JOBIZ FORMAZIONE

# ¡MAINTENANCE TIME!

*VII Edizione*

## EDILIZIA STORICA E SOSTENIBILITÀ DELLA RIQUALIFICAZIONE

***Ing. Francesco Marinelli – fmarinelli,@tin.it***

IN COLLABORAZIONE

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SALERNO

PATROCINIO

CONFINDUSTRIA SALERNO

ANCE | AIES SALERNO

dciv UNISA Dipartimento di Ingegneria Civile

assoeman

ecoaction Cultura & Progetto Sostenibili ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

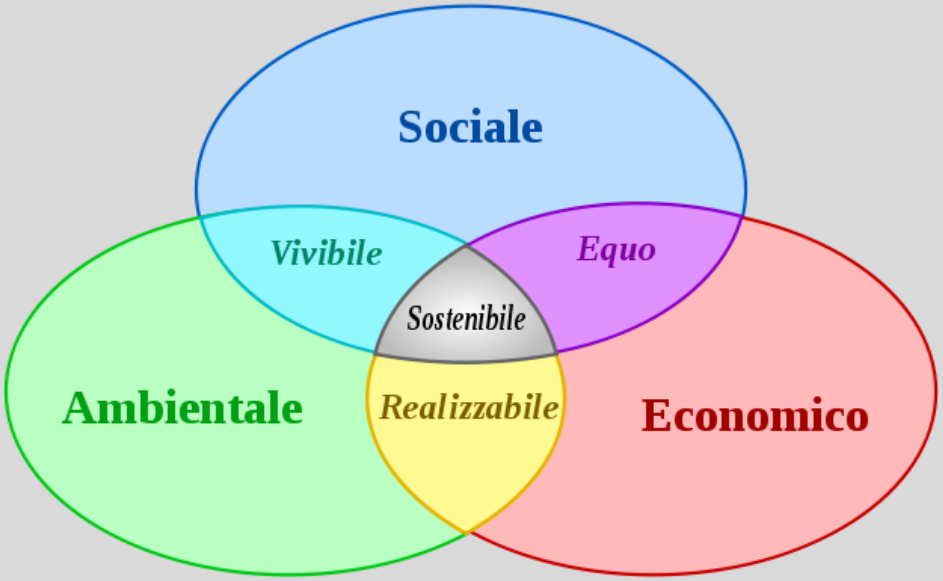
Salerno, 21 Marzo 2017

# La sostenibilità energetico ambientale negli interventi su edifici e centri storici – le linee guida del progetto A.T.T.E.S.S.

Ing. Francesco Marinelli – fmarinelli@tin.it

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

# Lo Sviluppo Sostenibile




**L' Unione Europea già nel suo trattato costitutivo il trattato di Maastricht del 1992, pone nell'art. 130 R lo Sviluppo Sostenibile a base e a fondamento delle politiche dell' Unione, ma cos'è lo Sviluppo Sostenibile, come possiamo definirlo ?**

Si definisce Sviluppo Sostenibile uno sviluppo capace di assicurare il miglioramento della qualità della vita, mantenendo nei limiti naturali la capacità di carico degli ecosistemi che ci sostengono.

Molte ricerche internazionali dicono che intorno all'anno 2000 è stata superata la capacità di carico del Pianeta Terra e che quindi l'impronta ecologica determinata dalle attività umane supera la capacità di carico del pianeta Terra

# Il PIANETA TERRA E L'IMPRONTA ECOLOGICA

**L'*impronta ecologica*** misura l'area biologicamente produttiva di mare e di terra necessaria per rigenerare le risorse consumate da una popolazione umana e per assorbire i rifiuti prodotti.

Per calcolare l'impronta ecologica si mette in relazione la quantità di ogni bene consumato (es. grano, riso, mais, cereali, carni, frutta, verdura, radici e tuberi, legumi, ecc.) con una costante di rendimento espressa in kg/ha (chilogrammi per ettaro globale Gha). Il risultato è una superficie espressa quantitativamente in ettari.

# L’ Earth Overshoot Day

Può essere definito come la data in cui il consumo di risorse naturali da parte dell’umanità inizia a superare la produzione che i sistemi naturali della nostra Terra sono in grado di mettere a disposizione globalmente nell’arco dell’anno.

Il primo Overshoot Day c’è stato il 19 dicembre del 1987 e appena 3 anni dopo le risorse si esaurirono ben 12 giorni prima, il 7 dicembre 1990.

L'esaurimento delle scorte da allora ha subito un'accelerazione esponenziale: il 1 novembre nel 2000, il 26 ottobre nel 2007 sino al 27 settembre del 2011.

Nel 2012 la Terra è andata in "debito ecologico“, il 22 agosto; nel **2015 il 13 di agosto; l’8 di agosto nel 2016.**

| Anno | Giorno dell’overshoot |
|---|---|
| 1987 | 19 DICEMBRE |
| 1990 | 7 DICEMBRE |
| 1995 | 21 NOVEMBRE |
| 2000 | 1 NOVEMBRE |
| 2005 | 20 OTTOBRE |
| 2007 | 26 OTTOBRE |
| 2008 | 23 SETTEMBRE |
| 2009 | 25 SETTEMBRE |
| 2010 | 21 AGOSTO |
| 2011 | 27 SETTEMBRE |
| 2012 | 22 AGOSTO |
| 2013 | 20 AGOSTO |

