

**Politecnico di Milano**  
Scuola di Architettura e Società – Milano Leonardo  
Corso di Studi in Architettura

RELATRICE  
Prof.ssa Alessandra Zanelli

CORRELATORE  
Roberto Maffei

STUDENTI  
Marta Martignoni mat. 750642  
Laura Melzi mat 750612  
Roberta Minoia mat. 750613

ANNO ACCADEMICO  
2011/2012



**TenT-RE**

---

*progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*



## INDICE

---

I. INDICE DELLE IMMAGINI	5
II. ABBREVIAZIONI	15
III. ABSTRACT	17

<b>1. INTRODUZIONE</b>	<b>21</b>
1.1 CONTESTO	23
1.2 RUOLO DELL'ARCHITETTO	25

## **PARTE PRIMA: STATO DELL'ARTE SUL PROGETTO DELL'EMERGENZA**

<b>2. CONTESTO</b>	<b>31</b>
2.1 CATASTROFI	35
2.2 CLIMA	53
2.3 CULTURA	67

<b>3. MANAGEMENT</b>	<b>89</b>
3.1 GESTIONE DELL'EMERGENZA	93
3.2 TEMPO	109
3.3 CAMPO	115

<b>4. UTENTE FINALE: RISPOSTA ATTUALE</b>	<b>149</b>
4.1 TENDE	153
4.2 TRANSITIONAL SHELTER	179

<b>5. CONCLUSIONI</b>	<b>205</b>
-----------------------	------------

## **PARTE SECONDA: TenT-RE**

<b>6. CONTESTO</b>	<b>211</b>
6.1 TSUNAMI IN INDONESIA	213
6.2 CLIMA TROPICALE	217
6.3 CULTURA LOCALE	223
6.4 CASE INDONESIAIANE	227
<b>7. CONCEPT</b>	<b>257</b>
7.1 IDEA PROGETTUALE	259
7.2 KIT	265
<b>8. KIT 1: TENDA</b>	<b>277</b>
8.1 FORMA	279
8.2 MATERIALI	297
8.3 DETTAGLI COSTRUTTIVI	317
8.4 MONTAGGIO	329
<b>9. KIT 2: STRUTTURA</b>	<b>345</b>
9.1 TECNOLOGIA	347
9.2 MATERIALI	355
9.3 DETTAGLI COSTRUTTIVI	361
<b>10. APPLICAZIONI PROGETTUALI</b>	<b>377</b>
10.1 CASO 1: BATAK TOBA HOUSE	379
10.2 CASO 2: RUMAH ADAT – SUMBA	409
10.3 CASO 3: LONG HOUSE	441
10.4 DETTAGLI COSTRUTTIVI	473
<b>11. CONCLUSIONI</b>	<b>477</b>
IV. BIBLIOGRAFIA	481

## I. INDICE DELLE IMMAGINI

---

[Fig.1.2.1] Shigeru Ban , Paper Log House, Kobe - Giappone, 1994/ Kaynasli – Turchia, 2000/ Bhuj – India, 2001, [www.shigerubanarchitects.com](http://www.shigerubanarchitects.com)

[Fig.1.2.2] Primo premio, Roberto Bologna, M\_ia, 2009, [www.europaconcorsi.com](http://www.europaconcorsi.com)

[Fig.1.2.3] Kengo Kuma, Umbrella house, 2008, [www.designboom.com](http://www.designboom.com)

[Fig.1.2.4] Primo premio, Dan Ostrowski, Life Tent, 2010, [www.core77.com](http://www.core77.com)

[Fig.2.1.1] Catastrofi, [www.ifrg.com](http://www.ifrg.com)

[Fig.2.1.2.1] Vulnerabilità , [www.ifrg.com](http://www.ifrg.com)

[Fig.2.1.4.1] Preparazione alla catastrofe, [www.ifrg.com](http://www.ifrg.com)

[Fig.2.1.5.1] Risposta al disastro, [www.ifrg.com](http://www.ifrg.com)

[Fig.2.1.6.1] Dati di persone rimaste uccise, [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.2.1.6.2] Dati di persone rimaste afflitte, [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.2.1.6.3] Dati di eventi registrati, [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.2.1.6.4] Disastri che registrano un maggior numero di afflitti, [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.2.1.7.1] Disastri naturali (1976-2005), [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.2.1.7.2] Vittime di disastri naturali (1976-2005), [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.2.2.1] Clima, [www.ifrg.com](http://www.ifrg.com)

[Fig.2.2.2.1] [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[Fig.2.2.2.2] [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[Fig.2.2.2.3] [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[Fig.2.2.2.4] [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[Fig.2.2.2.5] [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[Fig.2.2.2.6] [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[Fig.2.2.4.1] Tipologia clima tropicale, PEARSON D., WELLS M., 1990

[Fig.2.2.4.2] Tipologia clima arido, PEARSON D., WELLS M., 1990

[Fig.2.2.4.3] Tipologia clima temperato caldo, PEARSON D., WELLS M., 1990

[Fig.2.2.4.4] Tipologia clima temperato freddo, PEARSON D., WELLS M., 1990

[Fig.2.3.1] Cultura, [www.farwebdesign.com](http://www.farwebdesign.com)

[Fig.2.3.4.1] Le religioni del mondo, [www.ilcannocchiale.it](http://www.ilcannocchiale.it)

[Fig.2.3.4.2] [www.comunicalo.it](http://www.comunicalo.it)

[Fig.2.3.4.3] [www.ilpredellino.it](http://www.ilpredellino.it)

[Fig.2.3.4.4] [www.shambhoo.com](http://www.shambhoo.com)

[Fig.2.3.4.5] [www.paesietneoggi.it](http://www.paesietneoggi.it)

[Fig.2.3.4.6] [www.traveladventures.org](http://www.traveladventures.org)

[Fig.2.3.4.7] [www.blitzquotidiani.it](http://www.blitzquotidiani.it)

[Fig.2.3.4.8] [www.blogviaggi.com](http://www.blogviaggi.com)

[Fig.2.3.5.1] Una tipica casa cristiana, [www.milano.olx.it](http://www.milano.olx.it)

[Fig.2.3.5.2] Una tipica casa islamica, [www.bnnonline.it](http://www.bnnonline.it)

[Fig.2.3.5.3] Il cortile delle tipiche case indiane dove le donne si ritrovano per cucinare, ARECCHI A., 1999

[Fig.2.3.5.4] Una tipica casa cinese a corte, [www.china.it](http://www.china.it)

[Fig.2.3.5.5] Una tipica abitazione africana, [www.caseafricane.html](http://www.caseafricane.html)

[Fig.2.3.5.6] Interno di una tipica casa giapponese, [www.hanabitample.forumfree.it](http://www.hanabitample.forumfree.it)

[Fig.3.1.1] Un peacekeeper dell'ONU distribuisce acqua e cibo ad alcuni bambini sopravvissuti al terremoto di Haiti, [www.it.ibtimes.com](http://www.it.ibtimes.com)

[Fig.3.1.1.1] Esempio di meccanismo di coordinamento coinvolto nella risposta di una situazione di emergenza, DFID, Shelter after disaster: strategies for transitional settlement and reconstruction, 2010

[Fig.3.1.2.1] Intervento sul campo, [www.unhcr.it](http://www.unhcr.it)

[Fig.3.1.2.2] Presidente E. Warmington durante la conferenza stampa, e A. Tibaijuka, [www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)

[Fig.3.1.2.3] Bandiere di IFRC, [www.ifrc.org](http://www.ifrc.org)

[Fig.3.1.2.4] Intervento sul campo, [www.ifrc.org](http://www.ifrc.org)

[Fig.3.1.2.5] Intervento sul campo, [www.oxfam.org](http://www.oxfam.org)

[Fig.3.1.2.6] Intervento di Care Packages, [www.care.org](http://www.care.org)

[Fig.3.1.2.7] Care Packages "10-in1", [www.care.org](http://www.care.org)

[Fig.3.1.2.8] Logo della Protezione Civile Italiana, [www.protezionecivile.gov.it](http://www.protezionecivile.gov.it)

[Fig.3.1.2.9] The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response, [www.sphereproject.org](http://www.sphereproject.org)

[Fig.3.2.1] Tempo, [www.gennarovarriale.it](http://www.gennarovarriale.it)

[Fig.3.2.3.1] Caso A, figura prodotta dall'autore

[Fig.3.2.3.2] Caso B, figura prodotta dall'autore

[Fig.3.2.3.3] Caso C, figura prodotta dall'autore

[Fig.3.3.1] Intervento di Unicef Italia, [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

[Fig.3.3.1.1] Insediamento di transizione e opzioni di ricostruzione nel corso del tempo, , DFID, Shelter after disaster: strategies for transitional settlement and reconstruction, 2010

[Fig.3.3.2.1] Insediamento "disperso", DFID, Shelter after disaster: strategies for transitional settlement and reconstruction, 2010

[Fig.3.3.2.2] Insediamento "raggruppato", DFID, Shelter after disaster: strategies for transitional settlement and reconstruction, 2010

[Fig.3.3.4.1] Accesso controllato ad una fonte d'acqua di un fiume, MEDECINS SANS FRONTIERES AND SHELTER CENTRE, Camp planning guidelines, 2007

[Fig.3.3.4.2] Prossimità ad un ecosistema fragile, MEDECINS SANS FRONTIERES AND SHELTER CENTRE, Camp planning guidelines, 2007

[Fig.3.3.5.1] Dimensioni e distanze tra i campi, MEDECINS SANS FRONTIERES AND SHELTER CENTRE, Camp planning guidelines, 2007

- [Fig.3.3.5.2] *Suddivisione del campo in settori, blocchi e villaggi*, CORSELLIS T. AND VITALE A., *Transitional settlement displace populations*, OXFAM and University of Cambridge shelterproject, 2005
- [Fig.3.3.5.3] *Hollow square plan*, CORSELLIS T. AND VITALE A., *Transitional settlement displace population*, OXFAM and University of Cambridge shelterproject, 2005
- [Fig.3.3.5.4] *Staggered plan*, CORSELLIS T. AND VITALE A., *Transitional settlement displace populations*, OXFAM and University of Cambridge shelterproject, 2005
- [Fig.3.3.5.5] *Community road plan*, CORSELLIS T. AND VITALE A., *Transitional settlement displace populations*, OXFAM and University of Cambridge shelterproject, 2005
- [Fig.3.3.5.6] *Tenere pedoni e veicoli separati*, MEDECINS SANS FRONTIERES AND SHELTER CENTRE, *Camp planning guidelines*, 2007
- [Fig.3.3.5.7] *Mantenere una buona visibilità sulla strada*, MEDECINS SANS FRONTIERES AND SHELTER CENTRE, *Camp planning guidelines*, 2007
- [Fig.3.3.5.8] , MEDECINS SANS FRONTIERES AND SHELTER CENTRE, *Camp planning guidelines*, 2007
- [Fig.4.1.1] *Graftlab, The Pink Project, New Orleans, USA*, 2007, [www.graftlab.com](http://www.graftlab.com)
- [Fig.4.1.3.1] [www.nizamcanvas.com](http://www.nizamcanvas.com)
- [Fig.4.1.3.2] UNHCR, *Core relief items catalogue*, 2011
- [Fig.4.1.3.3] [www.shigerubanarchitects.com](http://www.shigerubanarchitects.com)
- [Fig.4.1.3.4] [www.worldshelters.org](http://www.worldshelters.org)
- [Fig.4.1.3.5] *catalogo protezione civile*
- [Fig.4.1.3.6] *catalogo protezione civile*
- [Fig.4.1.3.7] *catalogo protezione civile*
- [Fig.4.1.3.8] *catalogo protezione civile*
- [Fig.4.1.4.1] *Contenuto del Kit di ShelterBox, ShelterBOX , disaster relief. Delivering aid worldwide Annual report 2011*
- [Fig.4.1.4.2] *ShelterBOX , disaster relief. Delivering aid worldwide Annual report 2011*
- [Fig.4.1.4.3] *I numeri degli interventi, ShelterBOX , disaster relief. Delivering aid worldwide Annual report 2011*
- [Fig.4.1.4.4] *Modalit  di stoccaggio*, [www.shelterbox.org](http://www.shelterbox.org)
- [Fig.4.1.4.5] *Trasporto e modalit  di scarico*, [www.shelterbox.org](http://www.shelterbox.org)
- [Fig.4.1.4.6] *Una tipica organizzazione del campo con le tende di ShelterBox*, [www.shelterbox.org](http://www.shelterbox.org)
- [Fig.4.2.1] *Shelter Centre, TranShel*, 2009, [www.worldshelters.org](http://www.worldshelters.org)
- [Fig.4.2.1.1] *Il processo incrementale delle Transitional Shelters, IFRC, Transitional Shelter. Eight designs*, 2011
- [Fig.4.2.3.1] *Confronto degli investimenti, IFRC, Transitional Shelter. Eight designs*, 2011
- [Fig.4.2.6.1] [www.shelterbox.org](http://www.shelterbox.org)
- [Fig.4.2.6.2] *Le fasi di montaggio della TS-200*, [www.transitionalshelter.org](http://www.transitionalshelter.org)

[Fig.4.2.6.3] IFRC The transitional shelter programme in Aceh Province, Indonesia, 2007

[Fig.4.2.6.4] [www.ikeafoundation.org](http://www.ikeafoundation.org)

[Fig.4.2.6.5] L'idea progettuale dell'evoluzione dell'Emergency Housing Project, [www.ikeafoundation.org](http://www.ikeafoundation.org)

[Fig.4.2.6.6] [www.worldwideshelters.org](http://www.worldwideshelters.org)

[Fig.4.2.6.7] TS series 1000 realizzata ad Haiti, [www.worldwideshelters.org](http://www.worldwideshelters.org)

[Fig.4.2.6.8] TS series 1000 realizzata in Zimbabwe, [www.worldwideshelters.org](http://www.worldwideshelters.org)

[Fig.4.2.7.1] [www.ubershelter.org](http://www.ubershelter.org)

[Fig.4.2.7.2] [www.ubershelter.blogspot.com](http://www.ubershelter.blogspot.com)

[Fig.4.2.7.3] Versatilità di composizione, [www.ubershelter.org](http://www.ubershelter.org)

[Fig.4.2.7.4] [www.ubershelter.org](http://www.ubershelter.org)

[Fig.4.2.7.5] Recinto e pavimentazione in cemento, [www.ubershelter.blogspot.com](http://www.ubershelter.blogspot.com)

[Fig.4.2.7.6] Cucina/soggiorno al primo piano, [www.ubershelter.blogspot.com](http://www.ubershelter.blogspot.com)

[Fig.4.2.7.7] Camera da letto al secondo piano, [www.ubershelter.blogspot.com](http://www.ubershelter.blogspot.com)

[Fig.4.2.7.8] Il terzo piano viene usato come deposito, [www.ubershelter.blogspot.com](http://www.ubershelter.blogspot.com)

[Fig.6.1.1] Indonesia, situazione post tsunami 2004, [www.internazionale.it](http://www.internazionale.it)

[Fig.6.1.1.1] Numero di persone affette da disastri naturali tra il 1900 e il 2010, [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.6.1.1.2] Numero di persone morte in seguito a disastri naturali nel 2004, [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.6.1.1.3] Numero di persone afflitte da disastri naturali nel 2004, [www.emdat.be](http://www.emdat.be)

[Fig.6.2.1] Abitanti di Sanghiang Tanjung (Indonesia) attraversano un ponte danneggiato dalle piogge, [www.internazionale.it](http://www.internazionale.it)

[Fig.6.2.2.1] Linea delle priorità per le persone afflitte da calamità, CORSELLIS T., VITALE A., 2005

[Fig.6.2.2.2] Priorità per i climi caldo-umidi, DFID, Shelter after disaster: strategies for transitional settlement and reconstruction, 2010

[Fig.6.2.2.3] Alcune caratteristiche per edifici posti in climi caldi, IFRC – OXFAM, Plastic sheeting: A guide to the specification and use of plastic sheeting in humanitarian relief, 2007

[Fig.6.3.1] Rito di purificazione indù, Bali, [www.corriere.it](http://www.corriere.it)

[Fig.6.3.1.1] Arcipelago indonesiano, [www.wikipedia.it](http://www.wikipedia.it)

[Fig.6.3.1.2] La bandiera indonesiana issata per la prima volta nel 1945, [www.annefrank.org](http://www.annefrank.org)

[Fig.6.3.2.1] Bambini indonesiani indossano abiti tradizionali, [www.tropenmuseum.nl](http://www.tropenmuseum.nl)

[Fig.6.4.1] Trasporto di una casa a Bulukumba, Sulawesi meridionale, WATERSON R., 1997

[Fig.6.4.2.1] Esempio di Batak Toba, House [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



- [Fig.6.4.2.2] Esempio di Tongkonan, [www.decoist.com](http://www.decoist.com)
- [Fig.6.4.2.3] Esempio di rumah adat di Sumba, DAWSON B., GILLOW J., 1994
- [Fig.6.4.2.4] Esempio di Longhouse, [www.unicef.org](http://www.unicef.org)
- [Fig.6.4.2.5] Esempio di Atoni, DAWSON B., GILLOW J., 1994
- [Fig.6.4.2.6] Esempio di Lopo, DAWSON B., GILLOW J., 1994
- [Fig.6.4.2.7] Mappa Indonesia – In evidenza la regione di Sumatera Utara (Sumatra Settentrionale), [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- [Fig.6.4.2.8] Villaggio di Batak Toba House ad Ambarita, Isola di Samosir, Lago Toba, Sumatra, [www.tribaltextiles.info](http://www.tribaltextiles.info)
- [Fig.6.4.2.9] Batak Toba House, [www.tribaltextiles.info](http://www.tribaltextiles.info)
- [Fig.6.4.2.10] Organizzazione interna delle stanze, figura prodotta dall'autore
- [Fig.6.4.2.11] Piante e sezioni di una Batak Toba, House, [www.decoratingroomdesign.com](http://www.decoratingroomdesign.com)
- [Fig.6.4.2.12] Mappa dell'Isola di Sumba, [www.wikipedia.it](http://www.wikipedia.it)
- [Fig.6.4.2.13] Villaggio Sumba – tipologia a linee parallele, [www.sumai.org](http://www.sumai.org)
- [Fig.6.4.2.14] Villaggio Sumba – tipologia a linee parallele, [www.sumai.org](http://www.sumai.org)
- [Fig.6.4.2.15] Casa della parte Orientale (Melolo) , [www.sumai.org](http://www.sumai.org)
- [Fig.6.4.2.16] Casa della parte occidentale (Kodi) , [www.sumai.org](http://www.sumai.org)
- [Fig.6.4.2.17] Organizzazione spaziale interna, [www.sumai.org](http://www.sumai.org)
- [Fig.6.4.2.18] Costruzione di un tetto Sumba, [www.sumai.org](http://www.sumai.org)
- [Fig.6.4.2.19] Mappa del Borneo, [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- [Fig.6.4.2.20] Schema organizzativo di un villaggio di Long House, Fox J., 2006
- [Fig.6.4.2.21] Esempio di Long House, [www.ourmanindonesia.wordpress.com](http://www.ourmanindonesia.wordpress.com)
- [Fig.6.4.2.22] Pianta e sezione di una Long House, Fox J., 2006
- [Fig.6.4.2.23] Organizzazione interna di un appartamento per la popolazione Sarawak , Fox J., 2006
- [Fig.6.4.2.24] Organizzazione interna di un appartamento per le popolazioni del kalimantan, Fox J., 2006
- [Fig.6.4.3.1] Dettaglio di un tetto di una Tongkonan. I tronchi di bambù sono legati insieme con una fibra di rattan a creare la copertura, DAWSON B., GILLOW J., 1994
- [Fig.6.4.3.2] Realizzazione di nodi in bambù , figura prodotta dall'autore
- [Fig.6.4.3.3] Realizzazione di nodi in bambù , figura prodotta dall'autore

[Fig.6.4.3.4] Pannello decorato per una frontone di una Batak Hosuse realizzato intrecciando bambù, DAWSON B., GILLOW J., 1994

[Fig.6.4.3.5] Foglie di palma da cocco intrecciate per la realizzazione di tamponamenti, DAWSON B., GILLOW J., 1994

[Fig.6.4.3.6] Sistema di incastri in una Sopo, DAWSON B., GILLOW J., 1994

[Fig.7.1.1] We Can Xalant, a77, Matarani, 2009, [www.abitare.it](http://www.abitare.it)

[Fig.7.1.1.1] Time line modalità di intervento progetto, figura prodotta dall'autore

[Fig.7.1.2.1] Grafico di sviluppo del comfort, figura prodotta dall'autore

[Fig.7.2.1] Kit, [www.ombrainbp.blogspot.it](http://www.ombrainbp.blogspot.it)

[Fig.7.2.1.1] Il trasporto dei box di ShelterBox in container, figura prodotta dall'autore

[Fig.7.2.3.1] Esempio di montaggio del bagno prefabbricato, [www.alarational.it](http://www.alarational.it)

[Fig.8.1.1] Tenda, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.1.3. 1] Figura prodotta dall'autore

[Fig.8.1.3.2] Figura prodotta dall'autore

[Fig.8.1.3.3] Figura prodotta dall'autore

[Fig.8.1.4.1] Figura prodotta dall'autore

[Fig.8.2.1] Tessuti vari, [www.100casa.it](http://www.100casa.it)

[Fig.8.2.3.1] Riassunto dei materiali utilizzati, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.2.4.1] Sistema di precollegamento dei pali, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.2.4.2] Sistema di posizionamento dei pali, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.2.5.1] Figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.1] Progettare i dettagli costruttivi, [arkinforma.wordpress.com](http://arkinforma.wordpress.com)

[Fig.8.3.2.1] Il funzionamento dell' Utility Anchoring Sistem, [www.platipus-anchors.com](http://www.platipus-anchors.com)

[Fig.8.3.2.2] La tipologia Stealth, [www.platipus-anchors.com](http://www.platipus-anchors.com)

[Fig.8.3.2.3] La tipologia BAT, [www.platipus-anchors.com](http://www.platipus-anchors.com)

[Fig.8.3.2.4] L'attacco a terra di progetto, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.2.5] Modalità di posa in opera, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.2.6] Il sistema di ancoraggio a terra, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.3.1] Attacco tra i pali, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.3.2] Attacco tra il palo veranda e la copertura, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.3.3] Dettaglio del "muretto", figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.3.4] Attacco delle camere interne alla paleria, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.3.5] Attacco della parete frontale alla paleria,  
figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.3.6] Sistema di attacco della parete divisoria,  
figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.4.1] Sistema di impermeabilizzazione, figura  
prodotta dall'autore

[Fig.8.3.4.2] Il catino rivolta di 50 cm sul telo interno,  
figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.4.3] Sistema di protezione dei fori nel tessuto  
esterno, figura prodotta dall'autore

[Fig.8.3.5.1] Sistema per l'equilibrio del palo veranda,  
figura prodotta dall'autore

[Fig.8.4.1] Il montaggio, [www.imprex.it](http://www.imprex.it)

[Fig.8.4.1.1] Figura prodotta dall'autore

[Fig.9.1.1] Componenti in acciaio e in alluminio per  
impegni magnetici, [www.storiaolivetti.it](http://www.storiaolivetti.it)

[Fig.9.1.1.1 ] Frame, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.1.1.2 ] Diverse configurazioni ottenibili, figura pro-  
dotta dall'autore

[Fig.9.1.2.1] Sistema a “tubo e giunto” , [www.edilio.it](http://www.edilio.it)

[Fig.9.1.2.2] Sistema a “telaio prefabbricato” ,  
[www.edilio.it](http://www.edilio.it)

[Fig.9.1.2.3] Sistema a “montanti e traversi prefabbrica-  
ti”, [www.edilio.it](http://www.edilio.it)

[Fig.9.1.3.1] Progetto del frame, figura prodotta  
dall'autore

[Fig.9.2.1] Profili tubolari in metallo,  
[www.centrometalli.com](http://www.centrometalli.com)

[Fig.9.2.1.1] Acciaio al microscopio, [www.wikipedia.it](http://www.wikipedia.it)

[Fig.9.2.1.2] Alluminio, [www.wikipedia.it](http://www.wikipedia.it)

[Fig.9.2.2.1] Pesi e costi di un metro di materiale, figura  
prodotta dall'autore

[Fig.9.3.1] Dettagli costruttivi,  
[www.arkinforma.wordpress.com](http://www.arkinforma.wordpress.com)

[Fig.9.3.1.1] Particolare ipotesi 1, figura prodotta  
dall'autore

[Fig.9.3.1.2] Particolare ipotesi 2, figura prodotta  
dall'autore

[Fig.9.3.1.3] Particolare ipotesi 3, figura prodotta  
dall'autore

[Fig.9.3.1.4] Materiale, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.1.5] Montaggio, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.1.6] Giunto di collegamento, figura prodotta  
dall'autore

[Fig.9.3.2.1] Ipotesi di nodi, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.2.2] Ipotesi di nodi, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.2.3] Ipotesi 1, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.2.4] Ipotesi 2, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.2.5] Particolare ipotesi 1, figura prodotta  
dall'autore

[Fig.9.3.2.6] Particolare ipotesi 2, figura prodotta  
dall'autore

[Fig.9.3.2.7] Giunto di collegamento, figura prodotta  
dall'autore

[Fig.9.3.3.1] Sistema di fondazione utilizzato da T-Shel, [www.ubershelter.org](http://www.ubershelter.org)

[Fig.9.3.3.2] Sistema telescopico Telespar, [www.unistrutohio.com](http://www.unistrutohio.com)

[Fig.9.3.3.3] Sistema telescopico Telespar, [www.unistrutohio.com](http://www.unistrutohio.com)

[Fig.9.3.3.4] Sistemi di connessione, [www.unistrutohio.com](http://www.unistrutohio.com)

[Fig.9.3.3.5] Elementi di fondazione, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.3.6] Altezze che possono raggiungere, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.3.7] Elemento di connessione, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.3.8] Sistema di connessione, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.3.9] Sistema di ancoraggio, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.3.10] Sistema di fondazione, figura prodotta dall'autore

[Fig.9.3.4.1] Tenditore, [www.roburitaly.com](http://www.roburitaly.com)

[Fig.9.3.4.2] Morsetto, [www.roburitaly.com](http://www.roburitaly.com)

[Fig.9.3.4.3] Sistema di ancoraggio, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1] Batak Toba House terminata la fase di ricostruzione, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.1] Figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.2] Figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.3] Organizzazione spaziale tenda fase T.0-T.1, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.4] Utilizzo dei teli nella fase T.0-T.1, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.5] Organizzazione spaziale fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.6] Utilizzo dei teli nella fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.7] Organizzazione spaziale fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.8] Utilizzo dei teli nella fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.9] Organizzazione spaziale fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.10] Utilizzo dei teli nella fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.11] Organizzazione spaziale definitiva, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.12] Utilizzo dei teli nella fase definitiva, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.1.13] Grafico del comfort – caso Batak Toba, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.2.1] Struttura definitiva fase T.0-T.1, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.2.2] Struttura definitiva fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.2.3] Struttura definitiva fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.1.2.4] *Struttura definitiva fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.1.2.5] *Struttura definitiva fase T.4- in poi, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2. 1] *Rumah adat, Sumba, terminata la fase di ricostruzione, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1. 1] *figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1. 2] *figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.3] *Utilizzo dei teli nella fase T.0-T.1, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.4] *Organizzazione spaziale fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.5] *Utilizzo dei teli nella fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.6] *Organizzazione spaziale fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.7] *Utilizzo dei teli nella fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.8] *Organizzazione spaziale fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.9] *Utilizzo dei teli nella fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.10] *Organizzazione spaziale definitiva, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.11] *Utilizzo dei teli nella fase definitiva, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.1.12] *Grafico del comfort – caso Ruma Hadat, Sumba, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.2.1] *Struttura definitiva fase T.0-T.1, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.2. 2] *Struttura definitiva fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.2.3] *Struttura definitiva fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.2.4] *Struttura definitiva fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.2.2.5] *Struttura definitiva fase T.4- in poi, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1] *Long House terminata la fase di ricostruzione, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.1] *Figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.2] *Figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.3] *Utilizzo dei teli nella fase T.0-T.1, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.4] *Organizzazione spaziale fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.5] *Modalità di cucitura dei teli di copertura., figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.6] *Utilizzo dei teli nella fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.7] *Organizzazione spaziale fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.8] *Utilizzo dei teli nella fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.9] *Organizzazione spaziale fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore*

[Fig.10.3.1.10] Utilizzo dei teli nella fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.3.1.11] Organizzazione spaziale definitiva, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.3.1.12] Utilizzo dei teli nella fase definitiva, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.3.1.13] Grafico del comfort – caso Long House, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.3.2.1] Struttura definitiva fase T.0-T.1, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.3.2.2] Struttura definitiva fase T.1-T.2, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.3.2.3] Struttura definitiva fase T.2-T.3, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.3.2.4] Struttura definitiva fase T.3-T.4, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.3.2.5] Struttura definitiva fase T.4- in poi, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.4.1] Dettagli costruttivi,  
[www.arkinforma.wordpress.com](http://www.arkinforma.wordpress.com)

[Fig.10.4.1.1] Particolare di attacco tenda-solaio, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.4.2. 1] Particolare di aggancio telo-solaio, figura prodotta dall'autore

[Fig.10.4.3. 1] Particolare di aggancio telo-soffitto, figura prodotta dall'autore

[Tab.2.1.1.1] Disastri naturali, tabella prodotta dall'autore

[Tab.2.1.1.2] Disastri tecnologici e umani, tabella prodotta dall'autore

[Tab.2.2.1.1] Tabella prodotta dall'autore

[Tab.3.3.3.1] Confronto campi in risposta a conflitti e campi in risposta a disastri naturali, tabella prodotta dall'autore

[Tab.3.3.3.2] Standard minimi, tabella prodotta dall'autore

[Tab.3.3.5.1] Modulazione di un campo , tabella prodotta dall'autore

[Tab.4.1.4.1] Specifiche tecniche dello Shelter Box, tabella prodotta dall'autore

[Tab.6.1.1.1] Numero di persone morte e afflitte in seguito allo Tsunami del 2004, tabella prodotta dall'autore

## II. ABBREVIAZIONI

---

CORE Centre for Opportunities Respect and Empowerment

CRED Centre for Research on the Epidemiology of Disaster

CHF Cooperative Housing Foundation

DFID Department for International Development

EM-DAT The International Disaster Database

ICRC International Committee of the Red Cross

IFRC International Federation of Red Cross and Red Crescent

NGO non-government organization

OCHA Office for the Coordination of the Humanitarian Affair

UN United Nations

UNDRO United Nations Disaster Relief Organization

UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UNHCR United Nations High Commissioner for Refugees

USAID United States Agency for International Development





### III. ABSTRACT

---

L'obiettivo di questa tesi è dare una risposta al tema dell'alloggio in situazioni di emergenza a seguito di catastrofi sia di tipo ambientale che causate dall'uomo. La ricerca si sviluppa a partire da problemi relativi alla produzione, allo stoccaggio, al packaging e al trasporto di alloggi con relativi approfondimenti su materiali, modalità di montaggio e tecnologie ad *hoc* per far sì che si passi da un rifugio di emergenza provvisorio ad un alloggio confortevole e definitivo, attraverso processi e trasformazioni che non richiedano investimenti eccessivi, spreco di materiale e che possano essere svolti direttamente dagli utenti stessi; il tutto nel rispetto delle tradizioni e della cultura del contesto in cui si è deciso di operare. Infatti, il progetto prevede una fornitura minima di materiali, la tenda ed una struttura metallica. Esso si basa essenzialmente sull'utilizzo di materiali locali, riutilizzo dei materiali forniti, come i tessuti della tenda, in differenti modi nelle diverse fasi dell'emergenza. Forte è il coinvolgimento degli sfollati stessi nella fase di ricostruzione.

La scelta si è indirizzata verso la progettazione di un'idea "universale" che, in relazione con le attività di autoconstruzione presenti su ogni territorio, possa essere utilizzata tutte le volte in cui sia richiesta una tempestiva ricostruzione di alloggi andati a mancare dopo un evento catastrofico. Nel nostro caso, in particolare, si sono volute sviluppare tre possibili soluzioni, a partire da un'unica idea progettuale, da andare a posizionare in differenti territori dell'arcipelago Indonesiano: *Toba Batak House* (caso 1), *Ruma hadat – Sumba* (caso 2), *Long House* (caso 3). Il territorio indonesiano corrisponde ad un'area appartenente a quella fascia geografica frequentemente colpita dalle catastrofi, come rilevato da *EM-DAT* e, pochi anni fa, afflitta da uno dei più disastrosi Tsunami della storia. L'arcipelago indonesiano è caratterizzato da un clima tropicale che presenta caldo tutto l'anno, con un andamento costante e influenzato dai Monsoni. Sia il rifugio che l'alloggio definitivo, sono stati progettati per rispondere adeguatamente alle esigenze poste da queste particolari condizioni climatiche e culturali.

Il progetto si rivolge ad un nucleo familiare composto da un minimo di 5 persone, cos  da garantire privacy, sicurezza e standard igienici e fisici adeguati nel rispetto della realt  culturale con la quale si va ad interagire.

Tre sono i *competitors* con i quali la ricerca si pone in relazione: l'esperienza delle tende per le emergenze, l'esperienza delle *Transitional Shelter* e quella dell'autocostruzione.

In riferimento all'attuale stato dell'arte, la soluzione da noi proposta   in grado, in un minore tempo, di rispondere in modo equo ad un maggior numero di rifugiati e di fornire, gi  dai primi mesi, tutti gli elementi base per la costruzione della casa permanente e compatibili con le tecnologie locali. Si   prevista, quindi, la distribuzione in diverse fasi temporali di tre *kit* che accompagnano il progetto dalle primissime ore dell'emergenza alla completa ricostruzione. L'arco temporale   stato cos  suddiviso:

- T1 (da 0 a 6 mesi): arrivo del *kit 1* contenente la tenda e gli accessori vari. Si garantisce un riparo per la prima emergenza con l'obiettivo di rispondere tempestivamente al maggior numero di persone possibile e in grado di richiamare nella mente degli sfollati le case tradizionali in cui vivevano precedentemente la catastrofe;
- T2 (da 6 a 9 mesi): arrivo del *kit 2* contenente la struttura metallica e la stufa per cucinare. Viene consentito l'ampliamento dello spazio fornito nella prima emergenza e l'integrazione di altri spazi comuni, prevedendo una configurazione su due livelli per garantire maggiore sicurezza;
- T3 (da 9 a 12/15 mesi): arrivo del *kit 3* contenente i servizi igienici. Si prevede un ulteriore ampliamento dello spazio e una trasformazione dell'alloggio attraverso l'autocostruzione o il riutilizzo dei materiali precedentemente forniti con conseguente miglioramento del comfort.
- T4 (da 12/15 a 18 mesi): continua la trasformazione in alloggio definitivo.
- T5 (da 18 mesi in poi): l'alloggio viene completato in ogni sua parte.

Molto forte è la componente climatica e culturale che porta ad avere soluzioni progettuali differenti. Le tre soluzioni proposte vogliono essere solo tre possibili delle infinite soluzioni che si possono ottenere partendo dall'idea progettuale ideata.

Gli approfondimenti condotti durante la ricerca hanno permesso il raggiungimento di una soluzione progettuale in grado di conciliare obiettivi e problematiche.



# **1. INTRODUZIONE**

---

## **1.1 CONTESTO**

## **1.2 RUOLO DELL'ARCHITETTO**



## 1.1 CONTESTO

---

*“Gli **sfollati** sono persone o gruppi di persone che sono state costrette od obbligate a fuggire o a lasciare le proprie case o i propri luoghi di residenza abituale, in particolare come conseguenza di un conflitto armato, di situazioni di violenza generalizzata, di violazione dei diritti umani o di disastri naturali o provocati dall'uomo, o allo scopo di sfuggire alle loro conseguenze e che non hanno attraversato le frontiere internazionalmente riconosciute di uno Stato.”<sup>1</sup>*

Ogni anno milioni di famiglie in tutto il mondo vengono colpite da eventi calamitosi causati da azioni umane o da fenomeni naturali. Nel 2010 l'agenzia delle Nazioni Unite per i rifugiati (UNHCR) ha stimato l'esistenza di **33.9 milioni di persone** che versano in gravi situazioni di emergenza. Tra questi 33.9 milioni di persone si contano 10.5 milioni di rifugiati; 837.500 richiedenti asilo; 197.600 profughi rimpatriati; 14.7 milioni di sfollati entro i confini dei

propri paesi; 2.9 milioni di sfollati ritornati al proprio luogo di origine; 3.5 milioni di apolidi e 1.3 milioni di persone in situazioni di indigenza.<sup>2</sup> Questi dati non sono che un quadro approssimativo delle condizioni di emergenza a livello mondiale, in quanto le calamità di grande portata sono in aumento di anno in anno, rendendo difficile stabilire quale sia il numero di persone che nel mondo versa in gravi condizioni.

Nell'ultimo decennio si sono verificati alcuni tra i più gravi eventi calamitosi che hanno colpito il Sud-Est Asiatico (Tsunami 2004), il Pakistan (terremoto 2005), gli Stati Uniti (New Orleans – Uragano Katrina 2005), la Bolivia (inondazione 2007), il Bruma (tifone 2008), l' Abruzzo (terremoto 2009) ed infine Haiti nel 2010: devastata da un terremoto che ha causato centinaia di migliaia di vittime ed un numero incalcolabile di senza tetto. Con “**emergenza**” non si intendono solo situazioni difficili ed imprevedute causate da violente calamità naturali come terremoti, tsunami, eruzioni vulcaniche, cicloni, inon-

---

<sup>1</sup> *Principi Guida delle Nazioni Unite sullo sfollamento delle persone all'interno del loro paese*, Introduzione, paragrafo 2

---

<sup>2</sup> UNHCR, *Statistical Year Book 2010-Trends in displacement, Protection and Solution*, 2010

dazioni ed epidemie, ma, più in generale, ogni scostamento dalle normali condizioni operative tale da determinare situazioni di possibile danno agli uomini e alle cose, come spesso accade anche in caso di eventi bellici, disastri ambientali, difficili situazioni politiche ed economiche causate dall'uomo.<sup>3</sup>

Il termine *emergenza* è legato inevitabilmente a quello di *catastrofe*, termine di origine greca composto da *kata* sotto e *strapho* volgo, che può essere tradotto in capovolgimento, rovesciamento. La catastrofe è, quindi, un "momento zero" che irrompe in un sistema, sovvertendone regole e assetti consolidati, creando alterità e dando origine a un nuovo ordine e nuove forme di equilibrio. L'*emergenza* è la risposta alla complessità di una repentina trasformazione che necessita la ricerca di soluzioni progettuali con cui intervenire ogni volta in uno scenario diverso, fornendo nuove visioni della realtà e nuove opportunità.

In situazioni di grande emergenza, è necessaria un'ottima pianificazione degli interventi, così da poter aiutare le popolazioni colpite senza causare

una serie di effetti negativi che potrebbero destabilizzare intere regioni e paesi.

L'obiettivo primario è innanzi tutto la salvaguardia dell'incolumità e della vita delle persone. Quando si verifica una catastrofe non si può perdere tempo, tutto accade molto velocemente, si deve intervenire rapidamente e sotto forti pressioni. Ogni intervento deve essere controllato e tempestivo per risolvere nel più breve tempo possibile i problemi e limitare i danni già causati, soprattutto nella fase iniziale dell'emergenza in cui il livello di incertezza è elevato, le informazioni e le impressioni sono tante e a volte contraddittorie, la componente emotiva è prevalente, c'è tensione, paura, ostilità, scetticismo, oltre che evidenti difficoltà logistiche.

Per questi motivi abbiamo voluto porre la nostra ricerca in questo contesto terribilmente attuale, nel quale è necessario intervenire tenendo conto di variabili spesso imprevedibili, ma anche di costanti declinabili a seconda della catastrofe, del luogo e della cultura con i quali ci si confronta.

---

<sup>3</sup> Masotti C., 2010



## 1.2 RUOLO DELL'ARCHITETTO

---

Numerosi architetti negli ultimi decenni si sono imbattuti in progetti che dovevano far fronte a vari tipi di emergenze.

Le emergenze che richiedono l'ausilio dell'architettura e che in parte verranno analizzate in questa tesi riguardano in genere la possibilità di dare, entro un breve lasso di tempo, riparo e assistenza a coloro che si trovano in stato di emergenza. Fortunatamente questa situazione è eccezionale, almeno nei Paesi industrializzati e in genere tende a risolversi lasciando il posto ad una condizione di normalità entro tempi brevi. Invece, nei Paesi meno avvantaggiati lo stato di emergenza è purtroppo molte volte la normalità.

L'architettura associata a questi eventi si caratterizza per le diverse e particolari soluzioni tipologiche e tecnologiche. L'approccio progettuale e costruttivo ad essa associato rimanda spesso ad una forma primordiale di appropriazione del territorio, ovvero a soluzioni non codificabili, ma che tendono a rispondere efficacemente e in breve tempo alle necessità di soccorso abitativo.

Progettare per l'emergenza ha molte analogie con la progettazione di architetture in ambienti estremi (alta montagna, zone desertiche, ecc.) dove le condizioni particolarmente gravose richiedono un approccio metodologico simile a quello adottato nei settori tecnologicamente avanzati, una progettazione integrata dove niente viene lasciato al caso e che in genere origina prodotti ed elementi costruttivi prefabbricati con elevate prestazioni (**light/high-tech**). In altri casi la soluzione tecnologica scelta punta invece alla massima semplificazione. È il caso delle costruzioni tipo **low-tech**, quelle cioè che recuperano, o interpretano in modo nuovo, le tecnologie della tradizione costruttiva locale migliorando le loro prestazioni fisico-meccaniche, per ottenere costruzioni più rapide da realizzare, più resistenti, confortevoli e durevoli, anche attraverso una loro ibridazione con materiali e prodotti locali. Ma come fare a mettere a fuoco realmente le esigenze a cui un progettista deve far fronte in una situazione di generale emergenza?

Cameron Sinclair dello studio *Architecture for Humanity* rispondendo ad una intervista dice:

*“In generale il primo accorgimento consiste nel coinvolgere il maggior numero di persone estranee al mondo dell’architettura: medici, scienziati, professionisti, persone comuni. In questo modo si evita di appiattirsi sulle questioni di stile. I criteri variano a seconda delle situazioni, ma oltre alle valutazioni tecnico-scientifiche assumono grande rilievo gli aspetti economici, e non è detto che si debba a ogni costo risparmiare, perché può essere più interessante - per esempio - una soluzione che apra la possibilità di generare profitti per la comunità. Un singolo problema, come la scarsità d’acqua, può essere affrontato dal punto di vista del trasporto minuto, del filtraggio, della raccolta, del riciclo, della questione igienica a seconda della convenienza rispetto al luogo: per ognuno di questi problemi il design ha elaborato soluzioni ingegnose.”<sup>4</sup>*

Citando Enzo Mari possiamo dire che il progettista si deve porre proprio in quella situazione tipica del design, cioè :

*“il designer (qualunque sia la specifica tipologia d’intervento) deve necessariamente svolgere il*

*proprio lavoro con la consapevolezza dei due mondi: quello dell’utopia e quello del reale”<sup>5</sup>*

Similmente a Sinclair, anche Mari descrive come in quei progetti che prevedono una qualche complessità, devono essere coinvolte, direttamente o indirettamente, più persone con ruoli e specializzazioni diverse.

A sostegno di questo vi è anche una caratteristica fondamentale che viene sottolineata dall’UNHCR che, anche se si riferisce alla fase acuta della emergenza, può ritenersi valida anche per il progetto architettonico a sostegno dell’emergenza; questa caratteristica è l’**approccio multi-settoriale**.

Esemplare è l’attività di un architetto come Shigeru Ban, il cui impegno alla sperimentazione strutturale non avrebbe un senso totalmente compiuto se non fosse accompagnato da un forte e sentito contributo umanitario [Fig.1.2.1]. L’attenzione per la società nella sua complessità permea infatti tutta l’opera di Ban. Quando un’innovazione è applicabile in più settori viene subito proposta.

---

<sup>4</sup><http://www.architectureforhumanityitaly.org/download/manifesto%2007.04.2007.pdf>

---

<sup>5</sup> Mari E., *Progetto e passione*, Bollati Boringhieri Editore, Torino, 2001

Consegue una forte attenzione per i meno fortunati, per le aree colpite da disastri naturali e per le persone che vivono in situazioni di emergenza.

Afferma Ban:

*“Penso che le strutture per le persone in aree disastrose debbano essere comode e belle, affinché le persone stesse possano sentirsi a loro agio ed avere la possibilità di migliorare: se non fosse realizzabile tutto ciò, non potrei fare architettura, perché non apporterei un contributo alla società contemporanea”<sup>6</sup>.*



[Fig.1.2.1] Shigeru Ban, Paper Log House, Kobe - Giappone, 1994/ Kaynasli - Turchia, 2000/ Bhuj - India, 2001

Interessanti sono anche una serie di recenti **concorsi e mostre** volti alla progettazione di strutture per l'emergenza, come:

*“una idea per la ricostruzione: proposte per l'emergenza”<sup>7</sup>* con riferimento al terremoto d'Abruzzo del 2009 [Fig.1.2.2];

*“casa per tutti”<sup>8</sup>* mostra promossa dalla triennale di Milano nel 2008 sul tema dell'abitare contemporaneo [Fig.1.2.3];

*“design an emergency shelter”* 2010 promosso da core77 successivamente alla catastrofe di Haiti, ecc. [Fig.1.2.4]



[Fig.1.2.2] Primo premio, Roberto Bologna, M\_ia, 2009

<sup>6</sup> Alessio L., *Shigeru Ban*, EdilStampa, Roma, 2008

<sup>7</sup> Ente Banditore: INARCH – Istituto Nazionale di Architettura - Lazio

<sup>8</sup> Coordinatore: Aldo Bonomi e Fulvio Irace

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*



[Fig.1.2.3] Kengo Kuma, Umbrella house, 2008

Tutto questo fa emergere la necessità di progettare un'architettura capace di avere un ruolo attivo, spesso a carattere sperimentale, nel tentativo di risolvere i problemi, in modo immediato ed efficiente, di comunità o di persone disagiate. Un'architettura che propone soluzioni adatte, ovvero appropriate alle specifiche situazioni, variabili nel tempo e nello spazio, in termini di qualità architettonica e di efficienza tecnologica, rispettando i requisiti minimi di benessere.



[Fig.1.2.4] Primo premio, Dan Ostrowski, Life Tent, 2010

Per tutti questi motivi le situazioni di emergenza possono essere considerate un fertile campo di applicazione di innovazioni, in grado di stimolare la ricerca di tecnologie e di processi produttivi ed organizzativi efficienti, basandosi non solo su dati scientifici, ma ponendo attenzione anche agli aspetti umanitari e culturali che alla fine contribuiscono a determinare il successo dell'innovazione stessa.

# **PARTE PRIMA**

## **STATO DELL'ARTE SUL PROGETTO PER L'EMERGENZA**

---

**2. CONTESTO**

**3. MANAGEMENT**

**4. UTENTE FINALE**



## **2. CONTESTO**

---

### **2.1 CATASTROFI**

### **2.2 CLIMA**

### **2.3 CULTURA**

Costruire in situazioni di emergenza significa progettare in condizioni particolarmente difficili, pericolose o addirittura estreme.

Essenziale è capire quali siano le cause che provochino uno stato di emergenza. Nel nostro caso, tali cause sono ricondotte a **disastri e catastrofi** sia di tipo naturale che di tipo tecnologico. Un'analisi delle diverse tipologie di disastri aiuta a capire come prevenire tali eventi, quando possibile, e come ipotizzare possibili strategie d'intervento che vadano a minimizzare le loro conseguenze e i possibili rischi che da esse derivano. A fronte di catastrofi differenti anche l'azione progettuale può essere differente: sia per quanto riguarda la durata che tale intervento dovrà avere, sia per quanto riguarda soluzioni tecnologiche da utilizzare per far fronte a possibili futuri disastri, sia nella scelta di materiali, ecc.

Un'adeguata soluzione progettuale non può e non deve essere uguale in ogni parte del mondo; essa deve integrarsi il meglio possibile alle esigenze del posto. Ruolo fondamentale assumono quindi la componente climatica e quella culturale.

Una progettazione corretta e responsabile richiede un'attenta collaborazione con le condizioni climatiche ed evita di contrastarle, conformandosi alla natura piuttosto che cercando di stravolgerla.

Per questo motivo si è ritenuto importante individuare nella **componente climatica** una variabile imprescindibile capace di determinare alcune scelte progettuali piuttosto che altre, allo scopo di realizzare spazi salubri e confortevoli.

Per ogni condizione climatica verranno proposte alcune soluzioni progettuali da tenere conto in fase di intervento.

La **componente culturale**, allo stesso modo, ha lo scopo di determinare ambienti che non siano in conflitto con le abitudini di vita del luogo. Importante è il confronto con le case tradizionali, rilevanza ha la composizione del nucleo familiare nelle diverse parti del Mondo e per le diverse culture; una famiglia italiana non sarà mai uguale ad una famiglia africana, né ad una famiglia indonesiana, nello stesso modo la conformazione delle case sarà anch'essa molto differente.



Quindi lo scopo di tale ricerca è quello di trovare soluzioni adeguate per i specifici contesti di emergenza, così da fornire alloggi che non vadano a peggiorare la situazione di crisi che si sta vivendo ma che vadano a creare conforto nelle popolazioni sfollate.



## 2.1 CATASTROFI

---

### 2.1.1 Classificazione

### 2.1.2 Vulnerabilità e capacità di far fronte ad una situazione di emergenza

### 2.1.3 Fattori aggravanti

### 2.1.4 Preparazione alla catastrofe

### 2.1.5 Risposta al disastro

### 2.1.6 Dati: persone uccise e afflitte

### 2.1.7 Dati: dove avvengono i disastri

### 2.1.8 Rapporto di rischi e povertà



[Fig.2.1.1] Catastrofi

### 2.1.1 Classificazione

EM-DAT<sup>9</sup> divide in 2 categorie i disastri: naturali e tecnologici.

I **disastri naturali**<sup>10</sup> [Tab.2.1.1.1] sono fenomeni naturali causati dall'insorgenza rapida o lenta di eventi. Essi non sono direttamente causati dagli esseri umani, ma sono trasformazioni geologiche o condizioni climatiche, che per molto spesso vengono influenzate dal comportamento umano. Molto spesso impatti ambientali, causati nella maggior parte delle volte dall'azione umana, incitano l'accadere di un disastro naturale.

Le catastrofi naturali possono essere suddivise in tre gruppi specifici:

1. Idro-meteorologici: inondazioni, tempeste, siccità, temperature estreme, frane e valanghe.
2. Geofisiche: terremoti, tsunami, eruzioni vulcaniche.
3. Biologici: epidemie, infestazioni di insetti.

I **disastri tecnologici**<sup>11</sup> [Tab.2.1.1.2], o ambientali, sono eventi causati dagli esseri umani e si verificano all'interno o vicino ai loro insediamenti. Essi sono conflitti, carestie, eventi terroristici e attentati, incidenti industriali, incidenti nei trasporti, ecc. Disastri, come incidenti industriali e nei trasporti, sono spesso causati da un guasto di apparecchi artificiali.

Un'altra classificazione può essere fatta a seconda della velocità/durata d'impatto del disastro, cioè quell'arco di tempo che intercorre tra il verificarsi di una causa scatenante ed il momento in cui si registrano gli effetti.

Si hanno quindi:

1. Disastri a RAPIDO IMPATTO: come terremoti, alluvioni, tsunami, ecc.
2. Disastri ad IMPATTO CONTINUO: come i disastri biologici, ecc.
3. Disastri ad EFFETTI RITARDATI: come guerre, situazioni politiche, ecc.

---

<sup>9</sup> <http://www.emdat.be/>

<sup>10</sup> <http://www.design4disaster.org/disasters-2/natural-disasters/>

---

<sup>11</sup> <http://www.design4disaster.org/disasters-2/man-made-disasters/>

CATEGORIA	SUB-CATEGORIA	CONSEGUENZE
<b>Biologici:</b> disastri causati dall'esposizione dell'organismo a germi e sostanze tossiche	Epidemie	Infezioni virali, infezione batteriologica, parassiti, funghi.
	Infestazioni di insetti (cavallette, locustre)	
	Meteorite	Impatto con un corpo solido, presenza di radiazioni allo spazio.
<b>Geofisici:</b> eventi generati dalla terra	Terremoto	La terra trema e avvengono degli spostamenti della stessa
	Tsunami	L'acqua avanza sulla terra
	Eruzione vulcanica	Caduta di massi, cenere, flussi di lava, gas ...
	Caduta di massi	Massi e pietre cadono liberamente.
	Frana	Caduta di detriti, fango.
	Valanga	Caduta di neve-ghiaccio
	Cedimento	Cedimento del terreno
<b>Idro-meteorologici</b>	Ondata di calore	Lungo periodo con alte temperature superficiali.
	Ondata di gelo	Invasione di aria fredda.
	Condizioni invernali estreme	Danni causati da neve e ghiaccio.
	Siccità	Mancanza di precipitazioni, bassa umidità. Terreni e piantagioni danneggiate.
	Incendi	
	Ciclone tropicale	Vento molto veloce ( >119 km/h), tornati e piogge torrenziali ( detriti e fango), mareggiate.
	Extra ciclone tropicale	Piccole piogge e vento (15-30 km/h), possono anche essere fredde e pericolose con piogge torrenziali e venti eccedenti i 119 km/h.
	Tempesta	Forte vento, temporali, pesanti precipitazioni, grandine, raffiche di vento e di polvere.
	Inondazione	Dovuta dallo straripamento di acqua da canali, tombini a causa di lunghe piogge.
	Inondazione lampo	Veloci e intense piogge, rottura di una diga, scioglimento di ghiacciai. Veloce innalzamento del livello d'acqua.

