiettivo è quello di sviluppare forme di trasporto alternativo. L'edificato è caratterizzato nella parte nord da una destinazione prevalentemente residenziale con piano terra commerciale e una piazza verde che forma una sorta di grande corte per gli edifici. Al centro invece si trovano le attività miste che permettono di avere mixité funzionale e una maggiore vitalità dell'area. Gli edifici destinati all'edilizia economica sono stati separati tra loro per permettere maggiore integrazione delle fasce più deboli ed evitare la ghettizzazione o la creazione di quartieri dormitorio. Nelle parte meridionale dell'area invece il parco pubblico è stato organizzato con le vasche di recupero idrico e alcune attività economiche che permetteranno un migliore controllo dell'area garantendo la presenza di persone. I punti principali del progetto sono la piazza-mercato, il museo, il complesso ricettivo e la stazione dei bus. La piazza-mercato si trova all'incrocio tra i tre viali principali e lungo il percorso ciclabile. E' stata concepita per permettere di creare un mercato contadino locale che può chiamare a raccolta le persone delle comunità vicine e quindi diventare allo stesso tempo un luogo di integrazione e di cultura locale. Il museo si trova nell'area nord-ovest, vuole essere attrattore di turismo esterno e quindi di denaro e promotore di cultura e di una immagine culturale utile alla riconoscibilità del luogo. Il complesso ricettivo al quale è annessa una vasta area sportiva è il punto di accoglienza per eccellenza. Può essere

utilizzato per conferenze o attività promozionali del luogo come la fiera del vino programmata dal comune e come base per i turisti. Non è da dimenticare infatti che Stara Zagora si trova a circa un'ora di auto da Sofia e dal Mar Nero e disporrà di un aeroporto per i viaggi low cost. Inoltre sul territorio sono già presenti dei monumenti importanti come il foro Romano e le terme, nonché il parco naturale protetto di Ayazmoto con i suoi percorsi panoramici e altri musei. In aggiunta, l'albergo è stato concepito con annessa una torre entro la quale saranno inserite le camere d'albergo e potrà diventare un elemento architettonico importante per l'immagine e la riconoscibilità di Stara Zagora. La città è molto ambita anche dagli studenti in quanto vi è l'Università della Tracia ed è possibile destinare parte dell'edificato agli studenti universitari. La stazione degli autobus è un investimento a lungo termine in quanto, viste le prospettive di crescita della città, si ha la necessità di dare un impulso anche al trasporto pubblico ed avere una struttura completa di punto informazione e piccolo ristoro a pochi passi dalla stazione ferroviaria. Sarà sicuramente utile alla popolazione locale ed ai turisti.

All'interno di ogni area sono state inserite delle vasche esterne per il recupero idrico collegate poi, sotto terra, a delle cisterne di sedimentazione per il recupero delle acque meteoriche. Questo permetterà di irrigare i giardini e alimentare le cassette dei WC con acqua "riciclata".

Dopo aver spiegato brevemente come è stato concepito il progetto è giusto dare qualche indice numerico di quanto fatto:

Superficie dell'area di progetto: 141.540 $m^2$

Volumetria lorda edificata: 392.320 $m^3$

Superficie coperta: 22.595 $m^2$

Superficie a destinazione residenziale: 67.690 $m^2$ (circa 1.000 appartamenti)

Di cui economica popolare: 22.802 $m^2$ (33% della destinazione residenziale)

Superficie a destinazione commerciale: 18.445 $m^2$

Superficie a destinazione terziario: 23.905 $m^2$

Superficie a destinazione ricettiva: 10.312 $m^2$ di cui 6.000 $m^2$ relativi alla torre

Superficie museo: 4.190 $m^2$

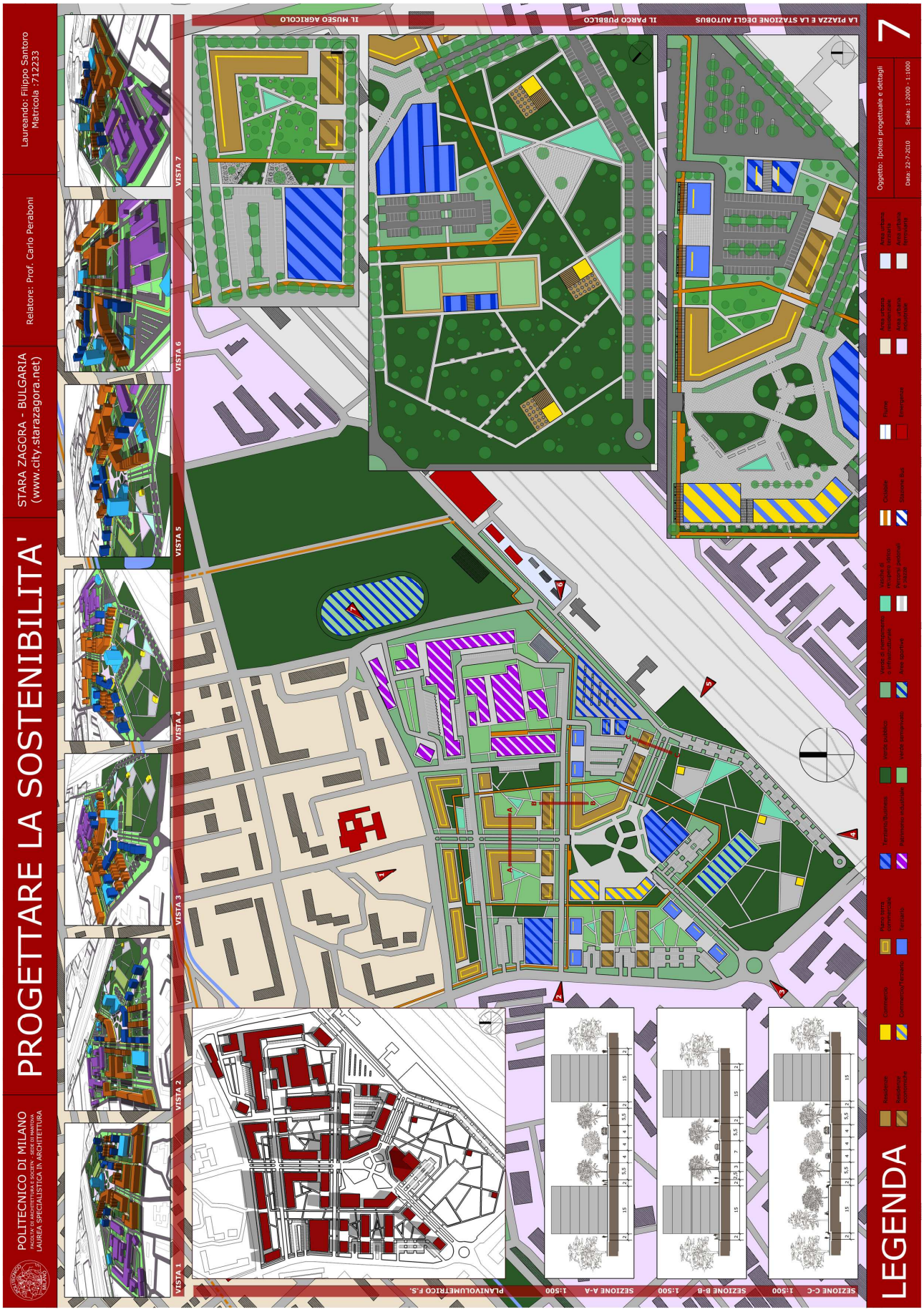
Superficie edificata stazione dei bus: 1.010 $m^2$