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili

# Lo Sviluppo Sostenibile

COMMISSIONE EUROPEA

Bruxelles, 26.1.2011
COM(2011) 21 definitivo

**COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI**

**Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse – Iniziativa faro nell'ambito della strategia Europa 2020**

## INTRODUZIONE: PERCHÉ È IMPORTANTE UN IMPIEGO EFFICIENTE DELLE RISORSE?

Le risorse naturali sono alla base dell'operatività dell'economia europea e mondiale e della qualità della nostra vita. Esse comprendono materie prime quali i combustibili, i minerali e i metalli, ma anche le sostanze alimentari, il suolo, l'acqua, la biomassa e gli ecosistemi. Se le attuali tendenze persisteranno, secondo le stime la popolazione mondiale aumenterà del 30% entro il 2050, fino a raggiungere circa 9 miliardi. I popoli dei paesi in via di sviluppo e a economia emergente aspireranno legittimamente a godere del livello di benessere e delle possibilità di consumo dei paesi industrializzati. Come abbiamo constatato negli ultimi decenni, l'impiego intensivo delle risorse mondiali, in particolare delle risorse non rinnovabili, esercita pressioni sul nostro pianeta e minaccia la sicurezza di approvvigionamento. Non è possibile proseguire con i nostri modelli attuali d'impiego delle risorse.

Il progetto **A.T.T.E.S.S.** è un progetto promosso dal Metadistretto Veneto della Bioedilizia in partenariato con il Metadistretto Veneto dei Beni Culturali e con la Direzione Regionale dei Beni Culturali del Veneto, che ha prodotto un importante lavoro ***"Le linee guida sulla qualità energetico-ambientali nella manutenzione dell'edilizia storica",*** linee guida che è possibile scaricare liberamente dal sito di progetto: www.attess.it , alla sezione documenti.

Queste linee guida si sono poste il problema di indicare e di definire con quali modalità sia possibile intervenire sull'edilizia storica secondo ***criteri di efficienza energetica, di sostenibilità ambientale e di benessere e salubrità indoor***.

A base di questa scelta la consapevolezza che il favorire e il privilegiare il recupero urbano ed edilizio ed operare sull'edilizia storica con criteri di sostenibilità ambientale e, in funzione di specifiche esigenze di tutela, sia cosa coerente con il nuovo paradigma dello sviluppo sostenibile capace, se correttamente applicato, di incrementarne la funzione ed il valore e quindi ***utile alla sua conservazione.***

Appare utile annotare come la linea guida abbia individuato una modalità di intervento sull'edificato storico capace di esaltare le caratteristiche di funzionamento bioclimatico di molti edifici storici, di tenere conto negli interventi non solo degli aspetti legati all'efficientamento energetico ma anche alla qualità dei materiali, agli aspetti di salubrità e benessere indoor, all'attenzione alla preservazione ed al corretto uso di tutte le risorse naturali (acqua, suolo, materiali, ecc.) e non solo di quelle energetiche.

**Per corrette modalità di intervento sull'edilizia storica, ma più in generale nella progettazione di tutti gli edifici anche quelli contemporanei è necessario avere non solo un approccio storico ma anche uno geografico**

Ovviamente il progetto ha evidenziato la necessità di dover individuare in riferimento all'edilizia storica una modalità di intervento innovativa tendente a salvaguardare e valorizzare gli aspetti di tutela e di valorizzazione degli immobili e dei centri storici contemporaneamente con quelli di preservazione delle originarie tecniche costruttive e dei materiali originali, il tutto in chiave di una evidenziazione anche delle caratteristiche di sostenibilità ambientale degli interventi stessi.

# IL PROGETTO A.T.T.E.S.S.

**Promotore e partner del Progetto :**

**METADISTRETTO VENETO DELLA BIOEDILIZIA**
**METADISTRETTO VENETO DEI BENI CULTURALI**

**Enti ed Istituzioni promotrici del progetto**

- ❑ REGIONE VENETO
- ❑ PROVINCIA DI TREVISO
- ❑ COMUNE DI POSSAGNO
- ❑ ISTITUTO CAVANIS DI POSSAGNO

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

# IL PROGETTO A.T.T.E.S.S.

## Aziende sostenitrici del progetto

- ASOLO COSTRUZIONI
- BIOEDILIZIA SRL
- LA COMBUSTIONE SRL
- MARYLON SNC
- MOLINARI COSTRUZIONI SRL
- PANAZZOLO RESTAURI SRL

- OPERA SRL
- I.R.E. SRL
- ERNESTA VERGANI
- COMIN SRL
- SALIZZO DE COGOLI SRL
- SCRIBANET STUDIO SRL
- ZIGRAM SRL

## Il PROGETTO A.T.T.E.S.S.

**Comitato scientifico* e Gruppo tecnico**

Ing. Francesco MARINELLI* - Metadistretto Veneto Bioedilizia / direttore di progetto
Arch. Simonetta CHIOVARO* - Metadistretto Veneto Bioedilizia / coordinatrice di progetto
Rest. Sergio CALO'* - Metadistretto Veneto Beni Culturali
Prof. Arch. Alessandra BIASI* - Università di Udine
Prof. arch. Giuseppe LONGHI* - Istituto Universitario di Architettura di Venezia
Prof. arch. Sergio LOS* - Istituto Universitario di Architettura di Venezia
Prof. ing. Fabio PERON* - Istituto Universitario di Architettura di Venezia
Arch. Ugo SORAGNI* - Direttore Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Veneto
Arch. Elena AZZOLIN - Università di Udine
Arch. Irina BALDESCU - Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Veneto
Arch. Diletta BELLINA - Istituto Universitario di Architettura di Venezia
Arch. Stefano FILIPPI - Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Veneto
Arch. Silvia NIERO - Istituto Universitario di Architettura di Venezia
Dott. Sabrina Lovato – segreteria di progetto
Dott. Angelisa Tormena – coordinamento generale