[Tab.2.1.1.1] Disastri naturali

CATEGORIA	SUB-CATEGORIA	CONSEGUENZE
Incidenti industriali	Esalazioni chimiche	Rilascio accidentale di sostanze chimiche.
	Collasso	Crollo di un edificio industriale.
	Esplosione	Rilascio di energia causato da reazione chimica o nucleare.
	Perdita di gas	Rilascio di gas.
	Avvelenamento	Condizione di ingestione, iniezione. Inalazione, esposizione.
Incidenti nei trasporti	Radiazioni	Radiazioni nucleari
	Incendi	
	Aereo	
	Ferroviano	
	Stradale	
Umani	Navale	
	Disordini civili	Proteste derivanti da problemi socio-politici. Indignazione pubblica, sommosse, proteste, ecc.
	Emergenze complesse	Violenza estesa con perdite di vite, alto numero di rifugiati, necessità di assistenze umanitarie, ecc.
	Carestia	
	Movimenti di popolazione	Rifugiati ed emigrati.

[Tab.2.1.1.2] disastri tecnologici e umani

Una valutazione dei disastri deve prendere in considerazione non solo i singoli rischi, ma anche la possibilità di avere una combinazione di pericoli. Infatti, i pericoli derivanti da un evento catastrofico possono verificarsi sia contemporaneamente che in sequenza all'evento stesso. Quindi, si possono avere:

1. Pericoli simultanei che si verificano quando due eventi separati, come ad esempio un'eruzione vulcanica e un ciclone, si verificano nello stesso luogo nello stesso momento.
2. Pericoli sequenziali che si verificano quando due eventi separati avvengono nello stesso

posto in sequenza, oppure quando un evento di pericolo ne porta con se un altro, come ad esempio un terremoto pu  successivamente causare una frana, che bloccando le strade e i sistemi di drenaggio pu  portare ad avere inondazioni in aree inaspettate.

Sequenze comuni possono essere:

- Terremoti che possono causare incendi, inondazioni, frane ed eruzioni vulcaniche.
- Eruzioni vulcaniche che possono causare incendi, inondazioni, frane e terremoti.
- Cicloni tropicali che possono causare inondazioni costiere seguite da inondazioni interne.
- Inondazioni che possono esporre il territorio al rischio di mine inesplose ridistribuendo su di esso anche possibili ordigni.

### 2.1.2 Vulnerabilit  e capacit  di far fronte ad una situazione di emergenza

Le catastrofi sono la convergenza dei rischi con le vulnerabilit . Come tale, un aumento della vulnerabilit  fisica, sociale, economica, o ambientale pu  significare un aumento della frequenza delle catastrofi.



[Fig.2.1.2.1] Vulnerabilit 

Una *vulnerabilit *<sup>12</sup>, in questo contesto, viene definita come la diminuita capacit  di un individuo o di un gruppo di anticipare, far fronte, resistere e recuperare l'impatto di un disastro. La vulnerabilit    molto spesso associato alla povert , ma pu  verificarsi anche quando le persone sono isolate, insicure e indifese di fronte al rischio, allo shock o ad una situazione di stress.

Le persone differiscono nella loro esposizione al rischio a causa del loro gruppo sociale, identit  etnica o di altro tipo, et  e altri fattori. Vulnerabilit  possono variare anche nelle sue forme: la povert , per esempio, pu  determinare se la casa   in grado di resistere ad un terremoto o ad un uragano; la

<sup>12</sup> <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/what-is-a-disaster/what-is-vulnerability/>

mancanza di preparazione può tradursi in una risposta lenta ad un disastro, portando ad una maggiore perdita di vite umane o di una sofferenza prolungata.

Il rovescio della medaglia è la *capacità*, che può essere descritta come le risorse disponibili per gli individui, le famiglie e la comunità a far fronte ad una minaccia o per resistere all'impatto di un pericolo. Tali risorse possono essere fisiche o materiali, ma si possono trovare anche nel modo in cui è organizzata una comunità, nelle competenze o dai contributi dei singoli e/o di organizzazioni della comunità stessa.

Per determinare la vulnerabilità delle persone, bisogna essenzialmente porsi due domande:

1. A che tipo di minaccia sono vulnerabili?
2. Che cosa li rende vulnerabili a tale minaccia?

Ai fini di contrastare la vulnerabilità, è necessario:

- ridurre l'impatto del rischio stesso ove possibile attraverso la mitigazione, la previsione, l'allarme e la preparazione;
- creare capacità per resistere e far fronte ai pericoli;

- affrontare alla radice le cause di vulnerabilità, come la povertà, il malgoverno, la discriminazione, la disuguaglianza e un inadeguato accesso alle risorse e ai mezzi di sostentamento.

Fattori fisici, economici, sociali e politici determinano il livello di vulnerabilità delle persone e la misura della loro capacità di resistere, affrontare e recuperare dai rischi. Chiaramente, la povertà è una delle principali fonti di vulnerabilità. I poveri hanno più probabilità di vivere e lavorare in zone esposte a rischi potenziali, mentre sono meno le probabilità di avere le risorse per far fronte ad un disastro.

Nei paesi più ricchi, la gente di solito ha una maggiore capacità di resistere all'impatto di un pericolo. Essi tendono ad essere meglio protetti dai rischi e di disporre di sistemi di preparazione in atto. Mezzi di sussistenza sicuri e maggiori redditi aumentano la resistenza e consentono alle persone di recuperare più rapidamente di fronte a una perdita.

Eventi disastrosi compromettono lo sviluppo del paese. Le scelte di sviluppo fatte da individui, famiglie, comunità e governi possono aumentare o ridurre il rischio di catastrofi.



Esempi di gruppi potenzialmente vulnerabili comprendono:

- popolazioni sfollate che lasciano la loro residenza abituale, di solito a causa di un disastro improvviso, come un terremoto, un'alluvione, conflitti, ecc;
- i migranti che lasciano la loro residenza abituale per andare in posti nuovi, di solito all'estero per cercare prospettive migliori e più sicure;
- gli ex-immigrati rimpatriati o sfollati che ritornano alle loro case;
- gruppi specifici all'interno della popolazione locale, come emarginati, le persone escluse o indigenti;
- bambini, donne incinte e che allattano, i bambini non accompagnati, le vedove, gli anziani senza sostegno familiare, le persone disabili.

### 2.1.3 Fattori aggravanti

Come detto in precedenza, ci sono diversi fattori legati alle azioni dell'uomo che possono favorire l'accadere di eventi catastrofici.

Questi fattori sono:

1. **Cambiamenti climatici**<sup>13</sup>: eventi dovuti al cambiamento climatico sono riconosciuti tra i maggiori problemi globali del 21° secolo. Si conferma che le conseguenze sono in aumento e che le persone più vulnerabili, in particolare nei paesi in via di sviluppo, affrontano il maggior peso di tali impatti.

L'aumento progressivo delle temperature, conosciuto anche come riscaldamento globale, previsto può sembrare limitato (da 2 a 4 °C previsti per il prossimo secolo), tuttavia anche un minimo aumento della temperatura può portare:

- un aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi: più prolungati periodi di siccità, inondazioni, frane, ondate di calore, e più intense tempeste;
- la diffusione di malattie trasmesse da insetti come la malaria e la *dengue* verso

---

<sup>13</sup> <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/aggravating-factors/climate-change/>

- nuovi luoghi dove le persone sono meno immuni ad essi;
- Una diminuzione dei raccolti in alcune aree a causa di piogge o siccità estreme, le modifiche dei tempi e affidabilità delle stagioni delle piogge;
  - l'innalzamento del livello del mare di parecchi centimetri per decennio, che influenzerà le inondazioni costiere, risorse idriche, turismo, pesca, ecc. Decine di milioni di persone saranno costrette a spostarsi verso l'entroterra;
  - lo scioglimento dei ghiacciai, con conseguente carenza di approvvigionamento idrico.

Sebbene il cambiamento climatico sia un problema globale, con ripercussioni in tutto il mondo, le persone con minore risorse hanno minori capacità di adattamento e quindi sono più vulnerabili. In paesi in via di sviluppo, che non hanno i mezzi per respingere eventi come calamità naturali, a peggiorare le cose è il fatto che le loro economie tendono molto spesso a basarsi su l'andamento climatico e sono meteo-sensibili come l'agricoltura e la pesca.

2. **Urbanizzazione non pianificata**<sup>14</sup>: oggi il 50% della popolazione mondiale vive nei centri urbani, entro il 2030 si prevede un aumento fino al 60%. La migrazione dalle aree rurali a quelle urbane è spesso dovuta dal ripetersi di calamità naturali e dalla mancanza di opportunità di sostentamento. Tuttavia, allo stesso tempo, molte città sono costruite in zone dove c'è alto rischio di terremoti, inondazioni, frane, ecc.

Molte persone che vivono nei grandi centri urbani, soprattutto in quartieri poveri e degradati, non hanno accesso all'acqua potabile, ai servizi igienico-sanitari, vivono in una situazione insufficiente di sicurezza e in alloggi insalubri. Questa mancanza d'accesso ai servizi base ed ai mezzi di sostentamento porta ad un aumento del rischio di discriminazione, di esclusione sociale e di violenza.

---

<sup>14</sup> <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/about-disasters/aggravating-factors/unplanned-urbanization/>

## 2.1.4 Preparazione alla catastrofe



[Fig.2.1.4.1] Preparazione alla catastrofe

L'attività di preparazione alle catastrofi<sup>15</sup> si riferisce a tutte quelle possibili misure adottate per preparare e ridurre gli effetti di un evento. Ciò, di prevedere, ove possibile una preparazione alle catastrofi stesse mitigando il loro impatto sulla popolazione, in particolare su quei gruppi maggiormente vulnerabili. Tali attività saranno integrate al fine di ridurre il rischio proveniente da situazioni di emergenza, portare a salvare vite umane e mezzi di sussistenza al massimo in qualsiasi situazione, consentendo alla popolazione colpita di tornare alla normalità entro un breve periodo di tempo.

<sup>15</sup> <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/preparing-for-disaster/>

### Stato dell'arte sul progetto per l'emergenza – 2. Contesto

Per ridurre il rischio di catastrofi, la Federazione Internazionale della Croce Rossa (IFCR) ha stabilito tre strategie principali:

1. rafforzare la preparazione e le capacità delle comunità in modo che siano in una posizione migliore per rispondere ad un tale evento;
2. promuovere attività di azioni che mitigano gli effetti negativi dei rischi;
3. proteggere i progetti di sviluppo, quali strutture sanitarie, dall'impatto delle catastrofi.

Ci sono diverse azioni a favore della riduzione del rischio di catastrofi:

- **Mitigazione del disastro:** misure strutturali e non strutturali intraprese per limitare l'impatto negativo dei rischi naturali. Per esempio, piantando mangrovie per ridurre il rischio rappresentato dai picchi di marea o la sensibilizzazione dei rischi naturali attraverso la scuola a base di progetti educativi.
- **Allarme:** avere un tempestivo allarme consente alle persone di adottare misure di sicurezza per ridurre l'impatto dei rischi. Una situazione di preallarme tipicamente riduce i rischi e richiede un coinvolgimento autentico di parteci-

pazione tra le comunità e le parti interessate. Ad esempio, l'accesso alle informazioni da parte delle persone locali riguardanti l'arrivo di una tempesta tropicale che si sta avvicinando potrebbe ridurre molti danni, anche in termini di vite umane.

- **Prevenzione delle calamità**: misure che aiutano a garantire una tempestiva ed efficace "prima linea" di risposta sostenuta da volontari. Ad esempio, creare squadre di azione comunitaria sostenute dalla pianificazione nazionale di emergenza a risposta a livello regionale.
- **Recupero**: le decisioni e le azioni intraprese dopo un disastro, al fine di ripristinare o migliorare le condizioni di vita della comunità colpita, facilitando nel contempo modifiche necessarie per ridurre il rischio di calamità. Ad esempio, valutare i livelli di rischio futuro nella pianificazione di edilizia abitativa in seguito ad un disastro.
- **Sostegno ai mezzi di sussistenza**: progetti che rafforzano o diversificano i mezzi di sussistenza che permettono agli individui o alle famiglie di sviluppare strategie per ridurre il rischio. Ad esempio, giardinaggio domestico in

grado di migliorare la nutrizione e le riserve in tempo di siccità.

### 2.1.5 Risposta al disastro



[Fig.2.1.5.1] Risposta al disastro

Il "Dopo catastrofe" implica una serie di conseguenze, con effetti di entità differenti a seconda della magnitudo dell'evento. Con *magnitudo* si vuole intendere l'intensità del danno prodotto che può essere calcolato misurando:

- l'estensione dell'area colpita;
- il numero di persone coinvolte (morti, feriti, sfollati);
- il numero e il tipo di costruzioni danneggiate o distrutte;
- l'interruzione del funzionamento di servizi pubblici;

- la diffusione di malattie infettive;
- la perdita materiale, anche in termini di raccolti e bestiame;
- i danni alle strutture produttive industriali e sociali.

Gli obiettivi primari della risposta alle catastrofi sono il salvataggio dal pericolo immediato e la stabilizzazione della condizione fisica ed emotiva dei sopravvissuti. Questi vanno di pari passo con il recupero delle vittime e il ripristino dei servizi essenziali quali acqua ed energia elettrica. In quanto tempo questo avviene dipende dal tipo di scala e dal contesto del disastro, ma richiede in genere tra uno e sei mesi e si compone di una fase di ricerca e soccorso, nel periodo immediatamente successivo ai disastri, seguita da una fase di medio termine destinato a stabilizzare le condizioni fisiche ed emotive dei sopravvissuti.<sup>16</sup>

Le conseguenze sociali, economiche e politiche dei disastri spesso sono complesse. Per esempio, il disastro può:

---

<sup>16</sup> <http://www.ifrc.org/en/what-we-do/disaster-management/responding/>

- Perturbare i mercati su una vasta scala, riducendo la disponibilità di cibo e le opportunità di generazione di reddito;
- Distruggere le infrastrutture essenziali sanitarie come ospedali, con una conseguente mancanza di sostegno a lungo termine di cure mediche per la popolazione colpita.

Inoltre, la situazione può peggiorare nei casi di pericoli sequenziali. È essenziale che le attività di risposta ai disastri non peggiorino la situazione favorendo la dipendenza o la distruzione di comunità esistenti di sostegno.

La risposta tempestiva e adeguata di servizi, come rifugi, servizi sanitari, acqua, ecc., hanno lo scopo di stabilizzare la condizione fisica ed emotiva della popolazione colpita.

### 2.1.6 Dati: persone uccise e afflitte<sup>17</sup>

Analizzando le diverse tipologie di disastri si può notare come disastri naturali procurino in media

---

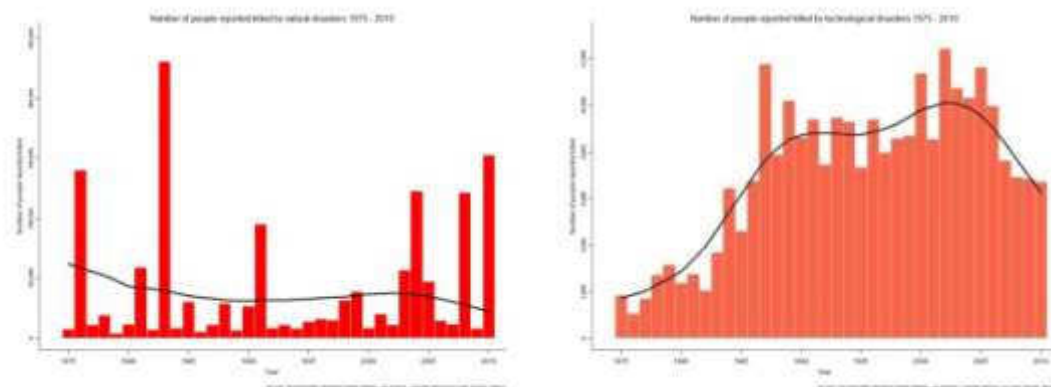
<sup>17</sup> Personi afflitte: coloro che necessitano di assistenza immediata in un periodo di emergenza, come cibo, acqua, ripari, servizi igienici e assistenza medica immediata

**100.000** morti all'anno e negli ultimi 40 anni seguono un andamento all'incirca costante leggermente in declino. Al contrario, disastri tecnologici seguono un andamento decisamente crescente, partendo da circa **2.000** persone rimaste vittime nell'anno 1975 arrivando all'anno 2002 con un picco di circa **10.000** morti all'anno, per poi presentare un andamento decrescente [Fig.2.1.6.1].

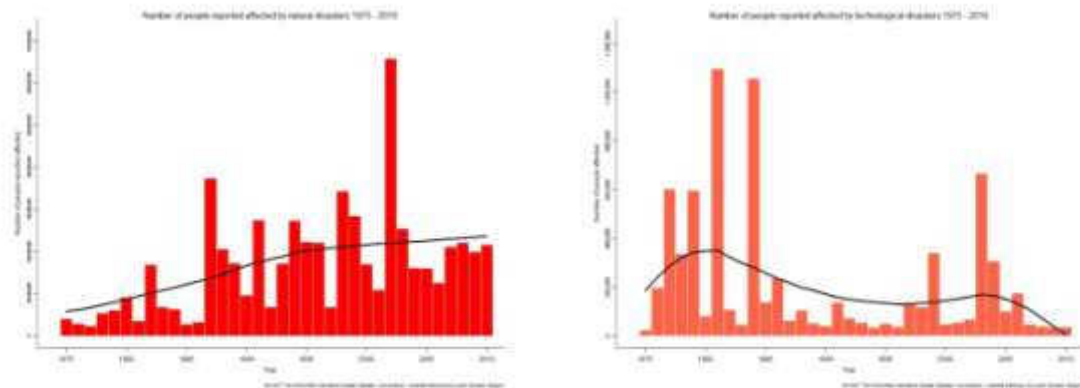
Anche se il numero dei decessi complessivi causati da calamità naturali è in diminuzione, il numero di coloro che sono colpiti in termini di interruzione alla

vita quotidiana, di perdita dei mezzi di sostentamento e di povertà continua ad aumentare. Gli impatti della popolazione e la crescita economica, la rapida urbanizzazione, il degrado ambientale e il cambiamento climatico come già detto sono alcune delle principali cause che continuano ad alimentare questa tendenza.

Ai fini della nostra ricerca, quindi, utile analizzare il numero di persone rimaste "afflitte" da queste catastrofi.



[Fig.2.1.6.1] Dati di persone rimaste uccise



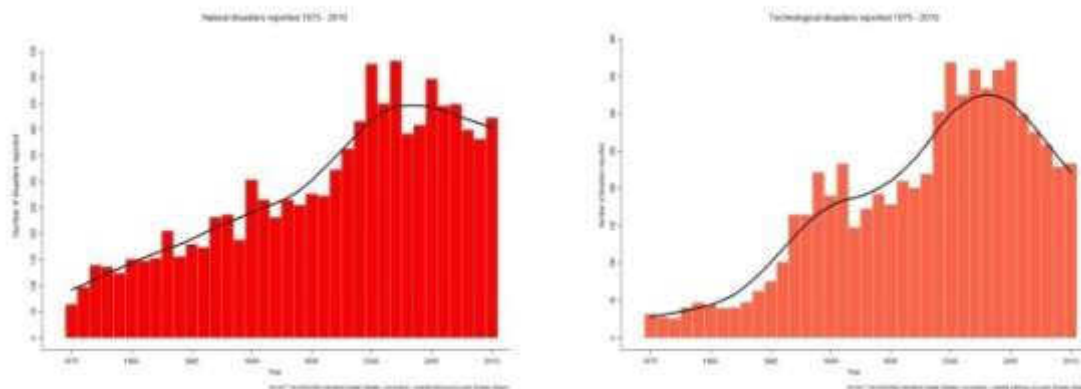
[Fig.2.1.6.2] Dati di persone rimaste afflitte

Anche per quanto riguarda l'analisi delle persone rimaste afflitte si può notare una netta differenza tra disastri di tipo naturale e quelli di tipo tecnologico. Nel primo caso l'andamento è crescente, nel secondo invece va a decrescere [Fig.2.1.6.2].

In relazione al registrarsi degli eventi [Fig.2.1.6.3], entrambi in continua crescita fino ai primi anni del 2000, è evidente come lungo un'asse temporale crescente i primi continuano a produrre gravi danni in termini di persone colpite ma meno per quanto riguarda i decessi, al contrario i secondi invertono il loro andamento per quanto riguarda le persone af-

flitte portando ad avere un numero di afflitti sempre minore ma un numero di decessi coerente con l'accadere dei disastri.

Questo può essere giustificato in parte dal fatto che disastri di tipo tecnologico, essendo nella maggior parte relazionabili ad azioni dell'uomo, sono maggiormente controllabili e in qualche modo prevedibili. Le catastrofi di tipo naturale, al contrario, non danno quasi mai preavviso e sono spesso difficilmente gestibili dall'uomo.



[Fig.2.1.6.3] Dati di eventi registrati

Riportando alcuni dati, per quanto riguarda eventi di tipo naturale dagli anni '90 in poi il numero degli afflitti in media all'anno si aggira intorno alle **200.000.000** persone, con evidenti picchi attorno alle **600.000.000** persone relative al solo anno 2002 causati da eventi come: siccità in India - 300.000.000 persone, tempesta in Cina - 100.000.000, alluvione in Cina - circa 80.000.000, siccità in Cina - 60.000.000, alluvione in India - 42.000.000, ecc.

I numeri relativi a disastri tecnologici sono decisamente diversi, si hanno picchi massimi di circa **1.200.000** persone relative agli anni 1981 e 1984 causati da incidenti vari ad El Salvador - 990.000

persone, incendi in Indonesia - 36.500 persone, incendi a Myanmar - 35.000, ecc., relativi all'anno 1981; relativi all'anno 1984 si hanno incidenti industriali come un esplosione di gas in Messico - 708.348 persone, perdite di gas in India - 300.000 persone, ecc.

Ci sono circa **40 milioni** di profughi interni e sfollati in tutto il mondo, persone che sono state costrette a lasciare le loro case. Una quota significativa di persone non sono in grado di tornare nel proprio luogo d'origine per molti anni.

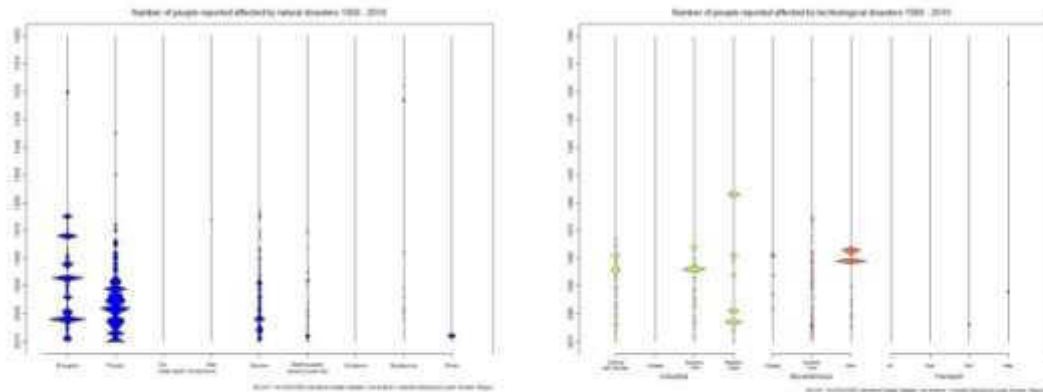
Ai fini della nostra ricerca, incentrata sul dare alloggio a tutte quelle persone afflitte che ne neces-



sitano, si vorranno tenere in considerazione solo tutti quei disastri, sia di tipo naturale che di tipo tecnologico, che comportano una distruzione della casa stessa, o anche il semplice trasferimento, come per esempio terremoti, alluvioni, tsunami, eruzioni di vulcaniche, cicloni ... ma anche epidemie, incidenti di tipo industriale e guerre. Varranno,

quindi, escluse tutte quelle calamità relative alle condizioni climatiche come siccità, gelo ...

Si può notare come i disastri che provocano il maggior numero di persone sfollate sono: per quanto riguarda i disastri naturali: inondazioni, tempeste e terremoti; per quelli di tipo tecnologico invece sono perdite di gas e di sostanze chimiche, incendi, radiazioni [Fig.2.1.6.4].

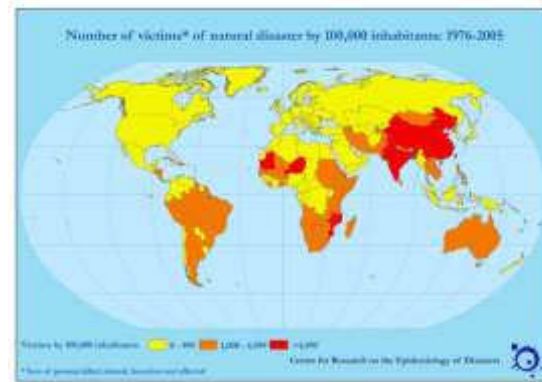


[Fig.2.1.6.4] Disastri che registrano un maggior numero di afflitti

### 2.1.7 Dati: dove avvengono i disastri



[Fig.2.1.7.1] Disastri naturali (1976-2005)



[Fig.2.1.7.2] Vittime di disastri naturali (1976-2005)

L'analisi del numero di catastrofi naturali che hanno colpito l'intero pianeta nell'arco di 40 anni ha mostrato come il territorio Asiatico sia sicuramente quello più colpito registrando in media più di 119 disastri in ogni stato. Al secondo posto si registra il continente Americano, registrandone tra i 30 e i 119; infine quello Europeo e quello Africano registrandone dai 0 ai 29.

Confrontando le due mappe, [Fig.2.1.7.1] [Fig.2.1.7.2], si nota come i paesi sotto sviluppati come il Sud America e l'Asia Centrale riportano un maggior numero di vittime rispetto a zone, come gli

Stati Uniti, che pur registrano un numero maggior di eventi registra un numero di vittime simile ai paesi meno colpiti da disastri.

### 2.1.8 Rapporto di rischi e povertà

Dall'analisi dei dati riportati è sempre più chiara la correlazione tra povertà e rischio.

Se si va ad analizzare dove si verificano i disastri la causa sociale e politica di questi balza subito agli occhi: il 95% delle vittime di disastri si registrano nei cosiddetti "paesi in via di sviluppo" mentre il solo restante 5% è localizzato nei paesi a capitalismo avanzato (che pure presentano una densità

demografica molto più elevata del primo gruppo di paesi).

È evidente come l'avvenimento di un disastro, in ogni parte del mondo, comporti cali misurabili in termini di reddito, consumi, sviluppo umano. Queste conseguenze sono spesso più concentrate in famiglie e comunità povere, infatti esse aggravano ulteriormente la situazione economica già precaria dei paesi colpiti provocando un gravissimo esodo di risorse e di intelligenze: basti pensare ai 300.000 pakistani esodati nei paesi del Golfo Persico a seguito del ciclone del 1988 o alle centinaia di migliaia di senegalesi e mauritiani dispersi in Europa a seguito della progressiva desertificazione dei loro paesi. Gli effetti derivanti da catastrofi sono particolarmente pronunciati in alcuni indicatori di sviluppo umano come la produttività, la salute e l'istruzione; ma i disastri manifestano i loro effetti anche a lunga scadenza aggravando la situazione del debito con i paesi ricchi come il caso dei paesi dell'America Latina che arrivano a spendere dal 2 al 3% del loro non certo florido Prodotto Nazionale Lordo per far fronte alle emergenze determinate dai disastri della Repubblica Popolare Cinese nella quale il 15% del Prodotto Nazionale Lordo deve

essere speso annualmente per contrastare il progressivo degrado territoriale.

Le famiglie povere hanno una limitata capacità di far fronte alle perdite derivanti da un disastro, inoltre possono avere anche una limitata protezione di tipo sociale in quanto la maggior parte dei servizi pubblici saranno disponibili solo nella fase di ripristino.



## 2.2 CLIMA

---

### 2.2.1 Elementi e fattori climatici

### 2.2.2 Caratteristiche climatiche

### 2.2.3 Requisiti richiesti

### 2.2.4 Possibili soluzioni



[Fig.2.2.1] Clima

*“I procedimenti costruttivi variano a seconda delle varie proprietà delle regioni; e in Egitto non come in Spagna, o nel Ponto, o a Roma; giacché la terra in una parte è premuta più da vicino dal corso del sole, in altra parte è più distante, e nel mezzo è temperata”.*<sup>18</sup>

### 2.2.1 Elementi e fattori climatici

Gli **elementi** climatici che permettono di identificare i diversi tipi di clima sono grandezze fisiche quali:

- **l'intensità e durata della radiazione solare:** la quale rappresenta la fonte primaria di energia per la Terra. Essa può arrivare sulla superficie terrestre sia direttamente dal sole (radiazione diretta), che dopo essere stata diffusa dalle particelle presenti in atmosfera (radiazione diffusa). La prima vi arriva secondo una direzione ben definita mentre la seconda, risulta essere omnidirezionale;
- **la temperatura:** la cui variazione diurna dipende dalle condizioni di copertura del cielo. Se si hanno giorni sereni la grande quantità di radiazione disponibile produce una notevole variazione giornaliera della temperatura, mentre se si hanno giorni coperti la variazione sarà minore. Questa regola non vale solo a livello giornaliero ma anche stagionale, infatti, in estate i giorni sereni sono più caldi data la grande quantità di radiazione che arriva sulla superficie terrestre, mentre in inverno un giorno sereno risulta, solitamente, più freddo di uno nuvoloso, in quanto durante la notte si ha una elevata ri-emissione di energia per radiazione da parte della superficie terrestre attraverso l'atmosfera limpida;
- **le precipitazioni:** esse costituiscono insieme all'intensità della radiazione e alla temperatura dell'aria una delle grandezze fondamentali per la meteorologia. Si possono avere precipitazioni globali mensili o annuali, un fattore veramente importante è l'intensità della precipitazione, cioè la quantità di acqua caduta nell'unità di tempo. Piogge intense, anche se

---

<sup>18</sup> Vitruvio Pollione M., *De architectura*, Libro VI, Capitolo I, 1997

di breve durata, possono superare i limiti di portata di canali e scarichi portando ad allagamenti o a frane e smottamenti in zone prive di copertura vegetale;

- **l'umidità:** con la quale si indica la quantità di vapor d'acqua contenuta nell'atmosfera. Il vapor d'acqua che entra nell'aria atmosferica e viene distribuito sulla superficie terrestre, in conseguenza dell' evaporazione dalle masse d'acqua come mari, oceani, laghi e fiumi;
- **la nuvolosità:** essa incide sulla quantità e sulla qualità della radiazione termica e luminosa del Sole e del cielo;
- **il vento:** che indica degli spostamenti di masse d'aria provocati da differenze di pressione atmosferica conseguenti ad un diverso riscaldamento della superficie terrestre.<sup>19</sup>

Tali elementi, possono subire variazioni per mezzo dei cosiddetti **fattori** climatici i quali si dividono in *fattori zonali*, che agiscono regolarmente

dall'equatore ai poli, e in *fattori geografici*, che agiscono in modo diverso per ogni località [Tab.2.2.1.1].

I primi, comprendono:

- *la latitudine* (distanza dall'equatore);
- *la circolazione generale atmosferica;*
- *l'effetto serra;*
- *l'albedo.*

I secondi, invece, sono:

- *l'altitudine;*
- *l'irraggiamento solare;*
- *la piovosità* (fino ad una certa quota);
- *i venti;*
- *la presenza di catene montuose e il loro orientamento;*
- *la vicinanza al mare;*
- *la vegetazione;*
- *l'attività umana.*<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Fortelli A., 2011

---

<sup>20</sup> Fortelli A., 2011

FATTORI GEOGRAFICI	CONSEGUENZE
Latitudine	Quantità di energia solare che incide in un certo luogo
Circolazione atmosferica	Riequilibrio dei gradienti termico-barici
Effetto serra	Aumento della temperatura
Albedo	Variazioni di temperatura

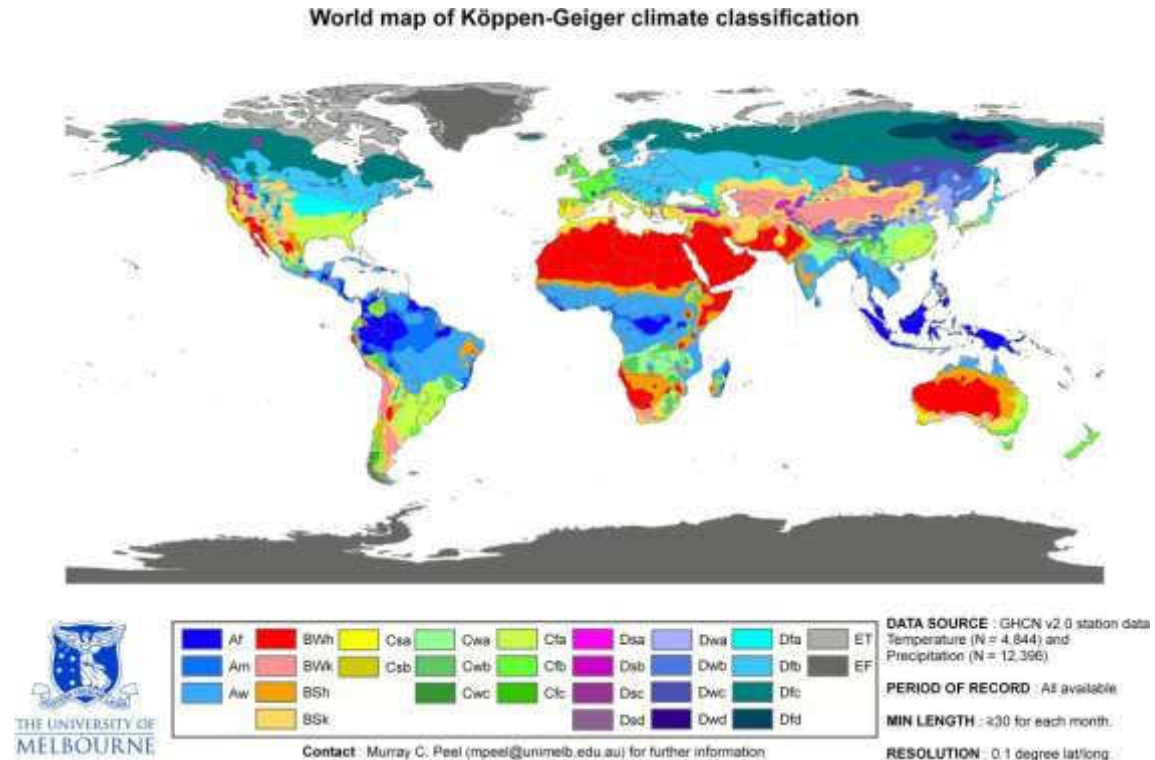
FATTORI ZONALI	CONSEGUENZE
Altitudine	Variazioni di temperatura, pressione, umidità, irraggiamento solare, piovosità
Irraggiamento solare	Riscaldamento degli oceani con conseguente evaporazione dell'acqua e generazione di fenomeni di piovosità
Piovosità	Sviluppo di flora e fauna
Venti	Mitigazione o aumento della rigidità del clima
Presenza di catene montuose	Minore inerzia termica, maggiori oscillazioni di temperatura giornaliere e stagionali, maggiore o minore protezione rispetto ai venti o alle correnti marine
Vicinanza al mare	Maggiore inerzia termica, minori oscillazioni di temperatura
Vegetazione	Maggiore o minore assorbimento della radiazione solare incidente
Attività umana	Deforestazione, urbanizzazione e cementificazione del territorio

[Tab.2.2.1.1]



## 2.2.2 Caratteristiche climatiche

Tenuto conto di questi aspetti è possibile individuare, grazie alla “Mappa della classificazione dei climi di Wladimir Köppen” [Fig.2.2.2.1], i diversi tipi climatici presenti sul globo terrestre.



[Fig.2.2.2.1]<sup>21</sup>

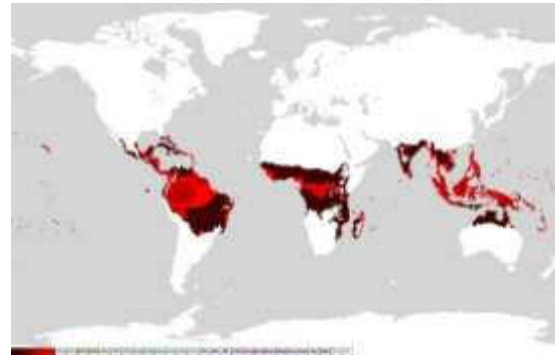
<sup>21</sup> La **classificazione dei climi di Köppen** è la più usata tra le classificazioni climatiche a scopi geografici. Venne proposta per la prima volta nel 1918 da Wladimir Köppen. Fu poi perfezionata più volte, sino alla sua edizione definitiva del 1936

Köppen propone una classificazione nella quale i vari tipi di clima vengono definiti attraverso valori di temperatura e piovosità, distinguendo cinque grandi classi di clima distribuite secondo latitudini crescenti dall'equatore ai poli [Tab.2.2.2.1].

Queste classi vengono indicate con le lettere maiuscole dalla A alla E:

**A: Climi tropicali/megatermici:** Temperatura media annuale superiore a 18 °C. Questi climi non hanno una stagione invernale. Precipitazioni annue abbondanti. Occupano quasi tutte le aree emerse comprese tra i 15° - 20° di latitudine N e i 15° - 20° di latitudine S.

**B: Climi aridi:** L'evaporazione potenziale supera in media le precipitazioni nel corso di tutto l'anno. Non c'è eccedenza idrica, con conseguente mancanza di corsi d'acqua a carattere permanente, assenza di sollevamento d'aria e assenza di acqua. Tali climi si estendono su circa il 30% delle terre emerse, un'area più vasta di quelle delle altre zone climatiche: le maggiori estensioni aride si trovano alle latitudini subtropicali.

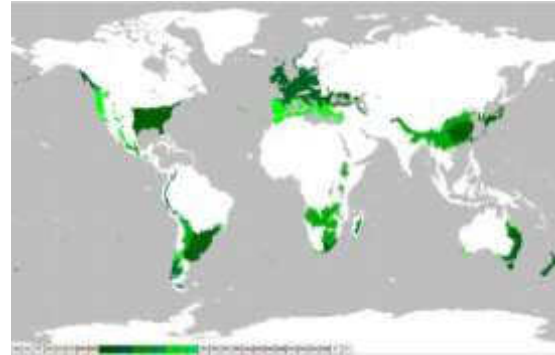


[Fig.2.2.2.2]



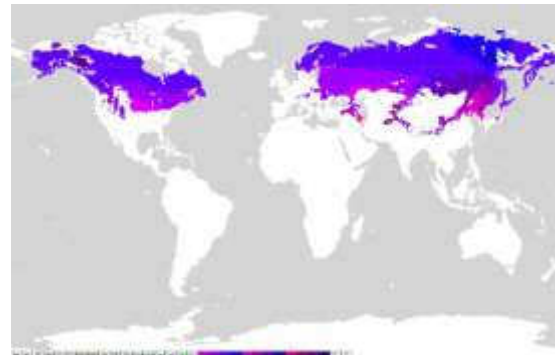
[Fig.2.2.2.3]

**C: Climi temperati caldi/mesotermici:** Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  ma superiore a  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; almeno un mese ha una temperatura media superiore a  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Pertanto i climi C hanno sia una stagione estiva che una invernale.



[Fig.2.2.2.4]

**D: Climi temperato freddo/microtermici:** Le temperature medie oscillano tra i  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  e i  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; la corrispondente isoterma coincide approssimativamente con il limite polare della foresta.



[Fig.2.2.2.5]

**E: Nivale:** La temperatura media del mese più caldo è inferiore a  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Questi climi non hanno una vera e propria estate.<sup>22</sup>



[Fig.2.2.2.6]

---

<sup>22</sup> *Clima*, Wiki Series, Books LLC, 2011

Gruppi climatici	Tipi climatici	Aree	Caratteristiche
<b>A</b> <b>Tropicale/ megatermico</b>	Equatoriale	Belem (Brasile), Hilo, Hawaii (USA), Singapore	Caldo per tutto l'anno, escursione termica annua minima, elevate precipitazioni nella stagione delle piogge (da maggio/giugno a settembre/ottobre) e elevata evaporazione
	Monsonico	Conakry (Guinea), Chittagong (Bangladesh), Miami, Florida (USA), Cairns (Australia)	
	Subequatoriale	Jakarta (Indonesia), Mumbai, Maharashtra, (India), Rio de Janeiro (Brasile), Lagos, Lagos State (Nigeria).	Caldo tutto l'anno, escursione termica annua appena sensibile, piogge concentrate nei periodi dei solstizi (giugno e dicembre)
<b>B</b> <b>Arido</b>	Arido caldo	Yuma, Arizona (USA), Dubai (United Arab Emirates)	Caldo per tutto l'anno, escursione termica annua limitata, escursione termica giornaliera accentuata, piogge assenti
	Semiarido caldo	Murcia, Almería (Spain), Mossoró, Rio Grande do Norte (Brazil)	Simile al precedente ma meno accentuato
	Arido freddo	Konya (Turkey), Albacete (Spain), Boise, Idaho, Denver, Colorado, Ogallala.	Estati calde (da giugno ad agosto), inverni freddi (da dicembre a febbraio), escursione termica annua elevata, piogge assenti
<b>C</b> <b>Temperato caldo/ mesotermico</b>	Mediterraneo	South Australia, Athens (Greece), Barcelona (Spain), Jerusalem (Israel), Lisbon, Coimbra (Portugal), Madrid (Spain), Marseille (France), Oregon, Los Angeles, California (USA), Palermo (Italy).	Estati calde (da giugno ad agosto), inverni tiepidi (da dicembre a febbraio), piogge concentrate in inverno (da dicembre a febbraio)
		Porto (Portugal), Risan (Montenegro), San Francisco, California (USA), Santiago (Chile), Valladolid (Spain)	

	Subtropicale umido	North Carolina, Houston, Texas, (USA), Belgrade (Serbia), Edirne (Turkey), Corvo, Azores (Portugal), Milan (Italy)	Estate calde (da giugno ad agosto), inverni freschi (da dicembre a febbraio), piogge concentrate in estate (da giugno ad agosto)
		Guadalajara, Jalisco (Mexico), Lucknow, Uttar Pradesh (India), Lahore, Punjab (Pakistan), Zhengzhou (China), Hong Kong.	
	Temperato marittimo	Bilbao (Spain), Limoges (France), Liverpool, London (UK), Bergen (Norway), George (South Africa), Melbourne, Victoria (Australia).	Estate tiepide (da giugno ad agosto), inverni freschi (da dicembre a febbraio), piogge abbondanti tutto l'anno
<b>D</b> <b>Temperato freddo</b> <b>/microtermico</b>	Continentale umido	Illinois, Utah, Ohio (USA), Toronto, Ontario (Canada), Beijing (China), Cheorwon (South Korea)	Estate tiepide (da giugno ad agosto), inverni freddi (da dicembre a febbraio), piovosità prevalentemente estiva (da giugno ad agosto)
		Revelstoke (Canada), North Dakota (USA), Helsinki (Finland), Växjö (Sweden), Vladivostok (Russia)	
	Continentale subartico	Anchorage, Alaska (USA), Mount Robson (Canada), Murmansk, Irkutsk (Russia), Kirkenes, Finnmark (Norway), Luleå (Sweden)	
<b>E</b> <b>Nivale</b>	Subpolare	Iqaluit (Canada), Provideniya (Russia), Nuuk (Greenland), Vardø (Norway), Longyearbyen (Svalbard), Barrow (Alaska), Grytviken (South Georgia)	Freddo tutto l'anno, piogge assenti
	Polare		

[Tab.2.2.2.1]

### 2.2.3 Requisiti richiesti

Ogni clima, in base alle caratteristiche precedentemente descritte, presenta dei **requisiti** peculiari ed imprescindibili. Per questo motivo si è cercato, per ogni tipologia climatica, di indagarli e sintetizzarli:

#### **A Clima tropicale:**

- dato l'elevato irraggiamento solare è necessario dotare il proprio oggetto architettonico di un'adeguata protezione dal sole; essendo le temperature medie annuali elevate, con picchi nella stagione estiva, è necessaria un'adeguata ventilazione per evitare il surriscaldamento interno;
- il clima molto umido richiede, anche in questo caso, una buona ventilazione per evitare la creazione di muffe e il degrado dei materiali;
- le piogge abbondanti, soprattutto durante la stagione delle piogge, richiedono drenaggio e protezione dalle acque piovane.

#### **B Clima arido:**

- dato l'elevato irraggiamento solare è necessario, come nel clima tropicale, dotare il proprio oggetto architettonico di un'adeguata protezione dal sole;
- essendo le temperature medie annuali elevate, con picchi nella stagione estiva, è necessaria anche in questo caso, un'adeguata ventilazione per evitare il surriscaldamento interno;
- data l'accentuata escursione termica notturna, è necessario prevedere un adeguato sistema di resistenza alle temperature notturne che talvolta arrivano addirittura al di sotto dello zero.

#### **C Clima temperato caldo:**

- presenza di una stagione estiva ed una invernale, richiede di tenere in considerazione le variazioni stagionali, prevedendo sia azioni di ventilazione e protezione dal sole che isolamento termico.

#### D Clima temperato freddo:

- le temperature medie annuali piuttosto rigide, richiedono un ottimo isolamento e riscaldamento.<sup>23</sup>

#### 2.2.4 Possibili soluzioni

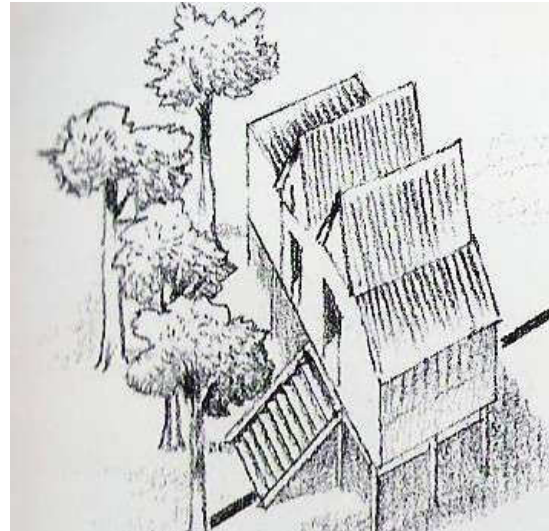
Una volta individuati i requisiti richiesti da ogni tipologia climatica, si è indagato quali **soluzioni formali e tecnologiche**, potessero essere assunte, sia nella progettazione di tende che di edifici:

#### A Clima tropicale:

- la creazione di aree d'ombra all'esterno per attività all'aperto attraverso verande o tetti sporgenti, sono un'ottima soluzione per assicurare un'adeguata protezione dal sole;
- prevedere delle doppie aperture in posizione opposta, un doppio tetto separato dal telo interno che crei un'intercapedine d'aria ventilata, o pareti, anch'esse con camera d'aria ventilata, assicurerebbero un'adeguata venti-

lazione evitando il surriscaldamento interno e la creazione di muffe;

- un tetto sporgente aiuterebbe sia a creare spazi all'aperto protetti dalle acque piovane che a proteggerne le aperture, a tal proposito sarebbe utile prevedere anche delle chiusure ermetiche così da evitare possibili infiltrazioni. È importante, in climi come questi, non utilizzare materiali di cotone, in quanto a causa delle piogge abbondanti e dell'elevata umidità, tendono a marcire piovane [Fig.2.2.4.1].

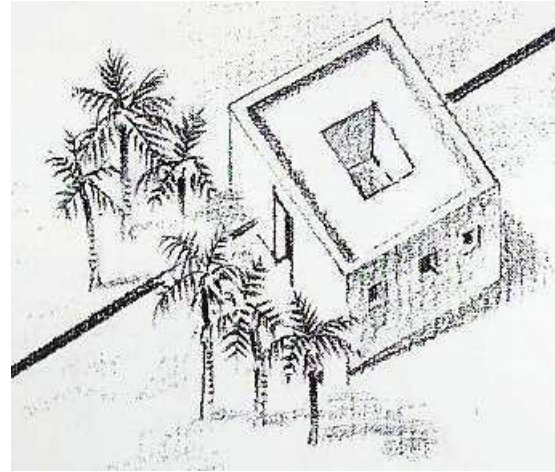


[Fig.2.2.4.1] Tipologia clima tropicale

<sup>23</sup> Corsellis T., Vitale A., *Transitional settlement displaced population*, University of Cambridge shelterproject, 2005

### **B Clima arido:**

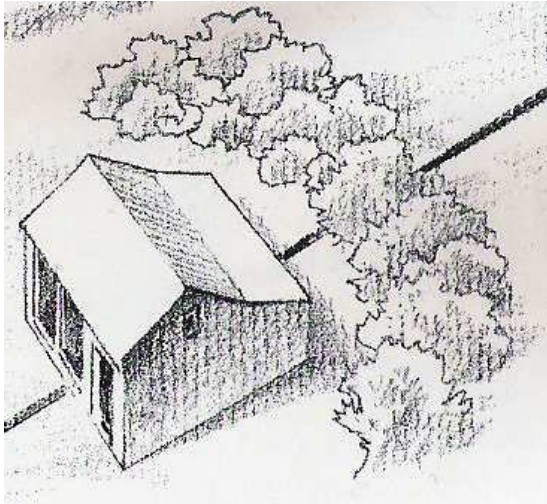
- come per il clima tropicale, la creazione attraverso verande o tetti sporgenti di aree d'ombra all'esterno per attività all'aperto, sono un'ottima soluzione per assicurare un'adeguata protezione dal sole;
- prevedere delle doppie aperture di dimensioni ridotte in posizione opposta e un doppio tetto separato dal telo interno che crei un intercapedine d'aria ventilato, assicurerebbero un'adeguata ventilazione evitando il surriscaldamento interno e la creazione di muffe;
- una consistente massa termica delle pareti assicurerebbe una buona inerzia termica, utile per affrontare le variazioni termiche giornaliere [Fig.2.2.4.2].



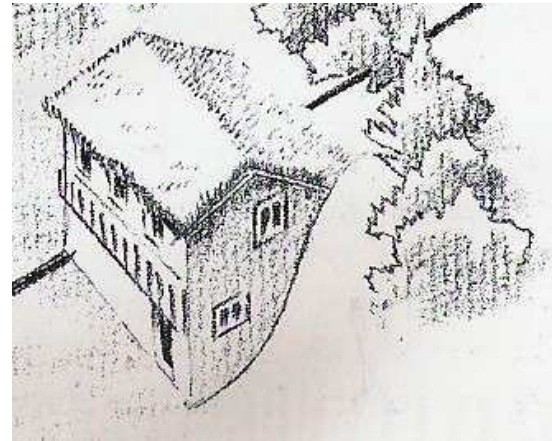
[Fig.2.2.4.2] Tipologia clima arido

**C Clima temperato caldo:** in questo caso ci è che viene richiesta una grande versatilità, per questo motivo si devono prevedere sia verande e tetti sporgenti che doppie aperture, doppi tetti e pareti ventilate per la stagione estiva, che sistemi di isolamento per la stagione invernale [Fig.2.2.4.3].





[Fig.2.2.4.3] Tipologia clima temperato caldo



[Fig.2.2.4.4] Tipologia clima temperato freddo

#### D Clima temperato freddo:

- per andare in contro alle temperature rigide si possono adottare diverse soluzioni come una struttura compatta, un doppio tetto con rivestimento in cotone, un adeguato isolamento a pavimento e delle partizioni interne per creare spazi più piccoli al fine di ridurre il volume d'aria da scaldare e una zona che funga da cuscinetto termico.
- Infine, è utile prevedere un camino per lo sfianto di sistemi di riscaldamento come stufe ecc., ed un maggior numero di metri quadri di spa-

zio chiuso per poter stare al caldo  
[Fig.2.2.4.4].<sup>24,25,26,27</sup>

L'analisi delle condizioni climatiche del luogo in cui si andrà ad operare costituisce il punto di partenza per massimizzare il comfort e per minimizzare i rischi ambientali, per questo motivo è stato utile indagare ogni tipologia climatica.

<sup>24</sup> UN Habitat and IFRC, *Shelter project*, 2009

<sup>25</sup> Office for the coordination of the humanitarian affairs, *Tents*, 2004, UN

<sup>26</sup> The sphere project, *Humanitarian charter and minimum standards in disaster response*, 2004

<sup>27</sup> IFRC Shelter Technical Training, *Season, capacity and funding*, 2008



## 2.3 CULTURA

---

2.3.1 Perché guardare alla cultura

2.3.2 Definire la cultura

2.3.3 Valutazioni e strategia di intervento

2.3.4 Caratteristiche culturali

2.3.5 Relazione tra forma della casa e la cultura



[Fig.2.3.1] Cultura

### 2.3.1 Perché guardare alla cultura

Tra i principali principi guida<sup>28</sup> per gli interventi in casi di emergenza emerge quello del coinvolgimento delle popolazioni colpite.

Collaborare con i rifugiati diventa un ottimo modo per rispondere adeguatamente ai loro bisogni, conoscerne le priorità e permettere alle tradizioni di continuare, ma richiede inevitabilmente uno studio a priori di usi e costumi della cultura con la quale si ha a che fare. È importante permettere alla comunità di continuare ad esistere e svilupparsi, e per consentirli, l'unico modo è osservare, consultarsi con la popolazione (partecipazione attiva) e ottenere informazioni dettagliate sulla cultura e sulla struttura sociale.

Solo in questo modo l'intervento potrà essere realistico e in linea con la situazione precedente al disastro senza creare ulteriore danno psicologico, malcontento, liti o altro alle persone.

Ecco, quindi spiegato, il bisogno di riservare un'intera parte al tema della cultura, aspetto da te-

nere in considerazione, sia per quanto riguarda il modo in cui i volontari devono approcciarsi con le persone sia per quanto riguarda le scelte nella progettazione degli *shelters*.

### 2.3.2 Definire la cultura

Definire cosa si intenda per cultura di un popolo è fare abbastanza complesso; ancora oggi non si è riusciti a dare una definizione esaustiva.