Superficie destinata a verde pubblico: 33.709 $m^2$

Superficie destinata a verde semiprivato: 8.985 $m^2$

Superficie destinata ad area sportiva: 2.815 $m^2$

Numero di parcheggi esterni: 719 di cui 640 nel perimetro dell'area di progetto


POLITECNICO DI MILANO
FACOLTA' DI ARCHITETTURA E SOCIETA' - SEDE DI MANTOVA
LAUREA SPECIALISTICA IN ARCHITETTURA
PROGETTARE LA SOSTENIBILITA'
STARA ZAGORA - BULGARIA
(www.city.starazagora.net)
Relatore: Prof. Carlo Peraboni
Laureando: Filippo Santoro
Matricola : 712233
7
Oggetto: Ipotesi progettuale e dettagli
Data: 22-7-2010
Scala: 1:2000 - 1:1000
LEGENDA
VISTA 1
VISTA 2
VISTA 3
VISTA 4
VISTA 5
VISTA 6
VISTA 7
IL MUSEO AGRICOLO
IL PARCO PUBBLICO
LA PIAZZA E LA STAZIONE DEGLI AUTOBUS
PLANIVOLUMETRICO F.S.
SEZIONE A-A 1:500
SEZIONE B-B 1:500
SEZIONE C-C 1:500

### 3.5.3 La valutazione della sostenibilità

Una volta realizzata l'ipotesi progettuale è giusto fare un piccolo passo indietro per valutare, secondo i criteri espressi nei precedenti capitoli, se ciò che è stato realizzato rispecchia i principi di sostenibilità. Per fare questo è necessario avvalersi di indicatori quantitativi e qualitativi. Per quanto riguarda i primi, verranno analizzati i valori espressi nel paragrafo precedente per poi paragonarli con i principi delle Eco-Città. Considerando che questi ultimi si riferiscono ad aree urbane molto più ampie rispetto ai 140.000 $m^2$ del progetto verranno presi in considerazione quei valori numerici esprimibili in percentuale che possono essere paragonati. Per i secondi saranno presi in considerazione i principi di sostenibilità dedotti dalla Carta di Lipsia e che esprimono quegli obiettivi propri della qualità più che della quantità. Il progetto però si ferma ad un masterplan in scala 1:2000 e quindi si preferisce effettuare una separazione tra quegli elementi effettivamente riscontrabili nel progetto e quelli che ipoteticamente ci saranno se si effettuassero determinate scelte.

**INDICATORI QUANTITATIVI**

Secondo il **prospetto sulle Eco-Città** (Eco-town prospectus) bisogna destinare una percentuale **tra il 30% e il 50%** del costruito all'**edilizia economica** e nel caso del nuovo quartiere la percentuale è del **33%** cioè una superficie lorda di 22.802 $m^2$ rispetto ai 67.690 $m^2$ totali. Il secondo elemento riguarda l'offerta di **servizi e luoghi relativi allo svago/tempo libero** che nel quartiere, tra aree verdi e luoghi attrezzati per il gioco, occupa una superficie lorda di 45.509 $m^2$ cioè il **32%** della superficie totale dell'area e il 67% della superficie residenziale. Ciò garantirebbe una quantità di verde per abitante molto elevata. L'ultimo elemento è la **specializzazione** del quartiere nel **recupero idrico** e nella produzione di energia elettrica grazie all'installazione di **pannelli fotovoltaici**. Il prospetto sulle Eco-Città infatti richiede che ogni luogo, sia caratterizzato da almeno un elemento che denoti la volontà di attuare una politica rivolta all'utilizzo di risorse rinnovabili e nuove tecnologie.