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

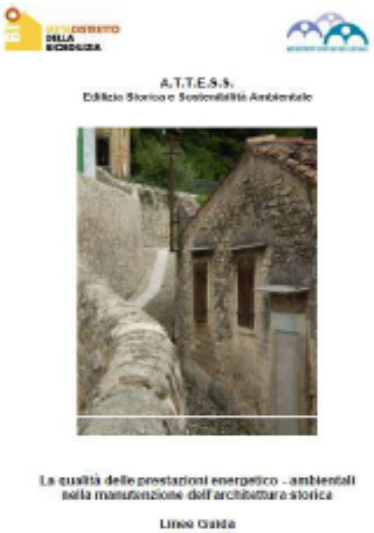
# Il Progetto A.T.T.E.S.S. – le premesse: il perché della manutenzione

Il progetto A.T.T.E.S.S. promosso dal Metadistretto Veneto della Bioedilizia in partenariato con il Metadistretto Veneto dei Beni Culturali, ha prodotto: ***"Le linee guida sulla qualità energetico-ambientali nella manutenzione dell'edilizia storica"***

Queste linee guida si propongono di indicare e di definire con quali modalità sia possibile intervenire sull'edilizia storica secondo ***criteri di efficienza energetica, di sostenibilità ambientale e di benessere e salubrità indoor***.

A base di questa scelta la consapevolezza che il favorire e il privilegiare il recupero urbano ed edilizio ed operare sull'edilizia storica con criteri di sostenibilità ambientale e in funzione di specifiche esigenze di tutela, sia cosa coerente con il nuovo paradigma dello sviluppo sostenibile e capace di incrementarne la funzione ed il valore e quindi ***utile alla sua conservazione.***

Il privilegiare l'intervento sul costruito storico oltre che contribuire alla sua conservazione genera e dà impulso a una ***nuova economia nel settore delle costruzioni che***, in alternativa a quanto avviene per le nuove costruzioni***, non dissipa territorio e riduce il ricorso a nuove materie prime.*** Se teniamo presente come la ***manutenzione*** sial'insieme di tutte quelle azioni che portano al raggiungimento dell'obiettivo di riuscire a conservare nel tempo le prestazioni iniziali di una certa realtà, questo ci spiega il perché della scelta di dedicare alla manutenzione le linee guida stesse.

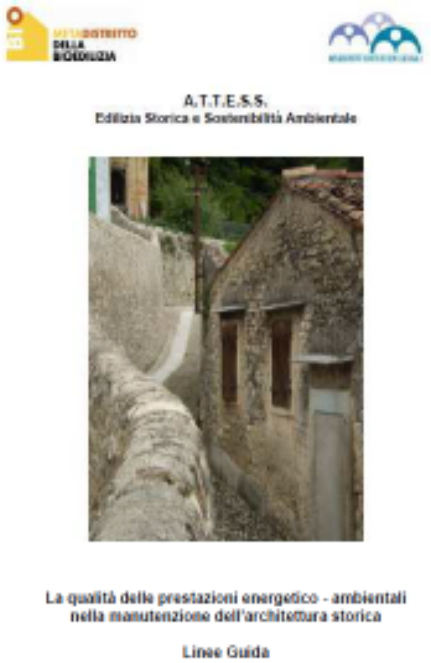


# Il Progetto A.T.T.E.S.S. - le premesse

Prima di entrare nel merito di quanto prodotto appare utile puntualizzare come il progetto ATTESS, ha concentrato la propria attenzione sull'*edilizia storica : lì dove*

per ***edilizia storica*** si è voluto intendere quell'insieme di edifici realizzati con ***tecniche costruttive tradizionali***, ovvero manufatti in cui l'uso di *materiali della tradizione costruttiva locale* si combina con l'impiego di *tecnologie pre-industriali*; tale definizione ha permesso di precisare anche un teorico limite cronologico all'ambito della ricerca individuabile nell'avvento del calcestruzzo in edilizia contestualmente al ricorso a tecnologie pre-industrializzate;

nella individuazione e caratterizzazione dell'edilizia storica si è ritenuto fondamentale considerare anche il contesto ambientale *antropizzato e naturale* in cui l'edificio è inserito o meglio di cui esso è parte costituente/integrante, individuando così tre ambiti di riferimento: ambiente ***urbano***, ***periurbano*** *ed* ***extraurbano***.



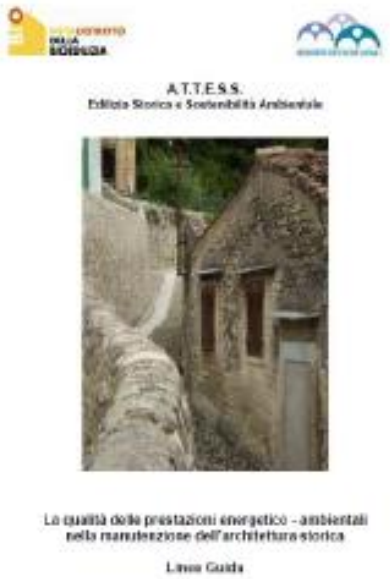
# Il Progetto A.T.T.E.S.S. – linee guida: i capitoli