L'UNESCO nella "Conferenza mondiale sulle politiche culturali" del 1982 a Città del Messico così la definisce:

*"La cultura, in senso lato, può essere considerata come l'insieme degli aspetti spirituali, materiali, intellettuali ed emozionali unici nel loro genere che contraddistinguono una società o un gruppo sociale. Essa non comprende solo l'arte e la letteratura, ma anche i modi di vita, i diritti fondamentali degli esseri umani, i sistemi di valori, le tradizioni e le credenze."*

Altre definizioni ne allargano gli ambiti, aggiungendo: i modi di interagire con l'ambiente, le varie modalità di comunicazione nelle sue varie espressioni,

---

<sup>28</sup> Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator UNDRO, *Shelter after disaster*, 2007, UN

i valori di riferimento, le regole della convivenza, il rapporto con il soprannaturale, ecc.

In definitiva la cultura di una comunità è strettamente connessa con l'idea che quella comunità ha di sé stessa, di tutto ciò che la circonda ed il senso di appartenenza<sup>29</sup>.

### 2.3.3 Valutazioni e strategia di intervento

All'arrivo delle prime squadre di emergenze sul luogo del disastro è essenziale iniziare subito una valutazione della popolazione colpita. Il modo migliore, come già accennato, è **coinvolgere** la comunità per garantire la giusta dignità, sicurezza, protezione e per rispondere bene ai diversi bisogni dei gruppi sociali, con particolare attenzione rivolta alle persone più vulnerabili<sup>30</sup>.

Ogni società è composta da differenti gruppi di individui ognuno coi suoi ruoli, le sue capacità e le sue priorità; un continuo **monitoraggio** di questi consente di produrre una **strategia di intervento** sempre in linea con le necessità, in grado di riflet-

tere le caratteristiche sociali e culturali degli sfollati e che sappia evitare il rischio di intolleranze, violazioni di diritti e violenze tra gruppi di diversa etnia e rango sociale<sup>31</sup>.

Il coinvolgimento serve ad avere una partecipazione attiva ad ogni livello, serve per ricevere informazioni sui bisogni che sono differenti per età, posizione sociale, usi, capacità, ecc., identificare i rappresentanti della società e pianificare ed organizzare l'intervento nel modo più appropriato alle esigenze culturali.

Il continuo monitoraggio consente di tenere sempre sotto controllo l'evoluzione della vulnerabilità degli afflitti, caratteristica che evolve col tempo come la cultura. Quest'ultima, infatti, non è né omogenea né statica, ma si trasforma condizionata da diversi fattori: conflitti, spostamenti, revisioni di legge e di politiche governative.

Una strategia di intervento che sia ben accolta dagli sfollati è una strategia che si sviluppa nel rispetto delle tradizioni e dei modi di vita propri di quella particolare cultura, e che punta a favorire il rinnovo

---

<sup>29</sup> <http://www.unesco.beniculturali.it>

<sup>30</sup> UNHCR, *Handbook for Emergencies*, Terza Edizione, 2007

---

<sup>31</sup> Shelter Centre- Medici senza frontiere, *Camp planning, guidelines*, 2007

della fiducia in sè stessi. A tal proposito deve evitare che certe decisioni ed attività vengano prese da esterni quando, invece, possono essere benissimo svolte dalla comunità stessa e consentire, ove possibile, il normale svolgimento delle tradizioni attività professionali per favorire l'autosufficienza.

Per raggiungere questo obiettivo i primi passi da compiere sono:

1. identificare i bisogni primari e a lungo termine e garantire i servizi essenziali a soddisfarli (particolare premura deve essere rivolta all'assistenza sanitaria);
2. tenere presente i passi da compiersi in linea con l'evoluzione dell'emergenza.

Perciò, nella prima emergenza sarà importante dare rifugio al maggior numero di persone, fornire cibo, acqua, protezione e rispondere in modo equo indipendentemente dall'etnia, dalla religione, dalla casta di appartenenza favorendo anche lo sviluppo della solidarietà tra gli sfollati. Nella fase di post-emergenza le persone dovranno poter riprendere le loro attività e i bambini dovranno tornare a scuola al fine di riappropriarsi della normalità il più presto possibile. Infine, nella fase di ricostruzione è importante riordinare la comunità e il suo ambiente

fisico, ponendo particolare attenzione agli aspetti sociali ed economici dell'insediamento.

La strada da seguire è quella di un approccio *bottom-up*<sup>32</sup> che si concentra sul processo anziché sul prodotto da costruire. È un processo che richiede un'attenta e dinamica organizzazione tra i professionisti coinvolti, i quali, devono abbandonare il loro ruolo autoritario per assumerne uno molto più democratico e collaborativo coi più.

### 2.3.4 Caratteristiche culturali

visto come una strategia di intervento si definisce appropriata quando è ben accettata dalla cultura alla quale si riferisce perché ne rispetta i fondamenti e le tradizioni; importante è quindi conoscere le diverse culture con cui si entra in relazione.

Dal punto di vista antropologico il modo di manifestarsi della cultura corrisponde alle **usanze religiose**<sup>33</sup>.

Possiamo, perciò, partire dalla classificazione delle religioni maggiormente diffuse nel mondo per ini-

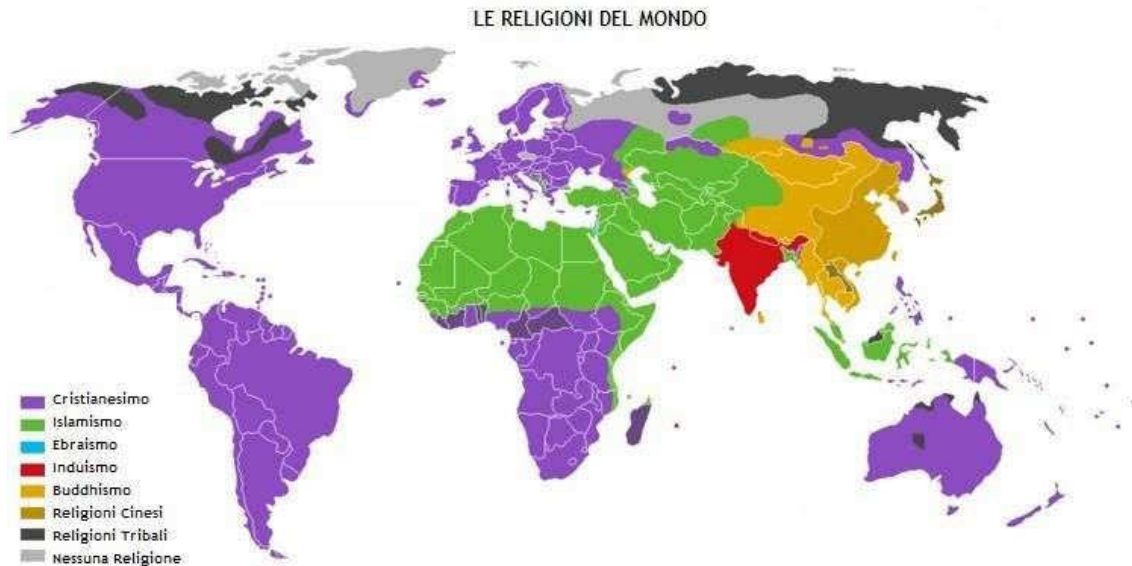
---

<sup>32</sup> Henrotay C., 2008

<sup>33</sup> Comba E., 2008

ziare ad approcciarsi alle diverse culture. Guardando al numero di fedeli l'elenco risulta il seguente:

- Cristianesimo – diffuso nel mondo occidentalizzato;
- Islamismo – diffuso nel mondo arabo;
- Induismo – principalmente diffuso in India;
- Buddismo – diffuso nel Sud-Est asiatico;
- Taoismo e Confucianesimo – originari della Cina;
- Culti animistici africani;
- Shintoismo – diffuso in Giappone.



[Fig.2.3.4.1] Le religioni del mondo

### La cultura cristiana<sup>34</sup>



[Fig.2.3.4.2]

Il cristianesimo è la religione più diffusa al mondo con più di 2.1 miliardi di fedeli ed è la religione di stato di diverse nazioni.

Nonostante le sue divisioni principali in cattolici, ortodossi e protestanti le caratteristiche della cultura cattolica sono le medesime.

In linea generale il cristiano tende a separare la sfera religiosa da quella politica a causa delle esperienze avvenute nel corso della storia e vive una vita superficiale basando tutto sull'esteriorità. Oggigiorno si è molto più individuali: non esistono obiettivi collettivi ma ognuno ha le proprie mete che

---

<sup>34</sup> King H., 1997

cerca di raggiungere per migliorare la propria condizione esistenziale.

La cultura cristiana pone alla base di tutto la persona umana con i suoi diritti fondamentali e soprattutto la sua libertà; vige, quindi, la parità dei sessi che consente alla donna di esprimere la propria opinione e partecipare attivamente alla vita economica e politica, in totale opposizione con altre culture più rigide e maschiliste. Inoltre, vige il rispetto di tutte le differenti opinioni e delle altre fedi religiose.

### La cultura islamica<sup>35</sup>



[Fig.2.3.4.3]

---

<sup>35</sup> Gardet L., 1979



L'Islam, che vanta più di 1.5 miliardi di fedeli in varie parti del mondo, ha il suo radicamento nel deserto ed è proprio grazie al nomadismo che è riuscito ad espandersi geograficamente e ad affermarsi, dapprima in tutto il Medio Oriente e poi in tutto il mondo.

È un insieme di atti di fede, pratiche rituali e di norme comportamentali. I comportamenti esteriori sono giudicati secondo la disciplina legale islamica, mentre per quelli interiori il solo giudice è dio.

Nel passato era diffusa la poligamia, ma attualmente questa pratica sta andando scemando a favore della monogamia; persiste, invece, il considerare la donna come solo strumento di produzione senza diritti e con poche libertà.

Basilare per l'Islam non è la persona, ma la comunità, detta *umma*, cioè la patria. All'interno di questa *umma* il fedele di Maometto si sente a casa sua, legato solidamente alla gente della sua stessa fede, mentre quando esce da questa comunità si sente spaesato e straniero.

La società islamica non è aperta alla visione e ai pareri di chi non è appartenente alla loro religione, da qui nasce l'avversione verso la cultura occidentale.

## La cultura induista<sup>36</sup>



[Fig.2.3.4.4]

La religione induista è quella con le origini più antiche ed è presente principalmente in India con circa 828 milioni di fedeli.

Le persone che abbracciano questa religione vivono in un coinvolgimento mentale ed emotivo ai massimi livelli; per loro l'unica vera vittoria è conquistare se stessi, spogliarsi delle convenzioni e condizionamenti sociali: mettere da parte il proprio ego per rimanere un puro essere, in grado di legarsi alle profondità dell'Universo.

---

<sup>36</sup> Filoramo G., 2007

Tale cultura presenta molte disuguaglianze al suo interno dovute all'appartenenza a diverse classi sociali, corrispondenti alle caste. La casta indica il ruolo e il compito religioso in cui l'individuo è collocato fin dalla nascita. Essendo impossibile passare da una casta all'altra i matrimoni vengono combinati dai capofamiglia (il patriarca) e avvengono all'interno della casta stessa.

Inoltre c'è un legame tra gli uomini e la terra, le persone e gli animali, il sacro e la natura nel mondo. C'è un aspetto spirituale in tutto quello che le persone fanno e ogni parte della natura ha il suo potere.

Gli induisti credono nella reincarnazione che accompagna l'individuo attraverso vari stadi della vita: del discepolato, della famiglia/professione, delle occupazioni prima trascurate ed infine dell' eremitaggio.

Anche la società induista è molto chiusa e si oppone alle altre religioni; spesso i non induisti vengono considerati al pari dei senza casta.

### **La cultura buddista<sup>37</sup>**



[Fig.2.3.4.5]

La religione buddista vanta 576 milioni di fedeli.

Con il termine Buddhismo si indica più in generale l'insieme di tradizioni, sistemi di pensiero, pratiche e tecniche spirituali, individuali e devozionali, che si sono evolute in modo anche molto eterogeneo e diversificato. Sorto nel VI secolo a.C., a partire dall'India, il Buddhismo si diffuse nei secoli successivi soprattutto nel sud-est asiatico e in Estremo Oriente, giungendo, a partire dal XX secolo, anche in Occidente.

Il buddista rifiuta il sistema delle caste e riconosce gli uomini tutti uguali, non si difende dal male rice-

---

<sup>37</sup><http://users.libero.it/aetos/tibet/buddismo.html>

vuto, ha piuttosto un atteggiamento di indifferenza verso di esso e non si vendica.

I precetti fondamentali del Buddismo, per quanto riguarda le regole etiche di vita, sono divisi in tre gruppi: i cinque divieti, gli otto comandamenti, le dieci condotte morali.

Per capire come approcciarsi con le persone che abbracciano tale religione, tra tutti questi sopra citati, sono da ricordare i seguenti:

- non prendere l'altrui proprietà;
- non toccare la donna altrui;
- astenersi dal canto, dalla danza, dalla musica e da ogni spettacolo indecente;
- non ornare la tua persona con ghirlande, profumi e unguenti;
- non usare sedili alti e lussuosi;
- non adoperare letti grandi e confortevoli.

é altrettanto fondamentale comprendere che la felicità nel Buddismo si raggiunge attraverso una disciplina interiore iniziando a identificare i fattori che conducono alla felicità e quelli che inducono alla sofferenza. Solo così si arriva al proprio equilibrio e alla felicità personale.

La felicità è determinata più dallo stato mentale che dagli eventi, dalla propria visione delle cose, da quanto si è soddisfatti di quel che si ha.

### La cultura taoista e confuciana



[Fig.2.3.4.6]

Il taoismo e il confucianesimo sono le principali religioni diffuse nella Cina; la prima è tipica delle zone meridionali, l'altra è invece sviluppata in ogni parte del paese. In pratica, ogni figura che non possa essere identificata come confuciana, è adatta ad essere considerata taoista; le due culture sono tra loro antagoniste.

Il taoismo<sup>38</sup> può essere considerato più un'acquisizione di uno stile che una vera e propria dottrina. Non è una religione unitaria ma una combinazione di insegnamenti che si propone in differenti forme caratterizzando l'arte, la vita e la spiritualità.

Non dà norme comportamentali sostenendo, invece, la spontaneità come autoregolazione e auspica ad una vita senza più desideri e all'immortalità, trattando principalmente le tecniche della longevità. Dopo anni di forti repressioni religiose, la cultura taoista è oggi nuovamente tollerata dal governo cinese.

La dottrina è fortemente legata alla cosmologia ed alla tipica mentalità cinese, secondo la quale non si ragiona seguendo una linea orizzontale di passato, presente e futuro, ma secondo una linea verticale che tenta di ragionare sul significato delle cose che avvengono in un medesimo momento; si parla di sincronicità. Altri aspetti caratteristici sono la ricerca dello stato naturale interiore, la ricerca dell'essenzialità e lo svolgere delle azioni umane alla ricerca di un equilibrio con l'universo.

Il confucianesimo<sup>39</sup> è una delle maggiori tradizioni filosofiche, morali e politiche della Cina, sviluppata dagli insegnamenti del maestro Confucio.

È un complesso di riti, usanze e costumi fondati sulla rilevanza agli aspetti politici e sociali dell'uomo. Tutto si basa su una teoria di governo fondata sul rispetto dei ruoli nei cinque rapporti sociali individuati come fondamentali: governante-sudditi, padre-figlio, marito-moglie, fratello maggiore-fratello minore, amico-amico, e sulle virtù che una persona deve possedere, quali la rettitudine, il senso di giustizia, la lealtà, l'altruismo e l'umanità. Le virtù vengono raggiunte tramite gli insegnamenti del "gentiluomo" il cui compito è quello di guidare moralmente il resto della società il cui modello di base è la famiglia.

Il confucianesimo può essere definito una filosofia esistenziale: essere virtuosi significa avere autocontrollo, moderazione, saper agire con giustizia e considerare l'amore per il prossimo non un semplice dovere ma un'esigenza vitale. I concetti chiave sono i riti e la benevolenza; il rito principale è il culto degli antenati.

---

<sup>38</sup> Seidel A., 1997

---

<sup>39</sup> Scarpati M., 2010

L'uomo potrà realizzare se stesso e i suoi valori soltanto nella società ed il fine ultimo della vita umana viene considerato in funzione dell'attività che ogni singolo svolge nella sua posizione sociale, che è suscettibile di miglioramento, fissa e ben determinata. Sarà importante avere un occhio attento alle tradizioni attraverso le quali comprendere il significato di tutte le cose e raggiungere la consapevolezza dei propri doveri.

L'aspetto più negativo della cultura confuciana è la concezione della donna, considerata di molto inferiore all'uomo. La vita domestica è governata da una ferrea disciplina e dal principio della separazione dei sessi.

### La cultura africana



[Fig.2.3.4.7]

Nel continente africano prevalgono i culti animisti<sup>40</sup> e il feticismo. I primi permettono di comunicare attraverso il creato con il dio supremo; il secondo è la pratica che, attraverso simboli, simbolismi e rituali magici è la credenza ai praticanti di possedere i geni e le forze soprannaturali per soddisfare i bisogni immediati della vita.

L'animismo è una religione che attribuisce un'anima a tutti i fenomeni naturali, un'energia che pervade tutto l'esistente, causa di ogni fenomeno, della vita e della morte, della stabilità e di ogni cambiamento, intrinseca ad ogni essere vivente, uomo, animale o vegetale, e nella materia sia essa solida, liquida o gassosa.

Nelle tradizioni di questi popoli l'accettazione di una diversa pratica religiosa non entra in contrasto con i principi basilari.

La cultura africana è anche sottoposta alla cultura vudù secondo la quale chi sbaglia paga, e ai rituali magici. Malocchio, sogni, riti sono delle realtà presenti nella vita quotidiana<sup>41</sup>.

<sup>40</sup>[http://www.ilritorno.it/postapic\\_quest/17\\_animismo\\_afri-ca.htm](http://www.ilritorno.it/postapic_quest/17_animismo_afri-ca.htm)

<sup>41</sup><http://www.amicidilazzaro.it/materiale/Scheda%20-%20Cultura%20nigeriana%20-%20Agathise.pdf>

Per queste popolazioni, la sofferenza, è parte integrale della vita e ciò che conta è la lotta per sopportarla. I due imperativi di fondo sono quindi adattarsi e resistere alla sofferenza.

È importante conoscere anche altri usi e costumi per sapere come approcciarsi con questa cultura. È bene apprendere che bisogna evitare di dare o porgere oggetti con la mano sinistra, si devono tenere maggiori distanze con la persona con cui si dialoga rispetto alle abitudini europee, sapere che non si deve mai toccare loro la testa perché questo gesto richiama i tragici episodi dell'usanza di decapitazione e comprendere che mangiare e bere con una persona significa accettarla, quindi se qualcuno non accetta ciò che gli offriamo vuol dire che non accetta noi.

Le popolazioni africane amano la vita comunitaria all'aperto, nel cortile.

Le famiglie sono di tipo allargato, cioè comprendono tutti i parenti, con particolare importanza riservata agli anziani. La base dei legami è la discendenza genealogica, cioè la parentela, che dà vita al clan. Il clan è una famiglia allargata che si riconosce in un capostipite. La famiglia è l'unità di base, il clan è l'organizzazione che lega tra loro le diverse

famiglie, imparentate tra loro da diverse generazioni. Vi è poi la tribù ad unire i due livelli, a garantire i rapporti di collaborazione tra il clan e le famiglie e a far lievitare la cultura che media i rapporti. Quest'ultimi non sono mai interconnessi: la famiglia vive nel clan, il clan nella tribù e viceversa.

### La cultura scintoista<sup>42</sup>



[Fig.2.3.4.8]

Lo shintoismo è la religione nazionale del Giappone. Di culto politeista venera una gran quantità di divinità e sottolinea l'importanza della purezza rituale.

<sup>42</sup> <http://www.giappone.cc/scintoismo.html>

ale. Non vi è nessuna gerarchia e si basa sul culto della natura e degli antenati.

Una prima regola etica è sicuramente la disponibilità verso gli altri; l'uomo deve essere caritatevole e aiutare il prossimo per mantenere il benessere e l'armonia nella società. Al primo posto è, quindi, messo il benessere pubblico e l'interesse verso la comunità.

Gli aspetti di tale cultura possono essere così sintetizzati:

- la famiglia è il nucleo principale che va tutelato e mantenuto il più possibile armonico;
- la natura è sacra e bisogna conservare un contatto con essa per raggiungere la completezza e la felicità;
- la pulizia, intesa come purezza è una componente essenziale. Il rito della purificazione è uno dei principali e vi sono dei comportamenti che è bene evitare per ottenere la pace mentale;
- il culto dei defunti è un'altra delle pratiche principali.

Nella cultura giapponese viene enfatizzata la vita di tutti i giorni e si cerca la felicità beandosi delle piccole cose.

Molte pratiche giapponesi hanno radici nello shintoismo, ad esempio, alla base delle tipiche arti delle composizioni floreali, dell'architettura tradizionale e dei giardini ci sono chiaramente gli ideali scintoisti di armonia con la natura, oppure la pratica di mangiare con le bacchette di legno e di togliersi le scarpe prima di entrare in un edificio hanno origine dalle credenze scintoiste.

Da ricordare è anche che non esistono azioni sbagliate di per sé, ma azioni dalle quali deriva sfortuna che vanno evitate per non perdere la pace interiore, e che è molto importante ricevere il consenso sociale in quanto il concetto di vergogna è ben radicato nella cultura giapponese.

### 2.3.5 Relazione tra la forma della casa e la cultura

Una delle principali conseguenze di un disastro è la distruzione di una grande quantità di case con profondi conseguenti aspetti negativi sulla comunità. La perdita della casa non costituisce solo una privazione fisica, ma anche la perdita di identità, orientamento, sicurezza, privacy e dignità.

Come più volte sottolineato, una delle prime cose da fare subito dopo lo scoppio dell'emergenza è dare rifugio al maggior numero di persone<sup>43</sup>.

È ben intuibile come tale rifugio non debba solo essere un tetto, ma un luogo accogliente, dignitoso e adeguato alle diverse esigenze culturali di chi vi verrà ospitato. Dovrà essere il più possibile simile alla casa considerata come espressione dell'identità, riflesso dei valori, dello stato, dei sogni e dei modelli della società. Una società si può paragonare a una casa; però non solo alla casa in sé come luogo di unione o unità abitativa, ma, come afferma Norbert Elias<sup>44</sup>, come un'organizzazione spaziale dei modi di vita.

Cambiamenti nella società come cambiamenti nella casa sono lo specchio di modifiche nelle famiglie, nella divisione dei ruoli, nell'esercizio di dominio e nelle relazioni generazionali. Psicologicamente la società si rispecchia nella casa in quanto luogo familiare e luogo di relazioni stabili<sup>45</sup>. Ogni uomo necessita di essere parte della società, di avere dei contatti e infine uno spazio in cui identificarsi, in cui

avere un senso di appartenenza e in cui le personalità possono fiorire e avere luogo.

Si potrebbe dire forse che

*“la capanna a volte è, in senso culturale, così specifica all'uomo quanto il particolare nido del rigogolo — specifico al rigogolo.”*<sup>46</sup>

Gli aspetti da valutare per progettare e fornire dei rifugi che siano case, nel modo in cui qui le intendiamo, adatti alle diverse società sono:

- la forma della casa, il numero e la posizione delle aperture;
- come e dove si prepara il cibo, che strumenti e arredi si usano e come li si usano;
- come si orientano gli ingressi;
- come si organizzano gli interni, in quante stanze e come si arredano;
- come si sistemano i residenti in base alla posizione occupata nella scala gerarchica;
- come si separano gli spazi riservati alle donne da quelli riservati agli uomini;
- quale il livello di privacy richiesto;
- come si organizzano i villaggi.

---

<sup>43</sup> Frasca C.C., 2000

<sup>44</sup> Elias N., *Die h[un]d fische gesellschaft*, 1983

<sup>45</sup> Rapoport A., 1969

---

<sup>46</sup> Coon C., *The Hunting People, Caravan: The story of the Middle East*, New York, 1951



Di seguito analizziamo le principali caratteristiche che le tende e le case devono avere per le culture prese in esame poco sopra. L'analisi è stata fatta prendendo spunto dalle architetture tradizionali dei nomadi, le cui società sono per natura conservatrici e prive di forze evolutive.

### La casa cristiana



[Fig.2.3.5.1] Una tipica casa cristiana

Nella casa cristiana è molto importante il concetto di privacy.

Per questo motivo le caratteristiche principali sono:

- l'ingresso, che non ha un orientamento prefissato, si apre verso il soggiorno dove vengono

accolti gli ospiti, i quali, solitamente non hanno accesso alle stanze private della famiglia;

- la zona notte è sempre separata dalla zona giorno attraverso un lungo corridoio o posizionata ai piani superiori nelle soluzioni a più livelli;
- è molto importante che i figli abbiano la propria stanza separata da quella dei genitori;
- alla cucina, adiacente al soggiorno, è riservata un'intera stanza.

Non ci sono spazi sacri per la preghiera in quanto, il cristiano, può pregare ovunque e senza l'ausilio di alcun strumento.

Solitamente le case sono molto luminose con molte aperture verso l'esterno. Lo spazio all'aperto serve per passare il proprio tempo libero, per relazionarsi con gli altri, per il gioco dei bambini e non per svolgere particolari attività quotidiane come invece è concepito da altre culture.

### La casa islamica<sup>47</sup>



[Fig.2.3.5.2] Una tipica casa islamica

La casa islamica, nonostante la tradizione poligama sta pian piano scomparendo, è tutt'oggi divisa in due parti tramite una separazione rigida. La parte sinistra è riservata agli uomini e all'accoglienza degli ospiti; quella destra, più ampia, spetta alle donne ed è usata come deposito, magazzino e contiene la cucina. Vi è anche uno spazio riservato alla preghiera. Deve essere completamente chiusa verso l'esterno per proteggere la donna e l'intimità della famiglia; gli unici affacci sono verso la corte interna dove ci si riunisce e si svolgono le attività principali.

---

<sup>47</sup> Picone A., 2009

L'ingresso è orientato verso est, verso la Mecca e non deve dare direttamente nella parte della casa occupata dalla famiglia ma aprirsi verso un piccolo spazio destinato agli ospiti.

Gli arredi sono molto semplici: tappeti, bassi divani, cuscini, tappeti, tessuti, ecc.

Le case sono solitamente disposte per file parallele.

### La casa indiana



[Fig.2.3.5.3] Il cortile delle tipiche case indiane dove le donne si ritrovano per cucinare

Secondo la cultura indiana l'esterno e l'interno della casa sono interconnessi; per questo motivo la zona centrale delle loro case, il cortile, deve essere lasciata sgombra per consentire alle energie, che

governano gli elementi quali il fuoco e l'acqua, di muoversi liberamente.

L'interno delle case è organizzato secondo i precetti del *Vastu*: la sacra scienza della progettazione e dell'arredamento delle case, secondo la quale tutto è influenzato dalle forze cosmiche.

Nel rispetto del *Vastu* è buona norma orientare l'ingresso a est in modo che, al sorgere del sole gli si possa rendere grazie, disporre quanto più possibile stanze, porte, finestre, balconi e verande nelle direzioni nord ed est in modo da permettere alla luce del mattino di entrare liberamente, e posizionare la cucina nella zona sud-est, lontana dalla porta di ingresso per evitare che le energie contaminanti entrino dall'esterno. Nelle soluzioni tradizionali si cucina, invece, all'aperto nel cortile dove più donne si riuniscono per preparare i pasti. Nelle case c'è sempre l'altare o la stanza per venerare gli dei.

Molto importanti sono le decorazioni e l'uso del colore. I disegni conferiscono poteri soprannaturali agli abitanti e si dice vengano tracciati seguendo le istruzioni ricevute in sogno.

La presenza della suddivisione in caste e la vastità del territorio fa sì che molteplici siano le configura-

zioni dei villaggi e le tipologie di case. Evidenti differenze si presentano tra le case delle persone ricche e quelle delle persone povere, soprattutto per quanto riguarda la grandezza degli spazi interni ed esterni, i materiali usati e la ricchezza delle decorazioni.

### La casa cinese<sup>48</sup>



[Fig.2.3.5.4] Una tipica casa cinese a corte

Per i cinesi il destino dell'uomo è connesso con quello della natura; il *Fengshui* serve ad acquisire la coscienza dell'ambiente ed è in grado di indicare il luogo e la forma migliori per ogni casa.

---

<sup>48</sup> Gazzola L., 1999

Le famiglie di rango più elevato hanno le caratteristiche di una comunità autogestita e le loro abitazioni tendono ad ingrandirsi sempre più: anche quattro generazioni vivono sotto lo stesso tetto. Viceversa i contadini mostrano la tendenza a dividersi in tante piccole unità separate, con conseguenti case più piccole e modeste.

Nei tempi più lontani, nelle famiglie ricche, i compiti dell'uomo erano differenti da quelle della donna e la vita coniugale rigidamente regolamentata: i coniugi non potevano dormire nello stesso letto, fare il bagno insieme e usare lo stesso appendiabiti. Attualmente, persiste ancora, la chiara divisione tra l'esterno e l'interno: l'uomo vive all'esterno, le donne (le concubine) negli appartamenti interni.

Le case dei ricchi sono costituite attorno ad una corte centrale. La corte, spazio dove i bambini possono giocare, è circondata da un portico che diventa luogo di distribuzione, di sosta e di contemplazione dello spazio esterno. A volte è presente anche una seconda corte posteriore dove le donne si ritrovano per cucinare.

Delle stanze che compongono le case cinesi, quella più importante è la stanza centrale che contiene la stufa e rappresenta la comunità: in essa si svol-

gono i riti familiari, i matrimoni e i funerali. Dal punto di vista funzionale, essa, assume il ruolo di stanza comune e di ingresso, in quanto ospita l'unica porta di comunicazione tra la corte e l'interno. La porta è fronteggiata dal tavolo per le cerimonie sacre.

Le case popolari, invece, presentano al centro un santuario per la divinità e gli antenati, usato durante le feste. Ai lati si sviluppano le camere da letto degli anziani, mentre due ali dell'edificio sono destinate ai membri più giovani, al salotto, alla sala da pranzo e alla cucina.

Le città cinesi sono quadrate o rettangolari e orientate secondo le direzioni cardinali, con asse urbano principale in direzione nord-sud a simboleggiare l'asse del mondo.

## La casa africana<sup>49</sup>



[Fig.2.3.5.5] Una tipica abitazione africana

Per un africano l'idea di una casa è piuttosto quella di una radura o di un cortile nel quale si svolgono le attività, in particolare quella legate alla cucina, con attorno ad essi i vari locali chiusi destinati a ripostiglio, dormitori e a speciali attività.

La casa africana non ha un ingresso identificato ma una serie di entrate ed uscite multiple, organizzate secondo gerarchie cosmiche, a volte protette da una sorta di veranda.

All'interno vi è la divisione uomo-donna che, in origine, avveniva con un telo di cotone decorato da elaborati disegni. La divisione per la cultura africa-

Stato dell'arte sul progetto per l'emergenza – 2. Contesto

na non deve, però, essere netta come nelle culture islamiche; serve più che altro per ottimizzare l'organizzazione degli spazi ed identificare l'area destinata agli uni o alle altre che verrà arredata con i loro strumenti di lavoro: utensili per cucinare e pulire la casa, per le donne, mentre per gli uomini attrezzi per la caccia, materassi e tappeti per l'accoglienza degli ospiti. Agli uomini è riservata la parte destra perché considerata sacra, alle donne la parte sinistra, solitamente più grande, e al centro vi è sempre uno spazio riservato all'altare per il culto degli antenati.

Le case sono disposte nel villaggio secondo un ordine sacro, il *douar* o cerchio. La struttura circolare, priva di elementi gerarchici, permette il riconoscimento dell'individualità delle singole famiglie e al tempo stesso le strette relazioni di collaborazione che le legano l'una all'altra e che trovano la loro sintesi nell'unità dello spazio centrale. I cerchi tipici sono costituiti dall'insieme della famiglia allargata e dal clan relativo che può comprendere anche decine di nuclei famigliari.

<sup>49</sup> Arecchi A., 1999

## La casa giapponese<sup>50</sup>



[Fig.2.3.5.6] Interno di una tipica casa giapponese

Ciò che contraddistingue le case giapponesi è il fatto di essere accessibili e aperte anche agli estranei.

Le case giapponesi non sono dipinte e, per questo, danno l'idea di miseria e di fragilità. Non hanno porte e finestre, non hanno camini e non esistono stanze che rimangono permanentemente chiuse. Non ci sono letti, mobili di vario genere, sedie e tavoli; il *tatami* l'elemento di arredo essenziale. Le pareti, sia quelle perimetrali che quelle interne, non sono solide e fisse, ma costituite da pannelli

mobili che scorrono in apposite corsie scavate nel soffitto e nel pavimento. In questo modo è possibile spalancare tutto il lato di una casa per ricevere aria e luce. Poiché le pareti perimetrali possono essere tolte, non viene identificato un ingresso, ma molteplici punti da cui accedere.

Quasi tutte le case sono provviste di veranda, altra caratteristica essenziale della casa giapponese; la sua ampiezza varia in proporzione alle dimensioni della casa.

La divisione interna della casa segue una perfetta armonia: le stanze si susseguono, sempre, secondo una sequenza ben precisa; sono quadrate o rettangolari e le dimensioni dipendono dal numero di *tatami* che devono contenere, in linea generale sono molto ridotte. La cucina si trova in un angolo della casa, confina con la strada e ha un proprio cortile. Sono assenti nicchie e rientranze, salvo il *takonoma* e la nicchia attigua che si trovano nella stanza principale in cui si ricevono gli ospiti. Non può mancare la stanza per la cerimonia del *tea*, a fianco della quale, a volte, si trova uno sgabuzzino dove sono custoditi gli attrezzi per la cerimonia.

Tra le mura domestiche è allestito un altarino, detto *Kamidana*, su cui viene posizionato uno specchio

<sup>50</sup> Morse E. S., 1994

che rappresenta la divinità; oppure vi è una semplice mensola situata in salotto ove vengono compiuti i sacrifici casalinghi e si pregano gli dei.

Le città viste dall'alto sono uno sconfinato mare di tetti interrotte qua e là dai mastodontici tetti dei templi e dal verde della lussureggiante vegetazione dei giardini. Le case sono stipate l'una all'altra, separate da vicoletti e stradine che si intersecano in tutte le direzioni.

Nei villaggi più piccoli le case si allineano, anche per un miglio, su due lati di un'unica strada. L'ingresso del villaggio è segnato da grandi tumuli di pietra, sormontati da un albero, innalzati su entrambi i lati della via.





## **3. MANAGEMENT**

---

### **3.1 GESTIONE DELL'EMERGENZA**

### **3.2 TEMPO**

### **3.3 CAMPO**

Una buona gestione dell'emergenza è indispensabile al fine di prevenire, affrontare e superare una situazione catastrofica.

Essenziale è capire quali siano i **soggetti** che possono e devono intervenire in tale situazione, dagli abitanti stessi, agli organi di tipo governativo e non governativo. Nella trattazione seguente si sono voluti individuare i compiti degli uni e degli altri soggetti e le tempistiche con le quali essi intervengono. Una specifica sezione è stata dedicata alle principali Agenzie di tipo umanitario. Esse sono organizzazioni specifiche sia a livello nazionale che internazionale, che intervengono tutte le volte che una situazione di emergenza ne richiede l'azione. Specifiche in quanto ognuna di esse si occupa di un particolare ambito: dare alloggio agli sfollati, curare le persone colpite, salvaguardare i diritti delle donne e dei bambini, combattere la povertà, fornire i beni essenziali, ecc.

La **componente Tempo** viene considerata un elemento essenziale nella gestione di un'emergenza. Vengono riconosciuti tre tempi in cui intervenire: l'emergenza, la riabilitazione e la ricostruzione.

Errato è quindi pensare che l'intervento in emergenza si esaurisca nella prima fase, l'intervento più riuscito sarà quello che riuscirà nel più breve tempo possibile ad affrontare le fasi successive, di riabilitazione e di ricostruzione. Aspetti da tenere conto e sul quale intervenire sono l'approvvigionamento dei fondi e dei beni, lo stoccaggio ed il trasporto di essi e il montaggio delle strutture abitative.

Tre casi sono stati riconosciuti negli attuali interventi d'emergenza, che con tempistiche ed interventi differenti agiscono in maniera totalmente diversa in tali situazioni.

Come prima azione è indispensabile capire le opzioni d'insediamento a disposizione, che possono variare da insediamenti di tipo dispersi o di tipo raggruppato. I primi sono ad esempio auto-insediamenti non pianificati e insediamenti presso famiglie ospitanti. I secondi sono insediamenti presso centri collettivi e presso campi pianificati. Pur essendo la soluzione meno appropriata nel seguente tesi verrà affrontata la progettazione di campi pianificati in quanto è la soluzione che per-

mette una progettazione più ampia rispetto alle altre.

Nel nostro caso la **scelta del sito** e la **progettazione del campo** sono sicuramente le prime azioni determinanti che detteranno la riuscita o meno dell'intervento.

Una pianificazione in questo senso sarà necessaria al fine di garantire gli standard previsti a livello internazionale, ma nello stesso tempo intervenendo in modo specifico nelle diverse situazioni.

La scelta e la progettazione sarà dettata da numerosi fattori al fine di garantire la sicurezza degli abitanti, l'accesso ai beni primari e alle risorse igieniche sanitarie, quindi un sistema stradale adeguato, ecc.



## 3.1 GESTIONE DELL'EMERGENZA

---

### 3.1.1 Strategie di intervento

### 3.1.2 Agenzie umanitarie



[Fig.3.1.1] Un *peacekeeper* dell'ONU distribuisce acqua e cibo ad alcuni bambini sopravvissuti al terremoto di Haiti

### 3.1.1 Strategie di intervento

*“Ogni individuo ha il diritto di cercare e godere in altri paesi asilo dalle persecuzioni”<sup>51</sup>*

I primi soccorritori ad intervenire in situazioni di emergenza sono le popolazioni stesse. Esse agiscono sia nella fase immediatamente successiva al verificarsi di una catastrofe, sia durante l'intero processo di recupero e ricostruzione. Tuttavia, le risorse e le esigenze di coloro che si trovano in una situazione di emergenza, variano ampiamente. Per questo motivo, è necessario un coordinamento efficace che sia in grado di individuare le lacune e ottimizzare le risorse, così da massimizzare la risposta. In tal senso, è necessario che intervengano, oltre alla popolazione locale, anche agenzie umanitarie internazionali e governative, quali: UNHCR, UN-Habitat, CARE, IFRC, OXFAM INTERNATIONAL ecc.

Se si considera una *time line* composta da due fasi:

1. **Fase di emergenza:** periodo durante il quale la popolazione colpita si adoperava per garantire la propria sopravvivenza e quella dei propri familiari. Per le popolazioni sfollate è il momento in cui viene proposta loro un'opzione di spostamento in seguito allo sfollamento;
2. **Fase di recupero:** periodo compreso fra la fase di emergenza e il punto in cui ogni membro della popolazione sfollata ha raggiunto una soluzione duratura di alloggio. Per i non-sfollati comincia la fase di ricostruzione;

si noteranno come ognuno di questi operanti, risponderà in modo diverso e seconda delle proprie possibilità.

#### 1. **Fase di emergenza**

- Agenzie umanitarie internazionali: esse effettuano in primo luogo riunioni di coordinamento con delle rappresentanze governative. Stendono un piano di salvataggio preliminare, corredato da eventuali valutazioni iniziali.
- Agenzie governative: inviano autorità di gestione dell'emergenza per coordinare le ope-

---

<sup>51</sup> Dichiarazione universale dei diritti dell'uomo, articolo 14 (1)

razioni ed effettuano riunioni di coordinamento con le agenzie umanitarie internazionali.

- Popolazione colpita: cerca di garantire la sopravvivenza e la sicurezza delle proprie famiglie, proteggendo la proprietà privata o il proprio rifugio. Si istituiscono squadre di soccorso locali e si istituiscono campi provvisori autoregolati.

## 2. **Fase di recupero**

- Agenzie umanitarie internazionali: mantengono un supporto alle agenzie governative per il reperimento di risorse o finanziamenti. Cominciano, attraverso squadre internazionali, il recupero o lo smaltimento dei detriti, avviando la fase di ricostruzione. A tal proposito si effettua l'identificazione e la registrazione delle popolazioni sfollate.
- Agenzie governative: proseguono un coordinamento costante con le agenzie umanitarie internazionali per assicurare supporto in fase di ricostruzione.
- Popolazione colpita: avvia il reperimento di materiali per attivare il processo di ricostruzione o per adattare i propri rifugi alle variazioni

stagionali. Riprendono gradualmente le attività locali in concomitanza con la ricostruzione.

Il coordinamento fra tutti questi organi è di fondamentale importanza per rispondere nel modo più efficace possibile alle esigenze richieste. A miglior risposta è ottenibile solo quando tutti gli organi lavorano insieme su obiettivi concordati e collegamenti efficienti. Le organizzazioni di aiuto umanitario devono supportare le strategie intraprese dai governi, colmandone le lacune. La strategia governativa adottata deve essere la medesima per l'intera area di azione, pertanto, è utile che le agenzie internazionali organizzino seminari di formazione per gli enti locali governativi e per le NGOs e se possibile, anche per le popolazioni locali. In questo modo è possibile ottenere risposte efficaci e un *feedback* utile per comprendere il livello di efficienza. Affinché un'organizzazione di questo tipo abbia successo, è essenziale supportare una cultura collaborativa per contrastare la tendenza delle organizzazioni e delle istituzioni locali di pensare e agire in modo autonomo.

Il coordinamento è di fondamentale importanza per ottenere risultati positivi ed è sia proattivo che reattivo.

tivo.<sup>52</sup> Esso consente, quindi, di rispondere in modo tale da adattarsi a qualunque situazioni ci si trovi. I seminari di formazione sono uno strumento utilissimo per il coordinamento di tutte le componenti, in quanto permettono la condivisione di informazioni utili alla pianificazione e in grado di stimolare in continuazione la condivisione e cooperazione tra le parti interessate.<sup>53</sup>

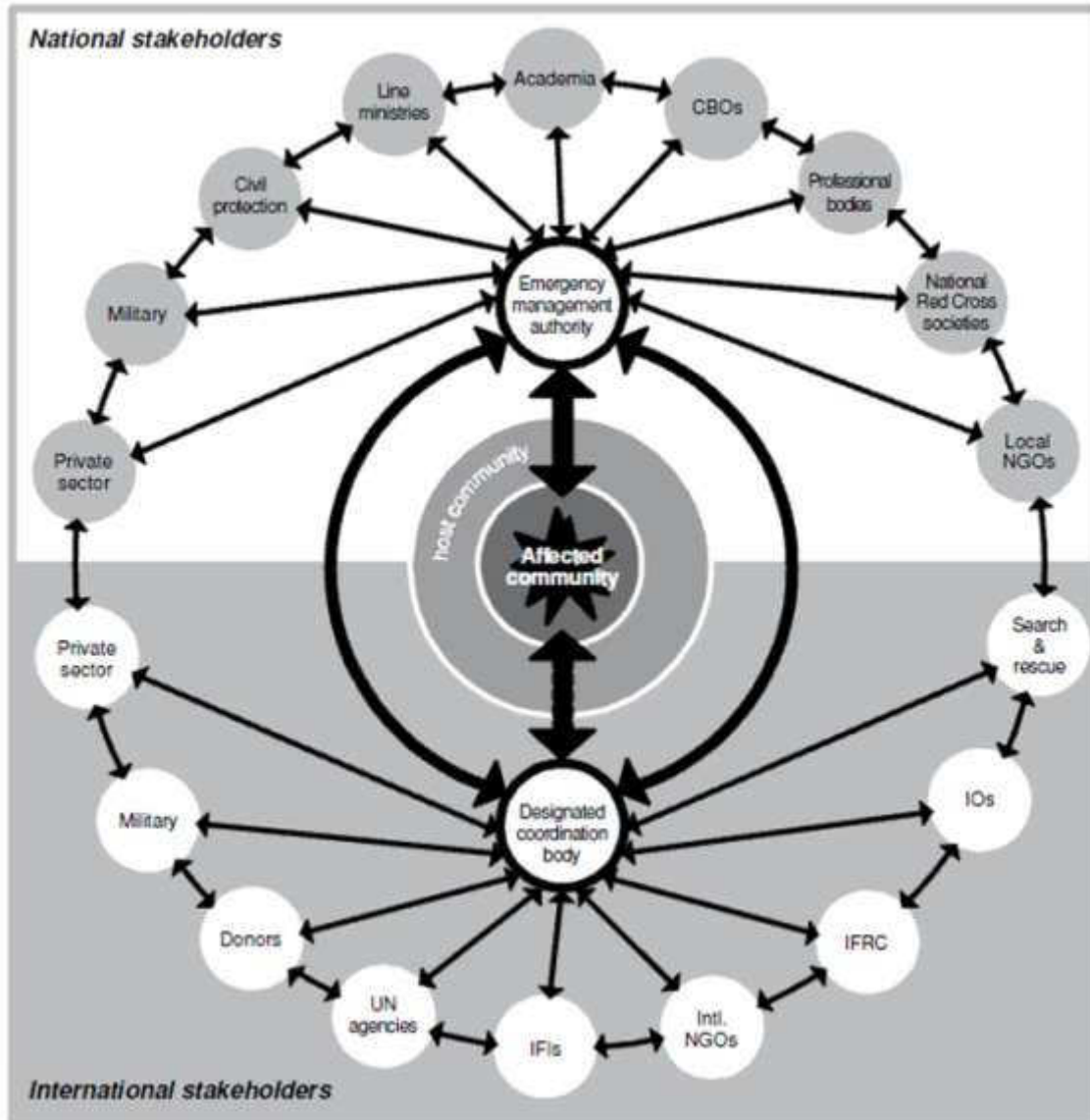
---

<sup>52</sup> *Proattivo*: capacità di reagire agli eventi in modo consapevole e responsabile non lasciandosi influenzare dalle proprie impulsive remore psicologiche e dalle circostanze ambientali esterne;

*Attivo*: dedito, improntato all'azione.

<sup>53</sup> Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator UNDR0, *Shelter after disaster*, 2007, UN





[Fig.3.1.1.1] Esempio di meccanismo di coordinamento coinvolto nella risposta di una situazione di emergenza

### 3.1.2 Agenzie umanitarie

UNHCR<sup>54</sup>

(United Nations High Commissioner for Refugees)



[Fig.3.1.2.1] Intervento sul campo

È l'agenzia delle Nazioni Unite per i rifugiati. L'agenzia fu creata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite nel 1950 e di fatto, incominciò ad operare il 1° gennaio 1951.

Stati che ancora si stavano riprendendo dalle devastazioni della Seconda Guerra Mondiale volevano accertarsi di avere un'organizzazione forte ed efficace che badasse agli interessi dei rifugiati, o li "protegesse" nei paesi in cui avevano cercato asi-

lo. L'UNHCR fu anche incaricata di aiutare i governi a trovare soluzioni permanenti per i rifugiati.

Il mandato originario dell'UNHCR era limitato ad un programma di tre anni destinato ad aiutare coloro che erano ancora rifugiati della Seconda Guerra Mondiale. Tuttavia, gli esodi non solo non cessarono, ma si trasformarono in un fenomeno persistente su scala mondiale. Nel dicembre del 2003, l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite abolì l'obbligo per l'agenzia di rinnovare il proprio mandato ogni pochi anni.

#### Attività

In base al mandato assegnatogli dalle Nazioni Unite, l'UNHCR ha il compito di fornire e coordinare la protezione internazionale e l'assistenza materiale ai rifugiati ed alle altre categorie di persone di propria competenza, impegnandosi nel ricercare soluzioni durevoli alla loro drammatica condizione. Per fornire protezione ed assistenza l'UNHCR è impegnato in tutto il mondo, direttamente o attraverso **agenzie partner governative o non governative**, in programmi che coprono entrambi i settori di attività.

<sup>54</sup> <http://www.unhcr.it>

### Protezione

La protezione internazionale dei rifugiati costituisce il nucleo principale del mandato dell'UNHCR e comprende, tra l'altro, attività quali la registrazione dei rifugiati, la consulenza per la documentazione, la raccolta dati anagrafici e biografici dei richiedenti asilo, la localizzazione sul territorio per la fornitura di protezione e di altre soluzioni durevoli alle esigenze derivanti dalla loro condizione di rifugiati. L'UNHCR è inoltre impegnato nella formazione per tutti gli operatori del settore, governativi e non, al fine di garantire al meglio il rispetto, l'applicazione e la promozione dei diritti dei rifugiati.

### Assistenza

L'UNHCR, in base al proprio mandato, è incaricato di fornire assistenza nelle crisi umanitarie ai rifugiati in fuga da situazioni di crisi determinate da eventi politici e non naturali.

Tale assistenza generalmente consiste nel garantire i beni di prima necessità come acqua, cibo, assistenza sanitaria, alloggi temporanei e non (tende, infrastrutture prefabbricate e l'allestimento di veri e propri campi dotati delle basilari infrastrutture).

L'assistenza comprende inoltre la fornitura di trasporti per le persone e le cose (coperte, indumenti, medicinali, infrastrutture, utensili vari) e interventi di carattere sociale (assistenza psicologica, sociale, istruzione, formazione professionale).

A seguito del disastroso maremoto del 26 dicembre 2004, su richiesta del Segretario Generale delle Nazioni Unite, per la prima volta nella sua storia l'UNHCR è intervenuto in favore delle vittime di una calamità naturale, mettendo a disposizione tutti i propri operatori, mezzi e proprie risorse presenti nei paesi della regione colpita dallo tsunami.

### Quanto è grande l'UNHCR, e come funziona?

Oggi, l'UNHCR è una delle principali agenzie umanitarie al mondo, con circa 6.200 impiegati che lavorano in 278 uffici siti in 111 paesi. Nel corso di più di mezzo secolo di lavoro, l'agenzia ha fornito assistenza a ben più di 50 milioni di persone, meritandosi due Premi Nobel per la Pace, nel 1954 e nel 1981.

### Da dove provengono i fondi?

L'UNHCR è finanziato quasi interamente mediante contributi volontari provenienti principalmente dai

governi, ma anche da organizzazioni intergovernative, da aziende e da singoli individui. Riceve una sovvenzione limitata dal bilancio ordinario delle Nazioni Unite per coprire i costi amministrativi ed accetta contributi "in natura", compresi elementi necessari nelle crisi umanitarie quali tende, medicine, autocarri e trasporti aerei.

### UN Habitat<sup>55</sup>



[Fig.3.1.2.2] Presidente E. Warmington durante la conferenza stampa, e A. Tibaijuka

È l'agenzia delle Nazioni Unite per gli insediamenti umani. È incaricata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite per promuovere socialmente e ambientalmente una città sostenibile con l'obiettivo di fornire un alloggio adeguato per tutti.

L'agenzia fu creata nel 1978 dopo un incontro a Vancouver conosciuto come "Habitat I<sup>56</sup>". Le conseguenze dell'urbanizzazione erano poco significative nell'agenda delle Nazioni Unite, che era stata creata almeno tre decenni prima quando due terzi della popolazione viveva ancora in territori rurali.

Dal 1978 al 1997, UN Habitat ha lottato quasi da solo per prevenire ed alleviare i problemi derivanti dalla massiccia crescita urbana, in particolare nelle città in via di sviluppo.

Dal 1997 al 2002, momento in cui mezzo mondo era diventato urbano, UN-Habitat ha subito una grande rivitalizzazione, utilizzando la sua esperienza per individuare le priorità emergenti per uno sviluppo urbano sostenibile.

Nel 1996, le Nazioni Unite ha tenuto una seconda conferenza sulle città, *Habitat II*<sup>57</sup>, ad Istanbul, in Turchia per valutare due decenni di progressi compiuti dopo Vancouver e impostare nuovi obiettivi per il nuovo millennio. Adottato da 171 paesi, il documento politico che è venuto fuori da questo

---

<sup>56</sup>[http://www.unhabitat.org/downloads/docs/924\\_21239\\_The\\_Vancouver\\_Declaration.pdf](http://www.unhabitat.org/downloads/docs/924_21239_The_Vancouver_Declaration.pdf)

<sup>57</sup>[http://www.unhabitat.org/downloads/docs/2072\\_61331\\_ist-dec.pdf](http://www.unhabitat.org/downloads/docs/2072_61331_ist-dec.pdf)

---

<sup>55</sup> <http://www.unhabitat.org>

"vertice City" è noto come il *Agenda Habitat*<sup>58</sup> e contiene oltre 100 impegni e 600 raccomandazioni.

### La sfida

Compito al quale UN-Habitat è incaricato è quello di migliorare la vita di almeno 100 milioni di abitanti delle baraccopoli entro il 2020. Le nostre città crescono a ritmi senza precedenti, esse stabiliscono tendenze sociali, politiche, culturali e ambientali nel mondo. L'urbanizzazione sostenibile diventa una sfida delle più pressanti per le comunità del 21° secolo.

In molte città, specialmente nei paesi in via di sviluppo, il numero di abitanti delle baraccopoli è di oltre il 50% della popolazione, e hanno poco o nessun accesso al riparo, all'acqua e ai servizi igienico-sanitari. Questo è dove UN-Habitat ha il compito di fare la differenza per il meglio.

Il programma di UN-Habitat include anche aiutare i governi e le autorità locali nelle fasi di ricostruzione in paesi protagonisti di conflitto o calamità naturali.

Riconoscere le diverse esigenze e priorità di riparo e fornitura di spazi in base alla situazione di emergenza aiutare i governi e le varie agenzie ad intervenire progettualmente.

Ristabilire condizioni di vita, pianificazione e gestione degli insediamenti e servizi di base per questi gruppi vulnerabili è una delle priorità del progetto di UN-Habitat.

UN-HABITAT ha il compito, attraverso l'Agenda Habitat, di prendere l'iniziativa nella prevenzione delle catastrofi, la mitigazione e la preparazione e la riabilitazione post-emergenza in materia di insediamenti umani.

### Finanziamenti

La maggior parte dei finanziamenti provengono da contributi volontari di donatori governativi e inter-governativi. Gli altri organi delle Nazioni Unite, le autorità locali, il settore privato e le organizzazioni multilaterali forniscono il loro contributo per progetti specifici.