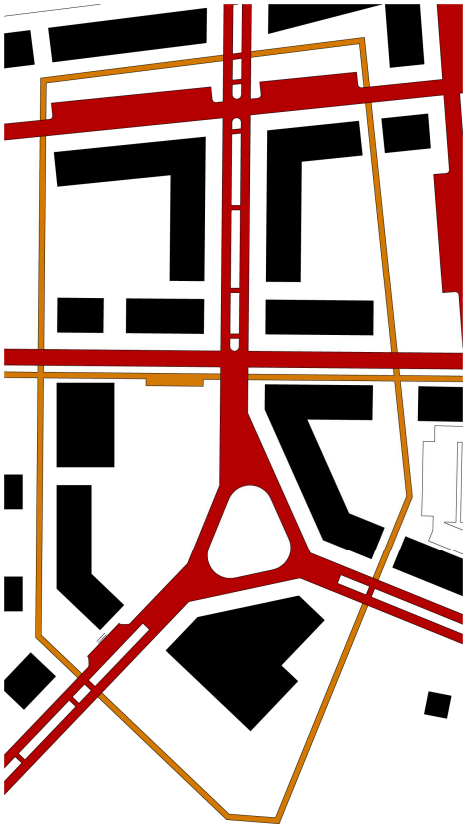
## INDICATORI QUALITATIVI OGGETTIVI

**PRINCIPIO:** SICUREZZA – BENESSERE – QUALITA' URBANA

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' SOCIALE

**AZIONE:** VIABILITA' SEPARATA E ALTERNATIVA

**DESCRIZIONE:**



Il quartiere di Stara Zagora vuole essere un luogo a misura d'uomo e quindi punta sulla sicurezza anche come mezzo per il benessere del cittadino.

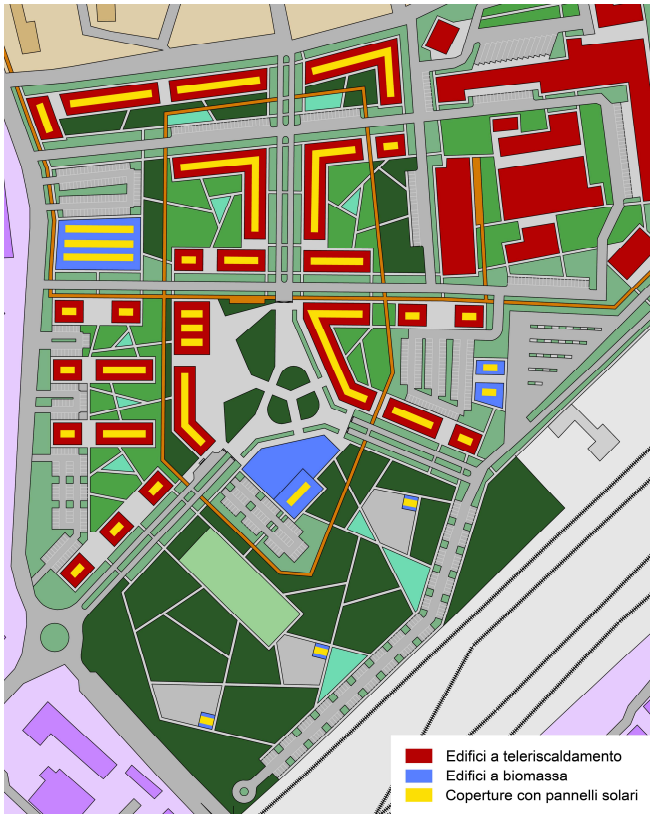
Il primo passo verso una città più sicura è quella di creare dei percorsi paralleli dedicati agli spostamenti ciclopedonali e altri dedicati a quelli veicolari. La viabilità è quindi separata permettendo a coloro che si muovono lungo i percorsi ciclabili di stare lontano da pedoni e auto e così via. La viabilità interna al quartiere è studiata in modo da avere uno spartitraffico verde che separi i due sensi di marcia e sono stati esclusi parcheggi lungo i bordi stradali, questo permette una maggiore scorrevolezza del traffico e impedisce la sosta abusiva e pericolosa per i pedoni. In pratica chi attraversa il quartiere in auto è obbligato ad uscirne per trovare posti auto mentre chi si muove lungo i percorsi ciclopedonali vive davvero lo spazio urbano. Questa soluzione vuole incentivare l'utilizzo di una viabilità alternativa e fomentare il trasporto pubblico.

**PRINCIPIO:** QUALITA' URBANA – RINNOVAMENTO E SVILUPPO

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

**AZIONE:** ENERGIA: BIOMASSA E SOLE

**DESCRIZIONE:**




La città di Stara Zagora ha tre grandi fonti di energia, una fossile e quindi non rinnovabile (carbone) e due pulite e rinnovabili quali la biomassa, derivante dalla fiorente agricoltura e viticoltura nonché dalle foreste circostanti, e il sole che, come già sappiamo, può alimentare sistemi fotovoltaici e termici.

Dalla biomassa si può ricavare combustibile pulito per alimentare caldaie, stufe o piccole centrali ed è sostenibile in quanto dalla combustione del legno e degli scarti dell'agricoltura si produce una quantità di $CO_2$ pari a quella che avrebbero prodotto durante la loro decomposizione. Dalla biomassa, intesa come prodotti di scarto organici fermentati, si può ricavare biogas utile anch'esso per alimentare centrali termiche.

E' possibile inoltre gestire delle centrali a biomassa in spazi più ridotti creando delle centrali di quartiere facilmente gestibili e posizionabili in prossimità degli edifici da trattare.

Il sole è una risorsa importante ormai utilizzata in tutto il mondo per produrre energia elettrica e termica. La Bulgaria, essendo da poco entrata nella Comunità Europea, gode di elevati sgravi fiscali per coloro che inseriscono questa tecnologia, così come per tutte le tecnologie rinnovabili però presenta dei limiti dovuti alla resa dei pannelli.

Nel caso del progetto si è pensato ad un impianto urbanistico orientato per la maggior parte delle superfici edificate a sud e con l'obiettivo, di avere come utile una superficie captante massima. Sulle coperture è possibile installare pannelli fotovoltaici per una superficie pari a circa 15000 $m^2$ che possono così fornire una quantità di energia elettrica pari a 2,10 MW tenendo conto anche di eventuali fattori correttivi dovuti ad inclinazioni e

posizionamento. Questa potenza è tale da poter alimentare completamente circa 700 abitazioni[25].