INDICE


**INTRODUZIONE ..... 6**

**1. CONTENUTI AMBIENTALI E REGIONALISMO DELL'ARCHITETTURA STORICA BIOCLIMATICA ..... 10**

| | | |
|---|---|---|
| **1.1.** | **SEZIONE A – La storia davanti a noi come linguaggio** | **10** |
| 1.1.1. | Coerenza bioclimatica dell'architettura storica | 10 |
| 1.1.2. | Identità dei contenuti ambientali dell'architettura | 14 |
| 1.1.3. | Due diverse storie dell'architettura | 15 |
| 1.1.4. | Ingegneria & edilizia | 16 |
| 1.1.5. | Come imparare dall'architettura storica | 17 |
| 1.1.6. | Architettura come sistema simbolico | 17 |
| 1.1.7. | Stili e prestazioni versus sistemi simbolici e contenuti | 18 |
| 1.1.8. | La storia implicita nel linguaggio reso condivisibile dalla durata | 19 |
| 1.1.9. | Sistema simbolico, grammatica tipologica e città | 19 |
| 1.1.10. | Quattro contenuti del sistema architettura | 20 |
| 1.1.11. | L'architettura civica come sistema architettura | 20 |
| **1.2.** | **SEZIONE B – Programmi operativi** | **21** |
| 1.2.1. | Programma e progetto | 21 |
| 1.2.2. | Requisiti del contesto e dell'istituzione | 21 |
| 1.2.3. | I quattro contenuti del progetto | 22 |
| 1.2.4. | Strumenti progettuali informatici manuali | 23 |
| 1.2.5. | Il sistema edificio-impianto | 23 |
| 1.2.6. | Aggiornamento normativo | 24 |

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

## 2. CRITERI DI SOSTENIBILITA' DEGLI EDIFICI ED EDIFICATO STORICO 25


**2.1. Progettazione bioclimatica ed efficienza energetica 25**
2.1.1. Clima e progettazione bioclimatica 26
2.1.2. Efficienza energetica, energie rinnovabili e loro contestualizzazione nell'edilizia storica 29
2.1.2.1. Involucro e superfici vetrate ... 29
2.1.2.2. Produzione di energia da fonti rinnovabili ... 31
2.1.2.3. Riqualificazione energetico-impiantistica di un edificio storico ... 33
2.1.3. Riscaldamento, raffrescamento e condizioni di benessere negli edifici storici 34
2.1.4. Strumenti di valutazione dell'efficienza energetica: la simulazione energetica 36
2.1.4.1. Proprietà termo fisiche dei materiali dell'edilizia storica: necessità di una banca dati ... 37

**2.2. Materiali edili tra ecosostenibilità e bioecologicità: tradizione ed innovazione 39**

**2.3. Uso consapevole dell'acqua 41**
2.3.1. Per una nuova cultura dell'acqua 41
2.3.2. Il cambiamento climatico e le sue conseguenze nella gestione delle acque 42
2.3.3. Acqua e Centro Storico 43
2.3.4. Riduzione dei consumi di acqua potabile 44

**2.4. Qualità ambientale indoor 46**
2.4.1. Qualità ambientale indoor e benessere ambientale indoor 46
2.4.1.1. Benessere termo igrometrico ... 46
2.4.1.2. Fattori di discomfort localizzato ... 47
2.4.1.3. Comfort ambientale ed edifici storici ... 48
2.4.2. Ventilazione 50
2.4.3. Qualità dell'aria indoor 51


A.T.T.E.S.S.
Edilizio Storico e Sostenibilità Ambientale

La qualità delle prestazioni energetico - ambientali nella manutenzione dell'architettura storica

Linee Guida

**3. EDILIZIA STORICA, DESTINAZIONE D'USO, SCELTE PROGETTUALI ED IMPIANTI ..... 76**

**3.1. Premessa 76**

**3.2. Tutela e conservazione degli edifici storici: inquadramento normativo 76**

**3.3. Destinazione d'uso dell'edificio storico ed impianti 77**
3.3.1. La scelta operativa: logiche manutentive, risparmio energetico, prestazioni 77
3.3.1.1. La logica manutentiva e il risparmio energetico ..... 77
3.3.1.2. Prestazioni energetiche: il "range" di valori come metodo di valutazione ..... 77
3.3.2. La scelta operativa: destinazione d'uso e compatibilità 78
3.3.2.1. Scelta della destinazione d'uso: criteri e impostazione del problema ..... 78
3.3.2.2. Compatibilità impiantistica della destinazione d'uso ..... 79
3.3.2.3. Scelte operative: l'analisi e le decisioni ..... 80

**3.4. Impianti e conservazione delle opere 81**
3.4.1. Approccio metodologico: progettare gli impianti con i criteri del restauro 81
3.4.1.1. Minimo intervento, compatibilità, reversibilità ..... 81
3.4.1.2. Un caso eccezionale: gli impianti storici come testimonianza tecnologica ..... 82
3.4.1.3. Studio del manufatto e recupero energetico degli elementi ..... 84
3.4.1.4. Il minimo intervento ..... 86
3.4.2. Analisi dell'esistente come premessa al progetto degli impianti 86
3.4.2.1. Progettazione impiantistica ..... 86

**3.5. Indicazioni normative di riferimento per i dispositivi impiantistici 87**
3.5.1. Il DPR 59/ 2009 – regolamento di attuazione del D.lgs. 192/ 2005: alcuni spunti 88
3.5.2. Indicazioni sullo stato della normativa in diverse regioni 89
3.5.3. Note sul contesto legislativo e normativo 90

**3.6. Sistema operativo per l'individuazione delle soluzioni progettuali 91**
3.6.1. Sistema operativo 91
3.6.1.1. Scopi e impostazioni ..... 91
3.6.1.2. Configurazione del sistema ..... 92
3.6.2. Esempi di tecnologie ed applicazioni in cantiere 96