---

<sup>58</sup>[http://www.unhabitat.org/downloads/docs/1176\\_6455\\_The\\_Habitat\\_Agenda.pdf](http://www.unhabitat.org/downloads/docs/1176_6455_The_Habitat_Agenda.pdf)

## IFRC<sup>59</sup>

(International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies)



[Fig.3.1.2.3] Bandiere di IFRC

Fondata nel 1919 a Parigi, all'indomani della prima guerra mondiale, l'IFRC è l'organizzazione umanitaria più grande del mondo che fornisce assistenza sanitaria senza alcuna discriminazione di nazionalità, opinioni di razza, religioni, classe o pensiero politico. È stato Henry Davison, presidente della Croce Rossa americana, che ha proposto di costituire una federazione di queste Società Nazionali. Una conferenza medica internazionale iniziata dallo stesso Davison ha portato alla nascita della Lega della Croce Rossa, rinominata in "Lea-

gue of Red Cross and Red Crescent Societies" nel 1983, e poi nel 1991 in "International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies".

Il primo obiettivo era quello di migliorare la salute delle persone in paesi che avevano sofferto durante gli anni di guerra. I suoi obiettivi erano per rafforzare ed unire, per le attività sanitarie, le società esistenti della Croce Rossa e di promuovere la creazione di nuove Società. 5 sono state le Società fondatrici: Gran Bretagna, Francia, Italia, Giappone e Stati Uniti. Questo numero è cresciuto nel corso degli anni e ora ci sono 186 Società nazionali riconosciute, uno in quasi tutti i paesi del mondo.

### Missione

La Federazione svolge le operazioni di soccorso per assistere le vittime di disastri, e li combina con il lavoro di sviluppo per rafforzare le capacità dei suoi membri. Il lavoro della Federazione si concentra su 4 aree principali: la promozione dei valori umanitari e risposta alle catastrofi, la preparazione alle catastrofi e assistenza sanitaria e della comunità.

In caso di catastrofi, essi sono i primi ad intervenire e hanno la più grande motivazione per aiutare la

---

<sup>59</sup> <http://www.ifrc.org/>

loro comunità. I volontari vivono nelle comunità in cui operano, e sono presenti prima, durante e dopo una crisi.

### Risposta ai disastri



[Fig.3.1.2.4] Intervento sul campo

La risposta ai disastri continua a rappresentare la più grande parte del lavoro della Federazione, con l'assistenza a circa 30 milioni di persone ogni anno, dai rifugiati alle vittime di catastrofi naturali. Il forte aumento del numero delle catastrofi naturali in tutto il mondo negli ultimi anni ha spinto la Federazione a dedicare maggiore attenzione alla preparazione delle attività delle catastrofi. Queste mirano a rendere le Società Nazionali e le comunità più consapevoli dei rischi che corrono, come ridurre la loro vulnerabilità, e come far fronte alla catastrofe.

### **OXFAM INTERNATIONAL<sup>60</sup>**



[Fig.3.1.2.5] Intervento sul campo

Costituita nel 1995 da un gruppo di organizzazioni non governative.

Il loro obiettivo è quello di lavorare insieme per avere un maggior impatto sulla scena internazionale al fine di ridurre povertà e ingiustizie.

Il nome "Oxfam" deriva dal Comitato per "Oxford Famine Relief", fondata in Gran Bretagna nel 1942. Il gruppo ha fatto una campagna nelle forniture alimentari da inviare attraverso un blocco navale destinato per sfamare donne e bambini durante la Seconda Guerra Mondiale. Oltre a diventare leader mondiale nella fornitura di aiuti in emergenza,

---

<sup>60</sup> <http://www.oxfam.org>

Oxfam International implementa programmi a lungo termine di sviluppo nelle comunità più vulnerabili. Sono anche parte di un movimento globale, chiedendo, ad esempio, migliori servizi sanitari, garantire un'istruzione per tutti e combattere il cambiamento climatico, ecc.

Oggi, ci sono 15 organizzazioni membri della confederazione internazionale Oxfam. Esse sono basate in: Australia, Belgio, Canada, Francia, Germania, Gran Bretagna, Hong Kong, Irlanda, India, Messico, Paesi Bassi, Nuova Zelanda, Quebec, Spagna e Stati Uniti.

#### CARE<sup>61</sup>



[Fig.3.1.2.6] Intervento di Care Packages

CARE è un'organizzazione umanitaria leader nella lotta contro la povertà globale.

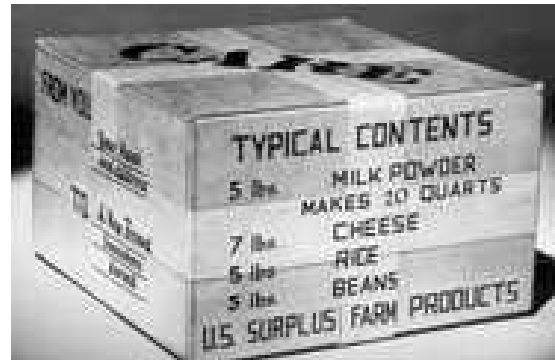
È una delle più grandi organizzazioni umanitarie private a livello internazionale, con sede ad Atlanta (Georgia, USA) sono parte di una confederazione internazionale di 12 membri.

Fondata nel 1945 per fornire sollievo ai sopravvissuti della Seconda Guerra Mondiale, quando 22 organizzazioni americane si sono riunite al fine di salvare la vita ai sopravvissuti.

*“Ogni Care Packages è un contributo personale alla pace nel mondo che la nostra nazione cerca.*

*Esprime preoccupazione degli Stati Uniti e*

*l'amicizia di un linguaggio per capire tutti i popoli”<sup>62</sup>*



[Fig.3.1.2.7] Care Packages “10-in-1

<sup>61</sup> <http://www.care.org/>

<sup>62</sup> Presidente John F. Kennedy, 1962



I primi Care Packages, Army “10-in-1” [Fig.3.1.2.7], erano volti a fornire un pasto per 10 soldati durante l'invasione del Giappone. Con 10 dollari si poteva comprare un pacchetto di assistenza e veniva garantito che il destinatario lo ricevesse in 4 mesi.

Una volta esauriti i pacchi “10-in-1”, iniziarono ad assemblare loro stessi dei pacchetti cibo, fortemente assistito da donazioni provenienti da aziende americane.

Più tardi, Care Packages inclusero oltre al cibo anche beni non alimentari, come strumenti di carpenteria, coperte, vestiti, materiale scolastico e medicine.

Decenni fa, il pacchetto di assistenza fu in gran parte eliminato, ampliando la portata del lavoro concentrandosi su progetti a lungo termine, oltre agli aiuti di emergenza.

Oggi, particolare attenzione è posta su come lavorare insieme alle donne povere, dotato delle risorse adeguate ha il potere di aiutare intere famiglie e tutta la comunità nella fuga dalla povertà. Tutti gli sforzi sono volti al fine di migliorare l'istruzione di base, prevenire la diffusione di malattie, aumentare l'accesso all'acqua potabile e ai servizi igienici, e-

spandere le opportunità economiche e proteggere le risorse naturali.

CARE offre anche aiuti alle vittime di guerre e calamità naturali aiutando le popolazioni colpite a ricostruirsi una vita.

### Missione

La loro missione è di servire le persone e le famiglie nelle comunità più povere del mondo. Traendo forza dalla diversità globale, risorse ed appartenenza promuovono soluzioni innovative e sono sostenitori delle responsabilità globali. Facilitano un cambiamento duraturo da:

- rafforzamento delle capacità di aiuto;
- fornire opportunità economiche;
- fornire sollievo in caso di emergenza;
- influenzare le decisioni politiche a tutti i livelli;
- affrontare la discriminazione in tutte le forme.

Nell'anno 2010, CARE ha lavorato in 87 paesi in tutto il mondo, sostenendo 905 progetti di lotta alla povertà per raggiungere oltre 82 milioni di persone, più della metà dei quali sono donne.

## PROTEZIONE CIVILE<sup>63</sup>



[Fig.3.1.2.8] Logo della Protezione Civile Italiana

*Con "protezione civile" si intendono tutte le strutture e le attività messe in campo dallo Stato per tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi.*

La protezione civile in Italia è organizzata in un "Servizio Nazionale", un sistema complesso che comprende tutte le strutture e le attività messe in campo dallo Stato per tutelare l'integrità della vita, i

beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni che derivano da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi. Le attività del sistema sono la previsione e prevenzione delle varie ipotesi di rischio, il soccorso alla popolazione ed ogni attività diretta a superare l'emergenza.

La storia della protezione civile in Italia è strettamente legata alle calamità che hanno colpito il nostro paese. Terremoti e alluvioni hanno segnato la storia e l'evoluzione del nostro Paese contribuendo a creare quella coscienza di protezione civile, di tutela della vita e dell'ambiente che ha portato alla nascita di un Sistema di Protezione Civile in grado di reagire e agire in caso di emergenza e di mettere in campo azioni di previsione e prevenzione. Nella fase immediatamente successiva ad una grande catastrofe, le innovazioni, le decisioni e le scelte sono favorite dal clima di forte emozione che dopo ogni disastro coinvolge l'opinione pubblica e le istituzioni.

Il concetto di protezione civile, come espressione di solidarietà, spirito di collaborazione e senso civico, ha radici lontane. La storia racconta di organizzazioni solidaristiche e di volontariato impegnate a portare aiuto in occasione di grandi emergenze gi

<sup>63</sup> <http://www.protezionecivile.gov.it>

con gli ordini religiosi medievali e con le prime strutture laiche, come le Misericordie nate a Firenze tra il '200 e il '300 o i Vigili del Fuoco presenti da secoli nelle valli alpine.

## **PROGETTI COMUNI**

### **Sphere Project**<sup>64</sup>

*“Sphere lavora per un mondo in cui è riconosciuto il diritto di tutte le persone colpite da calamità a ristabilire la loro vita e i mezzi di sussistenza, messo in atto in modo che rispettino la loro voce e promuova la loro dignità, i mezzi di sussistenza e la sicurezza”*<sup>65</sup>

Fondata nel 1997, il progetto Sphere è governato da un Consiglio composto da rappresentanti delle reti globali di Agenzie umanitarie.

Il progetto Sphere è un'iniziativa volontaria che porta un gran numero di Agenzie umanitarie (IFCR, OXFAM INTERNATIONAL, CARE, ecc.) ad avere un obiettivo comune per migliorare la qualità di assistenza umanitaria e la responsabilità degli attori umanitari, donatori e le popolazioni interessate.

---

<sup>64</sup> <http://www.sphereproject.org>

<sup>65</sup> *The Sphere Project's Strategy* 2015



[Fig.3.1.2.9] The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response

*“The Sphere Handbook: Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response”*<sup>66</sup>

è una dei più noti e riconosciuti, a livello internazionale, manuali di principi comuni e norme universali minime di vita in risposta umanitaria. Grazie al fatto che questo manuale non è di proprietà di nessuna di queste organizzazioni, esso gode di un'ampia accettazione da parte del settore umanitario nel suo complesso.

Il manuale mette al centro dell'azione umanitaria il diritto delle popolazioni colpite dai disastri di svol-

---

<sup>66</sup> <http://www.sphereproject.org/handbook/>

gere una vita con dignità e garantire protezione e assistenza. Esso promuove la partecipazione attiva delle popolazione colpite, nonché delle autorità locali e nazionali.

I requisiti minimi riguardano 4 principali aree:

- Approvvigionamento idrico
- Servizi igienico-sanitari e la promozione dell'igiene, della sicurezza alimentare e la nutrizione
- Gli elementi di riparo, di liquidazione e non-food
- Interventi di sanità

## 3.2 TEMPO

---

### 3.2.1 Il tempo e l'emergenza

### 3.2.2 Perché studiare la componente tempo



[Fig.3.2.1] Tempo

### 3.2.1 Il tempo e l'emergenza

Una situazione di emergenza richiede decisioni rapide e un'attivazione immediata per venire in contro ad una condizione di bisogno improvvisa. In casi come questi, è necessario far fronte all'emergenza attraverso delle risorse immediatamente disponibili e nel più breve tempo possibile. Per questo motivo è importante porre particolare attenzione al ruolo della dimensione temporale.

L'emergenza vera e propria si viene a creare in seguito ad una trasformazione rapida ed incalzante, che comporta una frattura nella continuità temporale, sconvolgendo i ritmi della vita quotidiana, i ruoli e le procedure. Operare in contesti di emergenza, significa entrare in un tempo "nuovo" in cui ogni minuto è prezioso e tutto sembra dover subire un'improvvisa accelerazione.

Nel Settembre del 1977 durante l'*International Conference on Disaster Area Housing* svoltasi ad Istanbul, si individuò una prima formulazione strategica dell'intervento di soccorso abitativo in aree disastrose. Venne sottolineata l'esigenza di un'organica correlazione previsionale tra tempi, modalità e caratteri dell'intervento in riferimento al

tipo, alle dimensioni e alla natura stessa dell'evento.<sup>67,68</sup>

L'intervento di soccorso venne, quindi, diviso in tre tempi:

1. L'**emergenza**: intesa come l'impatto immediato che si viene a creare con gli effetti del disastro e i relativi problemi abitativi in termini di riparo e di ricovero;
2. La **riabilitazione**: fase intermedia tra l'emergenza e la risistemazione definitiva. Essa ha una durata variabile che può andare da molte settimane, a molti mesi o addirittura anni. L'obiettivo verso il quale vengono convogliati tutti gli sforzi è rivolto a creare delle condizioni ambientali favorevoli per la riattivazione delle attività umane e per la costruzione di abitazioni temporanee in grado di durare fino al termine delle costruzioni a carattere permanente;
3. La **ricostruzione**: è il complesso di provvedimenti e di processi tesi ad approntare le con-

---

<sup>67</sup> Sbattella F., 2011

<sup>68</sup> Sica G., 2002

dizioni e a realizzare le operazioni per poter tornare alla normalità antecedente al disastro.

Occuparsi di emergenza non significa, quindi, intervenire solo nei momenti più caldi del soccorso, ovvero nella prima fase, ma è importante capire che è necessario continuare ad agire anche nelle due fasi successive per poter superare nel più breve tempo possibile le condizioni emergenziali e tornare alla normalità, restituendo a coloro che hanno perso tutto un alloggio e la dignità.<sup>69</sup>

### 3.2.2 Perché studiare la componente tempo

La dimensione temporale è una delle variabili preponderanti nell'emergenza ed interessa molti degli aspetti caratterizzanti il processo di intervento. È di fondamentale importanza, quindi, indagare in che modo questo influisca a livello logistico e progettuale.

Come detto in precedenza, la *gestione dell'emergenza* racchiude in sé, automaticamente, la variabile tempo, in quanto è richiesta una rapidità di a-

zione efficace ed organizzata. Bisogna avere chiaro, fin dall'inizio, quali sono le priorità per poter agire in modo tempestivo ed è necessario, quindi, predisporre un programma che evidenzi le costanti e le variabili individuate a partire da casi precedenti.

L'**approvvigionamento** di fondi, tende e volontari richiede del tempo, ma questo per essere ritenuto valido deve ridursi il più possibile tra il verificarsi della catastrofe e la posa in opera della tenda. A tal fine, è molto importante avere una chiara mappatura dei luoghi in cui è possibile effettuare lo **stoccaggio**. Nonostante i fondi, generalmente, siano disponibili tra 1 ora e le successive 48 ore dallo scoppio dell'emergenza, la maggior parte delle squadre di soccorso non sono in grado di intervenire adeguatamente prima di 72 ore. Poche garantiscono l'intervento in 48 e quasi nessuna nelle successive 24. L'obiettivo, quindi, è proprio questo: assicurare un intervento tempestivo nelle prime 24 ore.

Un fattore molto influente in relazione alla tempistiche di approvvigionamento e il **trasporto**. Lo sdoganamento e il trasporto internazionale possono essere causa di rallentamenti, dovuti a problemi in

---

<sup>69</sup> Cecere T., 1984

termini di protezione, permessi, negoziazioni e di gestione delle merci in aeroporto e in aree di emergenza. È necessario, quindi, fare le giuste scelte ed individuare i percorsi possibili tenendo presente l'eventualità che alcune strade, stazioni e aeroporti possano essere coinvolti e resi intransitabili. Per questo motivo, le strutture di transito devono essere appropriate ad ogni situazione ed è buona cosa prevedere depositi per lo stoccaggio diffusi in tutto il mondo.

La variabile tempo la si ritrova anche nell'andamento e nella cadenza delle stagioni meteorologiche. Queste, caratterizzano una determinata area geografica attraverso variazioni stagionali che influenzano, inevitabilmente, la progettazione di campi e tende.

Ed è proprio nella **progettazione della tenda** e di conseguenza nella sua rapidità di **montaggio** che si deve tenere conto della variabile tempo. Se si aumenta il numero delle componenti, se ci sono pochi o nulli elementi prefabbricati, se le istruzioni sono poco intuitive le tempistiche si allungano notevolmente. Più il numero degli elementi aumenta più è facile che possano essere smarriti, danneg-

giati o mal posizionati. I tempi di montaggio possono essere, indicativamente, così ricondotti:

- *Family unit* con la maggior parte di elementi prefabbricati = 30 minuti (2/3 persone - 31 mq);
- *Family unit* con molti componenti = 1 ora (2/3 persone - 21 mq);
- *Transitional shelter* con struttura a telaio = 2 ore al mq (valore indicativo per singola persona);
- Struttura ospedaliera/ sanitaria = 1 ore (7 persone - 42 mq);
- *Infatable shelter* = 5/10 minuti (2/3 persone - 60mq).

In generale, i tempi variano molto a seconda del numero di persone coinvolte dal disastro, dal numero di persone impegnate nella posa in opera della singola unità e a seconda delle dimensioni di quest'ultima.<sup>70,71</sup>

### 3.2.3 Il tempo nell'emergenza oggi

L'errore che si tende a compiere oggi, è quello di lavorare solo sull'intervento visibile al momento e

---

<sup>70</sup> <http://www.disasterassessment.org/section.asp?id=38>

<sup>71</sup> <http://www.ifrc.org/docs/appeals/annual06/maa00019.pdf>



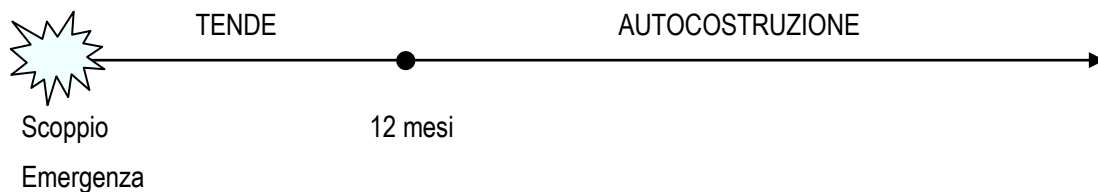
non su quello sistemico. E' necessario comprendere, che non è sufficiente fornire un riparo provvisorio, ma si deve agire con un'attenzione anche al lungo termine.

Ad oggi, si osservano tre casi di declinazione temporale. Nei primi due, il tempo viene suddiviso in due parti, mentre nell'ultimo in tre:

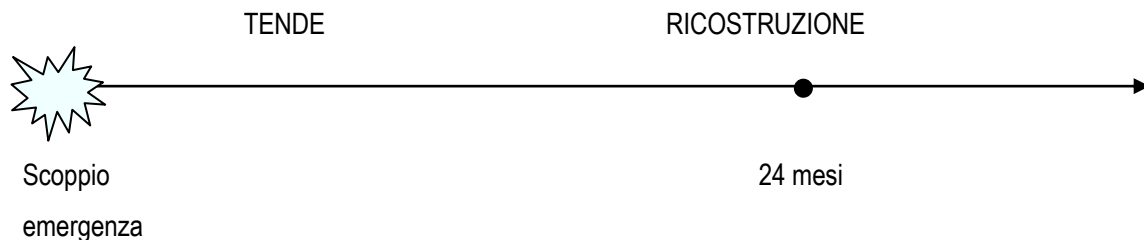
- **Caso A:** è il più frequente nei paesi sottosviluppati e prevede una prima fase di all'incirca 12 mesi dallo scoppio dell'emergenza. In questo frangente si interviene mediante l'ausilio di tende, costringendo le persone ad alloggiare in rifugi temporanei, privi di ogni comfort. Trascorsi questi 12 mesi, con lo scemare dell'emergenza, le popolazioni locali intervengono mediante un processo di auto-costruzione con materiali di fortuna, inte-

grando e trasformando le tende in alloggi definitivi, che tuttavia risultano altamente insalubri e privi di ogni comfort.

- Anche il **caso B** prevede una prima fase in cui si interviene mediante tende provvisorie, ma a differenza del caso A le popolazioni locali rimangono a vivere in condizioni insalubri e scomode anche per lunghi anni, fino a quando non subentra una ricostruzione programmata. Durante la prima fase gli abitanti stessi, con risorse proprie, si occuperanno di porre delle migliorie alla tenda stessa al fine di renderla più confortevole. In questo caso l'investimento sarà sicuramente maggiore del caso precedente in quanto la ricostruzione consisterà nella realizzazione di vere e proprie case definitive.

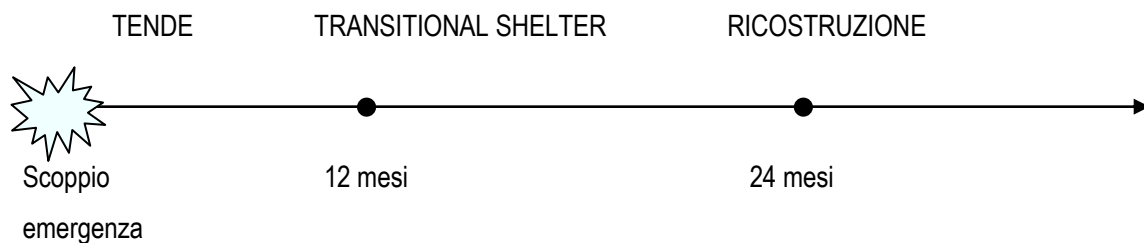


[Fig.3.2.3.1] Caso A



[Fig.3.2.3.2] Caso B

- Infine, il **caso C** che è il più raro e prevede tre fasi temporali. La prima, della durata di all'incirca 12 mesi, in cui si interviene sempre per mezzo di tende; la seconda, in cui si prevede l'arrivo delle *transitional shelter*, ovvero rifugi di transizione che dovrebbero accompagnare le popolazioni locali, nei successivi 12 mesi, in condizioni di maggior comfort fino all'inizio della terza ed ultima fase: la ricostruzione. La rarità di questa soluzione è dettata dall'alto investimento che essa richiede e che pochi in condizione di emergenza sono in grado di sostenere.



[Fig.3.2.3.3] Caso C

## 3.3 CAMPO

---

### 3.3.1 Azioni per una strategia di intervento

### 3.3.2 Opzioni di insediamento

### 3.3.3 Pianificazione

### 3.3.4 Scelta del sito

### 3.3.5 Progettazione del campo



[Fig.3.3. 1] Intervento di Unicef Italia

### 3.3.1 Azioni per una strategia di intervento

Azioni per una strategia di intervento in un periodo di “transito” sono:

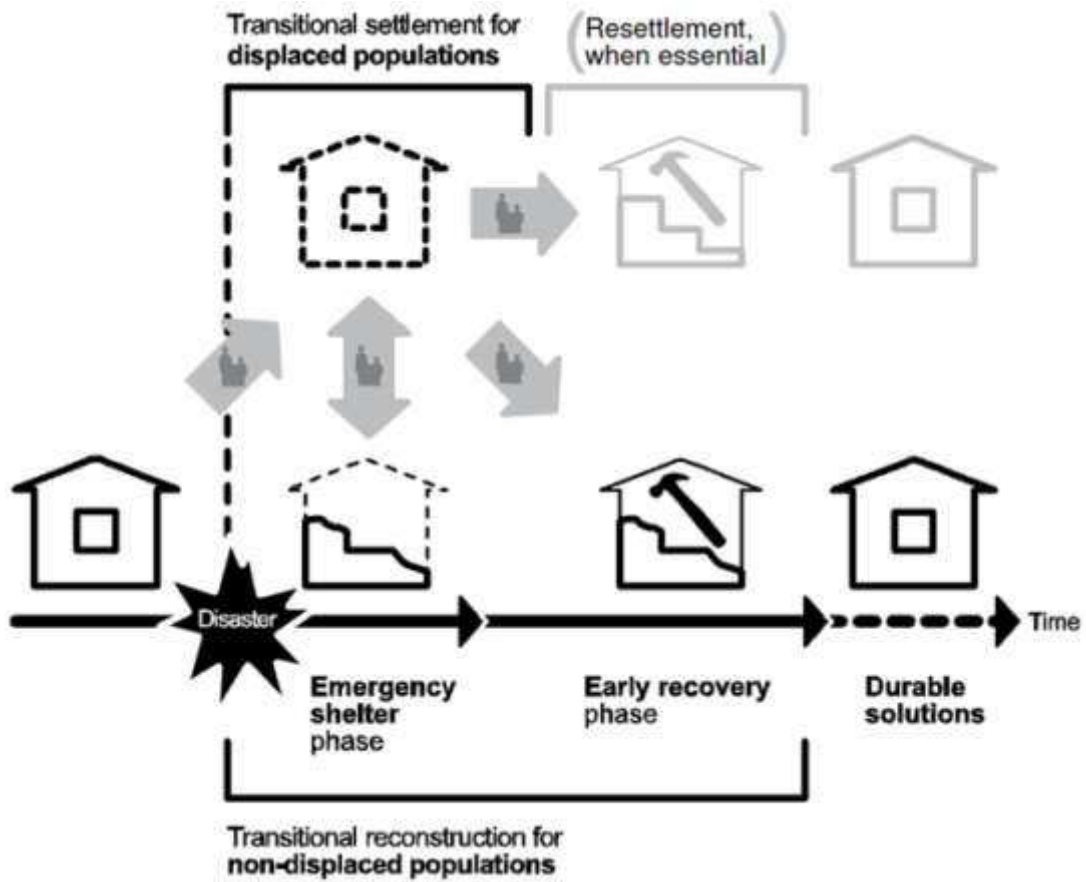
1. identificare le popolazioni coinvolte in seguito ad un disastro, ed i percorsi che si stanno assumendo;
2. identificare le opzioni di composizione di insediamenti in base alla popolazione afflitta;
3. identificare la capacità, sicurezza e appropriatezza di ogni azione;
4. comunicare ed informare i soggetti interessati di possibili sviluppi presenti e futuri;
5. identificare gli scenari possibili, includendo il caso migliore e quello peggiore;
6. sostenere le popolazioni colpite e quelle locali (ospitanti) in modo graduale.

A seguito di una calamità naturale, la maggior parte delle persone non rimane sfollata. È nel miglior interesse della gente rimanere il più vicino possibile a casa e dovrebbero essere aiutati a farlo quando esso è sicuro e adeguato.

Gli sfollati dovrebbero essere sostenuti a tornare a casa il più rapidamente possibile.

Lo spostamento di persone potrebbe aggravare gli impatti che un disastro ha sulle proprietà e i mezzi di sussistenza. Tali ripercussioni si verificano con spostamenti molto rapidi, sia in ambienti urbani che rurali. Di conseguenza, lo spostamento deve essere evitato a meno che non si possa fornire assistenza sul posto.

A seguito di un disastro, i membri della popolazione colpita, che sono sfollati, si sposteranno e avranno differenti opzioni di insediamento per tutta la durata dell'emergenza [Fig.3.3.1.1].



[Fig.3.3.1.1] Insediamento di transizione e opzioni di ricostruzione nel corso del tempo

Alcuni sfollati potranno essere spostati solo per pochi giorni, altri per anni.

Il sostegno dovrebbe includere infrastrutture di servizio comunale, tra cui l'accesso, servizi, ecc.

Campi e centri collettivi, che hanno più gravi svantaggi, sono spesso costruiti, nonostante il fatto che, a seguito di un disastro naturale sono raramente una soluzione adeguata. La comunità internazionale e il governo concorre in molti casi ad evitare la creazione di campi.

### 3.3.2 Opzioni di insediamento

Le possibili alternative di insediamento sono state raggruppate in sei tipologie di insediamenti.<sup>72</sup> Le sei alternative sono state raggruppate in "disperse" e "raggruppate".

- **Disperse**

1. Famiglia ospitante: questa opzione comporta un rifugio agli sfollati all'interno di una famiglia locale, o su terreni o immobili di loro proprietà.

2. Auto-insediamento in zone urbane: popolazioni sfollate possono decidere di stabilirsi in una città, occupando le proprietà o terreni informalmente.
3. Auto-insediamento in zone rurali: avviene quando le famiglie sfollate si stabilizzano su terreni rurali, sia di proprietà collettiva che privata.

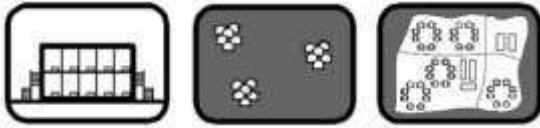


[Fig.3.3.2.1] Insediamento "disperso"

- **Raggruppate**

1. Centri collettivi: anche come rifugi di massa, sono di solito situati in strutture preesistenti.
2. Auto-insediamento in campi: una comunità sfollata può stabilirsi in campi di assistenza, indipendentemente da quello del governo locale o della comunità umanitaria.
3. Campi pianificati: campi organizzati sono luoghi in cui gli sfollati trovano alloggi appositamente costruiti, completi di infrastrutture e di servizi.

<sup>72</sup> Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator UNDRO, *Shelter after disaster*, 2007, UN



[Fig.3.3.2.2] Insediamento “raggruppato”

### Campi pianificati

Operazioni di questo tipo hanno avuto successo quando le popolazioni colpite hanno perso le loro proprietà terreni e mezzi di sussistenza. Esse possono essere opzioni appropriate quando è essenziale che la popolazione interessata debba essere rapidamente spostata in una nuova posizione. I campi dovrebbero essere l'ultima risorsa, sia in circostanze di conflitto che calamità naturale, con preferenza ad altre opzioni di transito come famiglie ospitanti, raggruppamento in centri collettivi,

ecc. L'uso prolungato dei campi è di particolare preoccupazione in quanto comporta l'allontanamento della popolazione colpita dai loro mezzi di sussistenza e dalla loro proprietà, questo comporta un impatto negativo sulle loro condizioni di vita.

Stabilire la realizzazione di campi comporta fattori quali:

- Pianificazione strategica
- Selezione dei siti
- Progettazione e gestione dei campi
- Gestione dell'eliminazione, sviluppo ed espansione

### PUNTI DI FORZA

- Facilitare la distribuzione di cibo e altre forniture
- Facilitare l'identificazione di gruppi ed individui vulnerabili
- Può essere progettato per soddisfare le esigenze dei paesi colpiti
- L'uso del terreno può essere negoziato con i governi senza affitto o acquisto

### PUNTI DI DEBOLEZZA

- Aumentare la vulnerabilità della sicurezza, sia di minacce interne che esterne
- Limitare l'accesso alle attività generatrici di reddito
- Determinare una concorrente per le risorse
- Metodi di gestione di risorse che portano ad un danno ambientale ed a disservizi
- Sono spesso causa di disagi per il sostentamento del paese ospitante

Campi di questo tipo offrono la possibilità di:

- capire i bisogni della popolazione sfollata e pianificare il campo in modo appropriato;
- sviluppare un piano di gestione delle risorse naturali;
- coinvolgere sia le popolazioni sfollate che quelle locali nella costruzione di attività agevolando l'accesso ai mercati locali;
- dare sostegno a incontri pubblici che coinvolgono sia le popolazioni locali che quelle dei sfollati. Ad entrambi i gruppi devono essere offerte attività quali corsi di formazione o eventi sociali;

l'aggiornamento delle infrastrutture, come i trasporti, l'assistenza sanitaria, acqua e servizi igienico-sanitari, scuole, produzione di energia, cibo e produzione alimentare, sicurezza, stazione di polizia, carceri e tribunali.

### 3.3.3 Pianificazione<sup>73</sup>

Al fine di fornire siti idonei è necessario:

- oltre a soddisfare i bisogni nell'immediato, la pianificazione dovrebbe tenere in considerazione la fornitura a lungo termine dei servizi anche se la situazione d'emergenza prevista dovrebbe essere temporanea;
- un supporto tecnico, al fine di un'adeguata scelta del sito;
- evitare di creare un'elevata densità di popolazione;
- evitare di realizzare insediamenti troppo grandi;
- coinvolgere i profughi in tutte le fasi di insediamento;
- preservare, per quanto possibile, modalità e strutture sociali tradizionali;
- sviluppare un piano globale di insegnamento con un layout basato su una comunità aperta, favorendo l'accesso all'acqua, latrine, docce, impianti di lavaggio, ecc.

---

<sup>73</sup> Shelter Centre- Medici senza frontiere, *Camp planning, guidelines*, 2007



Il campo dovrebbe essere costruito il più vicino possibile alle vecchie case, e in modo sicuro. Una distinzione deve essere fatta tra la risposta al conflitto e risposta alle catastrofi naturali [Tab.3.3.3.1]. Durante un conflitto il campo dovrebbe essere il più

lontano possibile dalla causa dello spostamento. Per quanto riguarda una catastrofe naturale esso dovrebbe essere posizionato il più possibile vicino ai luoghi d'origine.

	Risposta a CONFLITTI	Risposta a disastri NATURALI
<b>Causa dello spostamento</b>	Complessa e imprevista	Più prevedibile
<b>Durata</b>	Relativamente a lungo termine	Relativamente a breve termine
<b>Posizione del campo e selezione del sito</b>	Distanza significativa dalla causa dello spostamento, minimizzare le minacce alla sicurezza.	Vicino alla causa dello spostamento. Questo aiuterà gli sfollati in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimento o ripristino di meccanismi di sostegno</li> <li>• Ricostruzione degli insediamenti</li> <li>• Mantenimento dei legami con la famiglie e comunità</li> </ul>
<b>Fornitura di servizi e strutture</b>	Oltre all'acqua, le strutture sanitarie necessarie per la sopravvivenza immediata, scuole, cliniche e altri più sostanziali impianti possono essere richiesti.	Servizi e strutture dovrebbero essere necessari solo per sostenere la popolazione sfollata nel corso del periodo, relativamente breve. La fornitura di strutture a lungo termine può portare alla dipendenza o può diventare fonte di attrazione per le popolazioni non colpite dal disastro.
<b>Gestione del campo e manutenzione</b>	Obiettivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massimizzare l'indipendenza e l'autosufficienza della popolazione sfollata</li> <li>• Massimizzare la partecipazione</li> </ul> Ampio supporto di aiuti saranno necessari durante la fase di emergenza, ma se un adeguato supporto viene offerto esso può essere gradualmente ridotto nel corso della vita del campo.	La durata relativamente breve ridurrà le opportunità per l'indipendenza e l'autosufficienza per lo sviluppo tra la popolazione sfollata. Vi è probabilmente un maggiore affidamento della comunità di aiuto per tutta la durata del campo.

<b>Mezzi di sussistenza</b>	Essendo ad una notevole distanza dall'abituale sorgente di supporto il campo dovrà fornire fonti alternative di servizi e strutture di sostegno. Questo può includere aree di pascolo per il bestiame e mercati per la vendita di materie prime.	Idealmente il campo sarà situato in prossimità di fonti esistenti di sostentamento. Il sostegno sarà necessario mentre i mezzi di sussistenza vengono ristabiliti.
<b>Supporto</b>	L'attenzione dovrebbe essere data ai percorsi di informazione e partecipazione al fine di sostenere gli sfollati dando a loro opzioni per il ritorno. Il sostegno può essere richiesto per migliorare e aggiornare i rifugi. È indispensabile che il campo non venga trattato come una soluzione definitiva, ricercando alternative.	L'attenzione dovrebbe essere data ai percorsi di informazione e partecipazione al fine di sostenere gli sfollati dando a loro opzioni per il ritorno. Tale percorso, allo stesso modo, deve essere usato per assistere le organizzazioni per sviluppare piani di sostentamento.
<b>Fornitura di risorse</b>	A causa della durata del campo, una gestione delle risorse naturali deve essere attentamente considerata per prevenire a lungo termine danni ambientali. Scegliere un sito con una disponibilità di servizi locali e risorse utilizzabili.	Cercare di procurarsi le risorse, lavoro e servizi a livello locale. Se questo non è possibile le risorse possono essere importate, a livello nazionale o internazionale, al fine di soffrire esigenze a breve termine.
<b>Sicurezza</b>	Maggior livello di sicurezza soprattutto da minacce esterne. Impostare il campo dalla prima linea del conflitto. Importante è anche proteggere gli sfollati da minacce interne, come per esempio conflitti per le risorse.	Minacce esterne non sono fonti principali di preoccupazione. Protezione dalle minacce interne, invece, sono richieste. Ulteriore protezione richiesta riguarda la mitigazione dei pericoli naturali, soprattutto se il campo è in stretta vicinanza alla causa dello spostamento.

[Tab.3.3.3.1] Confronto campi in risposta a conflitti e campi in risposta a disastri naturali<sup>74</sup>

<sup>74</sup> Shelter Centre- Medici senza frontiere, *Camp planning, guidelines*, 2007

La pianificazione di esso dovrebbe essere sensibile alla struttura sociale della popolazione colpita. Ad esempio, persone provenienti da uno stesso villaggio dovrebbero essere collocate insieme, per quanto possibile. Deve essere tenuto in conto il rapporto con la popolazione ospitante al fine di evitare conflitti tra di essi, causati anche dalla scarsa presenza di risorse.

Evitare di pianificare campi che sono per più di 20.000 persone. Quando possibile è meglio pianificare campi più piccoli che si integrano meglio con il villaggio della popolazione ospitante o della struttura urbana, riducendo l'impatto sulle risorse naturali disponibili.

### **Norme guida internazionali**

Standard concordati a livello internazionale possono essere rilevanti per specifiche situazioni, ma devono sempre confrontarsi con enti locali.

Due testi importanti, che attualmente forniscono standard per una risposta in caso di emergenza da parte della comunità internazionale e organizzazioni umanitarie, sono:

- *Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response*<sup>75</sup> (The Sphere Project<sup>76</sup>, 2004) integra norme comuni a tutti i settori. L'obiettivo è quello di guidare ed informare a tutti i livelli di risposta ad un'emergenza umanitaria, per migliorare la qualità di assistenza e per migliorare la responsabilità delle agenzie esecutive, sia per quanto riguarda donatori e beneficiari.
- *Handbook for Emergencies*<sup>77</sup> (UNHCR, 2007) include note orientative pratiche e liste di controllo. Il manuale fornisce linee guida per la fornitura di protezione, mira a soddisfare le esigenze legate alla fornitura di un rifugio.

I due progetti usano il termine "standard" in modo differente. Nel primo caso essi sono di tipo qualitativo, universalmente applicabili a tutti gli ambienti operativi. Nel secondo caso, gli standard sono determinati dai governi e partner UNHCR e sono spesso in forma quantitativa [Tab.3.3.3.2].

---

<sup>75</sup><http://www.sphereproject.org/handbook/>

<sup>76</sup> Vd. Paragrafo 3.1.2

<sup>77</sup> UNHCR, *Handbook for Emergencies*, Terza Edizione, 2007

<b>Spazio necessario</b>	<i>Indicatori Sphere Project (2004)</i>	<i>Standards UNHCR (2007)</i>
<b>Superficie minima di campo per persona</b>	45 mq includendo le infrastrutture	45 mq per persona (includendo i giardini). Non deve mai essere inferiore ai 30 mq
<b>Superficie minima coperta per persona</b>	Almeno 3,5 mq salvo circostanze estreme	3,5 mq in clima caldo 4,5-5,5 mq in clima freddi o in situazioni urbane
<b>Protezione al fuoco</b>		
<b>Distanza minima tra gli edifici</b>	l 45 mq per persona incluso fasce tagliafuoco	Minimo due volte l'altezza dell'edificio, 3-4 volte l'altezza se la struttura è altamente infiammabile
<b>Distanza minima tra i lotti abitati</b>		30 m ogni 300 m di edificato
<b>Approvvigionamento idrico</b>		
<b>Quantità d'acqua minima giornaliera per persona</b>	15	15-20
<b>Persone a rubinetto</b>	Massimo 250	1 rubinetto per 200 persone ad una distanza massima di 100 m dall'alloggio
<b>Distanza dalle abitazioni</b>	Massimo 500 m	Massimo 100 m o pochi minuti a piedi
<b>Igiene</b>		
	<i>Indicatori Sphere Project (2004)</i>	<i>Standards UNHCR (2007)</i>
<b>Persone massime a latrina</b>	20 persone	In ordine di preferenza: 1. A famiglia (5-10 persone) 2. 20 persone
<b>Distanza da abitazione a toilette (situato in modo da porre minacce minime agli utenti in particolare di notte)</b>	Massimo 50 m	6-50 m
<b>Distanza minima tra latrine, lavandini e fonte d'acqua</b>	30 m	30 m
<b>Distanza dal pozzo di falda</b>	Minimo 1.5 m	Minimo 1.5 m
<b>Rifiuti</b>		
<b>Distanza tra l'abitazione e la zona smaltimento rifiuti</b>	Minore di 100 m da una discarica	
<b>Persone per 100 litri di contenitore rifiuti</b>	Massimo 10 famiglie	50
<b>Persone per 2m x 5m x 2m di discarica</b>		500

[Tab.3.3.3.2] Standard minimi

### 3.3.4 Scelta del sito

La scelta del sito deve considerare il fatto che l'insediamento di emergenza può avere durata variabile ed essere utilizzato anche per periodi medi lunghi.

Occorre, quindi, privilegiare luoghi sicuri e salubri al fine di migliorare la qualità dell'insediamento abitativo, minimizzando lo speco di risorse e gli impatti ambientali.

#### ELEMENTI DA VALUTARE NELLA SCELTA DEL SITO

##### 1. Vicinanza al centro urbano o ai luoghi colpiti

###### PRIVILEGIARE

- Presenza di infrastrutture e servizi esistenti a cui potersi allacciare (energia, acqua, gas, ...)
- Benessere psicologico degli utenti
- Pronta assistenza medica

###### EVITARE

- Vicinanza a strutture con pericolo di crollo o siti non sicuri

##### 2. Vicinanza a corsi d'acqua e altri elementi paesaggistico-naturali

###### PRIVILEGIARE

- Disponibilità di risorse ambientali necessarie al funzionamento della struttura
- Presenza o possibilità di realizzare sistemi per lo smaltimento dei rifiuti, la depurazione delle acque reflue, ecc.
- Benessere psicologico degli abitanti

###### EVITARE

- Eccessiva vicinanza a canali, dighe e altri elementi naturali o artificiali con pericolo di frane, valanghe, allagamenti, ecc.

##### 3. Salubrità e geomorfologia del sito

###### PRIVILEGIARE

- Terreni pianeggianti, geologicamente stabili o sostenuti con opere di contenimento
- Leggera pendenza (circa 2%) per favorire il drenaggio naturale
- Zone ben ventilate e soleggiate

###### EVITARE

- Terreni con pendenza maggiore dell'8% che possono creare problemi di realizzazione e manutenzione di edifici e infrastrutture
- Terreni con avvallamenti che possono creare problemi di ristagno dell'acqua
- Aree polverose

Quindi, è necessario garantire che il sito selezionato sia sicuro ed appropriato e che sia in grado di fornire un sostegno durevole ad accogliere la popolazione sfollata concordando tutte le parti interessate.

Le informazioni raccolte attraverso la valutazione di siti potenzialmente utili devono essere utilizzate per comprendere:

- la disposizione degli insediamenti e dei servizi in risposta al sito (topografia e condizioni del suolo);
- gestione delle risorse al fine di garantire una fornitura di servizi continua e sostenibile agli sfollati;
- valutare diritti e proprietà dei suoli;
- accordi sullo stato del sito al momento del ritorno nei luoghi d'origine delle popolazioni ospitate e possibili compensazioni che possono essere richieste.

I fattori che subito portano ad escludere un sito sono:

- Minacce alla sicurezza
- Rischi naturali
- Limitata disponibilità di risorse

Una scelta del sito errata può minacciare la sicurezza degli sfollati e della popolazione ospitante. Essa può anche danneggiare le relazioni tra le due popolazioni e la sostenibilità delle risorse ambientali. Al contrario, l'esatta selezione di un sito può favorire l'integrazione e migliorarne l'efficienza.

### **Sicurezza e rischi**

Primo obiettivo è quello di garantire che il sito proposto sia sicuro. Una valutazione può essere utilizzata per informare il grado di mitigazione del rischio e le necessarie misure di sicurezza ai fini di tutelare la popolazione sfollata.

Rischi e vulnerabilità sono interdipendenti: riducendo la vulnerabilità della popolazione, il rischio sarà ridotto.

La valutazione delle minacce alla sicurezza e dei rischi naturali dovrebbe essere una priorità e dovrebbe essere eseguita al fine di evitare che il sito selezionato risulti pericoloso.

Minacce alla sicurezza interne<sup>78</sup> ed esterne<sup>79</sup> sono strettamente collegate alla posizione delle frontie-

---

<sup>78</sup> Minacce interne: di individui e politiche, religiose e gruppi etnici. Questa include anche la violenza sessuale.

re, alla concentrazione di abitanti entro il campo e le pressioni immesse nelle comunità di accoglienza delle popolazioni sfollate in relazione alla sostenibilità delle risorse e dell'ambiente.

Pericoli derivanti dai cambiamenti climatici, o pericoli relativamente più rari possono non essere immediatamente evidenti.

La strategia di pianificazione del campo dovrebbe essere basata su una comprensione accurata ed aggiornata delle esigenze in campo di sicurezza e protezione. Sicurezza e protezione all'interno di un campo possono essere migliorate in tre modi:

1. riducendo l'esposizione degli individui e dei gruppi a minacce interne ed esterne;
2. aumentando la visibilità degli individui e dei gruppi;
3. migliorando il livello, la qualità e il grado di imparzialità.

Popolazioni diverse hanno esigenze diverse di protezione. La stima di alcuni rischi e delle minacce alla sicurezza possono quindi richiedere valutazione specifiche al sito e alla popolazione. Una map-

pa del rischio è utile come mezzo di comunicazione delle vulnerabilità.

### **Terreni e diritti di proprietà**

Secondo aspetto da valutare sono le possibili restrizioni all'accesso e all'uso del sito imposte alla popolazione sfollata.

Spesso, siti vengono forniti su un terreno pubblico da parte del governo, ma altrettanto spesso non lo sono.

Prima di prendere una decisione riguardante l'utilizzo di un sito e la formazione di un piano, diritto alla terra, l'uso e la proprietà devono essere valutati al fine di identificare:

- i proprietari, gli utenti, gli individui e gruppi con diritti alla terra sia temporanei che stagionali;
- i quadri giuridici esistenti riguardanti l'utilizzo dei terreni, i diritti e le proprietà;
- l'impatto del campo sul futuro uso del suolo;
- l'effetto del campo previsto sulla proprietà, in termini di generazione di reddito e mezzi di sostentamento;
- restrizioni di accesso ed uso delle risorse;

---

<sup>79</sup> Minacce esterne: come ad esempio le minacce dei gruppi che hanno causato lo spostamento.

- preoccupazioni specifiche della popolazione locale e del governo in relazione alla temporanea occupazione del terreno;
- la misura in cui i terreni potrebbero essere utilizzati per sostenere i mezzi di sostentamento della popolazione sfollata;
- i diritti di proprietà e l'uso delle risorse che circondano il sito e i metodi di gestione delle risorse utilizzate dalla popolazione ospitante.

La valutazione del sito dovrebbe includere l'identificazione di quadri giuridici e accordi informali su terreni di proprietà, diritti ed utilizzo. Ciò può includere l'identificazione di proprietari e utenti della terra, diritti territoriali tradizionali o consuetudinarie, uso del suolo stagionale o informale.

Un accordo scritto formale dovrebbe essere redatto e firmato da tutte le parti interessate per concordare: i diritti e le restrizioni sull'uso del suolo e il processo di consegna una volta che il campo è stato chiuso, definire i diritti e le limitazioni degli sfollati in relazione all'uso del suolo e alle risorse per la sopravvivenza e il loro sostentamento. Un piano giuridico dovrebbe essere sviluppato per proteggere i diritti degli sfollati e degli ospitanti, al fine di evi-

tare conflitti può essere opportuno offrire qualche forma di compenso per l'utilizzo del terreno ed eventuali danni causati.

### **Strade di accesso**

Un buon accesso al campo è importante sia durante la costruzione che la gestione degli stessi. Deve essere accessibile e vicino alle fonti di approvvigionamento necessarie, come cibo, carburante, ecc., e ai servizi nazionali, in particolare i servizi sanitari. Il sito deve essere inoltre facilmente accessibile dalla popolazione sfollata, altrimenti si può scegliere di auto-stabilizzarsi in location più convenienti e il campo può essere lasciato inutilizzato.

Vie d'accesso devono essere garantite tutto l'anno assicurando l'accessibilità da e per tutti i punti chiave attorno al campo. E' probabile che questi percorsi saranno soggetti a mezzi a carico pesante più frequentemente di quanto non siano abitualmente sottoposti.

La valutazione è necessaria per garantire che via d'accesso esistenti:

- siano opportunamente situate in modo da prevenire un possibile degrado ambientale;



- considerino e rispettino le proprietà delle terre ed il suo uso;
- offrano un livello di sicurezza e controllo all'accesso del sito;
- limitino l'accesso alle risorse protette e a zone a rischio (naturali e umani).

### **Risorse idriche ed igienico sanitarie**

Altro aspetto da valutare sono le risorse d'acqua in relazione al rischio di malattia, alla capacità di fornire per soddisfare i bisogni degli sfollati, alla sostenibilità a lungo termine dell'offerta e della misura in cui standard concordati a livello internazionali sono rispettati.

L'obiettivo è quello di valutare e garantire che la fornitura di acqua e servizi igienici sia sufficiente a sostenere la buona salute e la vita sia nel breve che nel lungo termine.

Le fonti idriche e i servizi igienico-sanitari esistenti dovrebbero essere esaminati e valutati nelle prime fasi di pianificazione al fine di:

- determinare se l'acqua esistente e i servizi possono essere usati dagli sfollati;
- garantire che essi vengano sviluppati in conformità alle norme concordate a livello internazionale e le esigenze della popolazione sfollata;

- Identificare il rischio di conflitto con la popolazione ospitante riguardo l'utilizzo di tali risorse;
- Identificare il rischio di danno ambientale e il degrado derivante dall'utilizzo prolungato delle risorse.

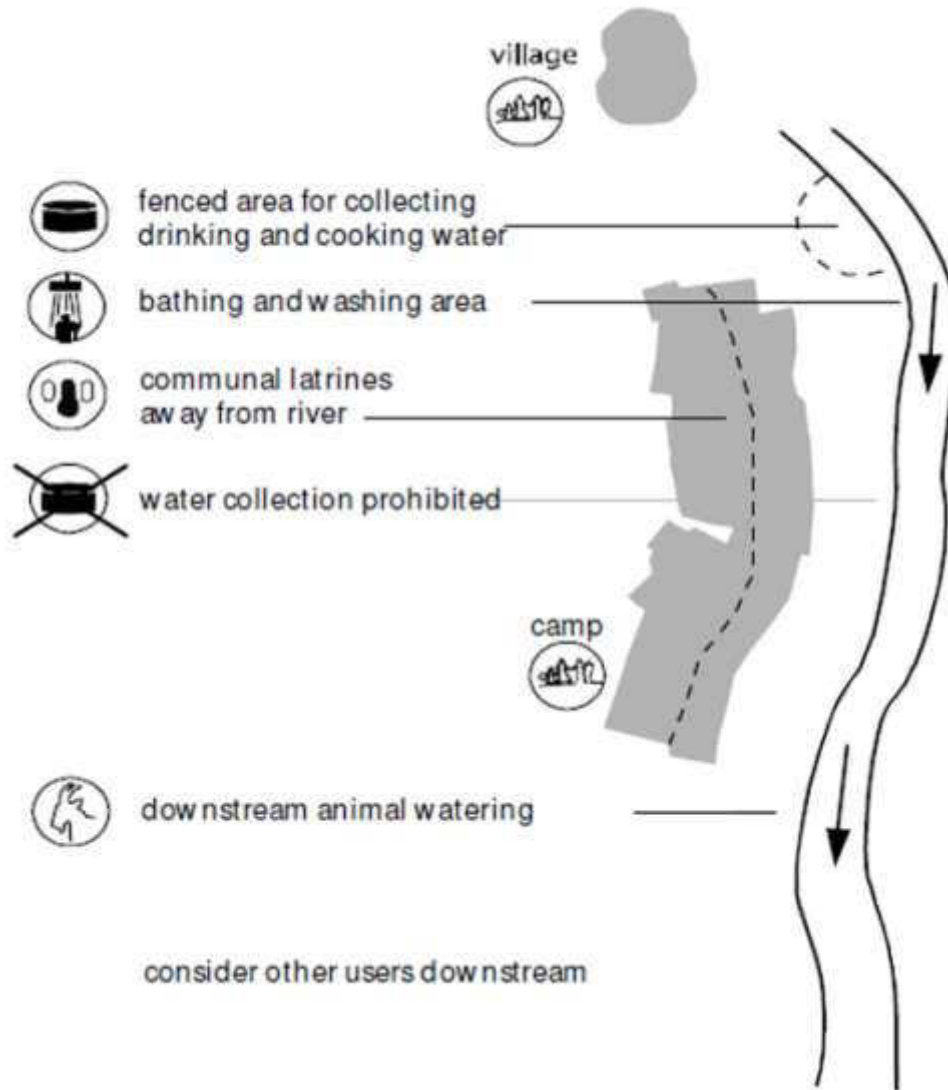
I risultati delle valutazioni informano il livello di ampliamento e aggiornamento di infrastrutture esistenti necessarie per soddisfare le esigenze sia della popolazione sfollata che di accoglienza.

*Sphere Project* e *UNHCR* offrono una guida sulle prescrizioni minime del fabbisogno di acqua per persona per giorno, nonché sulla distanza massima di viaggio per la raccolta dell'acqua. Questi possono essere usati come base per la fornitura, ma deve essere valutata e adattata ad ogni situazione tenendo conto delle esigenze specifiche della popolazione sfollata in relazione all'uso per cucinare, lavarsi e sostentamento di supporto.