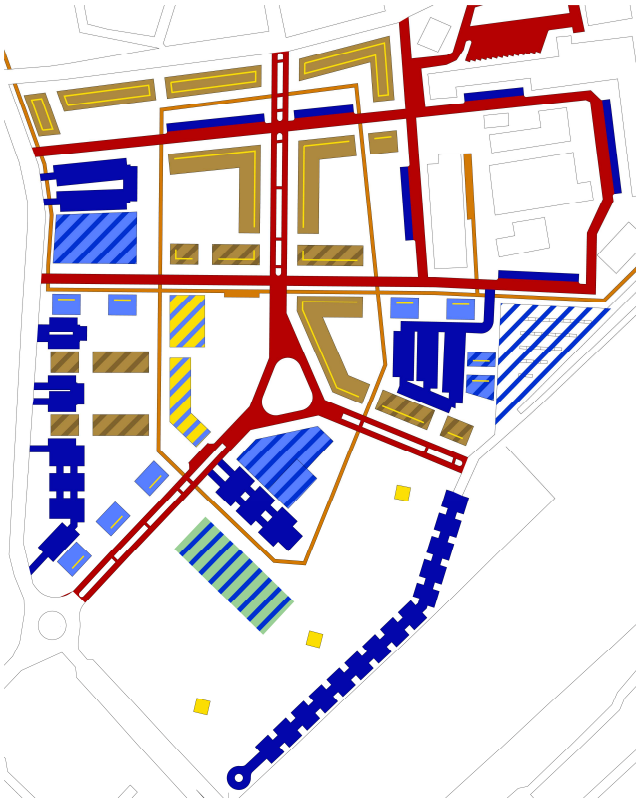
Grazie all'applicazione di queste tecnologie viste a grande scala, il quartiere tende ad abbassare le proprie emissioni diventando sempre più un quartiere low emission.

**PRINCIPIO:** QUALITA' URBANA - BENESSERE

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' SOCIALE

**AZIONE:** ACCESSIBILITA'

**DESCRIZIONE:**



L'accesso al quartiere è strutturato in modo semplice. Gli spazi per la sosta sono perimetrali e lungo le arterie principali, permettendo una diminuzione del flusso di traffico all'interno del quartiere. Le attività economiche principali sono dislocate lungo i viali e a pochi metri dai parcheggi. La ciclabile attraversa trasversalmente il quartiere e attraverso un percorso ad anello permette di raggiungere tutti i luoghi cardine con la bicicletta. Le tre arterie principali, inoltre, si collegano direttamente verso nord al centro storico, verso est alle infrastrutture sovra-locali come la stazione ferroviaria, l'aeroporto e l'autostrada della Tracia; infine verso ovest si è collegati alla università della Tracia e alla zona industriale. Questo impianto viabilistico e di edifici permette al quartiere di essere molto accessibile e poco trafficato da mezzi inquinanti. La piazza, cioè il cuore del luogo, risulta essere isolata dal traffico ma al tempo stesso è molto accessibile dai mezzi pubblici e dai pedoni che possono così muoversi negli spazi e godere delle sedute al suo interno.

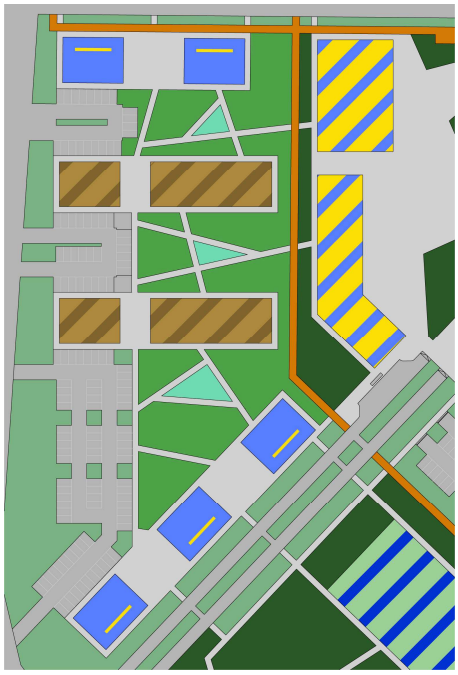
[25] Calcolo effettuato considerando una dimensione media a pannello di 1,35 $m^2$ e la possibilità di sprigionare 1000 Wp da 7,2 $m^2$ di pannello solare.

**PRINCIPIO:** SICUREZZA – VITALITA' 24 H

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' SOCIALE

**AZIONE:** MIXITE' FUNZIONALE

**DESCRIZIONE:**



Come detto nel capitolo 2 la sicurezza si ottiene anche responsabilizzando il cittadino e creando le premesse per l'autocontrollo del territorio. Per creare questo, il nuovo quartiere si avvale della cosiddetta mixitè funzionale. All'interno di uno stesso isolato infatti si possono incontrare edifici per la residenza e per il commercio ma anche aree verdi pubbliche e semiprivate che in maniera indiretta permettono un continuo controllo territoriale. In questo modo, per tutte le ore del giorno, avviene un ricambio tra il lavoratore o il commerciante e colui che abita l'isolato, ma scongiura ed evita la creazione di quartieri dormitorio e la conseguente ghettizzazione degli spazi. In più la presenza di attività commerciali, magari aperte anche nelle ore serali, e luoghi dalla forte attrazione come quello ricettivo e quello museale possono garantire vitalità al quartiere in quanto sono portatori di quelle funzioni che richiamano un maggiore flusso di persone durante tutto il giorno. Ne sono un esempio le aree che al loro interno hanno gli edifici di edilizia economica. La loro integrazione nel tessuto urbano e la non ghettizzazione all'interno di uno stesso luogo vuole essere un segnale per l'integrazione e per la nuova concezione di vivibilità. All'interno della mixité funzionale rientrano anche gli spazi aperti quali i parchi o i giardini che sono trattati come l'edificato. Il verde pubblico è circondato da attività commerciali o da residenze e funge da filtro verso quegli elementi di disturbo come la strada o la ferrovia. Per esempio il parco nella zona sud del quartiere è una vera e propria barriera rispetto alla ferrovia e, al suo interno, sono state inseriti dei chioschi che portino vitalità e quindi sicurezza nel parco. Il concetto di mixité funzionale è quindi molto importante per responsabilizzare i cittadini.