**3.7. Bibliografia selezionata 106**


A.T.T.E.S.S.
Edilizia Storica e Sostenibilità Ambientale

La qualità delle prestazioni energetico - ambientali nella manutenzione dell'architettura storica

Linee Guida

**4. CRITERI DI SOSTENIBILITA' DEL CONTESTO URBANO..... 108**

**4.1. Modello di analisi del livello di sostenibilità del contesto urbano 109**

**4.2. Definizione di valori e scopi del progetto 114**

**4.3. Valutazione dell'impianto morfologico 117**
4.3.1. Dall'unità morfologica all'edificio 118
4.3.2. Livello di infrastrutturazione degli spazi aperti e delle strade 119
4.3.3. Reti tecnologiche 119
4.3.4. Risorse naturali 121
4.3.5. Misura del livello di bioticità del contesto: il metodo BAF 122

**4.4. Organizzare la comunità 125**
4.4.1. Promozione del forum 125
4.4.2. Coinvolgimento dei portatori d'interesse 125

**4.5. L'agenda progettuale 128**
4.5.1. Sicurezza e comfort 128
4.5.2. Energia da fonti rinnovabili 128
4.5.3. Zero rifiuti 128

**4.6. Bibliografia di riferimento 129**

**5. LA QUALITA' ENERGETICO-AMBIENTALE NEL RECUPERO DELL'EDILIZIA STORICA: INDIVIDUAZIONE DI AZIONI ED INTERVENTI POSSIBILI..... 131**

**5.1. Qualità energetica dei beni culturali: dalla deroga alle linee-guida 131**

**5.2. Prestazione energetica e qualità ambientale: le aree tematiche della sostenibilità 133**

**5.3. Le aree tematiche della sostenibilità e gli interventi possibili sull'edificato storico 135**

5.3.1. La qualità ambientale degli spazi esterni (AREA 1) 135

5.3.2. Il risparmio delle risorse ambientali (AREA 2) 138

5.3.3. Controllo del carico ambientale (AREA 3) 141

5.3.4. Qualità ambientale interna (AREA 4) 143

5.3.5. La qualità del servizio (AREA 5) 150

5.3.6. La qualità della gestione (AREA 6) 150

5.3.7. Interventi che interessano il paramento murario dell'edificio antico 151

**5.4. Recupero e sostenibilità: matrici di confronto e correlazioni 152**

**5.5. Bibliografia di riferimento 159**


A.T.T.E.S.S.
Edilizio Storica e Sostenibilità Ambientale

La qualità delle prestazioni energetico - ambientali nella manutenzione dell'architettura storica

Linee Guida

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

# 6. ARCHITETTURA STORICA E CARATTERI REGIONALI: IL VENETO .. 160

**6.1. Il patrimonio architettonico veneto (S. Chiovaro) 160**
6.1.1. Il patrimonio architettonico in Italia ed in Veneto 160
6.1.1.1. I centri storici e le città murate ... 162
6.1.1.2. La civiltà delle ville venete ... 163
6.1.1.3. L'architettura rurale ... 163
6.1.1.4. Paesaggi veneti ... 164
6.1.2. Norme regionali per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio architettonico 165

6.2.1. Morfologia e struttura delle città storiche del veneto (A. Biasi) 169
6.2.1.1. La città e la storia: la vicenda insediativa ... 169
6.2.1.2. La città e il sito: le città di laguna, fiume, lago, monte, passo e valico ... 172

**6.3. Tecniche della tradizione costruttiva regionale (E. Azzolin) 175**
6.3.1. Lo stato dell'arte della ricerca sulle tecniche costruttive tradizionali 175
6.3.2. La complessità del contesto veneto: una suddivisione per ambiti territoriali omogenei 176

**6.4. I materiali costitutivi dell'edilizia storica regionale e locale 178**
6.4.1. Approvvigionamento e impiego delle materie prime 178
6.4.1.1. Pietre ... 178
6.4.1.2. Laterizi ... 181
6.4.1.3. Calci e malte ... 182
6.4.1.4. Legno ... 183
6.4.1.5. Metalli ... 184
6.4.1.6. Elementi trasparenti ... 184


A.T.T.E.S.S.
Edilizio Storico e Sostenibilità Ambientale

La qualità delle prestazioni energetico - ambientali nella manutenzione dell'architettura storica

Linee Guida

**7. ANALISI E VALUTAZIONI CONDOTTE SU UN EDIFICIO STORICO DELL'ALTA MARCA TREVIGIANA ..... 211**

**7.1. L'ambito di indagine del progetto ATTESS e la scelta dell'edificio da analizzare (S. Chiovaro) 211**
7.1.1. Il centro storico di Serravalle 212
7.1.2. La variante alle NTA per gli interventi nei centri storici di Vittorio Veneto 213
7.1.3. Il "Contratto di Quartiere II" di Serravalle 215
7.1.4. L'edificio denominato "Palazzo Ex-Carceri" in Via Piai 218
7.1.5. Il progetto e l'intervento di ristrutturazione 220

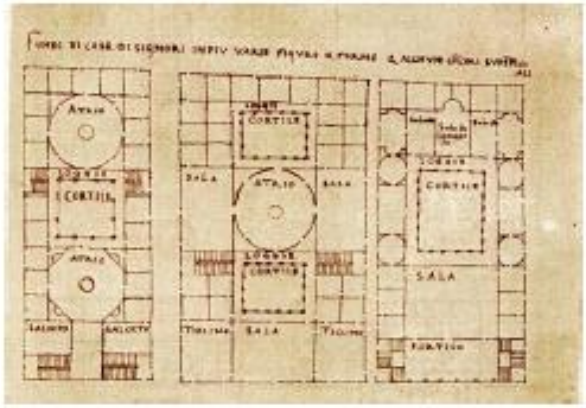
**7.2. Il sistema costruttivo dell'edificio "Ex Carceri" (A. Biasi) 222**