Durante la scelta del sito, quindi, vanno tenuti in considerazione i seguenti punti [Fig.3.3.4.1]:

- evitare la dipendenza da un'unica fonte di acqua, è preferibile scegliere un sito in cui più di

- un tipo di fonte  $\square$  disponibile (siano fiumi, pozzi, ecc.);
- la zona per la raccolta dell'acqua deve essere a monte del campo e recintata, bagni e zona per lavarsi dovrebbero essere posti a valle di questo punto;
- considerare l'impatto sugli altri utilizzatori a valle della stessa fonte di acqua in modo che la capacit  sia sufficiente per supportare entrambe le popolazioni e che l'uso della fonte non causer  contaminazioni;
- importazione di acqua potabile con camion possono essere richiesti durante le prime fasi dell'emergenza ma non deve essere considerato un mezzo di rifornimento per i lunghi periodi a causa di costi inaccettabili ed impatto ambientale.



[Fig.3.3.4.1] Accesso controllato ad una fonte d'acqua di un fiume

## **Le risorse naturali e l'impatto ambientale**

Essenziale è stimare la quantità di risorse disponibili per la popolazione sfollata sia per la sopravvivenza che per il sostentamento al fine di determinare il lungo termine nella scelta del sito, determinando l'impatto ambientale della popolazione sfollata in termini di esaurimento delle risorse (deforestazione ed erosione).

La popolazione sfollata comporterà una notevole pressione sulle risorse locali come acqua e legname. C'è il rischio che questo porterà alla concorrenza e a conflitti di risorse, nonché a lungo termine il degrado ambientale. È essenziale che l'uso delle risorse sia stimato e monitorato nelle prime fasi di pianificazione, al fine di:

- trovare il metodo opportuno per un piano di gestione delle risorse;
- individuare le lacune nella fornitura di risorse che possono avere bisogno di essere colmate da importazioni nazionali o internazionali;
- garantire la sostenibilità a lungo termine del campo prevenendo l'utilizzo eccessivo delle risorse;
- ridurre i danni all'ambiente;

- contribuire a prevenire conflitti tra popolazioni colpite.

Questo aiuterà a prevenire inutili errori ambientali e guasti con la popolazione ospitante.

La stima delle risorse e dell'impatto ambientale può essere effettuata in tre fasi:

1. Stimare la quantità di risorse necessarie per sostenere la popolazione sfollata e di accoglienza.
2. Confrontare la richiesta con le risorse disponibili sul sito e nella regione.
3. Considerare l'effetto dell'uso delle risorse sull'ambiente.

Quando è necessario stabilire il fabbisogno di risorse è consigliabile consultare la popolazione sfollata ed ospitante al fine di determinare le loro specifiche esigenze.

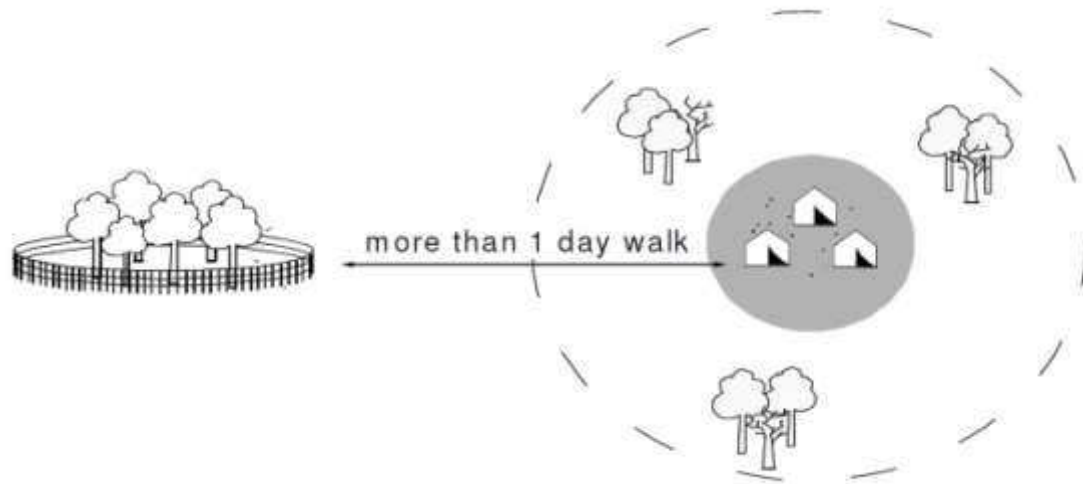
Se possibile, è sempre meglio favorire l'utilizzo di risorse locali. Nel caso in cui la regione locale non avesse la capacità di supportare sia la popolazione sfollata che quella di accoglienza un sito alternativo dovrebbe essere preso in considerazione. Questo avrà significativi impatti di tipo logistico ed economico da evitare fin quanto possibile.

Ove possibile, il campo deve essere posizionato almeno ad una giornata di cammino da ecosistemi fragili e risorse che richiedono protezione [Fig.3.3.4.2].

### Vegetazione

Il sito dovrebbe avere una copertura sufficiente di erba, cespugli ed alberi così da fornire aree in ombra, riducendo l'erosione del terreno e il propagarsi di polveri. Durante la preparazione del sito occorre

prestare attenzione nel fare meno danni possibile alla vegetazione presente. Se vengono utilizzate attrezzature pesanti la rimozione di tali elementi deve essere evitata a tutti i costi. Se il legno deve essere utilizzato come combustibile o per la costruzione di alloggi i rifugiati dovrebbero essere incoraggiati a non prendere tali materiali dalle immediate vicinanze.



[Fig.3.3.4.2] Prossimità ad un ecosistema fragile

### 3.3.5 Progettazione del campo

Redigere un progetto in modo che:

- le priorità e i mezzi di sussistenza delle popolazioni devono essere riflesse nel layout fisico del sito a disposizione;
- la disposizione dei rifugi nel campo deve far emergere e sostenere le famiglie esistenti e le relazioni esistenti tra le varie comunità ;
- il layout del campo deve consentire una gestione efficiente per quanto riguarda la consegna e la distribuzione di beni e servizi;
- le condizioni topografiche e ambientali, come fonti d'acqua, rischi localizzati, ..., sono tenuti in considerazione;
- il layout proposto è conforme, ove possibile, agli standard concordati a livello internazionale;
- tutte le parti interessate siano concordi al progetto proposto;
- devono essere tenute conto le crescite naturali e flussi futuri della popolazione.

L'organizzazione fisica dell'insediamento pregiudicherà aspetti come la tutela, la salute e il benessere

della comunità. Una buona pianificazione del sito faciliterà anche un'erogazione equa ed efficiente di beni e servizi. È indispensabile che tutte le relative norme vengano prese in considerazione durante l'organizzazione fisica del campo.

In base all'analisi degli elementi di rischio che insistono su un determinato territorio, sulle infrastrutture e sulle attività socio-economiche che si svolgono, gli strumenti urbanistici individuano e predispongono gli spazi necessari per le operazioni di rapida assistenza alla popolazione e per il ripristino delle funzioni primarie di una comunità. Questi spazi riguardano:

1. le aree di ammassamento funzionali, per ricevere gli aiuti umanitari;
2. le aree di accoglienza, per installazione di strutture abitative;
3. le aree di attesa o *meeting point* per la popolazione al verificarsi di un evento calamitoso.

## 1. “Aree di ammassamento”

Devono rispondere ai seguenti requisiti:

- dimensioni sufficienti per accogliere almeno una tendopoli per 500 persone e servizi primari;
- collocazione in prossimità di strada agevole per permettere l'accesso anche a mezzi di grandi dimensioni;
- disponibilità di risorse idriche ed elettriche;
- sicurezza contro rischi di inondazioni, incendi, dissesti idrogeologici o interruzione dei servizi e delle infrastrutture primarie;
- posizione baricentrica nel territorio a rischio;
- prevedere una programmazione economica degli interventi di adeguamento funzionale definendo il principio di polifunzionalità delle aree, ovvero spazi di accoglienza delle strutture temporanee.

## 2. Aree di accoglienza

Occorre:

- aggiornare il piano dell'emergenza sulla disponibilità di strutture ricettive pubbliche e/o private per l'alloggiamento temporaneo della popolazione (alberghi, centri sportivi, ecc.);

- prevenire le procedure di accesso alle strutture e assegnazione delle abitazioni;
- accelerare la messa in sicurezza anche con interventi di ripristino leggeri e la verifica delle strutture delle abitazioni di proprietà per velocizzare il rientro alle proprie abitazioni;
- realizzare insediamenti abitativi di emergenza per evitare lunghe permanenze nei centri di accoglienza.

Nello specifico devono essere previste:

- Aree di ricovero e di potenziale espansione
- Strade e marciapiedi
- Sistema di drenaggio e di terrazzamento
- Piano di risanamento ambientale
- Piano di distribuzione dell'acqua
- Accessori come illuminazione, ecc.
- Servizi di magazzinaggio
- Centri nutrizionali
- Centro comunitario
- Parco/centro sportivo
- Zona per attività religiose
- Mercati e zone ricreative
- Terreni agricoli

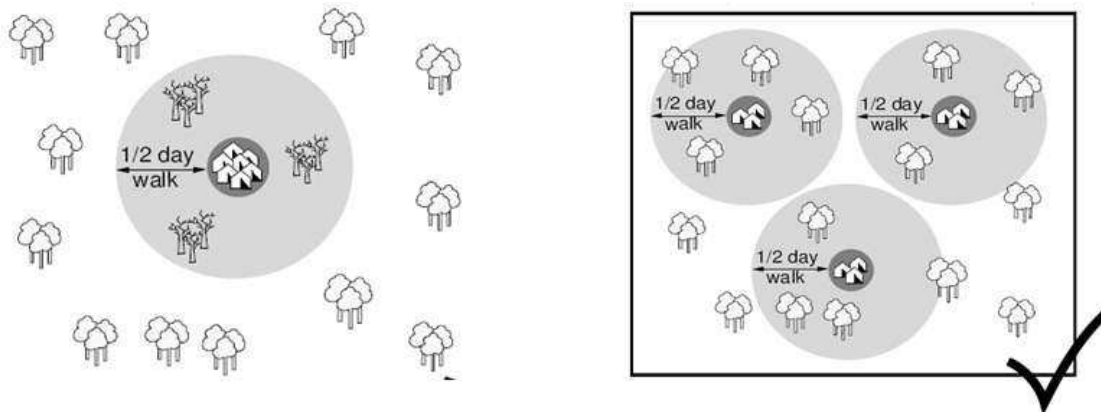
### Densità e dimensione del campo

L'obiettivo di definire una densità adeguata (mq a persona) al fine di garantire una disponibilità adeguata delle risorse, una giusta sicurezza garantendo così tutte le numerose esigenze degli sfollati. Idealmente, sia l'UNHCR che *Sphere Project*, consigliano come superficie minima 45 mq per persona al momento di pianificazione di un campo, includendo cucina, spazi all'aperto, ecc. Tuttavia lo spazio effettivo a persona non dovrebbe essere inferiore ai 30 mq. Tale superficie comprende l'area necessaria alle strade, sentieri pedonali, impianti didattici, servizi igienici e di sicurezza, stoccaggio e distribuzione dell'acqua, mercati, ecc. Non sono inclusi tutti quei terreni destinati alle attività agricole o zootecniche, inclusi invece nei 45

mq, in quanto in caso di emergenza non vengono considerati come priorità.

Grandi campi di oltre 20.000 persone dovrebbero essere evitati, ma anche campi troppo piccoli potrebbero risultare eccessivamente dispendiosi [Fig.3.3.5.1].

Se possibile dovrebbe esserci una sostanziale distanza tra i vari campi, tale distanza dipende da diversi fattori: accesso, vicinanza alla popolazione locale, approvvigionamento idrico, ... Insediamenti di rifugiati dovrebbero inoltre avere la potenziale possibilità di espandersi per accogliere un aumento della popolazione dovuto al naturale aumento o all'arrivo di nuovi arrivati.



[Fig.3.3.5.1] Dimensioni e distanze tra i campi



Una valutazione inappropriata pu  provocare a lungo termine l'esaurimento delle risorse e degrado ambientale, pu  portare a conflitti tra la popolazione ospitante e quella ospitata, aumentare il rischio di pericoli, limitare l'accesso alle risorse con distanze troppo elevate.

### Layout

L'obiettivo della progettazione del layout del campo   quello di garantire che esso promuova, valorizzi e sostenga l'attuale uso del suolo secondo lo

schema familiare, di comunit  mantenendo le relazioni con le principali strutture precedentemente esistenti.

La progettazione dovrebbe partire dal punto di vista del nucleo familiare mantenendo il rapporto con gli altri membri della comunit  (parenti, clan, o altri gruppi etnici). Cos , la pianificazione e l'organizzazione fisica del sito dovrebbe iniziare dai pi  piccoli moduli, le famiglie, e poi costruire le unit  pi  grandi [Tab.3.3.5.1] [Fig.3.3.5.2].

<b>Modulo</b>	<b>Consiste in</b>	<b>N� di persone approssimativo</b>
Famiglia	1 famiglia	4-6 persone
1 comunit�	16 famiglie o case	80
1 villaggio	4 comunit�	320
1 blocco	4 villaggi (o 16 comunit�)	12.80
1 settore	4 blocchi	Circa 5.000
1 campo	4 settori	20.000

[Tab.3.3.5.1] Modulazione di un campo <sup>80</sup>

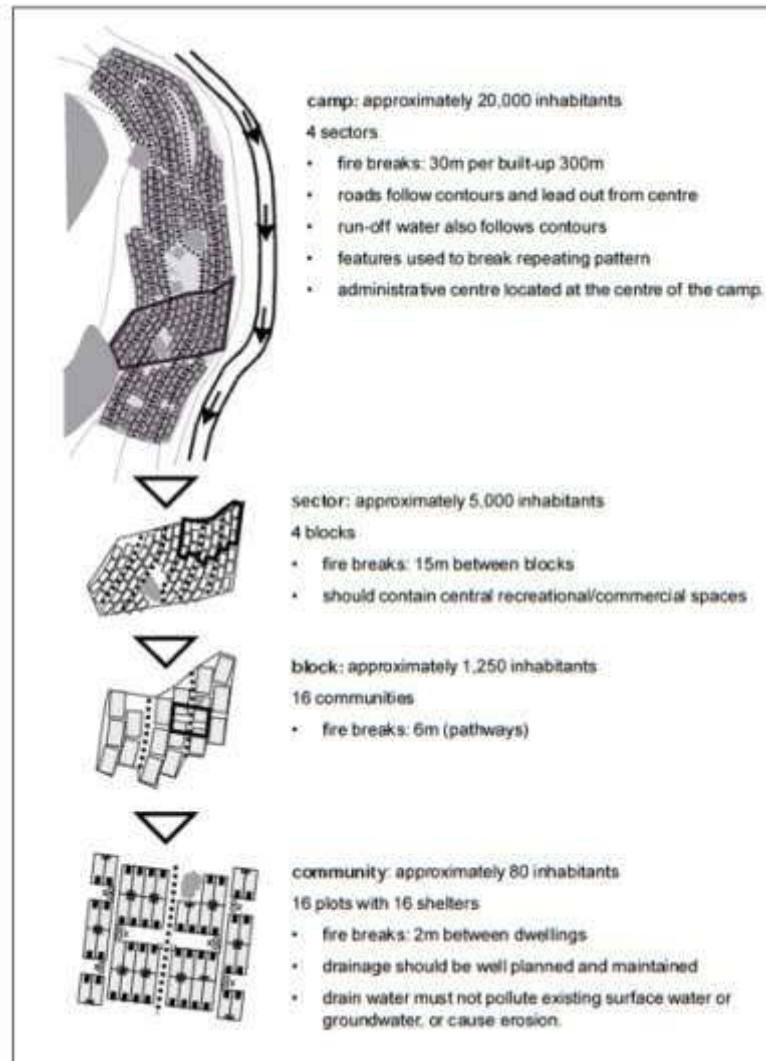
<sup>80</sup> UNHCR, *Handbook for Emergencies*, Terza Edizione, 2007

Un villaggio, nel campo dell'emergenza assume il nome di **tendopoli**. Essa deve essere composta al massimo da 50 tende, possibilmente trasportabili in un unico container, e richiede la semplice installazione di servizi comuni (cucine, servizi igienici, ecc.). Lo spazio occupato da ciascun modulo-tenda è di 7 x 6 m. Le piazzole mantengono una distanza reciproca di almeno un metro per garantire il passaggio di tubazioni, la manutenzione e la pulizia, mentre distano 4 metri dalla strada carrabile.

La progettazione modulare non significa necessariamente progettare un layout a griglia. La disposi-

zione lineare, o griglia, con quadrati o aree rettangolari separati da strade parallele è stata spesso utilizzata per la sua semplicità di progettazione e rapidità di attuazione. (vd. Esempi) Tuttavia, ogni sforzo dovrebbe essere volto ad evitare una struttura rigida a griglia che non tiene conto dell'interazione della comunità, e presenta difficoltà nella localizzazione di servizi.

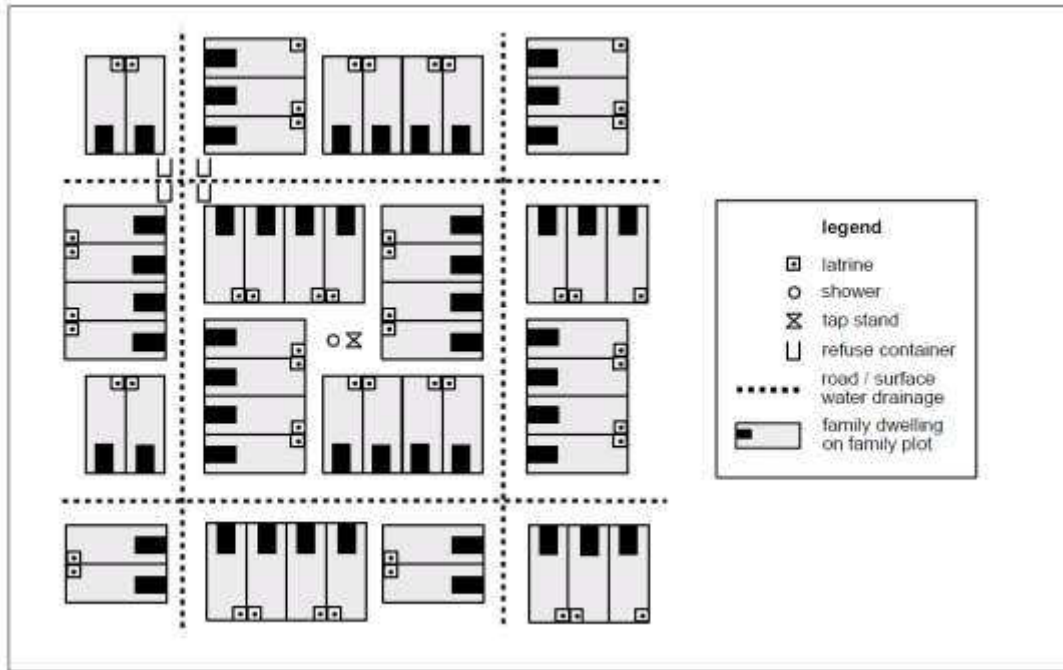
Qualunque sia il design utilizzato esso deve tenere conto delle caratteristiche naturali del sito e l'identità della comunità.



[Fig.3.3.5.2] Suddivisione del campo in settori, blocchi e villaggi

Alcuni esempi:

### 1. Hollow square plan



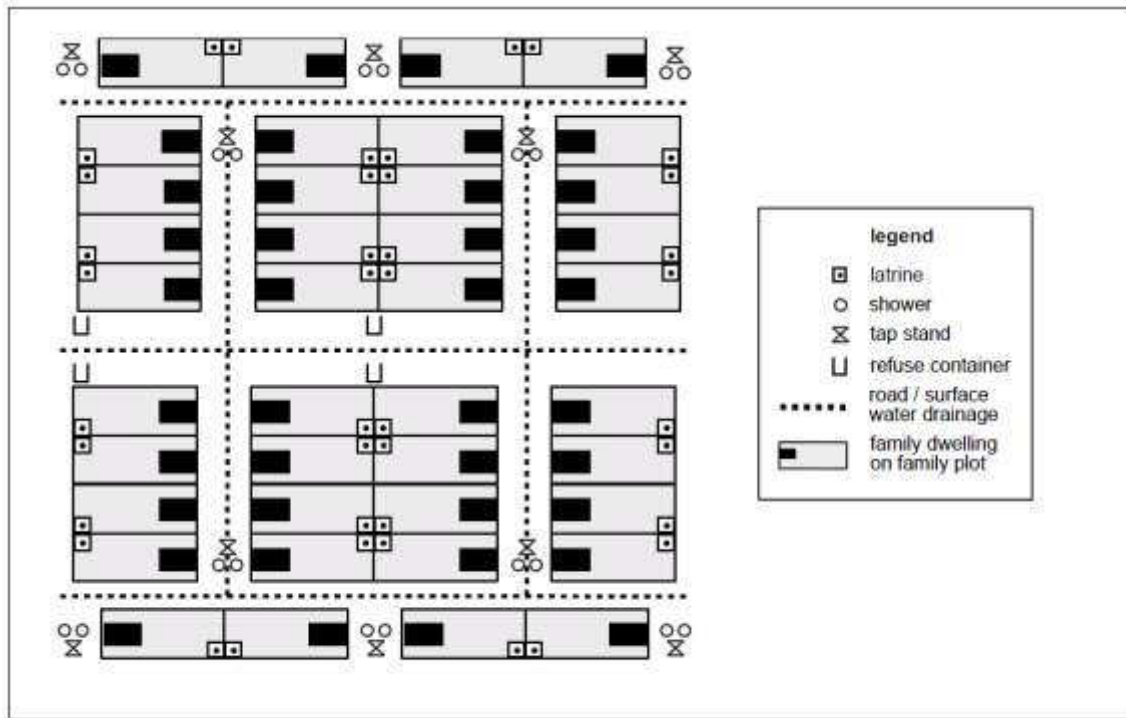
[Fig.3.3.5.3] Hollow square plan

Presenta alcuni vantaggi:

- C'è un lato pubblico per ciascun lotto, di fronte alla strada, ed uno privato, interno alla piazza. Questo spazio interno può rafforzare la comunità aumentando l'integrazione tra le diverse famiglie.

- Sicurezza aumentata tenendo le latrine lontano dalla strada, in modo da renderle meno utilizzabili dai passanti e quindi alzando la probabilità di essere gestite dalle singole famiglie. Lo svantaggio di questo piano è che i fronti di ciascuna famiglia si affacciano sulla strada limitando la componente della privacy.

## 2. Staggered plan



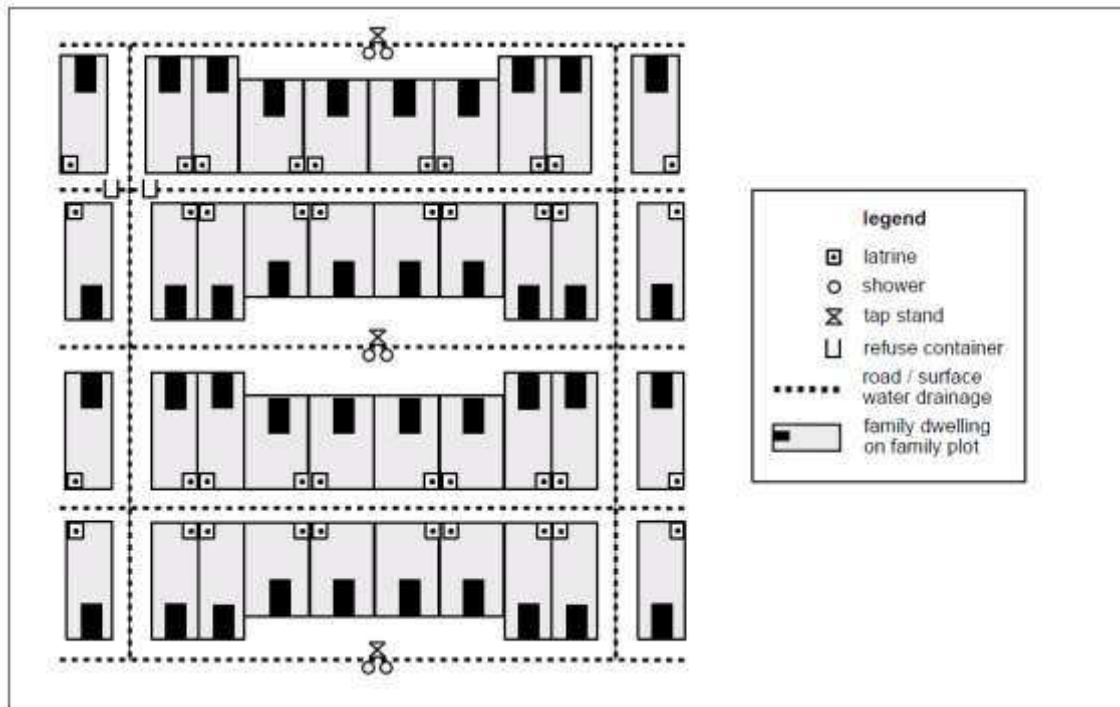
[Fig.3.3.5.4] Staggered plan

I vantaggi di questo tipo di layout sono:

- La parte anteriore di ogni parcella affronta una strada "cul-de-sac" che viene utilizzata esclusivamente dai residenti. Questo permette di migliorare i controlli sociali consentendo ai residenti di rafforzare l'interazione con le famiglie vicine.
- I lati posteriori dei lotti familiari sono uno di fronte all'altro così da migliorare la sicurezza e la privacy.

- Le latrine familiari possono essere introdotte gradualmente, iniziando con una latrina condivisa da quattro famiglie. Inoltre costruire quattro latrine assieme piú semplice che costruirne una per volta.
- Lo sfalzamento dei lotti impedisce lo sviluppo lineare lungo un'unica strada che porterebbe ad una riduzione della privacy, della flessibilità e aumenterebbero le conseguenze dovute all'effetto imbuto del vento che aumenta polvere e la diffusione di incendi.

### 3. Community road plan



[Fig.3.3.5.5] Community road plan

Vantaggi:

- La parte anteriore di ogni lotto familiare affronta una strada che si allarga e si restringe lungo la sua lunghezza creando piccole piazze collegate da strade. Anche se le strade sono utilizzate da tutti, le piazze aiutano a rafforzare il senso di comunità aumentando di conseguenza l'interazione sociale
- I lati posteriori di tali lotti sono posizionati uno di fronte all'altro creando un senso di privacy e sicurezza.
- Le latrine familiari possono essere introdotte gradualmente, iniziando con una per quattro o due famiglie. Esse possono essere costruite in coppia.

Gli svantaggi da tale piano sono che i bagni sono posizionati lungo l'asse stradale quindi più facilmente utilizzabili da persone esterne e difficili da essere mantenute in buono stato. Inoltre, il fatto che i lotti non siano tutti delle stesse dimensioni

può essere considerato un aspetto sfavorevole nella scelta di questo modello.<sup>81</sup>

L'aggiornamento degli insediamenti esistenti e la progettazione di nuovi layout dovrebbero, ove possibile essere basati su:

- l'uso tradizionale dello spazio interno ed esterno, tenendo in considerazione anche le aree esterne utilizzate per la cottura, il lavaggio e l'interazione sociale;
- mantenimento dell'attuale famiglia e le probabili relazioni con la comunità che aiutano a fare affidamento per un sostegno reciproco;
- standard concordati a livello internazionale che definiscono uno spazio minimo, i requisiti e le distanze tra i rifugi;
- la topografia del sito e il clima per assicurare l'effetto nel tempo.

L'attenta considerazione di questi fattori portano a:

- avere una maggiore sicurezza;

---

<sup>81</sup> Corsellis T., Vitale A., *Transitional settlement displaced population*, University of Cambridge shelterproject, 2005

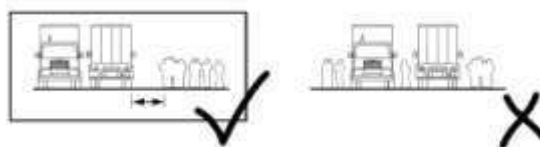
- ad incentivare l'uso, la gestione e la manutenzione in comune di servizi e strutture;
- assicurare i gruppi più vulnerabili;
- potenziare le strutture sociali esistenti;
- garantire un equo accesso alle risorse, ai servizi, ecc.

### **Vie d'accesso e progettazione di strade e percorsi**

Pianificare l'aggiornamento delle vie d'accesso esistenti e il layout di quelle supplementari definite al fine di favorire il raggiungimento di posizioni chiave al di fuori del campo.

Quando si pianificano le nuove vie d'accesso:

- individuare le aree regolarmente visitate da popolazioni sfollate;
- evitare di rendere vie d'accesso principali vie che attraversano gli insediamenti esistenti;
- evitare pendenze ripide;
- garantire percorsi separati per pedoni e veicoli [Fig.3.3.5.6].

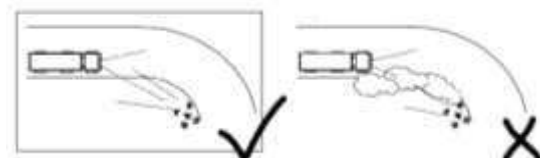


[Fig.3.3.5.6] Tenere pedoni e veicoli separati

L'obiettivo della progettazione del layout delle strade e dei percorsi è quello di garantire che gli insediamenti, i servizi, le strutture e le risorse all'interno del campo siano accessibili in modo sicuro con effetti minimi sull'ambiente.

Quando si pianificano strade e percorsi si possono considerare:

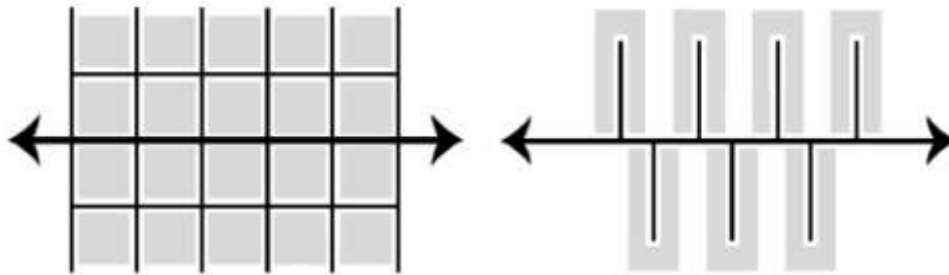
- velocità e intensità del vento: il vento può essere incanalato lungo le strade rettilinee;
- sicurezza [Fig.3.3.5.7];
- topografia del sito: favorire il drenaggio dell'acqua;
- layout dei servizi (es. posizione delle tubature).



[Fig.3.3.5.7] Mantenere una buona visibilità sulla strada



Approcci possibili:



[Fig.3.3.5.8]

1. **Grid planning:** le strade sono disposte ad angolo retto, in un modello rigido. Presenta alcuni svantaggi:
  - Può essere difficilmente adattato alle condizioni del terreno (colline o calanchi);
  - Il vento può incanalarsi lungo le strade dritte delle griglia;
  - Mancanza di spazio semi privato rende più difficile la gestione della sicurezza.
2. **Cluster planning:** coinvolge la comunità raggruppandola intorno a strade private che si diramano dalle vie principali. Questa disposizione ha il vantaggio di aumentare l'interazione delle comunità migliorandone la sicurezza.

In entrambi i casi, la progettazione dovrebbe essere eseguita seguendo i contorni topografici del terreno e facendo percorsi il più diretti più possibile in modo da evitare la creazione di percorsi non previsti.

### **Approvvigionamento idrico e servizi igienico-sanitari**

Mentre il fabbisogno idrico è uno dei principali fattori di scelta del sito, i requisiti igienico-sanitari dettano spesso il layout del sito.

Per tutti i siti, nuovi o riorganizzati, l'obiettivo dovrebbe essere una latrina per famiglia. Solo se essa rimane sotto controllo da una famiglia la sicurezza e l'igiene viene garantita nel lungo periodo. La posizione ideale della latrina è sul terreno della famiglia stessa, se ciò non è possibile la successiva migliore opzione è quella di avere una latrina per diversi gruppi di famiglie, non superiore a 20 persone.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico, ove possibile, non si devono avere distanze troppo elevate. Il layout del sito deve contenere una rete di distribuzione dell'acqua come parte integrante del piano e i tubi dovrebbero essere interrati.

L'aggiornamento e l'estensione delle risorse idriche e degli impianti devono garantire che:

- gli standard concordati a livello internazionale siano rispettati;
- l'uso delle risorse locali,

- il rispetto delle esigenze, requisiti per la costruzione così come le esigenze di sopravvivenza, compreso bere, lavarsi e cucinare;
- la salute della popolazione sfollata non sia a rischio;
- l'accesso all'acqua sia equo per tutta la popolazione sfollata;
- i problemi di sicurezza vengano presi in considerazione quando si pianificano i servizi igienici;
- l'approvvigionamento idrico e i servizi igienico-sanitari siano collocati in modo adeguato.

Insufficiente drenaggio delle acque in superficie può portare ad avere inondazioni, acque stagnanti che possono aumentare il rischio di malattie e erosioni del suolo con conseguenti frane.

Nelle regioni di alta piovosità esso deve essere migliorato prima della stagione delle piogge.

Gli scarichi richiedono un controllo costante per evitare che vengano bloccati dai rifiuti di vario genere.

### **Servizi aggiuntivi**

Un sistema di servizi andrà sviluppato ed esteso in modo da soddisfare le esigenze a lungo termine della popolazione esistente e i bisogni futuri delle persone che arriveranno al sito. Bisogna fare in modo che le esigenze di entrambe le parti siano soddisfatte utilizzando il minimo intervento di nuove risorse.

Gli standard possono fungere da guida ma non possono tenere conto di circostanze individuali, quali tradizioni e mezzi di sostentamento, che possono influenzare il grado di prestazione dei servizi richiesti.

#### *Raccolta dei rifiuti e infrastrutture di smaltimento*

La presenza di discariche è spesso inappropriata, sia per quanto riguarda la posizione, il numero e le dimensioni. L'obiettivo principale è quello di evitare l'inquinamento delle fonti d'acqua e l'attrazione di insetti e roditori che possono aumentare la diffusione di malattie.

La posizione e le dimensioni delle discariche devono prendere in considerazione la facilità di gestione e manutenzione assicurandosi l'accessibilità ad esse a mezzi di grandi dimensioni. I punti di raccol-

ta dovrebbero separare i materiali per il riciclaggio, il compostaggio, ecc.

Esse dovranno essere situate in posti lontani dalle abitazioni.

#### *Dispositivi medici*

In caso in cui gli ospedali di riferimento sono inadeguati o troppo lontani da campo, un grande ospedale sarà necessario per soddisfare le esigenze di soccorso immediato.

I requisiti minimi delle strutture mediche sono:

- Sala d'attesa e reception
- Camere per compiere esami
- Camere per pazienti
- Latrine adeguate e strutture igieniche adeguate
- Approvvigionamento dell'acqua affidabile
- Una farmacia
- Un adeguato accesso ai veicoli motorizzati

#### *Magazzini e negozi*

Utili al mantenimento dei beni sia alimentari che non prima della distribuzione alla popolazione sfollata. Essi possono essere posizionati centralmente o dispersi intorno al campo.

Occorre adottare misure per garantire la protezione dei prodotti immagazzinati dal furto, condizioni di umidità e danni dovuti dagli animali e dal fuoco.

#### *Scuole*

La realizzazione di strutture scolastiche sarà più facile che sia richieste a in seguito a situazioni di conflitto piuttosto che a seguito di calamità naturali. Esse dovrebbero essere il più decentrato possibile e dovranno essere presi in considerazione i futuri utilizzi di queste strutture una volta terminata l'emergenza.

#### *Strutture ricreative*

Esse dovrebbero essere pianificate per favorire l'interazione all'interno della comunità degli sfollati con la popolazione ospitante ed inoltre fornirebbero una location per meeting ed eventi di comunità.

Le strutture ricreative per i bambini dovrebbero essere sviluppate appena le circostanze lo consentano. Queste possono assumere la forma di spazi aperti allo sport, o luoghi di incontro, ecc.

#### *Cimiteri*

Essi devono essere previsti per garantire che le tradizioni e la dignità degli sfollati vengano mantenuti in modo che sia accettabile per la popolazione ospitante. E' quindi importante consultare la popolazione sfollata in modo da considerare aspetti come costumi e tradizioni, valutare la coerenza con costumi e tradizioni delle popolazioni ospitanti.

## **4. UTENTE FINALE: RISPOSTA ATTUALE**

---

### **4.1 TENDE**

### **4.2 TRANSITIONAL SHELTER**

Una situazione di emergenza viene solitamente scomposta in tre diverse fasi: la fase di vera e propria emergenza, la fase di transizione e la fase di ricostruzione nella quale le persone ritornano nelle case permanenti. Ad ognuna delle prime due fasi corrispondono diverse modalità di intervento.

Al verificarsi di una catastrofe le organizzazioni mondiali che si interessano di fronteggiare queste situazioni devono, per prima cosa, preoccuparsi di inviare il maggior numero di *shelters* ove ospitare le persone sfollate e, nella maggior parte dei casi rimaste senza casa. L'obiettivo è raggiunto con l'invio in grandi quantità di **tende**, più o meno durature, dove vengono ospitate dalle cinque alle dieci/dodici persone.

Queste tende, secondo la definizione contenuta in "*Tents. A guide to the use of family tents in humanitarian relief*"<sup>82</sup> devono essere "*an habitable, covered living space*". Detto ciò, è però da specificare che non devono essere solo un tetto, un riparo, ma devono cercare di dare risposta a certi standard garantendo un buon livello di comfort con una tem-

peratura interna adeguata a seconda delle condizioni climatiche, un buon stato di salute degli abitanti, la sicurezza, la dignità, ed essere garanzia di durabilità ed integrità.

Durante la fase di transizione, che va dalla fine della prima emergenza alla fine della ricostruzione, si interviene, invece, con le **Transitional Shelters**; dei rifugi più resistenti che vanno a sostituire le tende nelle quale è bene non lasciare le persone per un periodo troppo lungo.

Vi è però, anche l'idea di auspicare a un intervento che dal rifugio di prima emergenza possa portare direttamente alla casa definitiva, senza sprechi di materiali e con un risparmio economico non indifferente. È proprio questo l'obiettivo della definizione teorica di *Transitional Shelter*, ma la pratica, per ora, si è rivelata esserne molto lontana.

Le *Transitional Shelters* vengono destinate a una singola famiglia e offrono maggior spazio e maggior comfort, ma mal si adeguano alle usanze e alle tradizioni culturali e tecnologiche del contesto in cui vanno ad inserirsi. Le più diffuse ed utilizzate sono, infatti, delle soluzioni universali e standardizzate.

---

<sup>82</sup> Office for the coordination of the humanitarian affairs, *Tents, 2004*, UN

In linea generale, anche questo tipo di rifugio deve garantire prestazioni adeguate e una condizione di vita il più possibile confortevole.

La ricerca tratterà diversi casi studio di entrambe le tipologie di intervento con particolare attenzione rivolta a comprendere come le soluzioni rispondono ai diversi standard, così da fornire le basi per la definizione di un progetto che possa essere adeguato e concorrente sul mercato.





## 4.1 TENDE

---

### 4.1.1 Scelta della tenda con cui intervenire

### 4.1.2 Gli standard

### 4.1.3 Casi studio

### 4.1.4 Il caso SchelterBox: l'emergenza in un kit



[Fig.4.1.1] Graftlab, The Pink Project, New Orleans, USA, 2007

#### 4.1.1 Scelta della tenda con cui intervenire

Le diverse organizzazioni, gi  molte volte citate in precedenza, che si preoccupano di dare rifugio ai colpiti dalle diverse calamit  naturali e/o umane che siano, nelle prime ore dallo scoppio dell'emergenza, possono intervenire in due modi principali. La scelta sta nello decidere di:

- inviare, in enorme quantit  , tende di un livello tecnologico minimo (dette *disposable* = usa e getta) che garantiscono le prestazioni basilari, durano poco e che, una volta terminato il loro impiego, vengono abbandonate sul campo perch  non pi  utilizzabili, oppure
- inviare rifugi tecnologicamente pi  avanzati, pi  stabili, pi  resistenti, pi  duraturi nel tempo e pi  costosi che, una volta non pi  necessari, vengono smontati e riportati nei magazzini di stoccaggio, pronti per ogni nuova evenienza.

Le maggiori informazioni reperibili, riguardano le tipologie di tende appartenenti alla seconda scelta in cui rientrano anche le recenti soluzioni pneumatiche.

Le strutture pneumatiche non necessitano di alcuna struttura rigida perch  la funzione portante   affidata all'aria che viene messa in pressione. Grazie a questa soluzione le tende pneumatiche risultano leggere e facili da trasportare, ma richiedono dei costi elevati per la necessit  di attrezzature speciali per metterle e mantenerle in pressione.

Ulteriori costi sono dovuti al tessuto che deve essere molto resistente e di qualit  ;   da specificare che tale tessuto rimane comunque facilmente soggetto al danneggiamento e a causa della sua traspirazione ristretta provoca fenomeni di condensa. Per tutti questi motivi le strutture gonfiabili sono raramente usate come rifugi per famiglie, preferendo servirsene per ospitare ospedali da campo, magazzini, centri accoglienza o rifugi temporanei per i volontari.

#### 4.1.2 Gli standard

Gli standard, poco sopra accennati e descritti nella guida sopra citata, a cui una tenda deve rispondere per essere considerata un rifugio a tutti gli effetti, sono divisibili in tre categorie:

- Standard logistici

- Standard fisici
- Standard sociali

Qui sotto, vengono descritti più nello specifico estrapolando, per ogni categoria, quelli ritenuti più importanti per la progettazione di un buon rifugio; senza dimenticare che prima di tutto, per essere giudicato come tale, è necessario pianificare l'intervento di emergenza, assolvere alle questioni logistiche e progettarlo appositamente per il clima e i bisogni culturali e sociali dell'area di intervento.

Gli **standard logistici** riguardano:

- il peso = la tenda deve essere leggera; il peso totale deve essere inferiore ai 40-60 Kg.
- il packaging = la tenda confezionata deve occupare un volume ridotto, inferiore ai 0.3-0.5 m<sup>3</sup> e il pacco deve avere delle dimensioni adeguate al trasporto su di un euro pallet (120x80 cm) con altezza della pila inferiore a 2 m.

Gli **standard fisici** riguardano:

- l'area = la tenda deve permettere alle persone di vivere in uno spazio adeguato alle loro atti-

viti; ogni persona deve avere a disposizione 3.5 m<sup>2</sup> se in clima caldo o 4.5 m<sup>2</sup> se in clima freddo.

- l'altezza = almeno il 33% del rifugio deve raggiungere un'altezza interna pari a 1.8 m.
- la ventilazione = tutte le aperture devono essere facilmente apribili per garantire la giusta ventilazione agli abitanti ed evitare soffocamenti o intossicazioni.
- la sicurezza dagli incendi = le persone devono poter scappare allo scoppio di un incendio in un massimo di due minuti; per facilitare questo risultato le grandi tende che ospitano un elevato numero di persone devono avere due porte opposte e i materiali utilizzati devono essere ignifughi.
- la protezione da insetti, animali e polveri tossiche = tutte le aperture devono essere fornite di zanzariere per proteggere da animali portatori di malattie e i materiali utilizzati non devono rilasciare sostanze tossiche nell'ambiente.
- il colore = i rivestimenti delle tende devono essere di un colore adeguato sia all'interno che all'esterno nel rispetto delle usanze culturali e politiche; non deve essere usato il colore mili-

tare o mimetico. Il colore scelto deve garantire il giusto grado di luminosità interno per permettere alle persone di leggere.

Per quanto riguarda gli **standard sociali** bisogna garantire:

- la facilità di montaggio = la tenda deve essere veloce e facile da montare anche da persone che non hanno mai costruito una tenda e/o che sono in difficoltà fisiche e psicologiche, come sono quelle colpite dalle catastrofi. A tal fine le tende devono essere distribuite con tutti gli elementi necessari al montaggio (che non devono essere troppo numerosi) e le istruzioni, contenute nel pacco, devono essere facilmente comprensibili ai più.
- la modularità = deve essere possibile unire insieme due o più tende per crearne una più ampia.
- la privacy = deve essere garantito un buon livello di privacy agli abitanti attraverso la possibilità di dividere lo spazio interno al rifugio e avere un vestibolo di ingresso separato dalla zona notte.

#### 4.1.3 Casi studio

Di seguito vengono presi in esame dei casi tipo delle soluzioni *non-disposable*, senza considerare le strutture pneumatiche che, non essendo usate come rifugi per famiglie, troppo si discostano dal tema della ricerca.

Il fine è quello di comprendere i vari approcci progettuali e le modalità con cui sono state risolte le varie problematiche relative agli standard precedenti.

Per quanto riguarda i costi, quelli non direttamente reperibili dalle fonti sono stati ricavati dal sito <http://www.ingrosport.it>

## UNHCR \_ LIGHTWEIGHT EMERGENCY TENT



Peso = 41.5 Kg  
Packaging = n.p.  
Area = 16.5 m<sup>2</sup>  
Altezza = 2.1 m  
Costo = 100 \$

[Fig.4.1.3.1]

Questo tipo di tende fornite dall'UNHCR<sup>83</sup> sono tende durature a doppio telo di tessuto che possono ospitare dalle 4 alle 5 persone; perciò lo standard che prevede almeno 3.5 m<sup>2</sup> per individuo non è rispettato (si arriva a un valore di 3.3 m<sup>2</sup> a persona alla massima capienza).

Il telo di copertura, di colore bianco, è in materiale sintetico. Il telo interno provvede all'isolamento del piano di calpestio e l'aria circola attraverso dei fori e delle finestre riparate da zanzariere per non permettere l'intrusione di insetti ed animali portatori di malattie.

L'ingresso avviene attraverso due porte opposte sui lati corti che permettono una facile via di fuga in caso di incendio.

Per garantire la privacy i progettisti hanno dotato ogni tenda di un tessuto che può ripartire lo spazio interno in modo da permettere alle donne di cambiarsi e/o ai genitori dormire separati dai figli. La partizione può essere utilizzata anche per creare uno spazio semi-pubblico.

La tenda è facilmente e abbastanza velocemente montabile da due persone visto che la struttura è formata da semplici archi con paleria tradizionale.

Più tende possono essere unite insieme facendole comunicare con le porte a creare un tunnel più lungo.

---

<sup>83</sup> <http://www.nizamcanvas.com/tunnel.htm>

## UNHCR \_ FAMILY TENT



Peso = 55 Kg

Packaging = 0.2 m<sup>3</sup>

Area = 16 m<sup>2</sup> più due vestiboli da 3.5 m<sup>2</sup> l'uno

Altezza = 2.2 m

Costo = n.p.

[Fig.4.1.3.2]

Questa tenda è usata sia dall'UNHCR<sup>84</sup> che da altre associazioni quali ICRC e IFRC, come rifugio per una famiglia composta da 5 persone.

L'area interna di 16 m<sup>2</sup> è ampliata con la fornitura di due vestiboli di 3.5 m<sup>2</sup> l'uno per un totale di 23 m<sup>2</sup>. In questo modo, secondo quanto raccomandato dallo standard della guida "Tents", vengono garantiti i 3.5 m<sup>2</sup> per persona per vivere in uno spazio che sia abbastanza accogliente e viene fornito ulteriore spazio per i climi freddi.

Questa tenda, grazie a continui controlli di qualità eseguiti in laboratorio, garantisce un rifugio per almeno un anno mantenendo la capacità di impermeabilizzazione e il giusto comfort in ogni tipo di clima.

La struttura è realizzata con pali di acciaio galvanizzato di diametro variabile uniti tra loro con appositi giunti maschio-femmina, ogni palo ha la propria specifica posizione e il proprio ruolo di sostegno. Perciò si evince che il montaggio non è semplice, non veloce e soprattutto è difficilmente realizzabile da persone non esperte.

---

<sup>84</sup> UNHCR, *Core relief items catalogue*, 2011

Il tetto è realizzato in poli-cotone solitamente di colore bianco, il telo esterno dei muri, di colore bianco, è in poliestere/cotone, dello stesso materiale è il telo interno ma di colore crema o beige. E' fornita una partizione interna che può essere attaccata al palo centrale dividendo in due parti la tenda e aumentando il livello di privacy.

L'accesso avviene tramite due porte opposte ricavate nelle pareti più corte della parte centrale, così che i vestiboli non solo servono a proteggere l'ingresso ma fungono anche da area di filtro tra interno ed esterno per aumentare la protezione contro le polveri e l'intrusione di animali.

La ventilazione è favorita sia dalla presenza di finestre lungo quasi tutti i lati, sia da aperture di ventilazione nel tetto nella parte posteriore e anteriore, tutte adeguatamente protette da zanzariere e lembi copri finestra e parapioggia.

Non si hanno informazioni riguardo la modularità.

## UNHCR \_ PAPER TUBE EMERGENCY SHELTER



Peso = n.p.

Packaging = n.p.

Area = 16 m<sup>2</sup>

Altezza = 1.9 m

Costo = n.p.

[Fig.4.1.3.3]

Questa tenda<sup>85</sup> è stata commissionata dall'UNHCR all'architetto Shigeru Ban nel 1999.

Non viene specificato il numero delle persone contenute ma si presume che possano essere accolte le solite 4/5 persone che, in un'area di 16 m<sup>2</sup>, hanno a disposizione 3.2 m<sup>2</sup>, alla massima capienza, anziché i 3.5 m<sup>2</sup> previsti dallo standard.

Shigeru Ban ha deciso di realizzare la struttura in tubi di cartone per far fronte al problema della deforestazione ed usare una tecnologia poco costosa, facilmente trasportabile e producibile anche direttamente sul luogo dell'emergenza. La copertura avviene con teli di plastica con una buona resistenza termica e senza aperture. Non è presente alcun *layer* interno, alcuna zanzariera e alcun telo divisorio per la privacy. La ventilazione avviene solo grazie alle aperture frontali che sono anche gli ingressi alla tenda e permettono un buon grado di sicurezza in caso di incendio. Dalle immagini si nota che la costruzione di questo rifugio coinvolge circa quattro persone quindi si deduce che non sia facilmente montabile, anche se vengono forniti dei nodi preformati per accogliere i pali della struttura.

Grazie alla sua forma può essere connessa ad altri moduli dello stesso tipo alla fine del timpano.

---

<sup>85</sup> Pasut C., a.a. 2007/2008



## WORLD SHELTER \_ SHELTER FRAME KIT – Q\_SHELTER



Peso = 30 kg  
Packaging = 0.22 m<sup>3</sup>  
Area = 25 m<sup>2</sup>  
Altezza = 2.6 m  
Costo = 365 \$

[Fig.4.1.3.4]

L'organizzazione *World Shelter* nelle situazioni di emergenza si affida allo *Shelter frame kit* <sup>86</sup>progettato da Bruce LaBel e Steven Elia.

La tenda è realizzata con una struttura in tubi di PVC, che richiama chiaramente le opere di Buckminster Fuller, e un semplice telo di plastica, di colore bianco, agganciato con delle clip (*GripClips*), inventate dal designer Robert Gillis. L'isolamento è affidato alla presenza di un telo interno di colore scuro, ma si verifica il fenomeno della condensa perché la ventilazione è garantita solo dall'apertura delle due porte di ingresso, ricavate dal semplice arrotolamento del telo di facciata; modalità che permette, per, una semplice via di fuga in caso di incendio. Non è presente alcuna protezione che impedisca l'ingresso di insetti o animali nocivi e nessun telo interno di divisione per garantire la privacy necessaria.

Il Q\_Shelter è di facile montaggio vista la ridotta quantità dei componenti; infatti, questa tenda, è definita *struttura tensegrity*: membrana e struttura sono un tutt'uno, lavorano insieme in un reciproco gioco di elementi tesi ed elementi compressi.

è una tenda ben si adatta al requisito della modularità perché permette l'unione tra più tende a formare un lungo tunnel continuo.

---

<sup>86</sup> <http://worldshelters.org/shelters/q-shelter>

### PROTEZIONE CIVILE\_ MV 6X6 (Produttore = Ferrino)



Peso = 327 Kg

Packaging = 1.928 m<sup>3</sup>

Area = 34 m<sup>2</sup>

Altezza = 2.8 m

Costo = 5360 € (prezzo di vendita al pubblico)

[Fig.4.1.3.5]

La tenda MV 6x6<sup>87</sup>, prodotta da Ferrino per la Protezione Civile, ospita un massimo di 10 persone, di conseguenza lo standard previsto dalla guida “Tents” è quasi rispettato: ogni persona ha a disposizione 3.4 m<sup>2</sup>. L’armatura esterna autostabile in alluminio porta agganciato con dei moschetti il telo esterno, di colore blu, in tessuto poliestere spalmato PVC ritardante di fiamma e impermeabile e consente l’applicazione di un telo ombreggiante fornito in serie. Di serie è anche il telo interno di coibentazione in tessuto di cotone ignifugo ed idrorepellente. L’aria circola attraverso l’apertura di porte e finestre (dotate di telo di chiusura), adeguatamente protette da zanzariere per proteggere da insetti e polveri nocive. Le finestre sono disposte sui lati lunghi, le porte sui lati corti ed opposte a permettere una facile via di fuga in caso di incendio vista la quantità di persone ospitate.

Questo tipo di tenda è definibile tenda dormitorio, quindi è stata progettata per ospitare il maggior numero di persone senza la presenza di una zona giorno e senza pareti divisorie. Il montaggio è facile e veloce: avviene in soli tre minuti con il coinvolgimento di quattro persone grazie ai pali già precollegati.

La tipologia risponde allo standard della modularità.

---

<sup>87</sup> *Catalogo Ferrino per la Protezione Civile, 2011*

## PROTEZIONE CIVILE\_ MONTANA (Produttore = Ferrino)



Peso = 148 Kg

Packaging = 0.42 m<sup>3</sup>

Area = 39 m<sup>2</sup>

Altezza = 2.65 m

Costo = 5664 € (prezzo di vendita al pubblico)

[Fig.4.1.3.6]

Questo tipo di tenda è prodotto in varie dimensioni (19-29-39 m<sup>2</sup>), viene di seguito analizzata quella più grande e capiente.