**PRINCIPIO:** QUALITA' URBANA

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' SOCIALE e AMBIENTALE

**AZIONE:** AREE VERDI

**DESCRIZIONE:**

Qualità urbana vuole dire anche progettare spazi verdi che permettano di migliorare la qualità della vita e che consentono al cittadino di usufruire di queste aree per i momenti di relax e durante il tempo libero. L'obbiettivo del progetto è stato quello di non isolare mai i luoghi abitati dal verde e cercare un compromesso tra l'uomo e la natura affinché gli edifici non fossero dei puntini nel verde o, viceversa, lo invadessero. Questo permette a tutti gli abitanti di avere uno spazio che si discosta dal concetto di standard ma piuttosto si avvicina al concetto di vivibilità del luogo. Le persone hanno così uno spazio per incontrarsi, conoscersi ed integrarsi e, nello stesso tempo, sentire sicure. C'è quindi una interazione tra il costruito e gli spazi verdi dovuto ad una mixité funzionale, che permette una migliore vivibilità del luogo e una maggiore sicurezza per chi lo abita.

**PRINCIPIO:** BENESSERE

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' SOCIALE ED ECONOMICA

**AZIONE:** NUOVO LAVORO E SERVIZI

**DESCRIZIONE:**

Il benessere è importante per il cittadino, in quanto gli permette di esprimere il proprio potenziale nella comunità. Come detto nelle pagine iniziali esistono diversi tipi di benessere, proporzionali all'inserimento di nuove attività e servizi. All'interno dell'area sono stati inseriti edifici che ospiteranno i lavoratori del terziario e che potranno interagire con le nuove attività industriali e produttive previste a nord-est della città, permettendo la creazione di nuovi posti di lavoro. Le aree verdi sono uno spazio relativo al benessere emotivo e fisico, mentre i luoghi come la piazza centrale, il museo e i servizi come l'albergo e la stazione dei bus, sono portatori di benessere sociale. La vicinanza a nuove infrastrutture locali e sovra locali come i corridoi paneuropei 8,9,4 e l'equidistanza tra il mare e le città più importanti della nazione faranno di Stara Zagora un nuovo centro economico e, come annunciato dal prospetto economico del 2008, si prevede una crescita economica della provincia pari al 7,3% nei prossimi 10 anni. La tendenza a crescere è favorita dal recente ingresso nella Comunità Europea e sostenuta anche dall'agevolazione fiscale di cui godono tutti gli investitori nei paesi dell'Est.

**PRINCIPIO:** GESTIONE E MANUTENZIONE

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ED ECONOMICA

**AZIONE:** RECUPERO IDRICO

**DESCRIZIONE:**

Dalle notizie climatiche apprese nella fase di ricerca si è compreso che Stara Zagora è una città molto soleggiata ma non molto piovosa e quindi diventa importante anche elaborare dei sistemi di riciclo delle acque meteoriche per poi riutilizzarle a servizio dei cittadini e in ambito pubblico. Prima di tutto il Comune di Stara Zagora ha già iniziato a costruire un depuratore cittadino che permetterà di pulire le acque nere e grigie e in parte riutilizzare i fanghi di depurazione e l'acqua pulita come prodotti per l'agricoltura.
Per il quartiere invece si è pensato di riutilizzare una tecnologia inserita nella Postdamer Platz da Renzo Piano in cui delle vasche superficiali raccolgono l'acqua piovana dagli spazi pavimentati e dalle strade nonché dalle coperture degli edifici attraverso un sistema di canalizzazioni e pendenze. Queste vasche sono poi collegate ad un sistema di depurazione anaerobico chiamato living machine. Entro il quale avviene una depurazione biologica attraverso sei vasche: la prima anaerobica, la seconda anossica, la terza anaerobica chiusa, la quarta naerobica aperta, la quinta trattata con chiarificatori e la sesta con letti ecologici fluidificanti. Un impianto piccolo può essere contenuto in una superficie di 15 m x 10 m può produrre 65 $m^3$ al giorno di acqua utili per il consumo sanitario di 330 persone[26]. Questo processo richiede circa una settimana e permette di riempire serbatoi che andranno ad alimentare gli scarichi dei WC, l'irrigazione pubblica e volendo anche gli impianti antincendio. Un intervento di questo tipo sicuramente permetterà di avere più facilità di gestione e manutenzione degli spazi aperti con ripercussioni positive sul benessere delle persone e

[26] M. Franco, *I parchi eco-industriali: verso un simbiosi tra architettura, produzione e ambiente*, Franco Angeli, Milano, 2005

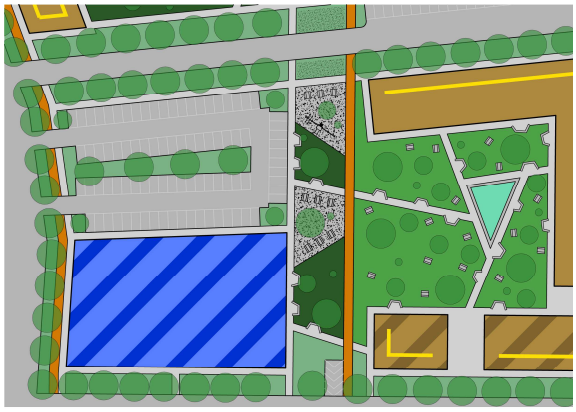
costi irrisori sia di manodopera che di consumo idrico con ripercussioni positive sull'economia del quartiere e della città.