**7.3. La simulazione energetica di tipo dinamico prima e dopo l'intervento (S. Niero) 226**
7.3.1. Modelli matematici per la simulazione del comportamento energetico di un edificio 226
7.3.1.1. Il software di simulazione dinamica: Trnsys ..... 227
7.3.2. Analisi del contesto ambientale del caso-studio 228
7.3.3. Analisi dei principali dati costruttivi dell'edificio 234
7.3.3.1. Descrizione sintetica dell'edificio e individuazione delle zone termiche ..... 234
7.3.3.2. Individuazione delle stratigrafie e caratterizzazione dei principali materiali dell'edificio ante e post intervento ..... 241
7.3.3.3. Portate di ventilazione e carichi occupazione e uso degli ambienti ..... 246
7.3.3.4. Impianto termico ..... 246
7.3.4. Valutazione del fabbisogno termico del caso studio: risultati ottenuti 246
7.3.5. Considerazioni sui risultati ottenuti 275
7.3.6. Bibliografia di riferimento 276


A.T.T.E.S.S.
Edilizia Storica e Sostenibilità Ambientale

La qualità delle prestazioni energetico - ambientali nella manutenzione dell'architettura storica

Linee Guida





ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

# La corretta individuazione della prestazione energetica dell'edificio e l'uso delle simulazioni energetiche

## Il Comfort ed il clima adaptativo

## La Corretta destinazione d'Uso

## Il ruolo delle Nuove Tecnologie

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

# Cap 4 - CRITERI DI SOSTENIBILITA' DEL CONTESTO URBANO (Prof. Giuseppe Longhi – IUAV; Arch. Diletta Bellina)

*Il progetto integrato di riqualificazione e manutenzione dell'architettura storica prevede di correlare le conoscenze relative all'edificio con quelle riguardanti il metabolismo delle risorse naturali e sociali alle quali è morfologicamente legato allo scopo di individuare, valutare e gestire gli impatti che esso genera.*

Il concetto di integrazione, riferito ai progetti di riqualificazione e manutenzione dell'architettura storica, coinvolge, oltre il sistema di interventi che riguardano direttamente l'edificio, le interrelazioni fra quest'ultimo e l'ambiente esterno. Grazie a questo concetto si supera l'idea di intervento "diretto" a favore di quella di intervento "metabolico", capace cioè, oltre che di minimizzare gli input fisici del progetto (materia ed energia), di ottimizzare l'intero ciclo di vita del manufatto storico, grazie alla considerazione delle sue relazioni con il ontesto, che comprendono anche l'ottimizzazione delle fasi di funzionamento e l' azzeramento delle emissioni. Gli scopi dell'interrelazione fra processo di riqualificazione di manufatti storici e contesto urbano possono essere ricondotti all'obiettivo di ogni progetto sostenibile: rivalutare in modo olistico le risorse umane, naturali e fisiche.

## Modello di analisi del livello di sostenibilità del contesto urbano

Un progetto di riqualificazione edilizia, perché si possa definire sostenibile, deve rispondere a requisiti di sostenibilità nel contempo a scala urbana e a scala d'edificio. Una visione integrata della progettazione consente di controllare gli impatti positivi e negativi che essa genera sull'ambiente, sulla popolazione e sull'economia.

Per questo è importante integrare le conoscenze relative all'edificio con quelle riguardanti il metabolismo dell'habitat naturale sul quale l'edificio insiste, ed il metabolismo sociale, che riguarda il sistema di comportamenti e le culture di tutti i portatori di interesse coinvolti nel progetto.

**Il modello proposto è articolato in quattro principi, sintetizzabili in:**

1. **coerenza,**
2. **valori,**
3. **strumenti,**
4. **strategia.**

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

**1 - COERENZA :** con gli strumenti di governo internazionali, nazionali e locali, che indicano la roadmap per raggiungere crescenti livelli di sostenibilità degli interventi di riqualificazione.

| Principi | Target concordati a scala internazionale, al 2009 | Target-Sommario |
|---|---|---|
| **Zero Emissioni** | Al 2020 tutti gli edifici ed infrastrutture dovranno essere a 0 emissioni. Le energie rinnovabili saranno prodotte in sito o acquistate da operatori esterni mediante negoziazione secondo quanto definito dal protocollo di Kyoto. Tutti gli edifici e le infrastrutture saranno progettate o riqualificate per essere energeticamente efficienti rispetto ai migliori standard nazionali. Qualora questi non esistano si farà riferimento alle disposizioni internazionali.<br><br>1997, Protocollo di Kyoto/ IPCC<br>2002, Direttiva UE 2002/91/CE<br>2005, Direttiva UE 447/2005 su qualità dell'ambiente e dell'aria.<br>2006, Libro verde. Strategia europea per un'energia sostenibile<br>2008, Due volte 20 per il 2020<br>2008, Efficienza energetica: conseguire l'obiettivo 20% | Tutti gli edifici, i loro impianti ed accessori devono essere energeticamente efficienti e alimentati da energie rinnovabili.<br>Questo concetto, nel caso di edifici storici, deve essere traslato all''esterno, coinvolgendo il territorio |

**1 - COERENZA :** con gli strumenti di governo internazionali, nazionali e locali, che indicano la roadmap per raggiungere crescenti livelli di sostenibilità degli interventi di riqualificazione.