La tenda Montana 39<sup>88</sup>, in tessuto ignifugo, è in grado di ospitare 12 persone, perciò lo standard che prevede almeno 3.5 m<sup>2</sup> per individuo non è rispettato (si arriva a un valore di 3.3 m<sup>2</sup>).

La struttura interna autostabile di alluminio presenta traverse lungo il perimetro di base che consentono di fissarla al suolo senza picchetti.

Il telo di copertura è in tessuto cotone/modacrilico impermeabile ignifugo in colore blu. A completare la dotazione sono state progettate delle camere interne di colore bianco che permettono di migliorare molto la vivibilità interna sia invernale che estiva e l'isolamento termico.

Le fiancate inclinate ospitano le finestre per la ventilazione, protette da zanzariere e da telo di chiusura. Le porte di ingresso sono ricavate nelle testate della tenda e protette da verandino attraverso il quale è possibile unire più rifugi in serie. Per regolare meglio la ventilazione la falda è rialzabile ed è presente una presa d'aria protetta sotto il portico d'ingresso.

Viene fornito di serie il telo ombreggiante a migliorare le condizioni di luminosità interna, nonché il comfort.

---

<sup>88</sup> *Catalogo Ferrino per la Protezione Civile, 2011*

*TenT-RE: progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

Dato che le porte di ingresso sono posizionate su due lati opposti, il livello di sicurezza da incendio previsto dallo standard in tenda da queste dimensioni è rispettato, mentre non è garantita la privacy.

Non sono rilevabili informazioni riguardo alla facilità e velocità di montaggio. Ma si può dedurre che, se i pali non sono precollegati, serve non poco tempo e non poca abilità per unire i vari pezzi con gli appositi nodi.

## PROTEZIONE CIVILE\_ MULTIPURPOSE (Produttore = Ferrino)



Peso = 167.5 Kg

Packaging = 0.7 m<sup>3</sup>

Area = 42 m<sup>2</sup>

Altezza = 2.60 m

Costo = 2900 € (prezzo di vendita al pubblico)

[Fig.4.1.3.7]

Questo tipo di tenda è prodotto in varie dimensioni (32-42 m<sup>2</sup>), viene di seguito analizzata quella più grande e capiente.

La tenda Multipurpose 42<sup>89</sup> è prodotta per ospitare un massimo di 12 persone, perciò lo standard che prevede almeno 3.5 m<sup>2</sup> per individuo non è rispettato (si arriva a un valore di 3.3 m<sup>2</sup>).

La struttura è interna ed autostabile, con delle traverse laterali di base che consentono di montarla anche su uno spiazzo di cemento senza il bisogno di fissarla al suolo con i picchetti.

Il telo esterno, di colore bianco, è in tessuto di cotone impermeabile ignifugo. Il telo interno è ricavabile montando la camera interna, anch'essa di colore bianco, data in dotazione per consentire un miglioramento delle condizioni interne con un maggiore isolamento termico. Si può decidere di montare una camera interna di dimensioni più piccole in modo da ricavare due spazi separati: la zona dormitorio e una zona di ingresso che può fungere da deposito. Con questa separazione è possibile aumentare la privacy dei rifugiati nei confronti degli esterni, ma l'impossibilità di poter suddividere la zona notte evita comunque di raggiungere il livello imposto dallo standard.

---

<sup>89</sup> *Catalogo Ferrino per la Protezione Civile*, 2011

*TenT-RE: progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

Le fiancate inclinate ospitano le finestre per la ventilazione, fornite con zanzariere e telo di chiusura con copri finestre trasparente. Le porte di ingresso sono ricavate nelle testate verticali della tenda e forniscono un'ottima via di fuga alle persone ospitate, oltre che essere il punto di unione tra più tende messe in serie a formare un unico tunnel continuo.

Non sono rilevabili informazioni riguardo alla facilità e velocità di montaggio. Ma si può dedurre che, se i pali non sono precollegati, serve non poco tempo e non poca abilità per unire i vari pezzi nonostante la dotazione di nodi preformati a due, a tre o a quattro vie a seconda della posizione.

## PROTEZIONE CIVILE\_ FAMILY 16 SQM (Produttore = Ferrino)



Peso = 55 Kg

Packaging = 0.17 m<sup>3</sup>

Area = 17 m<sup>2</sup>

Altezza = 2.00 m

Costo = 250 € (prezzo di vendita al pubblico)

[Fig.4.1.3.8]

Questa tenda<sup>90</sup> è spesso usata nelle emergenze internazionali per ospitare le famiglie rimaste senza casa, in media composte da 5/6 persone.

Presenta una classica forma a tunnel sorretta da cinque archi in paleria di vetroresina da 14 mm. Il telo esterno è in poliestere ripstop ignifugo di colore bianco; il telo interno, di colore blu, è di cotone/poliestere ignifugo e traspirante.

L'ingresso avviene tramite le aperture, fornite di zanzariera e tettuccio parasole, ricavate nelle testate verticali. Proprio la presenza delle zanzariere, mancanti negli ingressi in tutte le soluzioni precedenti, se da una parte garantiscono protezione dall'invasione di insetti e animali portatori di malattie, dall'altra possono rallentare le operazioni di fuga in caso di incendio. Comunque, vista la presenza di due aperture per sole cinque persone ospitate, lo standard si ritiene rispettato.

L'interno, di 17 m<sup>2</sup>, garantisce un'ottima vivibilità: sebbene lo standard dei 3.5 m<sup>2</sup> a persona non sia rispettato (per la massima capienza si arriva a 2.9 m<sup>2</sup> a persona) è possibile suddividerlo con pratico divisorio consentendo alle donne di dormire separate dagli uomini o ai genitori separati dai figli, o ancora di creare

---

<sup>90</sup> *Catalogo Ferrino per la Protezione Civile, 2011*

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

una sorta di zona giorno separata dalla zona notte; inoltre vi è una buona ventilazione con quattro finestre laterali dotate di zanzariere e copri finestra.

Anche in questo caso è possibile unire in serie più tende collegandole per mezzo degli ingressi.

Non sono rilevabili informazioni riguardo alla facilità e alle tempistiche di montaggio, ma si presume che sia molto simile alle comuni tende da campeggio, quindi pratico e veloce.



#### 4.1.4 Il caso ShelterBox: l'emergenza in un kit



[Fig.4.1.4.1] Contenuto del Kit di ShelterBox

##### **Presentazione**

ShelterBox è un'associazione umanitaria internazionale, nata in Cornovaglia nel 2000 dall'idea di Tom Henderson (membro del Rotary club inglese), con l'intento di dare risposta in 24/48 ore alle necessità di prima emergenza attraverso ripari in grado di garantire dignità e protezione alle popolazioni colpite.

Tom Henderson è anche il padre di una innovativa idea per far fronte alle necessità dei rifugiati: un box contenente tutto ciò di cui si ha bisogno per sopravvivere per un minimo di 6 mesi.

Nel dettaglio ogni scatola [Fig.4.1.4.1], dal peso complessivo di 54 chilogrammi e spallabile da due persone, contiene: una tenda, 2 zanzariere, 10 coperte, 4 teli impermeabili, un kit strumenti per il montaggio e la manutenzione, stoviglie per 5 per-

one, una stufa, un kit per l'acqua, indumenti e un kit per bambini con fogli e matite colorate [Tab. 4.1.4.1].

SHELTER BOX		NOTE
Valori	Innovazione, velocità, collaborazione, responsabilità	
Obiettivi futuri	Soddisfare 50.000 famiglie in un anno Fornire tende più piccole per la sopravvivenza di 6 persone distinte per il clima caldo e il clima freddo; conseguente abbattimento dei costi a circa 110 euro.	
Costo totale box	€ 750	
Trasporto	Il primo invio di tende via aereo, successivamente si provvede al trasporto con containers.	€ 500 a scatola in aereo € 160-170 valore medio
Box	Leggera e resistente all'acqua, utilizzata come contenitore di cibi e acqua (185 litri), culla	€ 40
	Dimensioni esterne: 84 x 60 x 57 cm	
	Peso a vuoto: 6,82 Kg	
	Peso a pieno: 54 kg	
	Materiale: Polipropilene	
Tenda	Dimensioni esterne: 430x430x235 cm	€ 180
	Dimensioni interne: 395x395x220 cm	
	Peso: 30 Kg	
	Capienza: 6/10 persone	
	Materiali: forti venti (172 kph), temperature estreme e forti piogge. Telo interno = 68 denari traspirante in poliestere ignifugo. Telo esterno = 170 denari poliestere con 5 mm rip-stop; protezione raggi UV, ignifugo (CPAI-84). Pavimento = 140 g/mq polietilene. Pali = fibre di vetro.	
	Dimensioni pacco: 70x40x31 cm	

	Peso pacco: 32 Kg	
	Contenuto: borsa tenda, 1 telo interno, 1 telo esterno, 4 pali per archi in fibra di vetro, 2 pali corti e sottili in fibre di vetro, 2 pali in acciaio con angoli per l'ingresso, 1 palo corto in fibra di vetro per veranda, 2 pali in acciaio per tettuccio, 2 divisioni interne, 30 picchetti, 8 picchetti a V.	
Kit attività per bambini	1 borsa, 4 libri da colorare, 1 quaderno, 12 matite colorate, set matematica, 12 matite HB, 1 gomma, 1 temperino, 24 pastelli a cera.	€ 19
Kit coperte/ teli impermeabili	Coperte termiche	€ 88
	Quantità : 10	
	Dimensioni: 145x200 cm	
	Peso: 626 gr.	
	Materiali: poliestere	
	Teli impermeabili	
	Quantità : 4	
	Dimensioni: 145x135 cm	
	Peso: 1,04 Kg	
	Materiali: 171rusche poliestere con PVC per l'appoggio a terra.	
Kit zanzariere (2)	Dimensioni: 160x180x150 cm	€ 24
	Peso: 485 gr.	
	Materiale: poliestere impregnato di insetticida	
Kit strumenti	Borsa	€ 35
	Materiale: resistente	
	Dimensioni: 61x17x19 cm	
	Peso: 264 gr.	
	Testa di pala	
	Materiale: lama forgiata a caldo in acciaio al carbonio	
	Dimensioni: 25x18 cm	
	Peso: 1,446 Kg	
Pinza		

	Materiale: acciaio di carbonio	
	Peso: 96 gr.	
	Corda	
	Materiale: polipropilene	
	Dimensioni: 15 m x 9 mm diametro	
	Sega	
	Materiale: lama in acciaio	
	Dimensioni: lunghezza 50 cm	
	Peso: 379 gr.	
	Martello	
	Materiale: testa in acciaio, manico in gomma.	
	Peso: 333 gr.	
Kit cucina	Scatola di cartone 30x30x21 cm, peso 5,35 Kg, contenente pentole in acciaio inox: 1 pentola da 7L, 1 pentola da 5 L, 1 padella da 2,5 L, 5 tazze, 5 piatti, 5 ciotole, 5 cucchiari, 2 mestoli, 1 coltello da cucina, 2 pastiglie per depurazione acqua (1 pastiglia per 15/20 l).	€ 184
	Stufa a legna: dimensioni pacchetto 45x25x22 cm, peso 11,15 Kg.	
	Fornelletto: capacità 0,52 l, peso 1 Kg.	
Kit per l'acqua	Sistema filtraggio acqua: capacità di filtraggio 10 l in 1 ora, durata 3 anni consumando 20 l al giorno, peso 600 gr.	€ 64
	Contenitore per l'acqua: capacità 15 l, compatto, polietilene, peso 268 gr.	
NOTE	ShelterBox personalizzato a seconda della natura e del clima della sede del disastro	
	ShelterBox studia una disposizione ottimale dei campi	

[Tab.4.1.4.1] Specifiche tecniche dello Shelter Box

## La tenda



[Fig.4.1.4.2]

Peso = 30 Kg

Packaging = 0.09 m<sup>3</sup>

Area = 17 m<sup>2</sup>

Altezza = 2.20 m

Costo = 180 €

La tenda contenuta nel Kit [Fig.4.1.4.1] è prodotta dalla ditta inglese Vango, che da anni collabora con Tom Henderson.

È progettata per ospitare un massimo di 10 persone, ognuna delle quali, in questa situazione di sovraffollamento si trova ad avere a disposizione solo

1.7 m<sup>2</sup> anziché 3.5 m<sup>2</sup> come consigliato dallo standard.

Presenta una classica struttura a igloo sorretta da due archi incrociati realizzati con paleria in fibra di vetro e una veranda a protezione dell'ingresso anch'essa sorretta da pali in fibra di vetro; sono però richiesti un gran numero di tiranti per renderla stabile.

Il telo esterno è in poliestere ripstop 170 denari, di colore bianco e resistente ai raggi UV ed ignifugo; il telo interno è in poliestere 60 denari ignifugo e traspirante di colore bianco.

Vengono forniti di serie due teli interni ai fini di garantire un minimo livello di privacy, anche se il loro utilizzo risulta quasi impossibile quando sono ospitate tutte e dieci le persone e l'organizzazione interna viene meno dovendo utilizzare tutta l'area come zona notte.

Viene garantito un buon livello di ventilazione e un buon ricircolo d'aria grazie alle presenza di molte aperture, tutte fornite con zanzariera e telo copri finestra di protezione. L'ingresso avviene dalla veranda. La presenza di una sola porta non costituisce intralcio alle operazioni di evacuazione in caso di incendio, viste le ridotte dimensioni interne.

La veranda consente di unire insieme due unità in modo da permettere a due famiglie di vivere insieme e avere una migliore organizzazione del campo.

La tenda si monta in 15 minuti con l'intervento di sole 2 persone. Per raggiungere questo obiettivo sono stati progettati alcuni accorgimenti quali: guide cucite al telo esterno ad indicare dove vanno inseriti i pali e ganci di diverso colore per la veloce posa del telo interno.

L'associazione vanta in Italia ben due sedi, così è stato possibile avere un incontro diretto con i responsabili della ShelterBox NordItalia: la fondatrice Marisa Vacchino e il presidente Giorgio Vannucci. Grazie alla loro gentile disponibilità abbiamo potuto raccogliere una buona quantità di informazioni sia tecniche che logistiche e di conoscere gli obiettivi futuri. Questi ultimi saranno indirizzati verso la fornitura di due tipi di tende: una per i climi torridi maggiormente areata e l'altra per i climi freddi, entrambe capaci di dare accoglienza a 6 persone anziché 10, in modo da poter abbassare i costi di produzione.

## **Interventi**

Se nel primo anno di attività la risposta dell'associazione alle situazioni di calamità è stata di 243 box, nel 2010 la distribuzione ha raggiunto i 45.000 box rispondendo a ben 22 disastri in circa 17 nazioni del mondo [Fig.4.1.4.3]. L'obiettivo futuro è di riuscire a far fronte a tutti i tipi di disastro garantendo un rifugio a 50.000 famiglie l'anno.

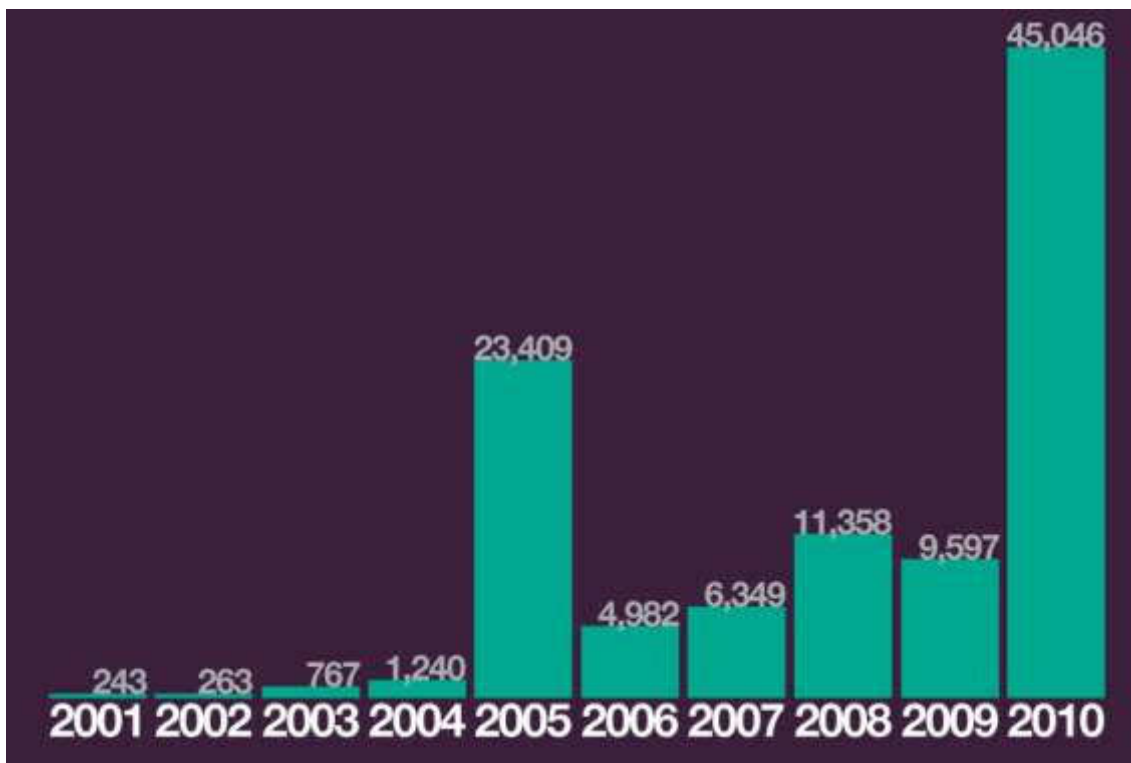
Di seguito si riportano alcuni dati più specifici riguardo gli interventi svolti<sup>91</sup>:

- Terremoto in Giappone (2011) = la presenza di aree con un'altissima concentrazione di radiazioni nucleari e di strade fortemente danneggiate ha rallentato i soccorsi. Comunque, in due giorni dal terremoto ShelterBox è intervenuta con 4.000 tende. Il trasporto dei box, una volta arrivati all'aeroporto, è avvenuto con automobili private dei volontari (1box in media per auto).
- Tempesta tropicale nelle Filippine (2011) = l'intervento è stato gestito con l'invio di 400

---

<sup>91</sup> [www.shelterbox.org](http://www.shelterbox.org)

- box completi e un supplemento di 180 tende per dare accoglienza a migliaia di persone.
- Terremoto di Haiti (2010) = vista la necessità di soccorrere un numero elevatissimo di persone, mai riscontrato prima, i box inviati sono stati di due tipi: uno contenente solo tende e l'altro contenente solo materiale didattico per i bambini. Le squadre di emergenza furono già attive sul campo nelle prime 36 ore dal disastro e si riuscì a dare rifugio a 285.000 persone.
  - Alluvione in Pakistan (2010) = nelle prime 24 ore dal disastro era già attivo un campo rifugiati con 500 tende, nelle successive 48 ore il numero è stato incrementato a 2.000 ed infine il totale di box inviati e quindi di tende montate in sei mesi ammonta a 15.000.
  - Terremoto in Abruzzo (2009) = ShelterBox è intervenuta solo in due paesi vicini alla città dell'Aquila vista l'efficienza della Protezione Civile. Alla sera stessa del disastro erano già in loco 40 tende.
  - Tsunami in Indonesia (2004) = intervento facilitato grazie al deposito in loco di circa 2.000 tende vista la frequenza delle calamità naturali in queste zone.
  - Interventi in Africa = date le condizioni problematiche di questa nazione spesso afflitta da carestie, epidemie, guerre, ecc. ogni anno viene data ospitalità negli shelter a 500.000 persone.



[Fig.4.1.4.3] I numeri degli interventi

### **Considerazioni**

Vari aspetti riteniamo interessanti del caso studio qui presentato.

La nostra attenzione si è anzitutto rivolta verso l'obiettivo di dare rifugio a 50.000 famiglie l'anno, portandoci a decidere di tentare di dare risposta ad un **alto numero di sfollati** in breve tempo. Impor-

tante è anche l'idea del **box** che permette di inviare nello stesso momento sia il rifugio che gli accessori di prima necessità evitando le disuguaglianze.

Inoltre il box di molti vantaggi per quanto riguarda lo stoccaggio e il trasporto.

Lo **stoccaggio** [Fig.4.1.4.4] avviene con euro pallet di dimensioni standardizzate sul quale vengono impilate ben 4 scatole, così in magazzino le



pile sono facilmente numerabili, gestibili e funzionali.

Il **trasporto** [Fig.4.1.4.5] avviene, in prima uscita, via aereo (400/500 box alla volta) sul quale le scatole sono imbarcate senza pallet al fine di facilitare le fasi di scarico e distribuzione.

Nei casi richiesti si provvede, anche, al trasporto in container.

Altro aspetto che ha attirato la nostra attenzione è la **velocità** di montaggio della tenda e l'**organizzazione** del campo [Fig.4.1.4.6].

Infine l'obiettivo futuro di fornire una **tenda** per 6 persone ci ha indirizzate verso l'idea di creare un rifugio in grado di rispondere efficientemente ad un nucleo familiare che, da stime, risulta in media formato da 5 persone.



[Fig.4.1.4.4] Modalità di stoccaggio



[Fig.4.1.4.5] Trasporto e modalità di scarico



[Fig.4.1.4.6] Una tipica organizzazione del campo con le tende di ShelterBox

## 4.2 TRANSITIONAL SHELTER

---

### 4.2.1 Definizione di transitional shelter

### 4.2.2 Caratteristiche

### 4.2.3 L'investimento

### 4.2.4 Gli standard

### 4.2.5 analisi dello stato dell'arte: la differenza tra la teoria e la pratica

### 4.2.6 Casi studio

### 4.2.7 Il caso T-Shel 2-S (produttore Uber Shelter): la transitional shelter a due piani



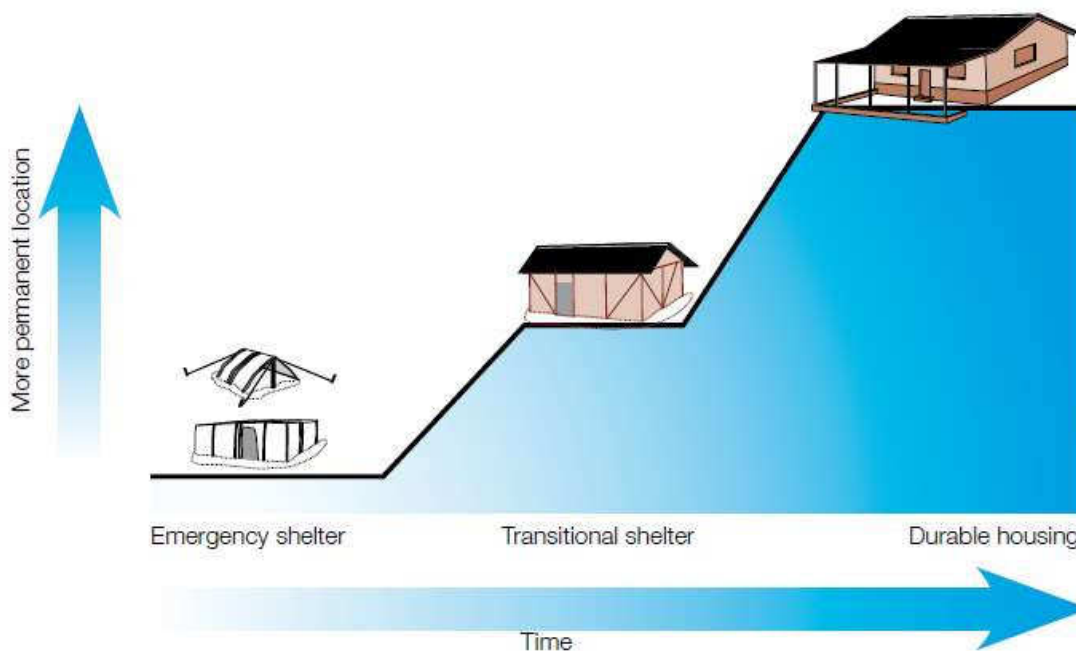
[Fig.4.2.1] Shelter Centre, TranShel, 2009

#### 4.2.1 Definizione di transitional shelter

Trascorsi i primi mesi dallo scoppio dell'emergenza e assestata la situazione iniziano le fasi della ricostruzione i cui tempi possono essere anche molto lunghi sia per i danni subiti, sia per la disponibilità di fondi. Considerando che, sebbene di qualità e tecnologicamente avanzate, le tende in cui vengono ospitati gli sfollati sono facilmente deperibili e

non dovrebbero essere utilizzate per un periodo superiore a un anno, si è sviluppata la tendenza ad accoglierli in strutture molto più resistenti e durature per tutto questo periodo.

Queste strutture sono chiamate **Transitional shelters** ed offrono migliori condizioni di vita rispetto ad una tenda, oltre che spazi per cucinare, per il gioco dei bambini e per altre attività domestiche e non.



[Fig.4.2.1.1] Il processo incrementale delle *Transitional Shelters*

Ma che cosa sono di preciso le *Transitional Shelters*?

Secondo la definizione contenuta in “*Transitional Shelter: guidelines*”<sup>92</sup> una *Transitional Shelter* è un **processo incrementale** attraverso il quale dal rifugio si giunge alla casa definitiva [Fig.4.2.1.1].

Un approccio incrementale è un approccio in totale contrasto con l'usanza di rispondere per fasi aggiuntive: prima la tenda, poi il rifugio transitorio, poi la ricostruzione definitiva; con un approccio di tipo incrementale “*the reconstruction [...] begins immediately after the disaster*”.<sup>93</sup>

In sostanza questo processo ha inizio con la distribuzione delle tende nelle prime ore di emergenza che, successivamente, vengono smontate, ampliate, modificate e riutilizzate in tutte le loro componenti a creare la casa definitiva e permanente degli sfollati, senza alcuno spreco di materiali.

Le *Transitional Shelters* vogliono perciò essere un aiuto diretto ed immediato al problema della ricostruzione fornendo con la tenda già le basi della futura casa.

Ovviamente, per metter in pratica questo tipo di approccio, è necessaria una preliminare progettazione del campo per far sì che si vada a costruire su un terreno sicuro, legale ed appropriato.

È certo che questo processo incrementale deve essere in grado di produrre la giusta risposta per ogni situazione e per ogni persona afflitta; quindi differenti sono gli approcci che vengono sviluppati a seconda del conflitto e dei punti di forza/debolezza per dare sempre la risposta più adeguata in termini di rifugio e protezione.

Per arrivare a questo risultato l'approccio allo sviluppo delle *Transitional Shelters* deve, inevitabilmente, partire dal coinvolgimento dei diretti interessati: maggiore è il coinvolgimento più efficiente ed economica sarà la risposta. L'obiettivo, infatti, è proprio quello di ridurre la vulnerabilità delle popolazioni colpite e il rischio di una nuova catastrofe.

Di conseguenza, si evince che un rifugio di transizione per essere a un buon livello deve adattarsi ai bisogni locali, al clima, alla disponibilità in loco dei materiali, alle pratiche costruttive locali, alle tradizioni culturali e sociali e rispondere ad alcuni standard prefissati.

---

<sup>92</sup>Department for International Development, *Transitional Shelter: guidelines*, 2011 Shelter Center

<sup>93</sup>The World Bank, *Safer Homes, Stronger Communities*, 2010, p.7

Secondo quanto dice ancora la definizione una *Transitional Shelter* non deve essere una risposta standardizzata uguale per tutti, ma deve saper accogliere i bisogni della popolazione ed essere realizzata con materiali e tecniche locali in modo da adattarsi bene al clima. Solo così potrà essere familiare a coloro che la utilizzano e consentire che questi siano in grado di trasformarla nella loro dimora permanente.

#### 4.2.2 Caratteristiche

Continuando con l'analisi della definizione vengono spiegate le caratteristiche che una *Transitional Shelter* deve avere per essere reputata quanto tale a tutti gli effetti. Deve essere:

- **riutilizzabile** = la tenda iniziale può, a seguito di opportune modifiche e di un cambio di funzione, diventare un ampliamento della casa permanente;
  - **rivendibile** = la tenda, finita la sua funzione, se non serve per creare la casa può essere smantellata e rivenduta;
  - **rilocalizzabile** = le tende vengono posizionate su terreni non di proprietà ed è su questi terreni che prendono avvio le prime modifiche, è allora necessario che, prima che si trasformi definitivamente nella casa permanente, le strutture vengano smontate e ricostruite sul terreno di proprietà.
- **riciclabile** = la tenda iniziale deve poter essere smantellata e tutti i suoi materiali devono essere riutilizzati nella realizzazione delle soluzioni permanenti;
  - **incrementabile** = può essere migliorata nel corso degli anni per diventare la casa definitiva anche con la sostituzione dei materiali di base con altri locali e più duraturi,

#### 4.2.3 L'investimento

tipo di approccio ha anche il vantaggio di essere molto conveniente perché in grado di ridurre i costi totali rispetto ad un processo per fasi separate<sup>94</sup> [Fig.4.2.3.1].

Sebbene è necessario un investimento iniziale abbastanza elevato che serve a garantire la giusta

---

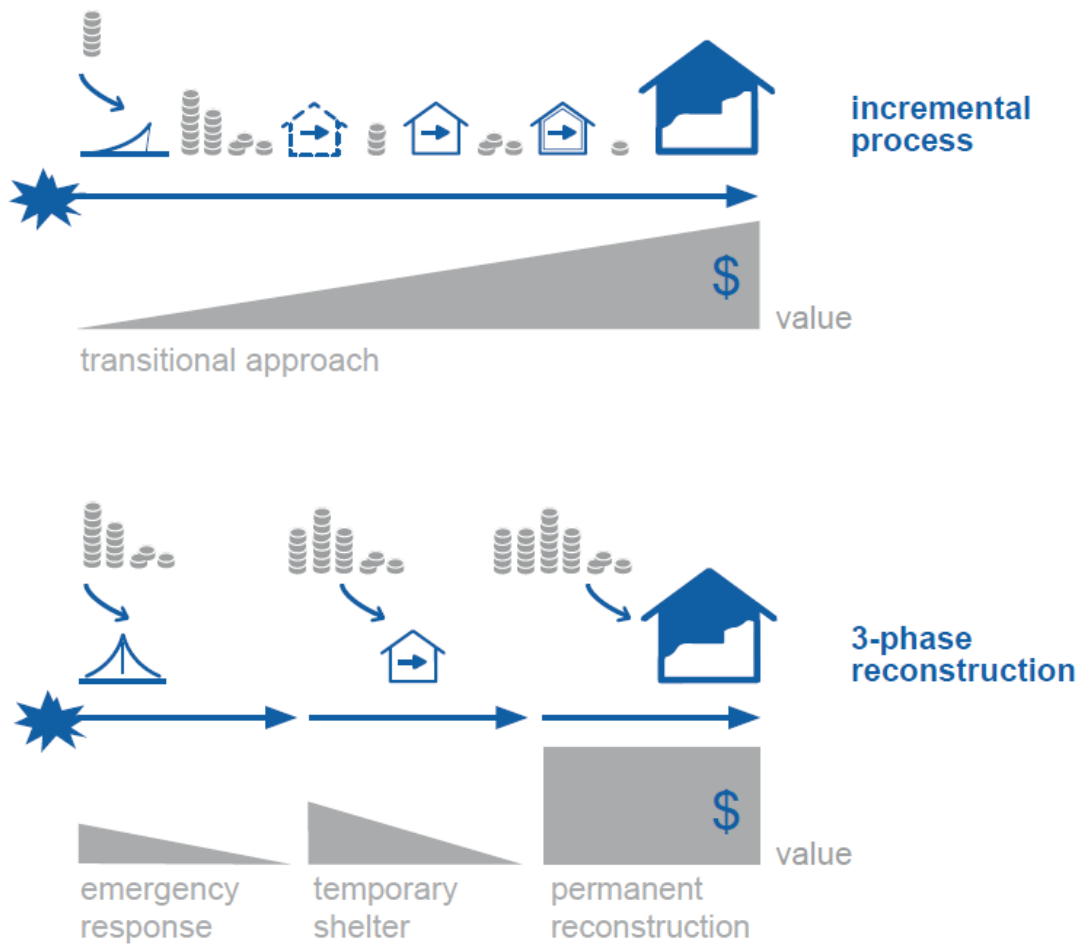
<sup>94</sup> Department for International Development, *Transitional Shelter: guidelines*, 2011 Shelter Center

durabilità e integrità dei materiali in tutte le trasformazioni, gli investimenti successivi sono minori e meglio diluiti nel tempo. Dopo il primo investimento il processo risulta essere quasi autosufficiente. Le conseguenze dirette sono che: l'economia locale risulta avvantaggiata, si riducono le dipendenze dagli aiuti esteri e si ha un'accelerazione nei processi di recupero.

Infatti, tutti i materiali utilizzati nella loro costruzione sono prodotti da aziende locali creando sostentamento all'economia e la riduzione della dipendenza

dall'estero e possono essere riciclati, riutilizzati o rivenduti dopo la costruzione.

Bisogna comunque considerare gli eventuali ritardi dovuti dalla disponibilità di materiali e i costi indispensabili per reclutare le giuste risorse umane comprese di tecnici che sappiano coordinare il reperimento dei materiali e sappiano indirizzare la ricostruzione lanciando input positivi e stimolanti per la comunità.



[Fig.4.2.3.1] Confronto degli investimenti



#### 4.2.4 Gli standard<sup>95</sup>

Per la costruzione delle *Transitional Shelter* lo *Shelter Center* ha proposto delle norme standard da cui ogni progetto deve partire per essere considerati idonei.

Queste norme standard sono delle linee guida di base perché poi ogni progetto si caratterizzerà in modo diverso in base al contesto in cui si va ad inserire, al clima e alla cultura con cui entra in relazione.

Come per le tende, anche questi standard sono divisi in tre categorie:

- standard logistici
- standard fisici
- standard sociali

che qui di seguito vengono specificati nelle loro sottocategorie.

Gli **standard logistici** riguardano questioni legate al trasporto e allo stoccaggio; l'obiettivo è massimizzare le capacità di trasporto e minimizzare i costi. Vengono allora valutati:

- il peso = ogni pacco di componenti del rifugio non deve avere una massa superiore agli 80 kg per permettere il facile trasporto a mano da 2/3 persone, per questo è possibile fare pacchi separati ma trasportati in loco in un unico pacco per evitare la mancanza/perdita di alcuni pezzi.
- il packaging = ogni pacco deve avere un volume non superiore ai 0.3-0.5 m<sup>3</sup> e la lunghezza dell'imballo non deve superare i 2 m; deve essere possibile trasportare almeno quattro rifugi su di un euro pallet di dimensioni 120x80 cm.
- lo stoccaggio = come per le tende, ogni rifugio deve poter essere conservato senza deperimento nei magazzini di stoccaggio per un periodo non inferiore ai 5 anni.
- il marchio = ogni rifugio avrà il suo particolare design e garantirà certe prestazioni rispetto ad altri, dovrà essere riconoscibile con l'applicazione del marchio o del nome del produttore.

La rispondenza agli **standard fisici** garantisce l'adattabilità al clima, la disponibilità di uno spazio

---

<sup>95</sup> *Transitional Shelter Standard*, 2009 Shelter Center

interno adeguato alla vita e allo svolgimento delle attività, un design accetto dalla cultura locale, un buon comfort, dignità e sicurezza. Perciò riguardano:

- l'integrità = la struttura nella sua totalità: copertura, pavimento, pareti, deve essere in grado di resistere alle condizioni climatiche, al vento, alla pioggia e all'eventuale carico dovuto alla presenza di neve.
- la durabilità = il rifugio di transizione deve essere in grado di resistere ben oltre la fase di emergenza; il tempo minimo richiesto corrisponde a 18 mesi.
- l'area = in media ogni rifugio è progettato per ospitare una famiglia di 5 persone, ognuna delle quali deve avere a disposizione un minimo di 3.5 m<sup>2</sup> se in clima caldo o 4.5 m<sup>2</sup> se in clima freddo. All'interno deve esserci lo spazio sufficiente per ospitare una stufa per cucinare e/o scaldarsi.
- l'altezza = almeno il 60% della superficie coperta deve avere un'altezza non inferiore a 1.8 m.
- la ventilazione = deve esserci un adeguato ricambio d'aria per evitare la diffusione delle malattie. Deve essere massima nei climi caldi e ridotta in quelli freddi, a tal fine tutte le aperture devono essere facilmente apribili e regolabili anche per garantire il giusto livello di luminosità interna.
- la sicurezza dagli incendi = il rifugio deve disporre di due porte opposte per la fuga in caso di incendio e deve essere possibile scappare in un massimo di 30 secondi se le porte sono tutte chiuse.
- la protezione da insetti, animali e polveri tossiche = tutte le porte devono avere una protezione di almeno 10 cm a terra contro l'intrusione di insetti e animali pericolosi, tutte le aperture devono essere protette con apposite zanzariere. Durante tutte le fasi, dalle modifiche, allo smantellamento finale i materiali non devono rilasciare sostanze tossiche nell'ambiente; si deve ridurre al minimo l'impatto ambientale.
- il colore = la scelta cromatica deve essere in linea con i gusti culturali e politici della popolazione a cui il rifugio si rivolge, i colori militari e mimetici sono da evitare.

Gli **standard sociali** riguardano i requisiti che sono importanti per il personale umanitario coinvolto negli aiuti per sapere come interagire con le diverse popolazioni, sono infatti:

- la **privacy** = ogni cultura ha le proprie pratiche per quanto riguarda l'uso della zona giorno, il dormire, l'accoglienza degli ospiti; deve essere quindi possibile suddividere lo spazio interno per aumentare la privacy visiva senza compromettere la ventilazione e la luminosità degli ambienti.
- la **facilità di costruzione** = ogni rifugio deve essere distribuito completo di tutte le sue componenti e accompagnato da istruzioni di immediata comprensione dai non esperti; proprio per questo è meglio preferire disegni grafici e schemi alle scritte che, se presenti, dovranno essere multilingue. Le istruzioni saranno per tutte le fasi di vita della *Transitional Shelter* e anche per le modalità di smaltimento delle componenti. È bene limitare il numero delle componenti per diminuire il livello di difficoltà.
- l'**adattabilità e la riparabilità** = la *Transitional Shelter* deve poter essere modificabile, ampliabile e migliorabile secondo le esigenze dei

rifugiati, lasciando loro la possibilità di usare qualsiasi materiale reperibile in loco. Tutti i componenti devono essere intercambiabili e deve essere fornito un kit di riparazione.

#### **4.2.5 Analisi dello stato dell'arte: la differenza tra la teoria e la pratica**

Dopo lo Tsunami in Indonesia del 2004 le *Transitional Shelter* hanno avuto una massiccia diffusione, ma ciò ha anche comportato lo sviluppo di soluzioni che molto si discostano dalla definizione.

La mal interpretazione della definizione ha infatti portato a soluzioni che non sono un processo incrementale ma un **prodotto finito**.

In tal modo non vi è alcun riutilizzo della tenda fornita nella prima emergenza perché si interviene con un rifugio semi-permanente aggiuntivo e già confezionato con conseguente rallentamento nelle risposte ai rifugiati e uno spreco di materiali.

Queste soluzioni risultano essere standardizzate, costruite secondo modelli universali che spesso si rivelano inadatte perché non rispondenti ai bisogni locali e al contesto; ne sono un chiaro esempio le

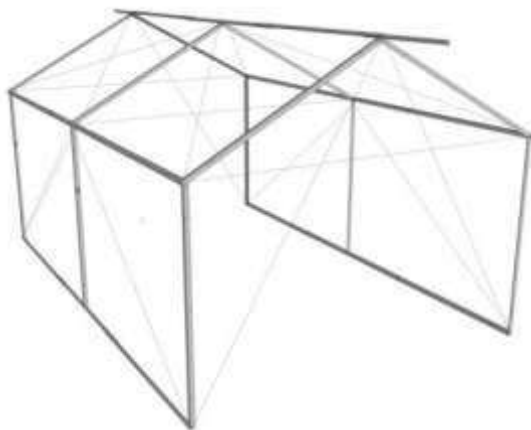
*TenT-RE: progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

soluzioni con struttura a telaio in acciaio o in alluminio la cui tecnologia è quasi sconosciuta alle popolazioni del terzo mondo (la zona maggiormente colpita da catastrofi) molto legate alle loro tradizioni.

#### **4.2.6 Casi studio**

Di seguito vengono analizzati alcuni esempi che meglio chiariscono la differenza tra la teoria e la pratica.

### TS-2000 (produttore Losberger)



Peso: 99 Kg  
Packaging: 0.81 m<sup>3</sup>  
Area: 17.5 m<sup>2</sup>  
Altezza: 2.7 m  
Costo: n.p.

[Fig.4.2.6.1]

Rispetto alle caratteristiche che deve avere una *Transitional Shelter* questa ☐ :  
rivendibile, riutilizzabile, rilocalizzabile.

Il progetto<sup>96</sup> ☐ stato sviluppato col fine di produrre un rifugio di transizione che potesse essere facilmente stoccato e trasportato.

Esso combina il telo della tenda tradizionale con una struttura a telaio per creare un rifugio temporaneo facilmente costruibile senza far affidamento sulla disponibilità di materiali locali.

Si presenta, perciò , come un prodotto finito, consegnato in un kit, da utilizzare nel periodo compreso tra la fine dell'emergenza e il ritorno nelle case dopo la ricostruzione.

---

<sup>96</sup> <http://www.transitionalshelter.org/www.transitionalshelter.org/TS200.html>

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

Il kit contiene il telo di rivestimento, quindi esclusa a priori la possibilità di riutilizzare la tenda della prima emergenza, la struttura composta da 28 profili a L in alluminio, 50 bulloni e dadi e 15 cavi di rinforzo per realizzare i controventi del diametro di 3 mm.

L'area interna pari a 17.5 m<sup>2</sup> garantisce una perfetta risposta allo standard: ognuna delle 5 persone ospitate ha a disposizione 3.5 m<sup>2</sup>.

L'accesso avviene tramite un'apertura posta in una delle pareti corte, manca la seconda via di fuga richiesta dallo standard per la sicurezza in caso di incendio. Le altre aperture presenti sono le quattro finestre, anch'esse sui lati corti, che danno una buona luminosità e ventilazione allo spazio interno.

Grazie alla divisione dello spazio interno in due ambienti separati è possibile la separazione uomo-donna e un buon livello di privacy visiva.

Il rifugio è montabile da tre persone in circa un'ora [Fig.4.2.6.2].

La durata massima garantita è di 18 mesi, dopo la quale, nel progetto, si prevede la sostituzione del telo con materiali locali con trasformazione nella casa definitiva; nella pratica però ci non è mai stato fatto.



[Fig.4.2.6.2] Le fasi di montaggio della TS-200

## TS in Aceh in Provence – Indonesia



Peso: n.p.

Packaging: n.p.

Area: 25 m<sup>2</sup>

Altezza: 3 m

Costo: budget a disposizione di 100 \$

[Fig.4.2.6.3]

Rispetto alle caratteristiche che deve avere una *Transitional Shelter* questa è: riciclabile, rivendibile, riutilizzabile, rilocalizzabile, incrementabile.

Questa *Transitional Shelter* è stata realizzata per dare rifugio alle popolazioni colpite dal terremoto in Yogyakarta, Indonesia<sup>97</sup>.

A differenza di quanto dice la definizione ideale, come ben si vede dalle immagini non è un processo incrementale, bensì un prodotto finito.

Il progetto consiste, infatti, nella produzione di un rifugio, consegnato in un kit, in grado di ospitare le persone senza tetto per tutto il periodo necessario alla ricostruzione, senza alcun riutilizzo della tenda in cui erano rifugiate nella prima emergenza.

Il kit contiene: la struttura in acciaio galvanizzato, le fondazioni, le pareti e i pavimenti in legno, gli strumenti per il montaggio e le istruzioni.

---

<sup>97</sup> IFRC *The transitional shelter programme* in Aceh Province, Indonesia, 2007

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

L'area totale di 25 m<sup>2</sup> comprende anche due verande di 3.5 m<sup>2</sup> l'una; l'interno di 18 m<sup>2</sup> è suddiviso in due stanze ed ospita 5 persone (lo standard è garantito). Vista la presenza di due ambienti divisi, il rifugio ben si presta alle diverse necessità locali di privacy.

La copertura è dotata di una grondaia per la raccolta delle acque piovane e di una sporgenza adeguata a proteggere le aperture. Queste ultime sono presenti su entrambi i lati corti garantendo una buona ventilazione delle due stanze interne e una facile via di fuga in caso di incendio.

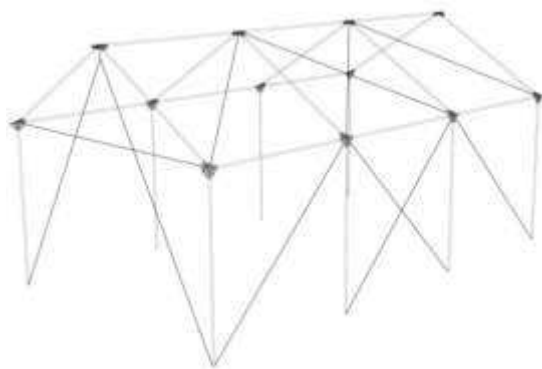
La casa è sopraelevata da terra per proteggersi dalle alluvioni e dall'intrusione di animali ed insetti.

I materiali di cui è fatta possono essere riutilizzati nella costruzione/ricostruzione delle case permanenti; oppure la *Transitional* stessa ben si adatta ad essere ampliata, modificata e dotata di maggior comfort e qualità per trasformarsi nella sistemazione definitiva, andando ad applicarvi rivestimenti prodotti in loco o recuperati dalle case distrutte.

Per la costruzione sono richieste 7-10 persone e un tempo stimato di 8 ore.



## EMERGENCY HOUSING PROJECT (ideatore Ikea)



Peso: 25 Kg

Packaging: 0.15 m<sup>3</sup>

Area: 18 m<sup>2</sup>

Altezza: 1.8 m (muri)

Costo: 100 \$

[Fig.4.2.6.4]

Questa *Transitional Shelter* è ancora solo un prototipo<sup>98</sup>.

L'obiettivo è quello di commercializzare un rifugio che porti acqua pulita ed energia per la sopravvivenza degli sfollati.

L'idea è quella di fornire un frame in acciaio molto leggero, veloce da montare senza l'uso di attrezzi, duraturo e facilmente riparabile da aggiungere, in un primo momento, al kit fornito nella prima emergenza.

L'intento di eliminare l'utilizzo di attrezzi nel montaggio è raggiunto progettando il nodo che accoglie i tubi di dimensioni ridotte e facilmente maneggevoli. Pertanto la produzione risulta essere automatizzata, quindi difficilmente adattabile alle esigenze tradizionali dei diversi contesti in cui si agisce.

Ai fini di prolungare la vita del rifugio, il progetto prevede la sostituzione del telo dapprima con materiali reperibili in loco e successivamente con pannelli rigidi prodotti localmente [Fig.4.2.6.5].

<sup>98</sup> <http://ikeafoundation.org/PROGRAMMES-WE-FUND/A-place-to-call-home/The-emergency-housing-project.aspx>

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

Il progetto, ben si allinea alla definizione ideale di *Transitional Shelter*, ma non essendo ancora stato realizzato non è possibile valutare se rimane il medesimo nel passaggio dalla teoria alla pratica; inoltre mancano le informazioni necessarie per il confronto degli standard.



[Fig.4.2.6.5] L'idea progettuale dell'evoluzione dell'Emergency Housing Project

## WORLD SHELTER\_ FROM TENT TO HOME \_TS series 1100



[Fig.4.2.6.6]

Rispetto alle caratteristiche che deve avere una *Transitional Shelter* questa ☐ :

rivendibile, riutilizzabile, rilocalizzabile, incrementabile.

Riguardo a questa *Transitional Shelter*<sup>99</sup> poche sono le informazioni rilevabili, soprattutto per quanto riguarda la rispondenza agli standard.

L'organizzazione *World Wide Shelter* ha l'obiettivo di ricostruire le comunità distrutte dalle catastrofi; a tal proposito gli *shelter* che inviano non sono solo dei tetti per gli sfollati, ma gli aiutano nella transizione verso una casa definitiva e permanente. Perciò, questo ☐ un progetto che ben si addice alla definizione di *Transitional Shelter* come processo incrementale, anche se poco risponde alle esigenze culturali e climatiche del contesto in cui si va ad inserire.

L'alloggio per la prima emergenza, di circa 45 m<sup>2</sup>, ☐ progettato con una struttura a pali in acciaio che può essere riutilizzata per la costruzione della sede permanente delle persone colpite.

---

<sup>99</sup> [www.worldwideshelters.org](http://www.worldwideshelters.org)

Nella fase di ricostruzione il telo viene buttato e sostituito con materiali locali o di recupero.

Il telaio in acciaio prevede l'uso di trapano, viti, bulloni e barre di controvento, con conseguente rallentamento nelle fasi di montaggio; inoltre, questo metodo costruttivo è ancora poco conosciuto dalle popolazioni povere, perciò richiede l'intervento di personale specializzato.

La TS series 1100 è stata già utilizzata in due occasioni: ad Haiti e nello Zimbabwe.

Ad Haiti [Fig.4.2.6.7], dopo il terremoto del 2010. Sono state inviate 12.000 rifugi tra i quali anche questa *Transitional Shelter* che è stata poi trasformata in casa permanente con l'uso delle macerie.

In Zimbabwe [Fig.4.2.6.8], dove, nell'estate del 2011 sono stati forniti sei telai in acciaio per la costruzione di edifici scolastici. Oltre ai telai sono stati inviati dei fondi per l'acquisto dei mattoni africani e tutta la comunità ha collaborato alla loro costruzione.



[Fig.4.2.6.7] TS series 1000 realizzata ad Haiti



[Fig.4.2.6.8] TS series 1000 realizzata in Zimbabwe

#### 4.2.7 Il caso T-Shel 2-S (produttore Uber Shelter): la transitional shelter a due piani.

##### Presentazione



[Fig.4.2.7.1]

Uber Shelter è un'organizzazione che fornisce rifugi di accoglienza temporanea e transitoria al fine di soddisfare le esigenze delle persone sfollate a causa di disastri naturali e di conflitti.

Il loro obiettivo è quello di creare più di un semplice ricovero di emergenza. Quest'ultimo è stato raggiunto con la progettazione della *Transitional Shel-*

*ter T-Shel 2-S*: una soluzione di ricovero che soddisfa le esigenze di risposta alle emergenze, ma fornisce anche un rifugio più personale in cui vivere.

La struttura è multilivello e può assumere composizioni variabili. In tal modo è possibile costruire rifugi anche dove gli appezzamenti liberi di terra sono piccoli.

## T-Shel 2-S<sup>100</sup>



[Fig.4.2.7.2]

Peso: n.p.

Packaging: 21.89 m<sup>3</sup>

Area: 24 m<sup>2</sup> di cui 18 m<sup>2</sup> interni e 6 m<sup>2</sup> esterni

Altezza: variabile, nella zona giorno di 2.41 m

Costo: 1500 \$ per la soluzione a un piano

---

<sup>100</sup> [www.ubershelter.org](http://www.ubershelter.org)

Rispetto alle caratteristiche che deve avere una *Transitional Shelter* questa è:  
rivendibile, rilocalizzabile.

Il rifugio è stato progettato per essere impilabile, facilmente trasportabile piegato in un kit, costruito con materiali riciclati e riutilizzabili, facile da assemblare e per avere la capacità di essere aggiornato ed implementato con i moderni comfort.

Non è un processo incrementabile ma si presenta come un prodotto finito che viene inviato sul luogo del disastro dopo i primi mesi dall'emergenza [Fig.4.2.7.1].

Il kit contiene: gli strumenti necessari all'assemblaggio, la struttura, le pareti e i solai. Con l'aggiunta di svariati materiali di rivestimento e grazie ad un pacchetto di aggiornamento (energia elettrica per la luce, stufa compatta e frigorifero) la struttura esistente può essere trasformata da riparo di transizione ad alloggio permanente.

Il progetto di *Uber Shelter* è unico nel suo genere per diverse caratteristiche. Tra queste spiccano la pavimentazione rialzata per proteggersi dagli alla-

gamenti causati dalle forte piogge e la configurazione a più piani che fornisce maggior spazio utilizzabile.

Il rifugio, poggiante su piedini telescopici che ben si adattano ai terreni sconnessi, è retto da un telaio in acciaio zincato con tamponamenti di pareti e copertura in polipropilene ignifugo e resistente ai raggi UV.

Esso è composto da tre stanze distribuite su diversi livelli; altre camere possono essere aggiunte tramite estensioni modulari dello stesso genere o attraverso realizzazioni di costruzioni locali [Fig.4.2.7.3].

L'area totale di 24 m<sup>2</sup> è destinata a un nucleo familiare di circa 5/6 persone, ognuna delle quali ha a disposizione i m<sup>2</sup> necessari per vivere bene e digni-

tosamente, come imposto dallo standard fisico. Ogni rifugiato può sfruttare l'area interna di 18 m<sup>2</sup> più 6 m<sup>2</sup> di portico in cui cucinare e svolgere varie attività.

La disposizione su più livelli permette di separare la zona giorno dalla zona notte, raggiungendo un buon livello di privacy. Anche la ventilazione è buona grazie alla presenza di molte finestre in entrambi i piani. Il livello di sicurezza in caso di incendio è invece basso, in quanto, le operazioni di evacuazione possono risultare difficoltose proprio a causa della disposizione su più livelli e alla presenza di una sola porta di ingresso.



[Fig.4.2.7.3] Versatilità di composizione



[Fig.4.2.7.4]

T-Shel S-2 viene spedito ripiegato in un kit per consentire il trasporto via mare e via terra. Il rifugio viene poi spaccettato e montato sul posto con il coinvolgimento di un elevato numero di persone, vista la quantità di viti e bulloni che servono per assemblare la struttura e fissare i rivestimenti [Fig.4.2.7.4]. Quando, esso, non è più necessario, può essere smontato, imballato e rimontato nella zona del disastro successivo.