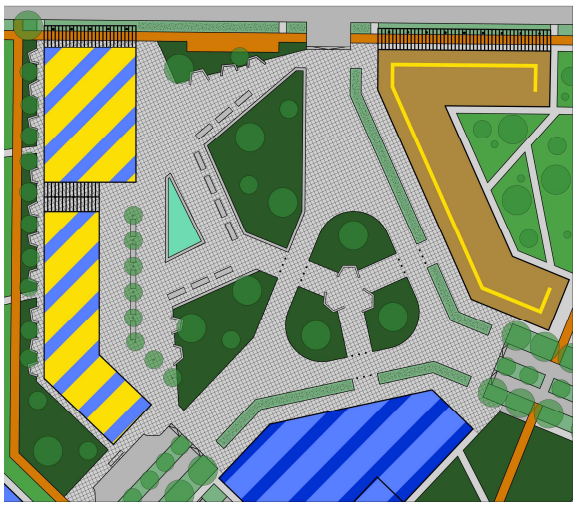
**PRINCIPIO:** CONSERVARE

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' ECONOMICA E SOCIALE

**AZIONE:** MUSEO AGRICOLO – PIAZZA MERCATO

**DESCRIZIONE:**





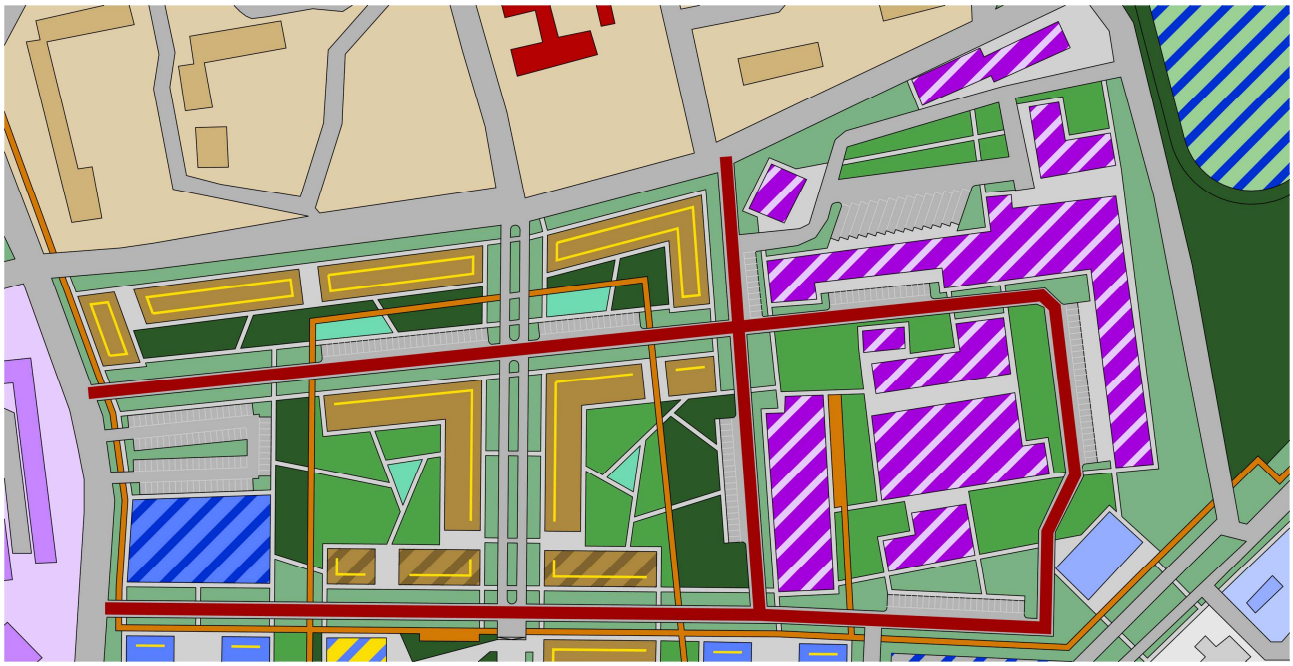
Conservare una tradizione è di fondamentale importanza per non dimenticare le proprie radici, la cultura e poter investire nel turismo. Nel progetto sono state inseriti due polarità importanti: il museo agricolo e la piazza-mercatoo. In effetti il Piano Municipale parla delle possibilità di creare la "Fiera del Vino" e luoghi che siano portatori di cultura tipica della città. Nel comune già esiste un museo civico che porta al suo interno i reperti storici relativi all'Unione Sovietica e quindi si è pensato all'inserimento di un museo agricolo che possa essere un punto di riferimento per le nuove generazioni per conoscere la cultura e le tradizioni che accompagnano tutt'ora la popolazione. L'agricoltura è l'attività più vasta nella comunità di Stara Zagora e con la fiera del vino si può integrare in un percorso turistico o educativo anche il nuovo museo cercando di farlo interagire con l'azienda vinicola che si trova ad Est del quartiere e che è stata opportunamente integrata con il resto del nuovo edificato. La piazza è da sempre il luogo dove le persone si ritrovano e stanno insieme, in particolare quella del nuovo quartiere è stata concepita come un luogo per il mercato contadino che possa anche accogliere coloro che provengono dai luoghi vicino vista la presenza di vaste aree di sosta e la possibilità di estraniarsi dal traffico del centro città. E' stata attrezzata con piani d'appoggio per i prodotti agricoli e può diventare un elemento di riconoscibilità ed identità culturale.

**PRINCIPIO:** CONSERVARE

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' ECONOMICA E SOCIALE

**AZIONE:** INTEGRAZIONE DELL'AZIENDA VINICOLA

**DESCRIZIONE:**



Nella parte orientale del quartiere è presente un'azienda agricola dove si imbottigliano vini e, secondo il Piano di Sviluppo Municipale, facente parte del patrimonio storico e culturale produttivo della città. Il progetto propone quindi un'apertura verso questa area attraverso due assi stradali secondari che si collegano al percorso già esistente. La chiusura del collegamento meridionale permette ai camion di non entrare nel nuovo quartiere ma di accedervi dalle arterie principali. Per integrare al meglio l'area è necessaria un'opera di riqualificazione che è stata progettata parzialmente attribuendo gli spazi di sosta e una fermata del percorso ciclabile. Questo complesso insieme al museo e alla piazza-mercato diventano simboli di una cultura agricola radicata negli anni e sono un punto forte integrabili all'interno di un percorso conoscitivo e turistico. Sono luoghi che consolidano una identità territoriale formata da più culture e più stili di vita che si riconosco però dipendenti da una stessa attività.