| | | |
|---|---|---|
| **Zero Rifiuti** | Nel lungo termine occorre eliminare il concetto di rifiuto.<br>Al 2020 si devono raggiungere i seguenti obiettivi:<br>- la produzione pro capite di rifiuti deve essere monitorata e di conseguenza programmata la sua riduzione;<br>- la produzione di energia pulita da rifiuti, come parte della strategia a 0 emissioni, deve essere supportata da un attento monitoraggio in sito e dall'adozione di standard derivati dalle buone pratiche.<br>Si dovrebbero adottare standard nazionali per la minimizzazione dei rifiuti nelle fasi di costruzione in cantiere.<br>Si devono sviluppare convenzioni per accellerare il raggiungimento dell'obiettivo dell'eliminazione dei rifiuti entro il 2020, tenendo anche conto dei rapidi avanzamenti nel trattamento dei rifiuti.<br><br>*2005, Direttiva UE 667/2005* | Almeno il 70% in peso dei rifiuti, generati dai residenti e dal commercio, devono essere recuperati, trasformati in compost e riciclati.<br><br>Al 2020, non più del 2% dei rifiuti dovrebbe essere inviato in discarica.<br><br>Lo standard dell'edificio storico è 0 rifiuti ed emissioni |

**1 - COERENZA :** con gli strumenti di governo internazionali, nazionali e locali, che indicano la roadmap per raggiungere crescenti livelli di sostenibilità degli interventi di riqualificazione.

| | | |
|---|---|---|
| **Trasporto sostenibile** | L'abbassamento dell'impronta ecologica del trasporto deve essere coerente con l'obiettivo generale di non superare 1,5 ha per persona.<br>Devono essere definiti target per gli spostamenti, specie per quelli urbani. La sfida è di introdurre una nuova cultura della mobilità: promuovere gli spostamenti a piedi e in bicicletta, ottimizzare l'uso dell'automobile privata e ripensare in modo flessibile il sistema urbano dei trasporti pubblici.<br><br>*2007, Libro verde. Verso una nuova cultura del trasporto urbano UE* | Le emissioni di CO2 da trasporto devono essere ridotte in base a piani regionali condivisi. Meglio se la riduzione è certificata in base a un piano di riduzione.<br>Nell'area storica gli accessi sono regolamentati, i mezzi del city sharing sono elettrici, è praticato il bici sharing |
| **Materiali sostenibili** | Nelle costruzioni e nelle operazioni di sviluppo immobiliare si devono determinare target nazionali per aumentare ed ottimizzare l'uso di materiali locali, di recupero, rinnovabili, riciclati, a basso impatto ambientale.<br><br>*1989, Direttiva UE 89/106* | Nelle costruzioni si deve ottimizzare l'uso di materiali locali, di recupero, rinnovabili, riciclati, a basso impatto ambientale.<br>I materiali sono selezionati in base all'energia incorporata |
| **Alimenti sostenibili** | Si devono incoraggiare diete salubri basate su cibi locali, stagionali e a basso impatto ambientale.<br>Dal 2020 una significativa quota di cibo dovrebbe essere fornita da imprese agricole a basso impatto ambientale, con imballaggi ridotti e localizzate in un raggio compreso fra 50 e 100 km dal centro del sito. Data l'importanza del cibo si dovrebbe raggiungere un target minimo di consumi con queste modalità del 25% (in peso) e uno ideale del 50%. Si devono selezionare indicatori di performance per certificare genuità ed equità del processo produttivo. | Per diminuire il carico ambientale dovrebbero essere promosse diete salubri e definiti target minimi per fornire un'alimentazione organica, a basso impatto ambientale, basata su cibi locali. |

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

**1 - COERENZA :** con gli strumenti di governo internazionali, nazionali e locali, che indicano la roadmap per raggiungere crescenti livelli di sostenibilità degli interventi di riqualificazione.

| | | |
|---|---|---|
| Uso sostenibile dell'acqua | Si devono elaborare specifici target nazionali per l'uso efficiente dell'acqua ed il suo riciclo, che devono essere particolarmente restrittivi nel caso di scarsità. Tutti i cittadini devono avere accesso all'acqua. I progetti in aree a rischio di inondazioni devono avere una strategia a protezione del rischio a 100 anni.<br><br>*2000, Direttiva UE 60/2000* | L' analisi del ciclo dell' acqua e strategie di recupero fanno parte del progetto di riqualificazione dell' edificio e del contesto storico |
| **Biodiversità e risorse naturali** | Lo sviluppo deve produrre un contributo positivo alla biodiversità e agli habitat naturali. Ogni specie chiave deve essere identificata e monitorata, in quanto parte di un piano di conservazione locale. Deve essere elaborato uno specifico piano d'azione per ogni sito per mantenere, rafforzare, rivalutare gli aspetti della | Occorre valutare il livello di bioticità del contesto e progettare soluzioni a più alta bioticità |
| | biodiversità.<br>Deve essere definita almeno un'ipotesi per rigenerare lo stock di risorse naturali degradate (suolo, alberi, pesci, ecc..) e un piano per implementarle.<br><br>*1992, Conferenza di Rio*<br>*2000, Natura 2000*<br>*2004, Dichiarazione di Kuala Lumpur*<br>*2005, Uso sostenibile delle risorse naturali COM UE 670/2005*<br>*2006, Arrestare perdita di biodiversità entro 2020 COM UE 216/2006* | |

**1 - COERENZA :** con gli strumenti di governo internazionali, nazionali e locali, che indicano la roadmap per raggiungere crescenti livelli di sostenibilità degli interventi di riqualificazione.