### Intervento ad Haiti

#### Testimonianza di Genesis e Irene

L'unica situazione di emergenza in cui, questa *Transitional Shelter* è stata utilizzata, è il terremoto di Haiti.<sup>101</sup>

Durante il periodo d'utilizzo vari suggerimenti sono stati forniti dalle persone locali ai progettisti per successive modifiche. Di seguito alcuni esempi.

Dopo un solo giorno nella nuova casa, gli abitanti, provvidero a realizzare, lungo tutto il perimetro del portico, un tamponamento con legno di scarto e teloni per proteggere dagli sguardi altrui lo spazio in cui cucinavano [Fig.4.2.7.5].

<sup>101</sup> <http://ubershelter.blogspot.com/>





[Fig.4.2.7.5] Recinto e pavimentazione in cemento



[Fig.4.2.7.6] Cucina/soggiorno al primo piano

A seguito di quest'esperienza si è capito che la cucina deve essere uno spazio privato, chiuso e protetto, perché, come spiegato da un uomo del posto, lo stato economico di una famiglia è giudicato in base a quello che la moglie cucina; per questo motivo, molto spesso, si preferisce cucinare al chiuso [Fig.4.2.7.6].

Altro motivo per cui si pensa che sia meglio realizzare la cucina in uno spazio chiuso è per proteggersi dalla polvere e dallo sporco presenti sul campo.

Ad Haiti, molte attività vengono svolte all'aperto, di solito sotto un portico; lo spazio scelto per l'aggregazione, per svolgere le attività quotidiane,

etc, e dove trovare un po' di sollievo dalle alte temperature raggiunte durante il giorno. Dopo qualche tempo, le famiglie stesse, provvidero a realizzare una gettata di cemento nell'area del portico per evitare che si trasformasse in una buca di fango nella stagione delle piogge.

Successivamente provvidero alla realizzazione di accorgimenti come: l'installazione di un rinforzo in compensato al piano terra per garantire maggiore sicurezza, l'aggiunta di un maggior sbalzo nella copertura per poter tenere aperte le finestre anche in caso di pioggia e la realizzazione di tamponamenti tra un piano e l'altro utili a bloccare la visione tra le diverse stanze.

Diverse destinazioni d'uso vennero date rispetto a quelle pensate inizialmente. La camera da letto, posizionata nel soppalco al terzo piano, venne trasferita al secondo per maggior comodità [Fig.4.2.7.7] e il soppalco venne convertito in deposito o camera per i bambini [Fig.4.2.7.8].

Altri suggerimenti riguardano l'ipotesi di rendere il tutto più sicuro e più adatto ad essere abitato da un bambino e l'ipotesi di avere una scala esterna così da poter affittare il piano superiore e tranne reddito.



[Fig.4.2.7.7] Camera da letto al secondo piano



[Fig.4.2.7.8] Il terzo piano viene usato come deposito o camera per i bambini

### Considerazioni

Vari aspetti riteniamo interessanti del caso studio qui presentato.

La nostra attenzione si è anzitutto rivolta verso l'obiettivo di dare un rifugio che fosse **trasformabile** nelle varie fasi dell'emergenza attraverso

l'implementazioni sia di tipo strutturale che di beni forniti.

L'idea di avere un sistema a **Kit** è determinante in quanto capace di eliminare tutti quei problemi relativi ad una distribuzione confusa e disuguale dei beni. Questo permette sicuramente una distribu-

zione più equa di tutti i beni ed inoltre si semplifica di molto la gestione logistica di essa.

Un Kit ben progettato risolve spesso problemi di stoccaggio rendendo più efficiente il trasporto di essi.

Un sistema come quello presentato è ritenuto interessante anche per quanto riguarda il **montaggio** dell'intera struttura. Importante è: la **leggerezza** del Kit in quanto facilmente trasportabile da un numero limitato di persone; la **semplicità** di montaggio, così da permettere anche agli abitanti stessi di realizzarsi il proprio rifugio; la **flessibilità** concessa dalle strutture così da lasciare al rifugiato stesso la libertà di personalizzarsi il proprio spazio.

Infine pensare ad una struttura che, una volta terminata l'emergenza, possa essere smontata e rimontata in altri posti rende anche il sistema di produzione più economicamente sostenibile.



## 5. CONCLUSIONI

---



A fronte degli studi precedentemente effettuati, il progetto dell'emergenza richiede un nuovo approccio di intervento. Il quale non può essere una soluzione universale, ma necessita di una contestualizzazione in termini di situazioni territoriali, climatiche, culturali, economiche, ecc.

Le varie agenzie e organizzazioni internazionali concentreranno le proprie forze nell'istaurare una collaborazione con le popolazioni colpite, al fine di capire le problematiche presenti. Portando ad un intervento più efficiente ed efficace che favorisca le forze e le risorse locali, ad una migliore accettazione delle soluzioni proposte e ad un abbattimento dei tempi e dei costi.

Tale approccio richiede una progettazione più attenta, che tenga in considerazione le possibili evoluzioni future. Le modalità di azione saranno dettate da diversi fattori:

- tipologia di alloggio richiesto, il cui tempo di utilizzo sarà determinato dalla condizione in cui versano gli edifici;
- risorse economiche, materiali e non, disponibili in loco;

- esigenze della popolazione colpita;
- disponibilità di aiuti umanitari a livello internazionale.

L'approccio progettuale perseguito risponde a quei casi in cui è richiesta una ricostruzione totale con risorse economiche limitate, quale ad esempio il contesto indonesiano fortemente colpito dallo tsunami del 2004.





# **PARTE SECONDA**

## **TenT-RE**

---

**6. CONTESTO**

**7. CONCEPT**

**8. KIT:1 TENDA**

**9. KIT 2: STRUTTURA**

**10. APPLICAZIONI PROGETTUALI**



## **6. CONTESTO**

---

**6.1 TSUNAMI IN INDONESIA**

**6.2 CLIMA TROPICALE**

**6.3 CLIMA LOCALE**

**6.4 CASE INDONESIAIANE**



## 6.1 TSUNAMI IN INDONESIA

---

### 6.1.1 Lo tsunami indonesiano del 2004

### 6.1.2 Scelta dell'area di intervento

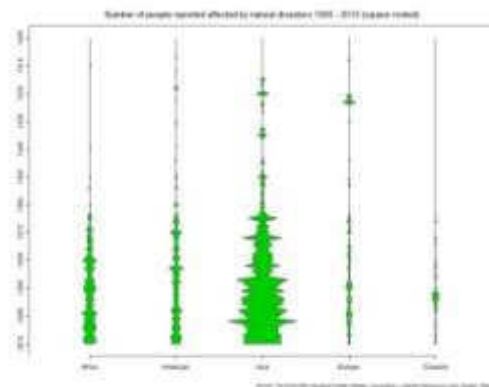


[Fig.6.1.1] Indonesia, situazione post tsunami 2004

### 6.1.1 Lo tsunami indonesiano del 2004

Come illustrato in precedenza <sup>102</sup> e come si evince dallo studio effettuato dall'EM-DAT [Fig.6.1.1.1], negli ultimi cinquant'anni il maggior numero di persone affette da eventi catastrofici risiede in Asia. Osservando meglio il grafico, si noter  che il 2004   stato l'anno in cui, proprio in Asia, si   verificato il pi  alto numero di persone afflitte da catastrofi naturali. Questo picco, non   altro che il tremendo maremoto verificatosi nel dicembre del 2004 nell'Oceano Indiano,   stato uno dei pi  catastrofici disastri naturali dell'epoca moderna, che ha causato circa 230.000 morti. Esso ha avuto la sua origine e il suo sviluppo nell'arco di poche ore in una vasta area delle Terra: ha riguardato l'intero sud-est dell'Asia, giungendo fino alle coste dell'Africa orientale. L'evento si   verificato il 26 dicembre 2004 quando un violentissimo terremoto di magnitudo momento di 9,3, ha colpito l'Oceano Indiano al largo della costa nord-occidentale di Sumatra in Indonesia. Il terremoto ha provocato centinaia di migliaia di vittime, sia direttamente, che indirettamente attraverso il conseguente maremoto manifesta-

tosì attraverso una serie di onde anomale alte fino a quindici metri che hanno colpito sotto forma di giganteschi tsunami vaste zone costiere dell'area asiatica tra i quindici minuti e le dieci ore successive al sisma.



[Fig.6.1.1.1] Numero di persone affette da disastri naturali tra il 1900 e il 2010

Gli tsunami hanno colpito e devastato parti delle regioni costiere dell'Indonesia, dello Sri Lanka, dell'India, della Thailandia, della Birmania, del Bangladesh, delle Maldive giungendo a colpire le coste delle Somalia e del Kenya (ad oltre 4.500 km dall'epicentro del sisma). Il numero totale di vittime accertate causate da questa serie di cataclismi   di circa 226.000 esseri umani, ma decine di migliaia

<sup>102</sup> Vd. Paragrafo 2.1

di persone sono ancora date per disperse, mentre tra i tre ed i cinque milioni sarebbero gli sfollati [Tab.6.1.1.1].

	Morti	Pers. afflitte
Indonesia	165.708	532.898
Tailandia	8.345	67.007
Myanmar	71	15.700
Malaysia	80	5.063
Maldives	102	27.214
India	16.389	654.512
Sri Lanka	35.399	1.019.306
Somalia	298	105.083
Saychelles	3	4.830
<b>TOTALE</b>	<b>226.395</b>	<b>2.431.613</b>

[Tab.6.1.1.1] Numero di persone morte e afflitte in seguito allo Tsunami del 2004

Se si osserva quanto riportato dalle mappe fornite dall' *EM-DAT* [Fig.6.1.1.2-6.1.1.3], si noter[ ] come tra le aree maggiormente colpite nel 2004, ci sia proprio l'area asiatica.



[Fig.6.1.1.2] Numero di persone morte in seguito a disastri naturali nel 2004



[Fig.6.1.1.3] Numero di persone afflitte da disastri naturali nel 2004

### **6.1.2 Scelta dell'area di intervento**

Per meglio indirizzare le soluzioni progettuali della nostra ricerca, si è deciso di individuare un'area di intervento. Tenendo in considerazione quanto detto nel paragrafo precedente, si sono analizzati i dati ed in particolare si è preso in considerazione il dato relativo al numero di persone afflitte in quanto utenti finali del nostro lavoro di ricerca. Dalla Tab.6.1.1.1 emerge che le aree con il maggior numero di persone afflitte risultano essere: lo Sri Lanka (1.019.306), l'India (654.512) e l'Indonesia (532.898).

Nonostante l'**Indonesia** - tra le tre - sia la nazione con il minor numero di persone afflitte, la nostra scelta si è indirizzata su di essa. La varietà di etnie presenti nell'arcipelago indonesiano e le conseguenti tradizioni, religioni e tipologie edilizie, si prestano particolarmente bene per verificare l'applicabilità di TentT-RE.



## 6.2 CLIMA TROPICALE

---

### 6.2.1 Scelta climatica

### 6.2.2 Clima e design



[Fig.6.2.1] Abitanti di Sanghiang Tanjung (Indonesia) attraversano un ponte danneggiato dalle piogge

## 6.2.1 Scelta climatica

Una volta individuata l'area di intervento (**Indonesia**), si è approfondito lo studio relativo alla zona climatica di appartenenza, al fine di realizzare un rifugio in grado di rispondere alle esigenze climatiche del posto.

L'arcipelago indonesiano risulta appartenere ai climi del **GRUPPO A: Climi tropicali/megatermici**. Il clima tropicale è tipico della zona torrida della terra, compresa tra il Tropico del Cancro e quello del Capricorno. L'andamento annuale delle temperature diurne nel clima tropicale di tipo caldo-umido presenta un andamento costante durante tutto l'arco dell'anno, superando i 18°C e determinando in concreto la mancanza di una vera e propria stagione invernale. Le precipitazioni possono superare i 10.000 mm annui, anche se il regime pluviometrico determina diversi tipi di clima tropicale [Fig.2.2.2.2] <sup>103</sup>:

- **equatoriale (Af)**: ovvero il clima della foresta pluviale tropicale sempre umida, contraddistin-

to da precipitazioni mensili medie sempre superiori a 60 mm;

- **monsonico (Am)**: tale clima è il risultato dei venti monsonici che cambiano direzione a seconda delle stagioni, per questo motivo risulta essere caratterizzato da una stagione secca e una umida;
- **subequatoriale (Aw)**: ovvero il clima della savana, più secco e con maggiori escursioni termiche <sup>104</sup>

L'**Indonesia**, situata lungo l'equatore e caratterizzata da un clima abbastanza uniforme. Le variazioni di temperatura non sono particolarmente evidenti durante l'arco dell'anno: lungo le regioni costiere, di giorno, si scende raramente al di sotto dei 22°C e si superano spesso i 30°C, mentre man mano che si procede verso l'interno, le temperature si abbassano di qualche grado. In Indonesia il clima è influenzato dai Monsoni, per questo l'anno non è diviso in quattro stagioni, ma sono presenti soltanto il periodo secco e quello umido (o delle piogge). Il primo, va da giugno a settembre ed è caratterizzato dal monsone d'oriente (*Musim Ti-*

---

<sup>103</sup> Vd. Paragrafo 2.2.2

---

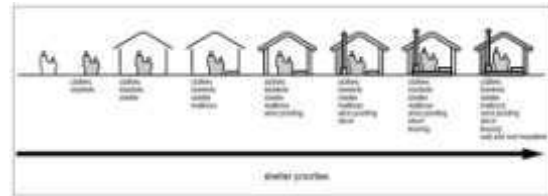
<sup>104</sup> Clima, Wiki Series, Books LLC

mur); il secondo, da novembre ad aprile ed il risultato del monzone d'occidente (*Musim Barat*), mentre ottobre e maggio, in genere, sono mesi di transizione. Durante la stagione delle piogge, le precipitazioni sono molto abbondanti: le medie annue, infatti, variano dai 1.800 mm ai 4.000 mm, fino ad arrivare nelle regioni montuose, addirittura a 6.100 mm. Tra queste zone sono comprese la regione Giava Occidentale, Sulawesi e Nuova Guinea. La differenza tra le due stagioni riguarda soprattutto l'umidità che in media è dell'80%, ma durante la stagione delle piogge può arrivare fino al 100%, mentre negli altri mesi può scendere fino al 60%, ma mai al di sotto.

Da questo tipo climatico è quindi derivata l'organizzazione spaziale, la forma, l'isolamento, la presenza o meno di verande, di schermature e aperture, di sistemi di ventilazione e di protezione dalla pioggia, dal sole, dall'umidità e la scelta dei materiali.

## 6.2.2 clima e design

esigenze delle persone variano a seconda della situazione climatica, se tali esigenze non vengono tenute in considerazione possono anche mettere a repentaglio la salute delle persone e di conseguenza le loro possibilità di sopravvivenza [Fig.6.2.2.1]. Per questo motivo, climi diversi richiedono un design in grado di mitigare i fattori climatici e di sfruttarne le risorse, tenendo conto delle variazioni stagionali che possono subire fattori climatici quali la temperatura, l'umidità, la pressione, l'intensità e la durata della radiazione solare, le precipitazioni, la nuvolosità e il vento.<sup>105</sup>



[Fig.6.2.2.1] Linea delle priorità per le persone afflitte da calamità

<sup>105</sup> Corsellis T., Vitale A., *Transitional settlement displaced population*, University of Cambridge shelterproject

La consapevolezza del clima in cui si va ad operare è di fondamentale importanza nella progettazione e nella scelta dei materiali, generalmente un rifugio di prima emergenza dovrebbe aiutare le persone a proteggersi dalle condizioni climatiche estreme come caldo o freddo. Al momento per quanto riguarda le tende utilizzate in situazioni di emergenza se ne possono identificare tre tipi:

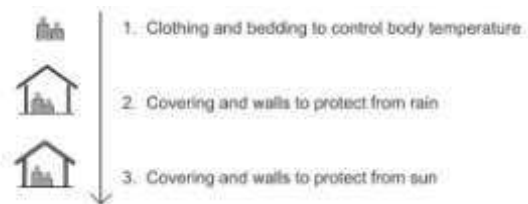
- **Single-fly:** Tende con un solo *layer* di tessuto;
- **Double-fly:** Tende con uno strato di tessuto interno e uno strato di tessuto esterno così da creare un doppio tetto;
- **Winterized:** Tende che generalmente prevedono uno strato di tessuto, una fodera (spesso realizzata in cotone), un secondo strato di tessuto a creare il doppio tetto ed, infine, un'apertura per la stufa.<sup>106</sup>

Nonostante le tende possano essere accompagnate da interventi successivi che prevedano l'incremento del comfort attraverso stufe, coperte e rivestimenti, esse devono essere progettate per dare protezione durante le variazioni stagionali.

<sup>106</sup> Department for International Development DFID, *Shelter after disaster*, 2010.

Per quanto riguarda i **climi tropicali** (caldo-umidi) si possono individuare tre priorità [Fig.6.2.2.2]:

1. Vestiario e materassi per controllare la temperatura corporea
2. Copertura e pareti per la protezione dalla pioggia
3. Copertura e pareti per la protezione dal sole



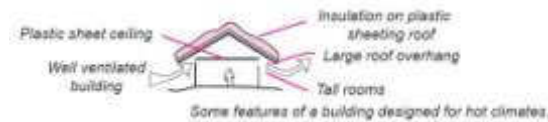
[Fig.6.2.2.2] Priorità per i climi caldo-umidi

In questi climi in cui la variazione termica sia giornaliera che annuale non è accentuata, è consigliabile prevedere un rifugio leggero con una **bassa capacità termica**, un adeguato **riparo dal sole** e una buona **ventilazione** per evitare un surriscaldamento dell'aria interna. Per assicurare una buona circolazione dell'aria ed un ambiente salubre, è consigliabile progettare e orientare i rifugi riducendo al minimo l'ingresso di **luce diretta**, prevedendo un'**altezza adeguata** e un'**area a pavimento** pari a 3.5 mq a persona. Essendo climi dal regime plu-

viometrico consistente, è necessario prendere in seria considerazione le così dette 'piogge stagionali', prevedendo la realizzazione di coperture con pendenze ragionevoli che consentano un adeguato **drenaggio delle acque piovane** e siano caratterizzate da **sporgenze** a protezione delle aperture. Inoltre, è importante prevedere un adeguato drenaggio delle acque superficiali attorno al rifugio oppure prendere in considerazione l'eventualità di sopraelevare quest'ultimo per limitare al massimo l'ingresso dell'acqua. Se fosse possibile realizzare un **serbatoio** per la raccolta delle acque piovane, questo consentirebbe di sopperire alla mancanza di acqua che spesso si viene a verificare in situazioni di emergenza. Nei climi caldi per le attività diurne si tende utilizzare i piani terra, tuttavia, in climi molto umidi come quelli tropicali, potrebbe essere utile coprire il terreno con dei teli di plastica per prevenire la **risalita dell'umidità** che andrebbe a colpire le persone sedute per terra [Fig.6.2.2.3].

Infine, sia nei climi caldo-secchi che in quelli umidi le popolazioni tendono ad utilizzare molto gli spazi esterni adiacenti al rifugio per la preparazione di cibi e lo svolgimento delle più svariate attività diurne.

L'utilizzo di stufe esclusivamente per cucinare, induce spesso alla creazione di cucine in comune all'aperto, ombreggiate da alberi o da teli di plastica posti ad una discreta altezza e di colore chiaro per riflettere la radiazione solare evitando il surriscaldamento diurno.



[Fig.6.2.2.3] Alcune caratteristiche per edifici posti in climi caldi



## 6.3 CULTURA LOCALE

---

### 6.3.1 Origini

### 6.3.2 Tradizioni



[Fig.6.3.1] Rito di purificazione indù , Bali

### 6.3.1 Origini

L'Indonesia con 17.508 isole è lo Stato-arcipelago più grande al mondo [Fig.6.3.1.1]. La posizione geografica ne ha influenzato in modo significativo gli sviluppi economici, politici, culturali e religiosi.



[Fig.6.3.1.1] Arcipelago indonesiano

Le navi mercantili che per più di duemila anni hanno navigato tra le acque delle grandi civiltà dell'India e della Cina, hanno rifornito anche le isole indonesiane, portando i sovrani locali ad adottare gradualmente il modello culturale, religioso e politico indiano. Le innumerevoli risorse naturali hanno fatto sì che l'Indonesia venisse influenzata anche dalle potenze straniere interessate al dominio di territori così ricchi di materie prime. L'Indonesia, infatti, si assicurò la propria indipen-

denza dal colonialismo olandese, solo dopo la Seconda guerra mondiale [Fig.6.3.1.2].



[Fig.6.3.1.2] La bandiera indonesiana issata per la prima volta nel 1945

La cultura indonesiana è, quindi, il risultato di una lunga interazione tra usanze locali e influenze straniere. Trovandosi lungo le rotte commerciali tra Estremo Oriente e Medio Oriente, le culture che ne hanno influenzato le pratiche culturali appartengono a religioni quali l'Induismo, il Buddismo, il Confucianesimo e l'Islam. Il risultato è una miscela culturale molto complessa che, pur mantenendo alcuni caratteri delle culture indigene originali, se ne discosta in molte pratiche. L'Indonesia si compone di svariati gruppi etnici, linguistici e religiosi. Essa, infatti, ne possiede circa 300, influenzati nel corso



dei secoli dal contatto con il mondo indiano, arabo, cinese, malese ed europeo. La maggior parte delle isole sono multietniche, costituite da grandi e piccoli gruppi che formano “enclaves geografiche”, all'interno delle quali vi sono città che costituite dal gruppo etnico dominante attorniate da villaggi di gruppi etnici minori. Regioni come *Sumatra Occidentale* e *Sulawesi Meridionale* hanno sviluppato, nel corso dei secoli, grazie all'interazione geografica di fiumi, porti, pianure e montagne, anche l'interazione storica e politico amministrativa dei popoli. Alcune province, come *Sumatra Settentrionale*, *Sulawesi Meridionale* e *Java Orientale* risultano etnicamente miste a vari livelli, mentre altre ancora, come *Sumatra Occidentale*, *Bali* e *Aceh* risultano più omogenee.

### 6.3.2 Tradizioni

Alcuni esempi di fusione culturale si possono trovare nelle credenze degli *Abangan* – popolazione Musulmana dell'isola di Giava – in cui Islam e Indù si mescolano; oppure nei riti dei *Bodha* – popolazione *Sasak* dell'isola di *Lombok* – in cui induismo, buddismo e animismo si fondono; o ancora, nella

religione *Kaharingan* – religione delle popolazioni *Dayak* del *Borneo* – in cui induismo e animismo mescolandosi danno origine a nuove credenze [Fig.6.3.2.1].



[Fig.6.3.2.1] Bambini indonesiani indossano abiti tradizionali

Questo particolare mix culturale è osservabile, non solo nelle religioni, ma anche nelle forme artistiche indonesiane. Il *wayang*, un particolare teatro di scena con marionette, viene utilizzato come mezzo di diffusione di induismo e islam tra gli abitanti di Giava. Le danze tradizionali in Indonesia sono più

di 3000 e riflettono la varietà culturale presente nell'arcipelago. Sono riscontrabili radici di danze tribali austronesiane e malesiane, influenze dei vicini paesi asiatici come: India, Cina e Medio Oriente, ma anche influenze europee dovute al colonialismo olandese. Nonostante le innumerevoli influenze, alcune remote regioni indonesiane preservano la cultura indigena originale. Tra questi gruppi etnici si ritrovano i *Matawai*, i *Dani*, i *Toraja* e molti altri, i quali praticano ancora i rituali originari e indossano costumi e vestiti tradizionali.<sup>107</sup>

---

<sup>107</sup> Waterson R., 1997

## 6.4 CASE INDONESIANE

---

### 6.4.1 Origini e caratteristiche

### 6.4.2 Esempi di *rumah adat*

### 6.4.3 Materiali e tecnologie



[Fig.6.4.1] Trasporto di una casa a Bulukumba, Sulawesi meridionale

#### 6.4.1 Origini e caratteristiche

L'architettura indonesiana riflette pienamente le diversità culturali, storiche e geografiche che caratterizzano l'arcipelago. I popoli che lo hanno attraversato nei secoli, hanno portato non solo culture e tradizioni, ma anche stili e tecniche costruttive che oggi ritroviamo nelle case indonesiane. Le influenze principali sono di origine indiana, cinese e araba, tuttavia anche l'influenza europea ha avuto un certo rilievo a partire dal XVIII-XIX secolo. Le architetture tradizionali vernacolari indonesiane – *rumah adat* – hanno ciascuna una forma e caratteristiche peculiari a seconda del gruppo etnico di appartenenza. Le *rumah adat* si trovano al centro di una rete complessa fatta di costumi, relazioni sociali, leggi tradizionali, tabù, miti e religioni che lega tra loro i componenti di un villaggio. La casa è l'obiettivo principale della famiglia e dell'intera comunità, è il luogo simbolo e di ritrovo per lo svolgimento della gran parte delle attività quotidiane e non è realizzata da architetti esperti, bensì dagli stessi abitanti aiutati dall'intera comunità e diretti da un mastro costruttore o un falegname. Tutte le popolazioni indonesiane, escluse poche eccezioni,

presentano per quanto riguarda la casa, alcune caratteristiche comuni, come l'influenza di popolazioni austronesiane, l'utilizzo di materiali da costruzione quali legno e bambù ed, infine, elaborate strutture in copertura. Le prime strutture austronesiane erano comuni *228 long house* costruite su palafitte con ripidi tetti spioventi e pesanti frontoni, ne sono un esempio le *rumah Batak adat* e le *Tongkonan*, mentre si possono osservare delle variazioni sul principio delle *228 long house* tra le popolazioni *Dayak* e *Mentawai*.

Generalmente la struttura prevede un sistema portante trave-pilastro in legno con tamponamenti in bambù o legno. Non vengono utilizzati chiodi, ma sistemi ad incastro e cunei, rinforzati con lacci in rattan. I materiali utilizzati sono per lo più naturali e comprendono: il legno, il bambù, la paglia e varie fibre vegetali come palma da cocco, da zucchero o paglia di riso. Le case tradizionali vengono progettate per rispondere alle naturali condizioni ambientali e climatiche, per questo motivo le abitazioni sono realizzate su palafitte. Tale tecnica permette di rispondere a diverse problematiche:

- permette alle brezze di raffrescare gli ambienti interni;
- permette il deflusso delle acque piovane e del fango molto abbondanti nella stagione umida;
- permette la costruzione delle case in zone molto umide o sui fiumi;
- preserva le merci, il cibo e le persone dall'umidità elevata;
- protegge dalle zanzare portatrici di malattie;
- riduce il rischio di carie e termiti.

Infine, un'altra caratteristica peculiare è il tetto fortemente inclinato e sporgente, che assicura il deflusso delle acque piovane proteggendo le aperture e ripara dal sole creando zone d'ombra.<sup>108</sup>

#### 6.4.2 Alcuni esempi di rumah adat

Tra le innumerevoli tipologie di case indonesiane, ne abbiamo selezionate alcune tra le più interessanti. Le forme particolari che le caratterizzano, racchiudono in sé una straordinaria corrispondenza con le più comuni tensostrutture, rendendone lo studio ancor più interessante e spingendoci a ri-

cercare una soluzione progettuale che tenga in considerazione tale peculiarità.

- **Batak house – Sumatra Settentrionale:** comprendono case a forma di barca – *Jabu* – appartenenti al popolo *Toba Batak*, costruite su palafitte e caratterizzate da tetti di enormi dimensioni con frontoni intagliati.



[Fig.6.4.2.1] Esempio di Batak Toba House

- **Tongkonan – altipiano Sulawesi:** questa tipologia appartiene al popolo Toraja che vive sugli altipiani indonesiani. Anche questa tipologia è costruita su palafitte, il tetto ha dimensioni enormi come nel caso delle Batak house, ma più che ricordare una barca, ricorda le corna di un bufalo, animale estremamente sacro

<sup>108</sup> Dawson B. e Gillow J., 1994

ai popoli indonesiani in quanto simbolo di forza, valore, coraggio e prosperità.



[Fig.6.4.2.2] Esempio di Tongkonan

- **Rumah adat – Sumba:** questa particolare tipologia ha un distintivo “cappello” di paglia molto alto che funge da tetto ed è circondata da verande che la proteggono.



[Fig.6.4.2.3] Esempio di rumah adat di Sumba

- **Longhouse – Borneo:** questa tipologia appartiene al popolo *Dayak*, sono una sorta di “case comuni”, costruite su palafitte e possono superare i 300 m di lunghezza, in alcuni casi una sola casa può formare un intero villaggio.



[Fig.6.4.2.4] Esempio di Longhouse

- **Atoni – Timor Occidentale:** questa tipologia appartiene al popolo *Dawan* che vive in piccoli villaggi di 50-60 persone, per questo motivo le case sono piccole capanne circolari in paglia a forma di cono.



[Fig.6.4.2.5] Esempio di Atoni

- **Lopo – Timor Centrale:** questa tipologia, molto simile alla precedente, appartiene anch'essa a popolazioni della provincia di timor. La copertura a cupola in paglia genera uno spazio circolare che viene rialzato da palafitte.<sup>109</sup>



[Fig.6.4.2.6] Esempio di Lopo

Tra queste particolari tipologie ne sono state selezionate tre più interessanti, delle quali si è approfondito lo studio e sulle quali si è basata l'idea progettuale.

#### Confronto con tensostrutture

Nello studio di queste tipologie ci si è accorti di una particolarità molto interessante, ognuna può essere ricondotta ad una specifica forma di tensostruttura :

- Batak house: doppio Hypar
- Tongkonan: doppio Hypar
- Ruma hadat – Sumba: cono a base quadrata
- Long house: ridge tent
- Atoni: cono
- Lopo: arch-ridge tent

<sup>109</sup> Dawson B. e Gillow J., 1994

### Case indonesiane



Batak house

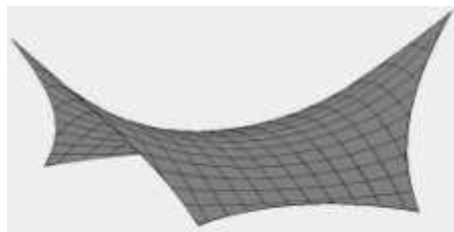


Tongkonan

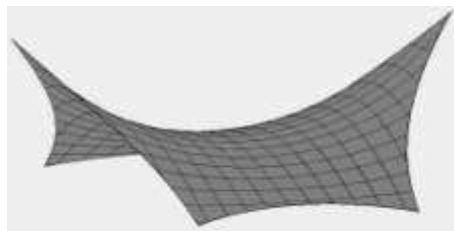


Ruma hadat – Sumba

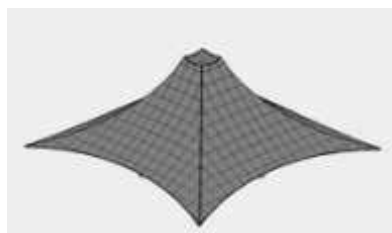
### Forme tensostrutture



doppio Hyper



doppio Hyper

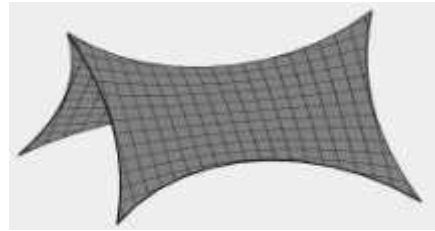


cono a base quadrata





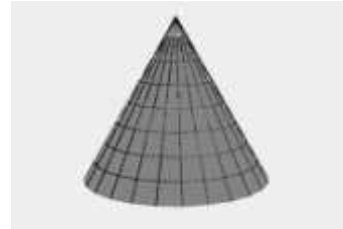
Long house



ridge tent



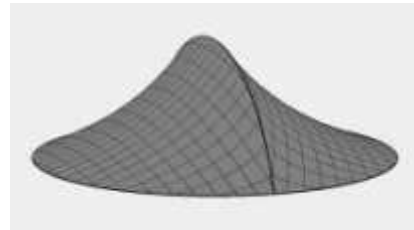
Atoni



cono



Lopo



arch-ridge tent

## Le Batak Toba House

Le *Batak House* si trovano a nord dell'isola di Sumatra, più precisamente nella provincia di *Sumatera Utara*. In questa provincia risiedono ben sei diversi gruppi etnici di *Batak* aventi lingue distinte ma correlate fra loro: *Angkola, Mandailing, Toba, Pakpak/Dairi, Simalungun* e *Karo* [Fig.6.4.2.7].



[Fig.6.4.2.7] Mappa Indonesia – In evidenza la regione di Sumatera Utara (Sumatra Settentrionale)

I layout dei villaggi delle diverse etnie presentano solo leggere modifiche e le architetture hanno in comune tre tipi edilizi: il *Bale* (la sala riunioni), la *Rumah* (la casa) e il *Sopo* (il granaio per il riso), per queste forti somiglianze si è deciso di concentrare la ricerca su una sola tipologia: le ***Batak Toba Houses***.

## I villaggi

Un villaggio tipico di *Batak Toba Houses* è costituito da una fila di case che fiancheggiano un corrispondente numero di granai, uno per famiglia, di dimensioni più piccole per la conservazione del riso. Tra le due file di edifici corre una strada chiamata “alemanno” che serviva come luogo di lavoro o per far essiccare il riso sotto il sole cocente. Oggi la maggior parte dei granai sono stati trasformati in case, ma il loro scopo originale rimane visibile grazie al numero di pilastri, sei, i quali risultano invece essere in numero maggiore nelle case. Le *Batak Toba houses* si trovano in gruppi di massimo 10 case costruite molto ravvicinate tra loro a causa delle frequenti rivalità fra tribù, costituendo così piccoli villaggi autosufficienti. Originariamente le *Batak Toba Houses* erano grandi case comuni, nelle quali alloggiavano ammassate fino a quattro famiglie, al giorno d’oggi nonostante la *Rumah* continui a mantenere un forte valore simbolico, vi risiede una sola famiglia che ha provveduto alla realizzazione di nuovi spazi o sul retro o sul fianco della casa per venire in contro alle nuove esigenze [Fig.6.4.2.8].



[Fig.6.4.2.8] Villaggio di Batak Toba House ad Ambarita, Isola di Samosir, Lago Toba, Sumatra

### L'organizzazione spaziale

La forma delle *Batak Toba Houses* [6.4.2.9] ricorda una grande barca posizionata su una palafitta a 1 o 2 metri dal suolo per evitare allagamenti e umidità. La struttura delle *Batak Toba House* è realizzata in legno ed è costituita da travi e pilastri, alcuni dei quali sostengono delle travi longitudinali note come *labe-labe* che corrono lungo l'intera lunghezza della casa all'altezza della testa che sorregge il grande tetto. Al posto di listelli orizzontali di controventamento, vi sono dei tiranti diagonali che vanno dalla metà della *labe-labe* al timpano del tetto così da rafforzare la struttura.

La casa è organizzata verticalmente su tre livelli:

1. il piano terra: è costituito solo da pali e funge da **area di lavoro** o da **recinto** per l'allevamento degli animali domestici come mucche, maiali, capre e polli;
2. il piano primo: è la **zona giorno** alla quale un tempo vi si accedeva attraverso una botola ed una scala a pioli posta all'interno della zona lavoro. Oggi, oltre a tale ingresso, vi sono anche delle scale fisse situate al di fuori di tale zona, così da poter accedere al piano primo più comodamente, attraverso una porta verticale posta nella parte anteriore della casa. I gradini che portano al piccolo ingresso sono sempre in numero dispari o in numero pari alla prole che la famiglia vorrebbe avere.

La zona giorno è costituita da un unico grande spazio rettangolare, privo di vere e proprie divisioni interne, ma diviso idealmente in due parti: la zona anteriore, dove si trova l'ingresso e la zona posteriore. L'intero piano è piccolo e scuro, infatti la luce vi entra attraverso una piccola finestra posta su ciascuno dei quattro lati, questo perché gli abitanti passano la maggior parte del loro tempo all'aperto e la casa è utilizzata esclusivamente per dormi-

re. Anche l'ingresso, che permette di accedere alla zona giorno, è molto piccolo, questo per obbligare chi entra a chinarsi, porgendo così rispetto alle persone all'interno.



[Fig.6.4.2.9] Batak Toba House

In passato, la parte anteriore era considerata la vera e propria casa mentre la parte posteriore era considerata come una sorta di estensione. La prima, veniva utilizzata come zona giorno per le riunioni di famiglia, il lavoro e le cerimonie; la seconda, come zona sacra. La cucina era posta nell'ala anteriore, rendendo i locali molto fumosi e insalubri, oggi, con i recenti cambiamenti delle pratiche igieniche, la cucina è posta al piano terra e sul retro della casa, come una sorta di prolungamento.

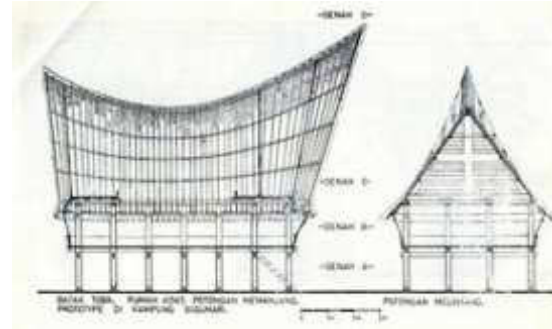
Le due zone, posteriore ed anteriore, sono ulteriormente divise in quattro "stanze" [Fig.6.4.2.10]:

- 6 *Jabu Bong*: si trova nell'angolo posteriore destro ed in passato era considerato il luogo sacro della casa, vi risiedono il capofamiglia e la moglie con i figli più piccoli;
- 7 *Jabu Jabu Söding*: si trova nell'angolo posteriore sinistro e vi risiedono le giovani donne già sposate ma che non hanno ancora una casa propria;
- 8 *Jabu Suhat*: si trova nell'angolo anteriore sinistro ed è la zona in cui risiedono i ragazzi più grandi;
- 9 *Sitampar Piring*: si trova nell'angolo anteriore destro ed è la zona riservata agli ospiti.



[Fig.6.4.2.10] Organizzazione interna delle stanze

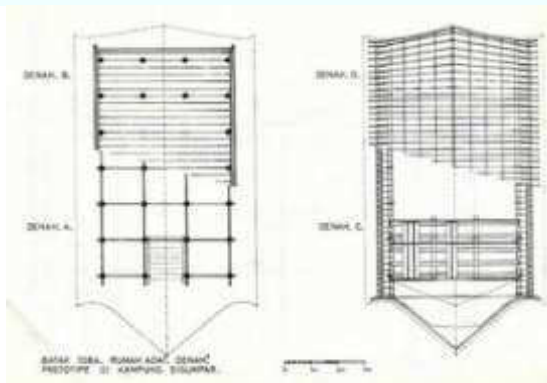
3. il piano secondo: □ costituito da una piccola **terrazza**, realizzata in corrispondenza della zona giorno e dall'imponente **tetto**. Il grande tetto spiovente a forma di sella domina la struttura, le gronde sono particolarmente sporgenti per proteggere dalla pioggia e i numerosi ornamenti antropomorfi e zoomorfi hanno lo scopo di allontanare gli influssi maligni. I colori utilizzati sono colori naturali: il rosso (dall'argilla), il bianco (dal gesso) e nero (dal carbone), che rappresentano rispettivamente le tre sfere del cosmo: il mondo umano, il mondo degli spiriti buoni e la malavita [Fig.6.4.2.11].



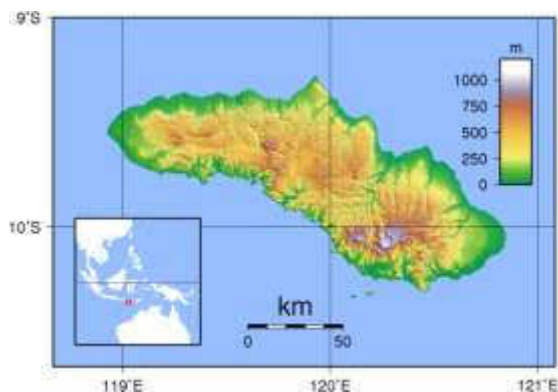
[Fig.6.4.2.11] Piante e sezioni di una Batak Toba House

### Rumah adat - Sumba

L'isola di Sumba è situata nella parte orientale dell'Indonesia nella provincia di *East Nusa Tenggara*. E' considerata una delle isole più povere di tutto il territorio, una percentuale relativamente alta della popolazione soffre di malaria e il tasso di morte infantile è elevato. Gli abitanti di quest'isola parlano una varietà di lingue austronesiane e hanno una discendenza variegata di matrici australiane e malesiane. Le tradizionali credenze animiste religiose di Sumba – le *Marapu* – sono ancora incredibilmente forti (circa il 30% delle pratiche religiose). Come molte religioni animiste anche le Marapu ruotano attorno al culto degli antenati, di solito attraverso una pratica sacrificale. Il resto della popolazione, □



cristiana e la maggioranza, essendo olandese, è di tipo calvinista, tuttavia vi è anche una minoranza cattolica. Infine, un piccolo numero di musulmani sunniti si trova lungo le zone costiere [Fig.6.4.2.12].



[Fig.6.4.2.12] Mappa dell'Isola di Sumba

### I villaggi

Il layout dei villaggi è essenzialmente di due tipologie: nella prima la disposizione delle case è basata su due linee parallele che si affacciano lungo uno spazio in comune in cui vengono posizionate lapidi a megaliti, tipiche in tutta l'isola di Sumba [Fig.6.4.2.13].



[Fig.6.4.2.13] Villaggio Sumba – tipologia a linee parallele

Nella seconda, le file di case vengono disposte attorno ad una piazza, luogo la quale oltre alle lapidi megalitiche si svolgono i riti sacrificali [Fig.6.4.2.14].



[Fig.6.4.2.14] Villaggio Sumba – tipologia a linee parallele

I quattro punti della casa vengono generalmente associati ai quattro punti cardinali. Le case di Sumba sono elementi di spicco grazie alla caratteristica peculiare di avere un alto tetto centrale attorno al quale viene costruita la casa. Il design è comune in tutta l'isola ma in occidente le case sono molto più alte rispetto alla zona orientale. Nella parte orientale (Melolo) [Fig.6.4.2.15], zona rurale, le case sono sviluppate orizzontalmente e la struttura del granaio è difficilmente riconoscibile, solo in aree circostanti a canali esse vengono rialzate. Al contrario, nella zona occidentale (Kodi) [Fig.6.4.2.16], le case derivano direttamente dalla struttura del granaio, infatti si riconoscono edifici sviluppati in verticale, molto più alti di quelli che si trovano nell'area orientale. A Kodi si ritrovano case con tetti molto alti che riprendono le case arcaiche.



[Fig.6.4.2.15] Casa della parte Orientale (Melolo)

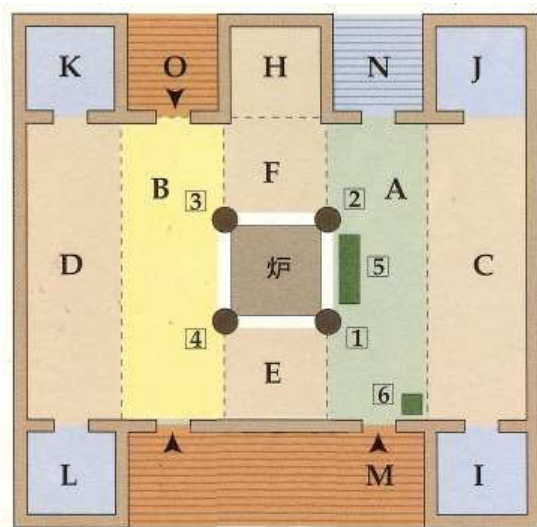


[Fig.6.4.2.16] Casa della parte occidentale (Kodi)

#### L'organizzazione spaziale

Generalmente ci sono norme convenzionali comuni in tutta l'isola, tuttavia, nelle varie località si hanno variazioni da parte dei residenti. Entrando in una casa si riconoscono gli spazi predestinati ai residenti in base al sesso, all'età e alla gerarchia. Muri invisibili regolano il comportamento umano nello spazio senza alcun utilizzo di partizioni. Si tratta di un'idea del sistema inconscio nella cultura Sumba. Lo spazio della casa è dettato da un significato simbolico di contrapposizione dell'asse sinistra/destra e anteriore/posteriore. Il lato destro della casa è l'uomo, a sinistra è la zona delle donne, gli uomini si occupano di svolgere una vita "rituale" e le donne una vita "reale". Per riflettere la realtà

della vita in questi villaggi, sul lato destro della casa si svolgono attività di tipo pubblico come l'agricoltura e i riti funebri; al contrario, il lato sinistro è considerato la parte privata ed è usato per cucinare e dormire. La parte anteriore della casa, vicino al sottotetto "sacro", è riconoscibile da forti tinte di colori rituali; l'altra parte, quella posteriore, è aperta alle attività quotidiane, entrambi gli spazi creano due verande contrapposte all'aperto [Fig.6.4.2.17].



[Fig.6.4.2.17] Organizzazione spaziale interna

M= ingresso destinato ai visitatori di sesso maschile.

A= spazio cerimoniale all'interno del quale è posizionato un "altare" (5) in prossimità dei pilastri davanti al quale i residenti pregano.

Al centro della casa si trovano i 4 pilastri che circondano il focolare che spesso viene utilizzato come cucina (B)

E= spazio dove vengono posizionati gli strumenti ed utensili utili al cerimoniale, scala per salire nell'area sacra. Spazio di collegamento tra il mondo umano e quello sacro.

N= ingresso riservato alle donazioni utili alle cerimonie.

F= Luogo di cottura e ripostiglio per utensili. Spazio per le donne che partoriscono.

D e C= relativamente luoghi per donne (D) e uomini (C).

Oggetti sacri, ornamenti in oro e argento, ceramiche e metalli sono posizionati in soffitta. Sopra la parte destra della casa è posizionata una mensola sospesa destinata alle offerte.

Inoltre, la casa è organizzata verticalmente su tre livelli:



1. il piano terra: tutte le case sono sollevate su pilastri di almeno 1.5 metri, così da avere uno spazio abbondante in cui lasciare il bestiame e il pollame;
2. il primo piano: è la casa stessa dove vengono svolte le attività quotidiane della famiglia;
3. la “soffitta” o dimora Marapu: considerato il luogo sacro.

Il principio costruttivo della casa Marapu è comune in quasi tutta la Sumba, ogni regione poi si differenzia per particolari caratteristiche. La realizzazione del tetto è paragonabile ad un rituale sacro, si inizia a ricoprire di paglia la parte del piano rialzato dove vivono gli abitanti e per ultima la parte “sacra”. Anche per la realizzazione del supporto in pilastri viene seguito un rituale. Il pilastro è la forma primordiale di architettura, perciò, facendo parte della zona sacra della casa, esso deve essere scelto accuratamente tra specie di alberi speciali. Una volta determinata l'essenza, gli abitanti del villaggio si recano nelle foreste circostanti alla ricerca di quest'ultima. Questo rituale spesso richiede una ventina di persone e diversi giorni di lavoro, una volta posizionato il pilastro “sacro” (quello in basso

a destra) si segna l'inizio della costruzione della casa. I quattro pilastri centrali vengono decorati con sculture e quelle poste in sommità rappresentano il grado di ricchezza della famiglia che vi abita. Il centro del tetto viene occupato dall'altare per l'antenato “Marapu”, cimelio tramandato ai fini di simboleggiare gli antenati di ciascun clan. *Marapu* è un pilastro spirituale del popolo di Sumba, rappresentante il Dio *Marapu* che protegge la casa, responsabile di fertilità e prosperità. Nel popolo Sumba la “soffitta” è considerata una degli spazi tra i più sacri della casa. Essa si trova in una zona sacra ed inviolabile dentro la quale gli esseri umani e gli oggetti di vita quotidiana non vi possono entrare. Solo il membro maschile può salire durante il rito agricolo, due volte all'anno, mentre per donne e bambini sono previste dure prescrizioni.

La struttura base della copertura consiste in due o tre rettangoli concentrici di legno squadrato, ognuno dei quali è collegato a quello più alto (o più basso) con travetti tondi. Il più alto, quello che va a creare la parte estrema del tetto, oltre ad avere travetti tondi posizionati verticalmente, è anche intervallato da tre o più traversi. Esso, con l'incrocio dei travetti circolari, andrà a creare il colmo del tet-

to. L'alta estensione del tetto è raggiunta aumentando il numero di traversi orizzontali [Fig.6.4.2.18].



[Fig.6.4.2.18] Costruzione di un tetto Sumba

Il rivestimento del tetto in paglia si ottiene intrecciando erba e stecche di legno con foglie di cocco. Lo strato esterno è sormontato da legni verticali che creano delle decorazioni raffiguranti figure umane o animali. I pannelli di rivestimento possono essere costituiti da spine di foglie di cocco e bambù intrecciati, o bambù intrecciato a stecche in legno, anche il pavimento viene realizzato in bambù. La veranda, si trova a circa 30 cm più in basso rispetto al livello del pavimento del resto della casa. Essendo il clima umido, il legname cresce in abbondanza, così bambù, palme, zucchero, ecc, cre-

scono in molte località, assicurando un pronto intervento di materiale da costruzione.

Le case antenate hanno tratti comuni in numerose isole, come il fatto di essere elevate su pilastri, avere grandi coperture che rivestono l'intera casa ecc. Anche se in molti villaggi oggi vivono in case costruite secondo lo stile Giapponese contemporaneo, la tradizionale *rumah adat* (modello tradizionale) è centrale negli stili di vita del villaggio stesso.

### Long House

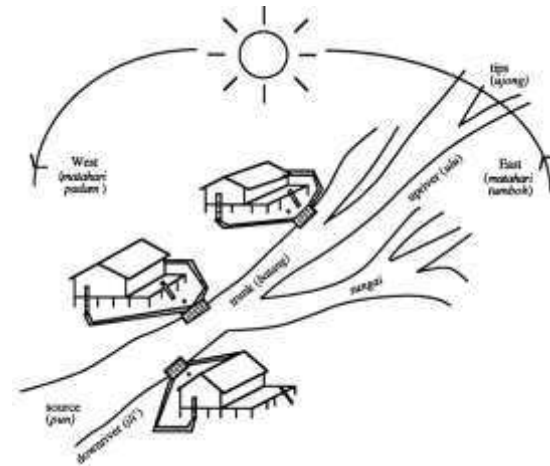
Le *Long Houses* sono le case tipiche del Borneo, la terza isola del mondo per estensione e la maggiore dell'arcipelago indonesiano. L'isola è politicamente divisa in tre stati: Malaysia, Brunei e Indonesia. La Malaysia è a sua volta suddivisa nelle regioni *Sarawak* e *Sabah*. L'Indonesia nelle quattro regioni del *Kalimantan*. Queste regioni sono culla dei principali gruppi etnici, quali: *Iban*, *Orang Ulu*, *Kenyah* nel *Sarawak*, *Dayak* (la popolazione originaria) e *Kayan* nel *Kalimantan* [Fig.6.4.2.19].



[Fig.6.4.2.19] Mappa del Borneo

### I villaggi

Il Borneo è un'isola attraversata da molti fiumi ed è proprio lungo i principali che si sviluppano i villaggi di queste popolazioni. Indipendentemente dall'etnia, ogni villaggio è costituito da un numero variabile di *Long Houses* tutte orientate parallelamente al corso del fiume, oppure verso est, dove sorge il sole che è simbolo di vita [Fig.6.4.2.20].



[Fig.6.4.2.20] Schema organizzativo di un villaggio di Long Houses.

Le case, costruite su palafitte di 3-5 metri, ospitano un numero variabile di famiglie sotto un unico tetto (arrivano, anche, ad essere abitate da circa 300 persone) e sono il centro della vita sociale e rituale. Vengono costruite su palafitte per proteggersi dalle inondazioni nella stagione delle piogge, per avere maggior sollievo dal calore e per proteggersi da attacchi da parte di nemici o animali.

Il numero di *Long Houses* costruite per villaggio dipendeva dalla densità di popolazione; per questo, i piccoli villaggi costruivano solo una casa comune e vi ospitavano tutta la comunità. La loro lunghezza raggiungeva anche i 100 metri, ma oggi

varia tra i 10 e i 70 metri. A proposito delle notevoli dimensioni di queste residenze lo studioso MacDonald dava questa spiegazione: “più grande è la casa e più robuste sono le sue mura. Più numerosi i suoi detenuti, più abbondante la guardia.”<sup>110</sup>

Con l'indipendenza dell'Indonesia, il governo assunse il compito di creare l'unità del paese prendendo a modello la cultura javanese. La vita comunitaria delle *Long Houses*, non corrispondeva alla morale di questa cultura, perciò vennero pian piano abbandonate a favore di abitazioni più private e per una sola famiglia. Nei nuovi villaggi le tradizionali *Long Houses* non vengono più costruite; si preferisce erigere edifici più moderni: una sorta di “condomini” con sviluppo orizzontale anziché verticale meno rialzate dal suolo e con meno camere, decorazioni e sculture. Le poche case originarie rimaste vengono mantenute principalmente per scopi turistici [Fig.6.4.2.21].



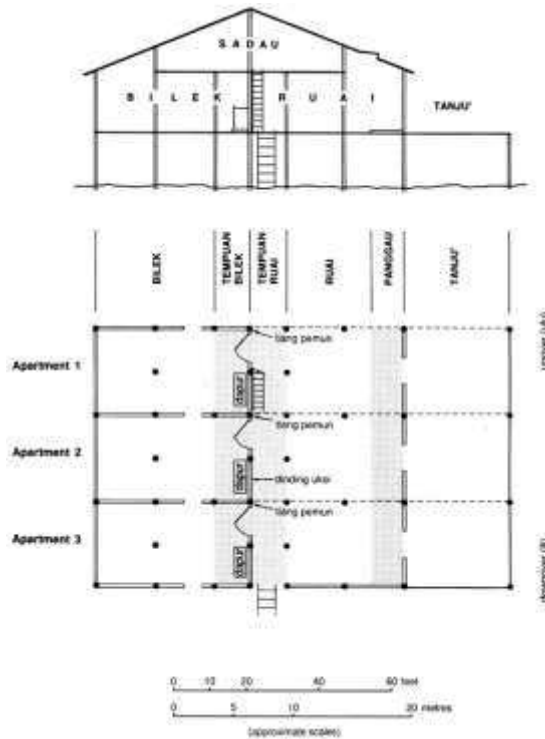
[Fig.6.4.2.21] Esempio di Long House

#### L'organizzazione spaziale

Le diverse etnie presentano solo poche modifiche rispetto alle caratteristiche architettoniche principali. Ogni *Long House* viene costruita partendo dal **palo centrale** (*tiang pemun*), inserito nel terreno per una profondità di 1.5 m e lungo fino al tetto, che è un simbolo sacro in quanto viene associato all'antenato che ha fondato la casa e fa da collegamento tra la malavita a terra e il mondo degli spiriti buoni nel piano rialzato. Tutte hanno una sezione frontale (*lawang*), una **galleria** (*ruai* o *levu*), affacciata verso il fiume, e una sezione posteriore che contiene i singoli **appartamenti** (*bilek*), uno per famiglia composta da circa 9/10 persone, all'interno del quale si garantisce un minimo livello

<sup>110</sup> *Inside Austronesian Houses. Perspectives on domestic designs for living*, Anu e press, 2006.

di privacy e indipendenza; le case della regione Sarawak hanno anche una **veranda** (*tanju*) [Fig.6.4.2.22].