**INDICATORI QUALITATIVI POSSIBILI**

**PRINCIPIO:** QUALITA' URBANA - BENESSERE

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

**AZIONE:** ENERGIA: RIDUZIONE EMISSIONI NOCIVE

**DESCRIZIONE:**

La città di Stara Zagora, come detto nel capitolo descrittivo, si trova a pochi chilometri dal complesso minerario di carbone di Maritza Istok e come viene sottolineato dall'ultimo dossier sull'energia stilato nel 2009[27] è uno dei centri più importanti per la produzione di energia tramite le centrali termoelettriche presenti nel complesso e che forniscono elettricità e acqua calda a tutte le città della Bulgaria centrale. Essendo questa la risorsa energetica principale della città diventa difficile poterla eliminare completamente a breve termine, quindi, come richiesto dal Piano Municipale di Stara Zagora, vi è la necessità di diminuire le emissioni nocive di ossidi di zolfo e di ossidi di azoto che il carbone bruciato rilascia nell'atmosfera e che, nei periodi più caldi dell'anno, crea spesso delle nubi o delle vere e proprie nebbie azzurre.

Attraverso alcune ricerche e informazioni recepite dall'incontro con un ingegnere della Belleli si è deciso di applicare una tecnica già utilizzata dall'ENEL nei primi anni '90 per le proprie centrali elettriche a carbone, cioè la **gassificazione del carbone**.

Il processo avviene tritando il carbone in elementi fini e filtrandolo a gravità in un fluido per eliminare le sue componenti pesanti e conservare il carbone puro, poi viene fatto reagire con ossigeno e vapore, fino ad ottenere gas pulito. Dalla sua combustione però rimangono diossidi di zolfo che vengono eliminati aggiungendo all'interno del complesso delle sottostazioni di desolforazione, che, attraverso l'utilizzo del carbonato di calcio, demoliscono le molecole di $SO_2$ fornendo come prodotto di scarto del gesso che può essere riutilizzato fermando completamente le emissioni nocive. Per le emissioni di ossidi di azoto si risolverà il problema attraverso l'utilizzo di carboni attivi bagnati con ammoniaca. Attraverso opportune modifiche sarà possibile successivamente recuperare il

[27] ISTITUTO NAZIONALE PER IL COMMERCIO ESTERO, Sezione per la Promozione degli Scambi dell'Ambasciata d'Italia, *Il settore dell'energia in Bulgaria*, luglio 2009

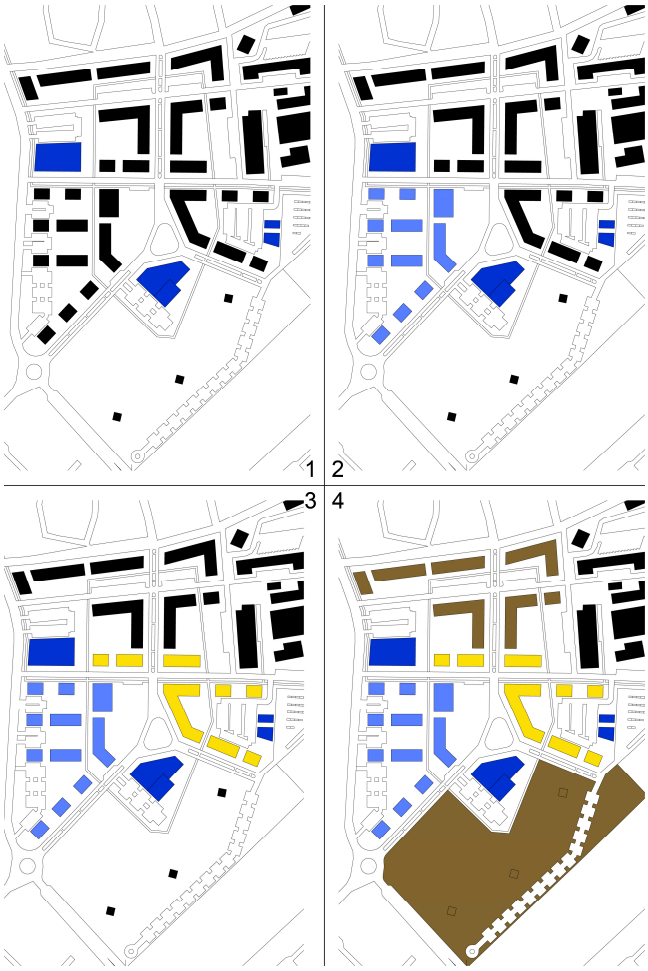
calore dei fumi di combustione e reinserirlo nel processo di produzione energetico. Difficile da risolvere è il problema del particolato fine PM 10 che si riesce a catturare prima della sua immissione in atmosfera ma risulta difficile da smaltire.

**PRINCICPIO:** ATTUABILITA'

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ED ECONOMICA

**AZIONE:** VALUTAZIONE DELLE RISORSE E MODULARITA'

**DESCRIZIONE:**




Il progetto urbanistico è stato pensato tenendo conto di molte variabili relative alla città. Il primo passo è stato quello di valutare le risorse presenti nel luogo sia dal punto ti vista energetico che dal punto di vista dei materiali impiegabili nell'edilizia, poi, in fase progettuale, sono state pensate delle soluzioni funzionali che permettano una migliore attuabilità del progetto. L'attuabilità ha quindi diverse sfaccettature che dipendono dal luogo e da coloro che intendono investire in questo territorio. E' importante cercare una modularità che permetta al progetto di essere realizzato in maniera progressiva. L'obiettivo è controllare i costi e i ricavi dati dalla costruzione di determinati elementi piuttosto che altri. Nel progetto andranno costruite per prime quelle attività economiche che garantiranno i capitali da poter immediatamente investire nella fase successiva di costruzione del progetto. Le fasi individuate sono quattro:

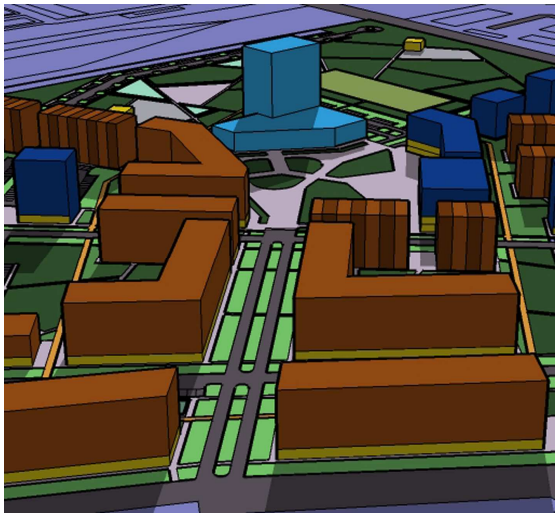
1. Costruzione delle attività economiche principali: stazione bus, hotel, museo
2. Realizzazione dell'isolato ad ovest, con le palazzine per il lavoro e l'edilizia economico popolare
3. Chiusura della piazza ad est ed edificazione dell'isolato verso la stazione dei bus
4. Realizzazione dell'area residenziale a nord e dell'area verde a sud

**PRINCIPIO:** RICONOSCIBILITA’

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA’ ECONOMICA E SOCIALE

**AZIONE:** ELEMENTI INNOVATIVI E SIMBOLICI

**DESCRIZIONE:**



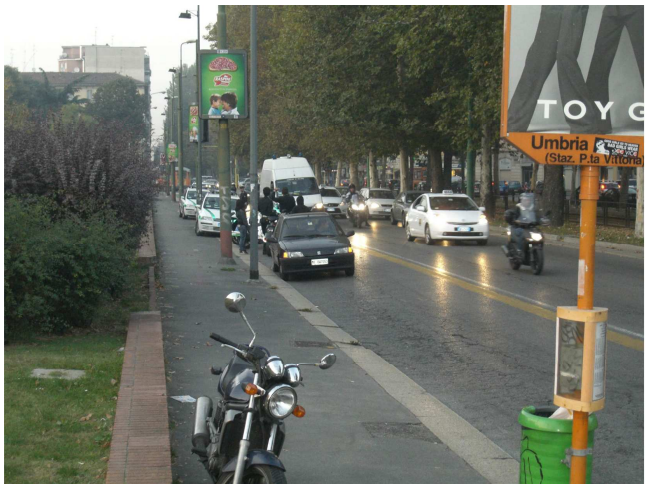
Il progetto del quartiere si propone di inserire degli elementi chiave per la riconoscibilità del luogo, questo permette di avere dei punti di riferimento che diventano a loro volta poli attrattori di turismo, eventi e attività economiche in genere. Ne è un esempio l’edificio a torre dell’albergo che se ben plasmato può diventare un elemento di riconoscibilità (Burj al Arab a Dubai) così come il museo agricolo, portatore di identità culturale e facilmente integrabile in un percorso turistico programmato durante la futura fiera del vino. Sono attività pensate per un ritorno economico veloce vista la posizione favorevole della città rispetto sia alla capitale Sofia che al Mar Nero nonché la possibilità di usufruire di un aeroporto in via di ristrutturazione e della nuova Autostrada della Tracia che attraversa da Est a Ovest tutto il paese. I margini di crescita della città sono enormi e quindi è utile pensare all’economia e alla cultura del paese.

**PRINCIPIO:** RINNOVAMENTO E SVILUPPO

**OBIETTIVO GENERALE:** SOSTENIBILITA' SOCIALE ED EONOMICA

**AZIONE:** NUOVA CONCEZIONE URBANA

**DESCRIZIONE:**



Rinnovamento e sviluppo non dipendono solo da nuove tecnologie o nuovi concetti relativi all'ambiente ma, nel progetto, sono la sintesi di tutte le scelte progettuali effettuate, in quanto permettono al quartiere di essere innovativo rispetto all'esistente e probabilmente regalare una prospettiva di sviluppo (sostenibile) all'intera città. In pratica il progetto vuole farsi portatore di una nuova concezione urbana per lanciare un messaggio di integrazione sociale e rispetto per l'ambiente antropico e naturale.

- M. e G. Niccoli, *Dizionario enciclopedico universale*, Editrice Sansoni, Firenze, 1966
- Georgescu-Roegen N. *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, Cambridge, 1971
- R. Costanza, *Ecological Economics: the Science and Management of Sustainability*, Columbia University Press, New York,1991
- R. Banham, *Ambiente e tecnica nell'architettura moderna*, Editori Laterza, Bari, 1993
- Daly H. E., *Beyond Growth. The economics of Sustainable Develpment*, Beacon Press, Boston, 1996
- R. Gambino, *Conservare, innovare : paesaggio, ambiente, territorio*, UTET libreria, Torino,1997.
- E. Tiezzi, *Che cos'è lo sviluppo sostenibile*, Donzelli Editore, Roma, 1999
- L. Andriola (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) M. Manete (CISET Centro Internazionale di Studi sull'Economia Turistica dell'Università Cà Foscari di Venezia), *Turismo durevole e sviluppo sostenibile: il quadro di riferimento italiano,* Centro Ricerche Casaccia, Roma, 1999
- G Casoni e P. Polidori, *Economia dell'ambiente e metodi di valutazione*, Carocci, Roma, 2002
- F.Bottini, *http://mall.lampnet.org/article/articleview/9425/0/202/*, il 2/8/2007. Ampi estratti dal bando governativo britannico Eco-Towns Prospectus (luglio 2007), per i nuovi nuclei insediativi plurifunzione sperimentali, all'insegna della sostenibilità ambientale.
- F. Bottini, Piano per la new town di Northstowe, http://www.eddyburg.it/article/articleview/9389/0/202/, 04.09.2007
- Sito Web: *http://europa.eu/abc/keyfigures/work/index_it.htm*, dati Eurostat 2007
- Sito Web: Wikipedia, *Sicurezza*, http://it.wikipedia.org/wiki/Sicurezza, 2009
- Sito Web: http://www.etc-corporate.org/
- Sito Web: http://www.ecotrans.org/
- Sito Web: http://www.etccorporate.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=164&ac=14