| | | |
|---|---|---|
| **Cultura e tradizione** | Occorre elaborare un piano d'azione specifico per ogni sito per mantenere, migliorare, rivitalizzare pregevoli aspetti della storia e della cultura locale (compresi gli edifici e le tecniche di costruzione locale). | Contestualmente al progetto deve essere elaborato un programma di diffusione dei valori culturali dello stesso |
| Equità e commercio equo | Le comunità lavorano per aumentare il benessere delle fasce svantaggiate della popolazione. Si devono definire i principi di equità della comunità e i principi di commercio equo per i prodotti importati.<br><br>*2000, Convenzione Millennium* | Contestualmente al progetto deve essere elaborato un programma di diffusione dei valori culturali dello stesso |
| **Salute e benessere** | Si deve favorire la salute, il benessere e la felicità. Occorre monitorare il livello di soddisfazione dei residenti e il raggiungimento degli standard ONU per salute, sicurezza e qualità ambientale.<br><br>*2008-2013, Who Healthy city programme* | Il progetto di riqualificazione tiene conto dell'aumento del benessere sia degli abitanti dell'edificio che del quartiere |

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

**2 - VALORI:** guidano l'intervento di riqualificazione sostenibile. Sono identificati assumendo come riferimento i principi di sostenibilità elaborati dalla Commissione per lo sviluppo sostenibile della città di Londra: responsabilità, rispetto, risorse e risultati.

***Responsabilità***

Progettare responsabilmente significa acquisire la consapevolezza che ciascuno deve essere responsabile delle proprie azioni e che qualsiasi intervento genera degli impatti sulle persone e sull'ambiente. Agire responsabilmente significa avere uno sguardo sul lungo periodo. L'applicazione di questo valore richiede di progettare rispettando, nel contempo, le condizioni e i bisogni attuali e futuri.

***Rispetto***

Progettare nel rispetto della diversità delle comunità e dell'ambiente rafforza il progetto, aumenta le sue probabilità di successo e la sua coerenza con le aspirazione dei cittadini. Agire con rispetto aiuta a creare delle comunità eque e dinamiche, all'interno delle quali i cittadini vivono in armonia e lavorano insieme per risolvere i problemi comuni.

***Risorse***

Progettare tenendo a mente che le risorse sono finite e che alcune di queste, per mano dell'uomo,stanno rapidamente esaurendosi, incluse quelle che impieghiamo per produrre energia. La crescente produzione di beni di consumo genera quantità enormi di rifiuti immessi nell'aria e nel suolo Progettare, secondo il metabolismo dell'intero processo d'intervento, può aiutare a ridurre gli input di risorse naturali e azzerare i rifiuti e le emissioni in fase di realizzo e di gestione.

***Risultati***

Progettare cercando di raggiungere dei risultati sostenibili richiede di elaborare degli scenari positivi che sostengano gli obiettivi prefissati e che producano delle ricadute favorevoli sull'economia, sulla società e sull'ambiente.

**3. STRUMENTI:** occorre procedere a rilevare le risorse che sono presenti nell'intorno dell'edificio storico con lo scopo di gestire il sistema di esternalità che interagisce con l'edificio. Questo al fine di aumentare l'efficacia degli interventi diretti sull'edificio storico. Questo momento è stato puntalmente sviluppato nel paragrafo 6.4 trattando il caso-studio.

**4. STRATEGIA:** essa è definita grazie all'elaborazione di un'agenda condivisa, che propone un sistema operativo di interventi, che integrano il progetto di riqualificazione di edificio.

In particolare le forze guida dell'Agenda sono:
- potenziamento di vivibilità, bellezza e risorse naturali,
- aumento di sicurezza e comfort,
- produzione di energia da fonti rinnovabili,
- eliminazione dei rifiuti.

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

**4.1. Modello di analisi del livello di sostenibilità del contesto urbano**

**4.2. Definizione di valori e scopi del progetto**

**4.3. Valutazione dell'impianto morfologico**

4.3.1. Dall'unità morfologica all'edificio
4.3.2. Livello di infrastrutturazione degli spazi aperti e delle strade
4.3.3. Reti tecnologiche
4.3.4. Risorse naturali
4.3.5. Misura del livello di bioticità del contesto: il metodo BAF

**4.4. Organizzare la comunità**

4.4.1. Promozione del forum
4.4.2. Coinvolgimento dei portatori d'interesse

**4.5. L'agenda progettuale**

4.5.1. Sicurezza e comfort
4.5.2. Energia da fonti rinnovabili
4.5.3. Zero rifiuti

**4.6. Bibliografia di riferimento**

ecoaction
Cultura & Progetto Sostenibili
ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

# Linee guida di indirizzo per il miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio culturale

Direzione generale

## Architettura, centri e nuclei storici ed urbani

Presentazione del documento il giorno 28 ottobre 2015 a Roma, presso il Salone del Consiglio Nazionale, via del Collegio Romano, 27

**Linee guida di indirizzo per il miglioramento dell'efficienza energetica nel patrimonio culturale.**

**Architettura, centri e nuclei storici ed urbani**

Interverranno:

- On. **Ilaria Borletti Buitoni** Sottosegretario di Stato
- **Maddalena Ragni** coordinatore del gruppo di lavoro incaricato della redazione

## Grazie per l'ascolto e, PER SPECIFICHE INFORMAZIONI

Francesco Marinelli - fmarinelli@tin.it - 3356099243

**SEGRETERIA – Associazione Internazionale Ecoaction**
**Firenze: via lamarmora 51**
**Spresiano (TV): via Isaia Irti 16 – tel: 04221873504**

info@ecoaction.it

www.ecoaction.ir