[Fig.6.4.2.22] Pianta e sezione di una Long House

Il *Bilek* centrale era riservato al leader della comunità, era più grande e spazioso e più in alto rispetto a quelli vicini delle altre famiglie nobili. Ai lati di questi c'erano gli appartamenti riservati al ceto

medio e alle estremità, i punti più vulnerabili e facili da attaccare erano quelli riservati agli schiavi. Oggigiorno, periodo più pacifico, il capo è posizionato ai lati per permettere un più facile sviluppo in lunghezza.

Nette differenze sono rilevabili per quanto riguarda la struttura che ben riflette le usanze sociali della comunità. Per questo, una popolazione nomade, abituata a spostarsi di tanto in tanto, costruiva case meno stabili con struttura a travi e pilastri sottili in bambù e rivestimenti in corteccia e foglie; mentre una popolazione sedentaria preferiva rivestimenti in corteccia, pavimenti di assi di legno e strutture molto più durature e resistenti costruite con *ironwood*, un legno massiccio, difficilmente deteriorabile e meno attaccabile dai parassiti.

La casa è organizzata verticalmente su due livelli:

1. il piano terra: è costituito solo da pali e funge da **recinto** per l'allevamento dei polli e dei maiali ed è il luogo dove viene mandata la sporcizia durante la pulizia della casa; oggi è stato convertito in soggiorno chiuso per maggiore sicurezza;

2. il piano primo: come detto sopra è diviso in due parti, la zona comune della **galleria**, più o meno ampia, e la zona privata degli **appartamenti**, separate tra loro da un muro che sale fino al soffitto detto *sawah*.

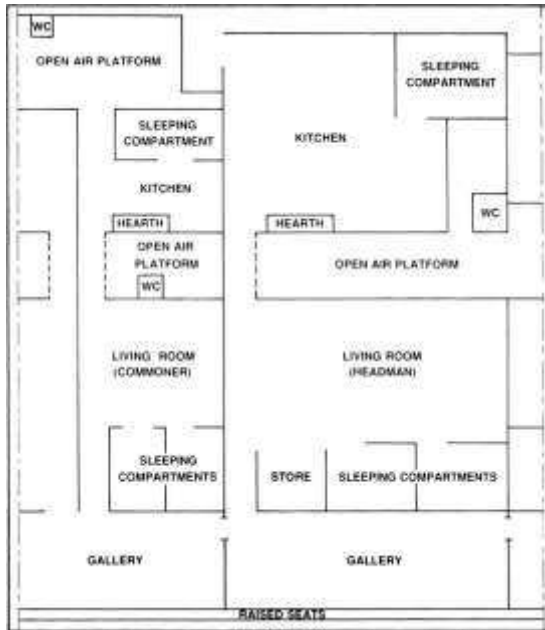
Ogni appartamento ha l'ingresso rialzato da terra di circa 50 cm, nella zona anteriore della casa, verso la *ruai*, alla quale si accede attraverso una scala a pioli rimovibile per questioni di sicurezza. Oggi la scala ha una struttura stabile.

La galleria è una vera e propria area di lavoro, funge da stenditoio, le donne vi lavorano i cesti, i bambini giocano e gli uomini si ritrovano per prendere le decisioni più importanti e accogliere gli ospiti; è usata come deposito di pagaie, lance e reti da pesca. È luogo sacro per i rituali e le cerimonie religiose cristiane. Ogni famiglia è proprietaria e responsabile dello spazio della *ruai* di fronte al suo appartamento. Quando le dimensioni lo consentono, viene divisa in tre parti: quella adiacente alla porta, il *tempuan* che serve per il deposito del riso e per i lavori domestici; quella centrale che è la zona più pubblica e la parte più esterna, il *pantai*, dove possono dormire gli ospiti e i *Malay* (coloro che

si sono convertiti all'Islam), che si affaccia sulla veranda: *tanju'*.

Gli appartamenti presentano differenti configurazioni a seconda dell'etnia, ma il cuore è sempre il camino dove le donne cucinano.

Per le popolazioni del *Sarawak* l'appartamento è così organizzato [Fig.6.4.2.23]: una zona anteriore (*tiung*) dove ci si riposa e ci si diverte, separata tramite una piattaforma (*sepatah*) usata per l'essiccazione del riso e per il lavaggio delle stoviglie (*baleh*) e due zone notte, una vicino all'ingresso (probabilmente riservata agli uomini) e una vicino alla cucina (probabilmente per le donne).



[Fig.6.4.2.23] Organizzazione interna di un appartamento per la popolazione Sarawak

Nell'appartamento delle popolazioni del *kalimantan* [Fig.6.4.2.24], invece, appena varcata la soglia si incontra la cucina, poi la zona giorno dove si mangia e infine la zona notte.



[Fig.6.4.2.24] Organizzazione interna di un appartamento per le popolazioni del kalimantan

La zona notte è sempre separata dal resto della casa, a volte con semplici tende o rialzata su piattaforme. La cucina è molto semplice: un camino, i graticci per il deposito della legna, l'armadio per la conservazione degli alimenti, il tavolo e le sedie. Le latrine sono sulla piattaforma (*sepatah*) o nel retro della casa. Gli interni sono molto bui perché illuminati solo da strette e alte aperture che fanno filtrare la luce; per questo si cerca luce e aria all'esterno, nella galleria, dove si svolgono le maggiori attività. Le pareti divisorie tra gli appartamenti sono molto leggere, fatte di pezzi di corteccia appoggiati l'uno all'altro in modo da lasciare molte fessure grazie alle quali ci si può passare gli oggetti, i vicini possono parlare e si può osservare ci

che sta accadendo nella casa vicina. Gli ingressi non sono mai sigillati e permettono ad ognuno di entrare ed uscire liberamente in casa di altri a patto che non si acceda alla zona notte o mentre una famiglia sta consumando il pasto. Questa permeabilità garantisce una socievolezza ininterrotta lungo tutta la lunghezza della *long house* e un flusso ininterrotto di suoni e luce tra gli appartamenti.

A volte è presente una estensione in verticale del *bilek* e della *ruai*: un soppalco detto **sadau** raggiungibile con una scala nella galleria, oggi posizionata all'interno dell'appartamento. La parte del *sadau* verso la galleria è riserva agli uomini non sposati mentre la parte verso il *bilek* serve da granaio ed è lo spazio dove dormono le donne in età da marito.

#### 6.4.3 Materiali e tecnologie

In tutto l'arcipelago, generalmente, vengono utilizzati materiali naturali e rinnovabili per la realizzazione di case. Il clima umido e le piogge abbondanti, assicurano foreste rigogliose, fonte naturale dalla quale attingere materiali da costruzione facil-

mente lavorabili e che non chiedono particolari lavorazioni.

#### La struttura portante

La struttura portante (pilastri e travi) viene realizzata in legno duro o bambù. Il **legno duro** è un legno proveniente da angiosperme<sup>111</sup> sempreverdi con foglie persistenti<sup>112</sup>. La sua alta resistenza è particolarmente indicata per la realizzazione di grandi travi o pilastri, in grado di reggere strutture di notevoli dimensioni come nel caso delle *Tongkonan* e delle *Batak Toba*. Questo tipo di legno è in grado di durare fino a 150 anni ed è resistente ad attacchi di insetti e muffe. Tuttavia, questo tipo di legno si riproduce e cresce molto lentamente, infatti spesso, il legno di vecchie case viene rimpiegato per la costruzione di nuove. Anche il **bambù** è una pianta perenne sempreverde della famiglia delle *Poaceae* ed anch'esso è particolarmente indicato per la rea-

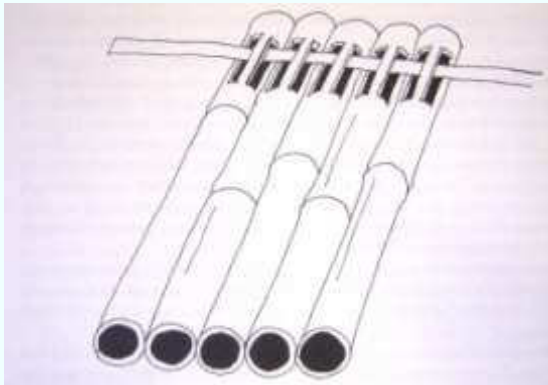
---

<sup>111</sup> Il termine *angiosperme* significa piante a "seme nascosto" poiché hanno il seme protetto e nascosto dentro il frutto

<sup>112</sup> Piante sempreverdi con foglie persistenti sono piante che rimangono verdi tutto l'anno; si dice di piante a foglie persistenti (perduranti per due o più anni, in più periodi vegetativi che si succedono in modo da non lasciare mai spogliare la pianta)



lizzazione di strutture portanti date le sue ottime caratteristiche meccaniche a rottura [Fig.6.4.3.1].



[Fig.6.4.3.1] Dettaglio di un tetto di una *Tongkonan*. I tronchi di bambù sono legati insieme con una fibra di rattan a creare la copertura

Un cumulo di bambù di piccolo diametro può sopportare tensioni di rottura a trazione fino a 300 N/mm<sup>2</sup>. Il bambù è una delle piante che cresce più veloce al mondo (alcune specie crescono fino a 100 cm in 24 ore<sup>9</sup>, per questo è molto utilizzato dalle popolazioni indonesiane come materiale da costruzione.

#### I collegamenti diretti nel bambù

Nel bambù i metodi e le forme di collegamento sono innumerevoli e svariati. Il collegamento diretto

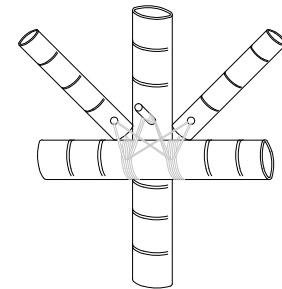
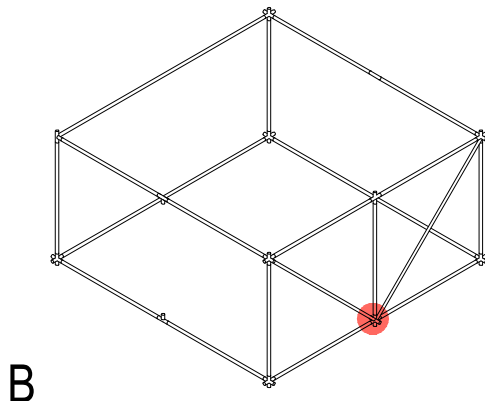
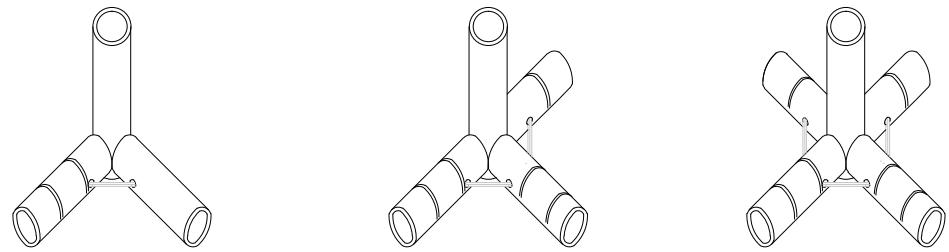
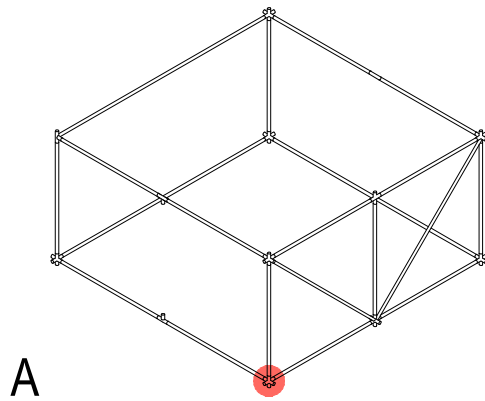
delle singole aste è certamente il metodo più rapido, semplice e quindi antico, per la realizzazione di strutture reticolari (planari e spaziali). In tutti i sistemi di collegamento vi sono dei gesti e delle tecniche comuni, tuttavia vi sono sistemi di collegamento più o meno rigidi. In sistemi di collegamento più rigidi, si sfrutta la cavità dell'asta per inserire una seconda asta, la quale viene fissata alla prima grazie ad un terzo elemento, inserito in una foratura trasversale e comune ai primi due. In sistemi meno rigidi si utilizzano corde, spesso ottenute dalle medesime fibre del bambù. La corda, non solo collega i due elementi forati, ma li fascia per un certo tratto limitando gli effetti negativi dovuti alla fessurazione longitudinale, principale causa di rottura del bambù. Questo tipo di collegamento viene effettuato anche senza l'ausilio di forature.

È importante per la realizzazione di questi tipi di collegamento, rispettare alcuni principi fondamentali:

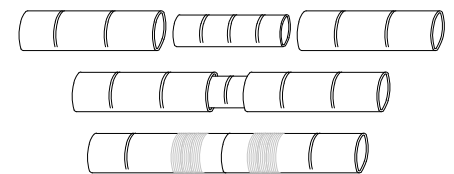
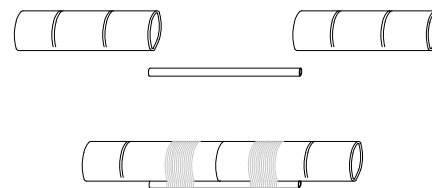
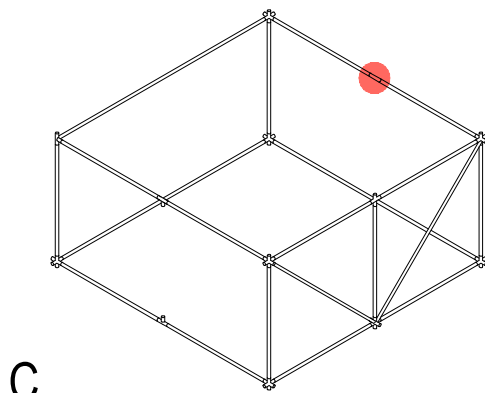
- non usare bambù verde fresco, appena tagliato, il bambù deve essere completamente asciutto prima di metterlo in opera, al fine di evi-

tare problemi dovuti al naturale ritiro del materiale dovuto alla perdita di acqua;

- non utilizzare bambù quando è inferiore a 3 anni di età. Utilizzare solo bambù maturo di 4-6 elemento;
- Non utilizzare bambù infettato d insetti;
- Non utilizzare bambù fiorito (il bambù fiorisce una sola volta nella vita, dopo 8-10 anni);
- Non utilizzare pali di bambù con profonde fessure verticali in quanto riduce notevolmente le prestazioni;
- Non usare chiodi in legno d bambù in quanto facilita la fessurazione longitudinale.



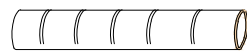
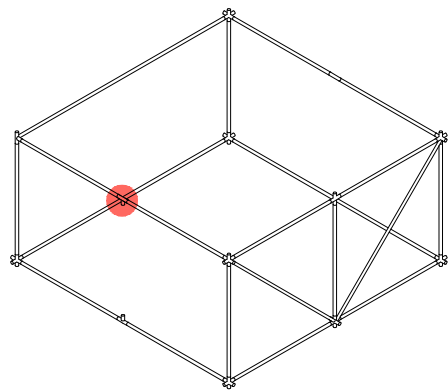
1



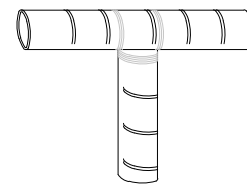
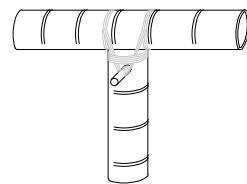
[Fig. 6.4.3.2] Realizzazione di nodi in bambù



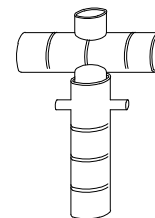
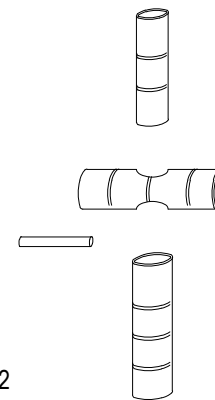
D



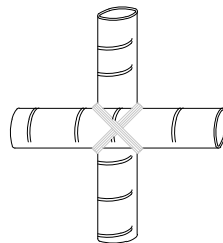
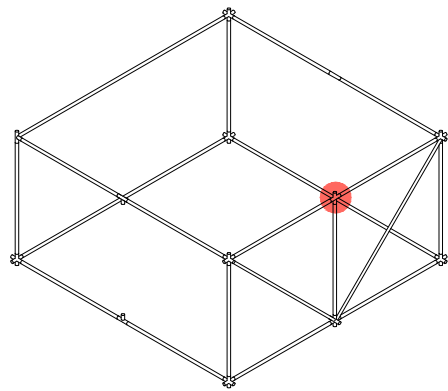
1



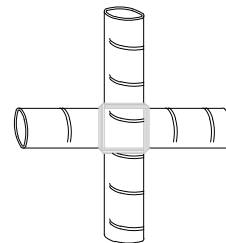
2



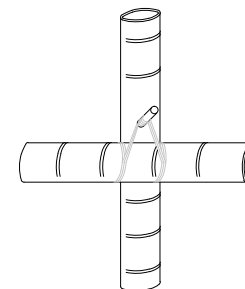
E



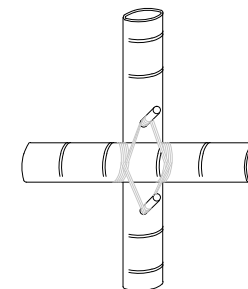
1



2

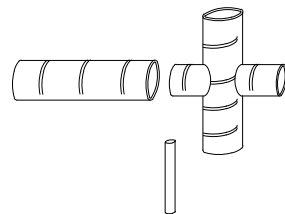
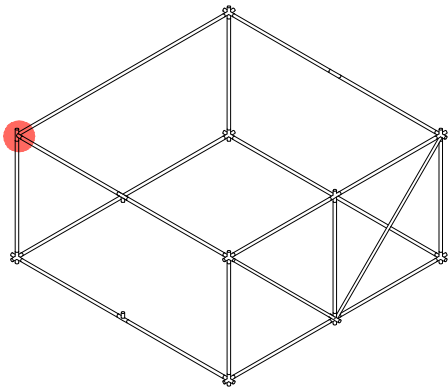


3

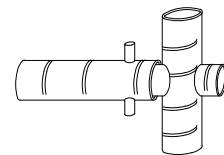


4

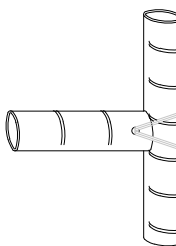
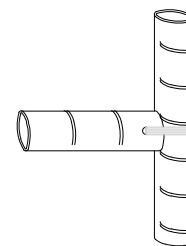
F



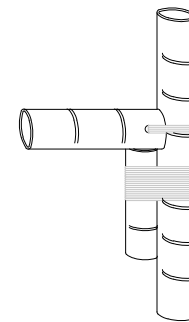
1



2



3



4

[Fig. 6.4.3.3] Realizzazione di nodi in bambù



### I tamponamenti

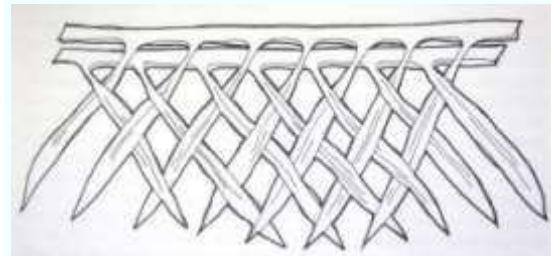
Per i tamponamenti e le parti non portanti, vengono utilizzati legno dolce, bambù, foglie di palma, corteccia e rattan. Il **legno dolce** è un legno proveniente da gimnosperme<sup>113</sup>. Il **bambù** viene utilizzato per la realizzazione di tamponamenti, divisioni interne e solai intrecciandone o affiancandone i pali e legandoli fra loro [Fig.6.4.3.4].



[Fig.6.4.3.4] Pannello decorato per una frontone di una *Batak Hosuse* realizzato intrecciando bambù

In tutto l'arcipelago si trovano numerose specie di **palme**, esse sono una fonte preziosa come materiale secondario da costruzione. Il legno prodotto è un ottimo sostituto in caso di assenza di un legno

migliore, anche le foglie vengono utilizzate come sostitute delle più comuni foglie di *alang-alang*. Per esempio la *Arenga dinnata* (palma da zucchero) è una palma solitaria massiccia che cresce fino a 18.5 metri di altezza con una corona nerastra e numerose foglie. La fibra nera che pende sul tronco in una dura e fibrosa guaina ad alta resistenza è un importantissimo material da costruzione. La *Cocos mucifera* (palma da cocco) è una palma alta e solitaria caratterizzata da un tronco molto curvo. Si trova in abbondanza in tutto l'arcipelago, per questo motivo le sue fibre vengono utilizzate per la realizzazione di corde e il materiale presente fra il guscio della noce di cocco, viene utilizzato per la realizzazione di ancoraggi [Fig.6.4.3.5].

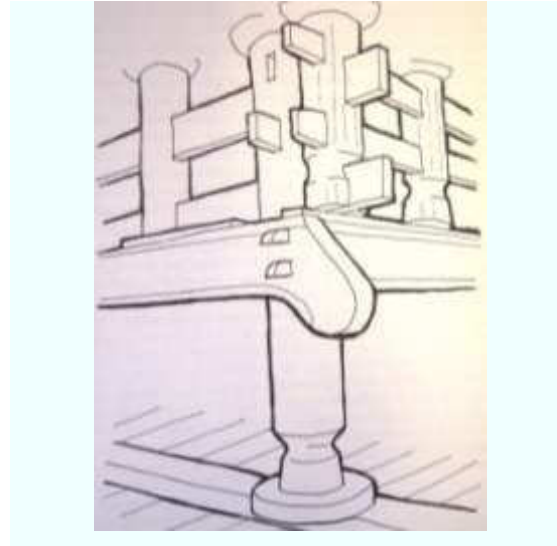


[Fig.6.4.3.5] Foglie di palma da cocco intrecciate per la realizzazione di tamponamenti

<sup>113</sup> Le *gimnosperme* sono piante vascolari dache producono semi non protetti da un ovario

In tutto l'arcipelago, soprattutto nelle province del Borneo e di Sumatra, vi sono nove specie di **rat-tan**, le canne di questo tipo di pianta vengono utilizzate per realizzare pannelli e le foglie vengono utilizzate come paglia per tetti e pareti.<sup>114</sup>

La struttura non prevede l'utilizzo dell'acciaio per la realizzazione di chiodi, ma viene utilizzata la tecnica dell'intaglio realizzando fori, scanalature e incastri, spesso rafforzati da corde. Ciò che si ottiene da questi tipi di nodi è un'elevata flessibilità strutturale che permette di avere una sorta di casa prefabbricata che può essere smontata e ricostruita in una nuova posizione [Fig.6.4.3.6].



[Fig.6.4.3.6] Sistema di incastri in una Sopo

In questi ultimi anni, lo sfruttamento delle foreste è causa di una diminuzione nell'utilizzo di materiali naturali. Il loro costo elevato, la minore disponibilità e durabilità rispetto a materiali prefabbricati ha portato recentemente ad un incremento nell'utilizzo di materiali come lamiera, compensato e plastica.

---

<sup>114</sup> Barry D. e Gillow J., 1994



## **7. CONCEPT**

---

### **7.1 IDEA PROGETTUALE**

### **7.2 KIT**



## 7.1 IDEA PROGETTUALE

---

### 7.1.1 Tempi di intervento e ricostruzione

### 7.1.2 Comfort



[Fig.7.1.1] We Can Xalant, a77, Matarí, 2009

### 7.1.1 Tempi di intervento e ricostruzione

TenT-RE si pone un obiettivo fondamentale: lavorare sull'intervento a livello sistemico (a lungo termine) e non solo nell'immediato, proponendo un'idea che superi le criticità e le problematiche riscontrate nei tre *competitors* con i quali si pone in relazione: l'esperienza delle tende (caso A), le *Transitional Shelter* (caso B) e l'autocostruzione (caso C).<sup>115</sup>

In seguito allo studio delle attuali modalità di intervento in situazioni di emergenza (caso A/B/C), ci si è posti, nella progettazione di TenT-RE due obiettivi primari:

- ridurre i tempi di intervento e anticipare la fase di ricostruzione;
- aumentare il *comfort*.

Al fine di raggiungere nel miglior modo possibile entrambi gli obiettivi, si è previsto l'invio di **tre kit** che accompagnano il progetto dalle primissime ore di emergenza fino alla completa ricostruzione.

#### Tempi di intervento e ricostruzione

TenT-RE prevede, rispetto ai tre *competitors*, un maggior numero di fasi temporali. Nel caso dei *competitors* erano previste 2/3 fasi<sup>116</sup>, per quanto riguarda la soluzione progettuale adottata sono previste 4 fasi [Fig.7.1.1.1].

L'arco temporale è stato, quindi, suddiviso in:

1. **T.1 (da 0 a 6 mesi):** nella prima fase si prevede di intervenire entro 24/48 ore dallo scoppio dell'emergenza. Le modalità di intervento sono simili a quelle messe in atto dai tre *competitors* con alcune differenze fondamentali: ciò che viene fornito, non è solo un rifugio temporaneo, ma un *kit (kit 1)*<sup>117</sup> contenente diversi accessori e una tenda pensata in modo tale da poter essere adattata e trasformata consentendo alla popolazione colpita di cominciare la fase di **ricostruzione** fin dal primo giorno. Inoltre, in riferimento ai *competitors*, la soluzione da noi proposta è in grado, a parità di tempo, di rispondere in modo equo ad un maggior numero di sfollati e di fornire, già dai

---

<sup>115</sup> Vd. Paragrafo 3.2.3

---

<sup>116</sup> Vd. Paragrafo 3.2.3

<sup>117</sup> Vd. Paragrafo 7.1.2 e scheda tecnica relativa

primi mesi, tutti gli elementi base compatibili con le tecnologie locali per la costruzione di una **casa permanente**.

2. **T.2 (da 6 a 9 mesi):** in due dei tre i *competitors* (caso A e C) la seconda fase inizia solamente a partire dal dodicesimo mese, nel caso B addirittura dal ventiquattresimo. In TenT-RE questa fase viene anticipata prevedendo l'invio di un secondo *kit (kit 2)*<sup>118</sup>, contenente una struttura metallica, dei nodi e una stufa per cucinare. Anche in questa fase, come nella precedente, ci sono alcune differenze fondamentali con i *competitors*: l'invio di un *frame* in acciaio al sesto mese evita il verificarsi di situazioni di autocostruzione (caso A) con conseguenze di scarsa igiene e comfort; evita la permanenza prolungata in rifugi provvisori (caso B) con, anche in questo caso, conseguenze di scarsa igiene e comfort ed, infine, evita investimenti elevati (caso C) con scarsità di comfort e accettazione da parte della popolazione affitta. Inoltre, la soluzione progettuale adottata consente, attraverso la flessibilità dei

teli forniti con la tenda, un ampliamento dello spazio e un riutilizzo di tutti i materiali presenti nel kit 1.

3. **T.3 (da 9 a 12/15 mesi):** in questa fase è previsto l'arrivo di un terzo *kit (kit 3)*<sup>119</sup> contenente servizi igienici privati, elemento fondamentale in una casa definitiva. Questo aspetto nei *competitors* non viene preso in considerazione se non in qualche raro caso del caso C<sup>120</sup>. Inoltre, è previsto un ampliamento dello spazio attraverso il reperimento di materiali locali, in un processo di continua evoluzione dell'alloggio che da provvisorio sia avvia a diventare definitivo.

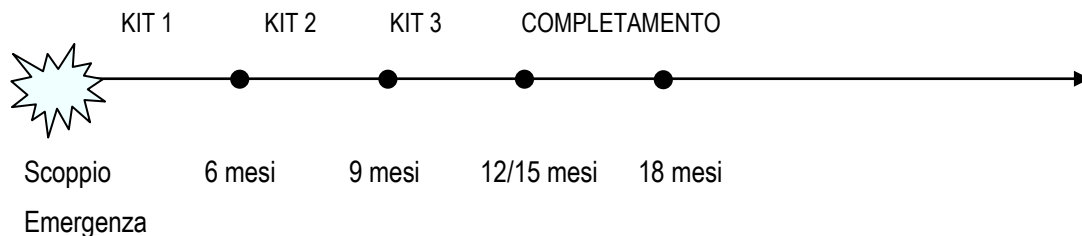
**T.4 (da 12/15 a 18 mesi):** in questa fase si prevede un ulteriore ampliamento dello spazio, attraverso la sostituzione dei teli con tamponamenti rigidi realizzati con materiali locali. La popolazione locale si sta riappropriando gradualmente di una condizione di normalità, senza perdere la propria identità.

<sup>118</sup> Vd. paragrafo 7.1.2 e scheda tecnica relativa

<sup>119</sup> Vd. paragrafo 7.1.2 e scheda tecnica relativa

<sup>120</sup> Vd. Paragrafo 4.2

Dal diciottesimo mese in poi la casa viene terminata e diventa definitiva [Fig.7.1.1.1].



[Fig.7.1.1.1] Time line modalità di intervento progetto

### 7.1.2 Comfort

Il secondo obiettivo di TenT-RE prevede un aumento continuo del comfort, condizione che nelle situazioni illustrate dai *competitors* viene a mancare in modo evidente. I metri quadrati di spazio disponibile, la sicurezza, il comfort termico e acustico ed, infine, le condizioni igienico-sanitarie, sono elementi che in tutti e tre i casi risultano carenti o addirittura assenti. Per questo motivo, la soluzione progettuale adottata è stata pensata in modo tale che il miglioramento delle condizioni di comfort sia graduale ma continuo, fino ad arrivare alla soluzione definitiva [Fig.7.1.2.1]. Lo studio dei comfort è

stato pensato tenendo conto dei pareri espressi dalle popolazioni colpite da calamità e alle quali è stata fornita una delle soluzioni del caso A/B/C, si è poi cercato di rapportare le esigenze in termini di comfort con l'evoluzione del processo costruttivo.

Pertanto, sono stati individuati quali tipi di comfort la popolazione afflitta richiedesse e si è proceduto nella loro ubicazione sulla linea temporale.

- **Metri quadrati:** essi aumentano gradualmente già a partire dal sesto mese, infatti con l'arrivo del kit 1 si assicura una divisione tra zona giorno e zona notte con un aumento della su-

perficie destinata alla zona giorno. La zona giorno è molto importante in climi e culture come questi, in quanto tutte le attività quotidiane e la vita di relazione si svolgono all'aperto. Dal nono mese in poi, grazie ai particolari nodi forniti, è possibile continuare ad incrementare lo spazio mediante materiali locali.

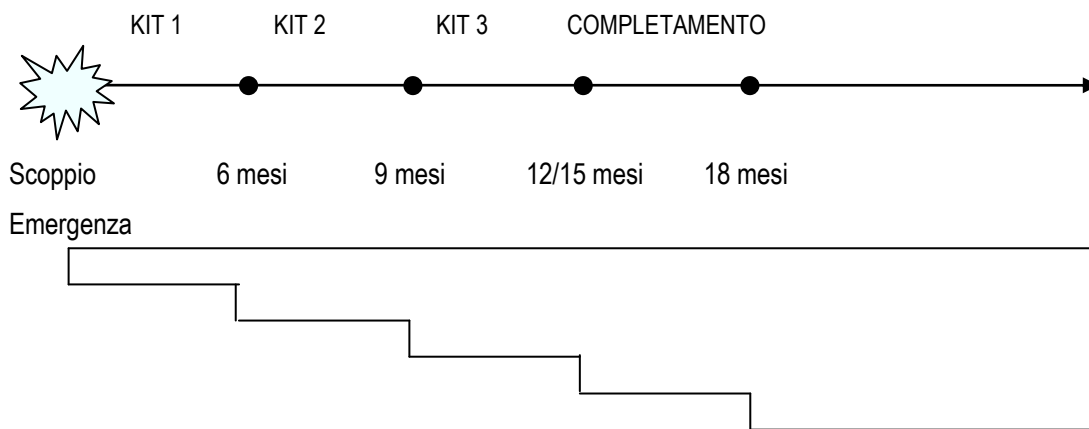
- **Sicurezza:** l'arrivo del kit 2 al sesto mese, consente di spostare la zona notte (tenda) al piano primo ed allestire una zona giorno all'aperto al piano terra, questo assicura una maggiore protezione durante la notte. Dal nono mese in poi, l'utilizzo di materiali locali per la realizzazione di tamponamenti rigidi consente di avvicinarsi ancora di più a quella condizione di sicurezza che una casa definitiva assicura.
- **Isolamento termico:** le condizioni termiche sfavorevoli a parete (tenda) durano per soli 9 mesi (contro i 12/24 dei *competitors*), mentre quelle a pavimento durano addirittura solo 6 mesi (momento in cui arriva il kit 2 con il *frame* in acciaio) che permette di sollevare la zona

notte dal terreno evitando umidità e risalita dell'acqua.

- **Isolamento acustico:** grazie alla flessibilità dei teli, posso decidere (già a partire dal nono mese) di utilizzarli come tamponamenti provvisori e realizzare con materiali locali il tetto, evitando l'inquinamento acustico causato dalle abbondanti piogge durante la stagione dei monsoni, oppure viceversa.
- **Igiene:** grazie al *frame* in acciaio, che consente di sopraelevare la zona notte, già a partire dal sesto mese le condizioni igieniche sono migliori, in quanto la struttura a palafitta mi consente di stare lontano da acqua stagnante, fango, zanzare ecc. Inoltre, con l'arrivo del kit bagno al nono mese, le condizioni igieniche migliorano incredibilmente ottenendo un comfort che è molto simile a quello di una casa definitiva.

La forza di questa idea progettuale è di saper coniugare: tempestività, flessibilità, comfort e costi con l'invio di semplici kit. Inoltre, aiuta la popolazione ad avviare un processo di ricostruzione, sia fisico che mentale. Un processo progressivo e con-

tinuo, che permette di non sprecare il rifugio provvisorio inviato immediatamente dopo lo scoppio dell'emergenza, ma anzi, lo utilizza per avviare la fase di ricostruzione. Giungendo, nel più breve tempo possibile e attraverso incrementi continui alla soluzione definitiva.



[Fig.7.1.2.1] Grafico di sviluppo del comfort



## 7.2 KIT

---

7.2.1 Kit 1

7.2.2 Kit 2

7.2.3 Kit 3



[Fig.7.2.1]Kit

## 7.2.1 Kit 1

Come illustrato nel paragrafo precedente, l'idea progettuale prevede l'invio di tre kit, in grado di aiutare ed indirizzare la popolazione nel processo di ricostruzione.

Il **Kit 1 (0-6 mesi)**<sup>121</sup>: prevede l'invio di una scatola in polipropilene di dimensioni 81x53X38 cm e peso 365 kg.

Gli elementi forniti consentono la realizzazione del primo rifugio temporaneo (la tenda) e di soddisfare i bisogni di prima necessità della popolazione afflitta.

### Confronto tra il Kit 1 e il box di ShelterBox

Partendo dal caso studio ShelterBox<sup>122</sup>, dal quale è stata ripresa l'idea di inviare il KIT, l'obiettivo preposto è stato quello di ottimizzare le dimensioni della scatola al fine di ottenere uno stoccaggio e un trasporto maggiormente efficienti. Infatti, dall'analisi del caso, è emerso che piccole variazioni nelle dimensioni del box avrebbero permesso di traspor-

tarne, in un container da ISO da 40 ft, un maggior numero e, di conseguenza, soddisfare un numero più elevato di persone.

Tenendo conto che il container ISO da 40 ft ha le seguenti dimensioni:

lunghezza esterna: 12.192 m

larghezza esterna: 2.438 m

altezza interna: 2.591 m

lunghezza interna: 12.01 m

larghezza interna: 2.31 m

altezza interna: 2.36 m

larghezza apertura posteriore: 2.28m

altezza apertura posteriore: 2.27 m,

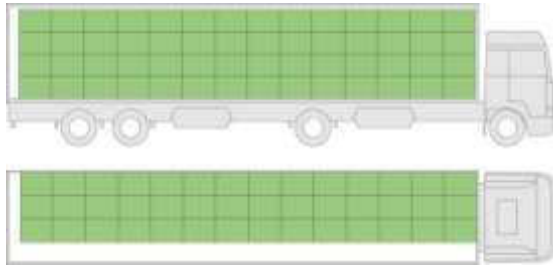
è stato semplice effettuare il confronto.

La **scatola** attualmente utilizzate da **ShelterBox**, *Green Plastic Box and Lit*, ha dimensioni di 84x60x57 cm (l x l x h). Nel container, a pieno carico, possono essere trasportati **168 box**, ma è notevole uno spreco non indifferente di spazio [Fig.7.2.1.1].

---

<sup>121</sup> Vd. scheda tecnica relativa






<sup>122</sup> Vd. Paragrafo 4.1.4



[Fig.7.2.1.1] Il trasporto dei box di ShelterBox in container

La **scatola** utilizzata da TenT-RE, ha dimensioni di 81x53x38 cm (l x l x h). Nel container, sempre a pieno carico, vengono trasportati **348 kit** e si dà rifugio a ben **180 famiglie in più**, composte da 5 persone. Un risultato ben più vantaggioso con una variazione di pochi centimetri<sup>123</sup>.

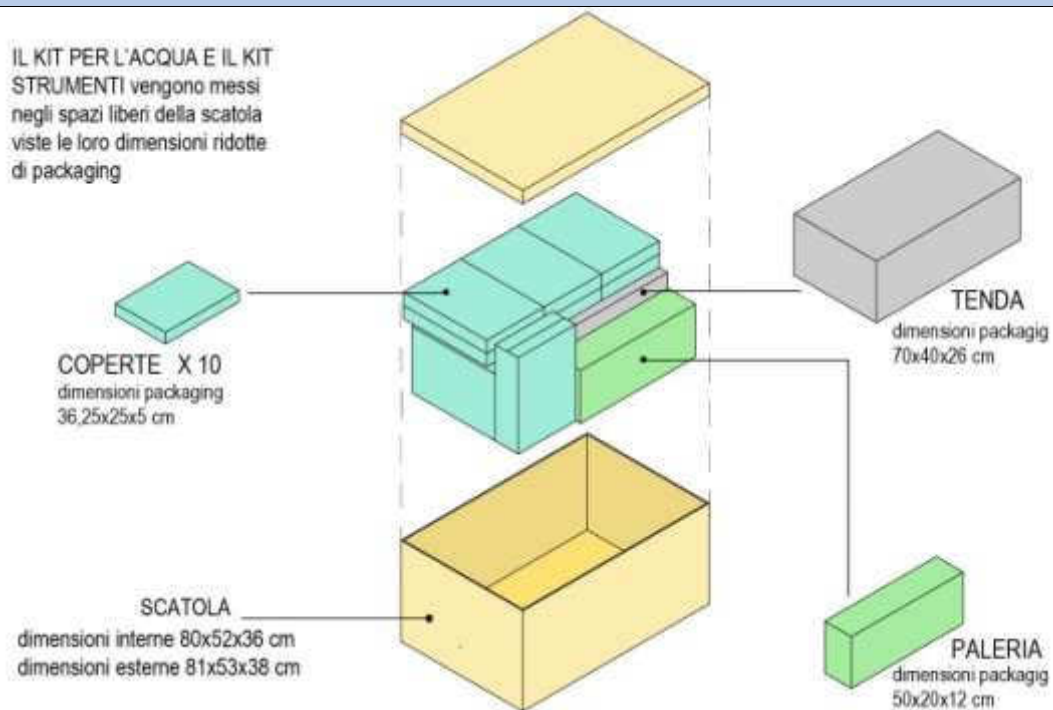
<sup>123</sup> Vd. Scheda tecnica KIT 1: trasporto

SCHEDA TECNICA KIT 1: CONTENUTI			
1 X		<p><b>PALERIA</b></p> <p>3 pali in acciaio 25 mm, spessore 1 mm, lunghezza 190 cm, 3,35 Kg                  2 pali in acciaio 25 mm, spessore 1 mm, lunghezza 200 cm, 2,26 Kg                  6 pali in acciaio 18 mm, spessore 1 mm, lunghezza 50 cm, 1,24 Kg                  1 palo in acciaio 25 mm, spessore 1 mm, lunghezza 350 cm,                  1 palo in acciaio 25 mm, spessore 1 mm, lunghezza 228 cm, 3,35 Kg</p>	10,2 Kg
1 X		<p><b>TENDA</b></p> <p>Telo esterno, telo interno, parete divisoria, tiranti, attacchi a terra, istruzioni di montaggio</p>	15 Kg
10 X		<p><b>COPERTE TERMICHE</b></p> <p>Poliestere, 626 gr l'una</p>	6,26 Kg
1 X		<p><b>KIT STRUMENTI</b></p> <p>1 martello con testa di gomma 250 gr                  1 bastone di legno per il posizionamento dell'attacco a terra 40 gr</p>	0,29 Kg
1 X		<p><b>KIT ACQUA</b></p> <p>1 sistema di filtraggio dell'acqua, capacità di filtraggio 10l in 1h, 600 gr                  1 contenitore per l'acqua, capacità 15l, 268 gr</p>	0,87 Kg
<b>COSTO = 330 €</b>			<b>36,5 Kg*</b>

\*Il peso è già comprensivo del peso della scatola pari a 3,86 Kg

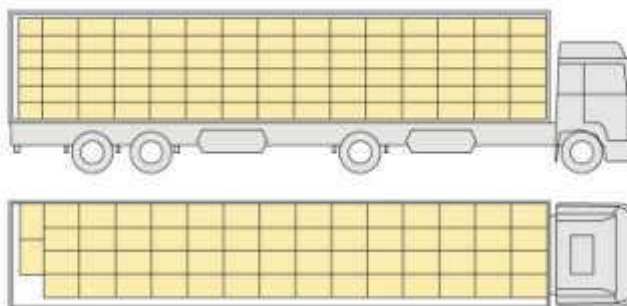
## SCHEMA TECNICA KIT 1: TRASPORTO

IL KIT PER L'ACQUA E IL KIT STRUMENTI vengono messi negli spazi liberi della scatola viste le loro dimensioni ridotte di packaging



**CONTAINER**  
40 feet

dimensioni interne  
12,01x2x31x2x36 m



**N. KIT TRASPORTATI = 348**

**N. PERSONE RIFUGIATE = 1740**








### **7.2.2 Kit 2**

Il **Kit 2 (6-9 mesi)** <sup>124</sup>: ha dimensioni maggiori rispetto al precedente., infatti, si prevede di inviare un pacco di 200x40x26 cm e di 227 kg. Dato il peso elevato, sono stati previsti dei singoli pacchi per ogni gruppo di elementi, così da facilitare le operazioni di trasporto. Ogni kit è destinato ad una famiglia e consente la realizzazione del *frame* in acciaio di dimensioni 4x4x2 metri.

---

<sup>124</sup> Vd. scheda tecnica relativa

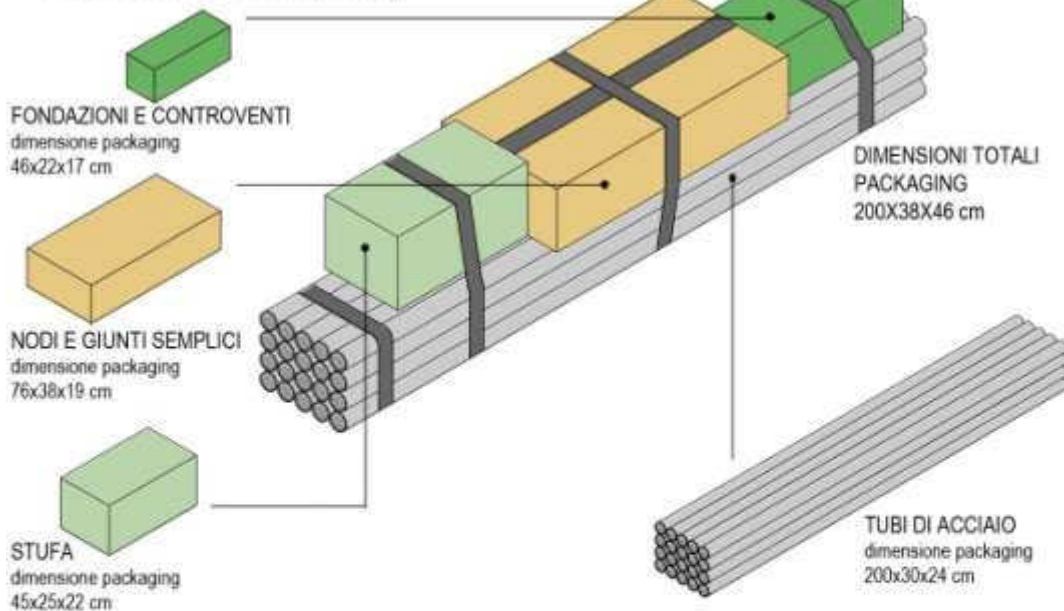
## SCHEMA TECNICA KIT 2: CONTENUTI

1 X		<b>TUBI STRUTTURALI</b> 20 tubi in acciaio zincato 50 mm, spessore 4 mm, lunghezza 200 cm 9,28 Kg l'uno	185,6 Kg
8 X		<b>NODI A "6 VIE"</b> diametro 42 mm, spessore 5 mm, ingombro 18,2 x 18,2 cm materiale acciaio zincato 2,53 Kg l'uno	21,76 Kg*
8 X		<b>GIUNTO SEMPLICE</b> diametro 40 mm, spessore 4 mm, lunghezza 15 cm 540 gr l'uno corda	4,32 Kg
4 X		<b>FONDAZIONE</b> PIEDINI 15,2 x 15,2 cm, spessore 7 mm, altezza 15 cm, con tubo di diametro 50 mm, spessore 4 mm 2,77 Kg TUBO diametro 42 mm, spessore 4 mm, lunghezza 15 cm 1,86 Kg ANELLO DI FISSAGGIO 1,25 Kg	24,51 Kg*
4 X		<b>CAVO DI CONTROVENTO</b> diametro 4 mm, lunghezza circa 630 cm, fornito con morsetti, lenditore e anelli 3,117 Kg l'uno	12,47 Kg
1 X		<b>KIT STRUMENTI</b> 1 testa di pala 1,446 Kg 1 sega con lama di acciaio 50 cm 379 gr 1 cutter 70 gr 1 lima 150 gr	2,05 Kg
1 X		<b>STUFA A LEGNA</b> materiale metallico e smontabile	11,15 Kg*
<b>COSTO = 850 €</b>			<b>262 Kg</b>

\*Pesi gii comprensivi del peso delle scatole che li contengono: 1,5 Kg (nodi), 1 Kg (fondazione), 1 Kg (stufa)

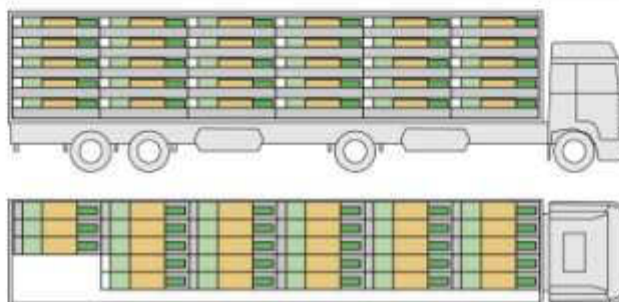
## SCHEDA TECNICA KIT 2: TRASPORTO

IL KIT STRUMENTI viene messo negli spazi liberi viste le sue dimensioni ridotte di packaging



**CONTAINER**  
40 feet

dimensioni interne  
12,01x2x31x2x36 m



**N. KIT TRASPORTATI = 140**

**N. PERSONE RIFUGIATE = 700**



### 7.2.3 Kit 3

Il **Kit 3 (9-12/18 mesi)** <sup>125</sup>: è costituito da una pacco di dimensioni 207x231x47 cm, contenente una struttura prefabbricata pieghevole utile alla realizzazione di servizi igienici privati. I sanitari verranno trasportati a parte.

Il Kit 3 è un bagno prefabbricato di dimensioni esterne 160x206x200 cm (l x l x h) fornito con WC, lavabo e doccia.

Una ricerca tra le aziende produttrici di questo prodotto ha permesso di indirizzare la scelta verso le soluzioni più recenti, in quanto più leggere e tecnologicamente avanzate ed, anche, più economiche.

Il bagno prefabbricato progettato ha una struttura autoportante in telaio a listelli di acciaio zincato; una soluzione completamente a secco che permette una facile ispezioni degli impianti.

Le pareti della soluzione adottata sono realizzate da pannelli sandwich dello spessore di 5 cm, costituiti da un doppio rivestimento metallico di 0.6 cm di spessore e densità 30 Kg/m<sup>3</sup> riempito con del

poliuretano espanso di densità pari a 40 Kg/m<sup>3</sup>. La finitura è in PVC omogeneo.

La stessa composizione è presente nel pavimento, fatta eccezione per il rivestimento interno che è in legno truciolato; e si ritrova, anche, nel soffitto che raggiunge uno spessore di 4.2 cm.

L'unità è provvista una parete divisoria interna con porta da 70x185 cm, di una porta di ingresso di dimensioni standard 80x185 cm e di una apertura a vasistas di 50x50 cm. Vengono forniti, inoltre, l'impianto elettrico: un punto luce da 36 Watt e la scatola di allacciamento alla linea elettrica; tubazioni acqua calda e fredda; rete di scarico da diametro 40-50.

I sanitari sono sospesi su supporti metallici.

Per quanto riguarda il peso complessivo, dopo aver calcolato il peso dei singoli materiali componenti le chiusure verticali, si è fatta una valutazione di massima, secondo i dati riportati delle aziende produttrici, le quali dichiarano pesi totali sui 130-220 Kg/m<sup>2</sup>. Stessa cosa per la valutazione del costo: bagni prefabbricati di tipo leggero con dimensioni simili a quello progettato, stessi materiali e stessi sanitari e impianti forniti, sono venduti al pubblico al costo di 1200-1800 euro circa. Ad in-

<sup>125</sup> Vd. scheda tecnica relativa

influenzare i costi sono soprattutto il tipo di sanitari produzione, il tipo di rivestimenti scelti e la quantità di accessori quali boiler, punti luce, prese, ecc. montati.

Il trasporto avviene su pallet con pareti, pavimento e soffitti smontati; i sanitari vengono trasportati separatamente. In questo modo è possibile trasportare più bagni per container riducendo i costi di trasporto. Il tutto è montato sul posto da operai specializzati che assemblano il tutto tramite agganci meccanici e sistema maschio – femmina; solo ad assemblaggio finito si può procedere con l'installazione dei sanitari e degli accessori del bagno.

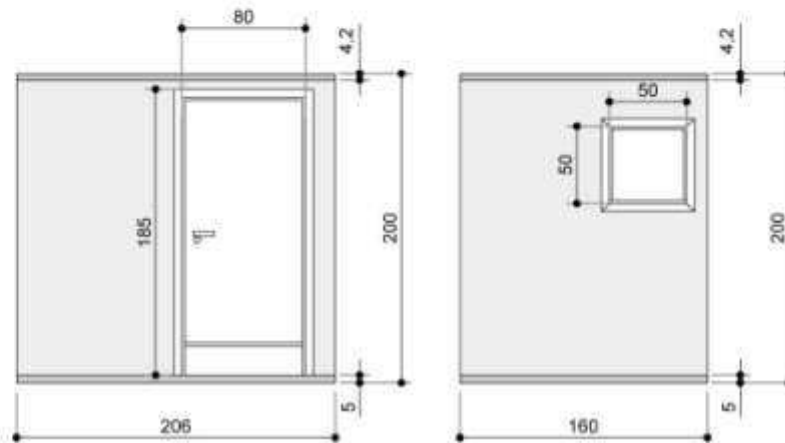
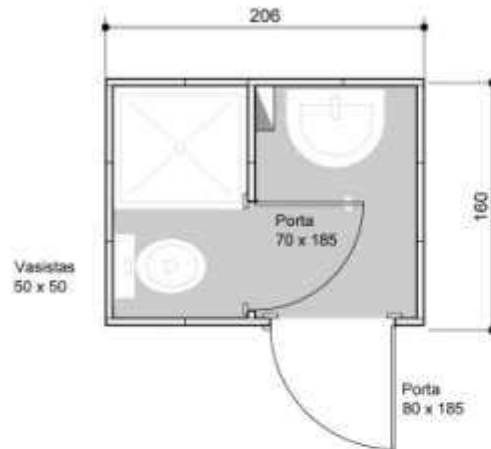
installati, la variazione delle dimensioni standard di è da precisare che questo bagno prefabbricato è stato progettato ai fini di avere una struttura sanitaria pronta per essere inviata qualora gli abitanti non provvedano da sé a prodursi i servizi igienici. Essendo un intervento poco economico rispetto ai fondi a disposizione, si preferisce lasciare la libertà di creare bagni meno tecnologici, ma più in linea con le usanze locali.



[Fig.7.2.3.1] Esempio di montaggio del bagno prefabbricato

## SCHEDA TECNICA KIT 3: CONTENUTO

SPECIFICHE TECNICHE	
Spessore pareti	5 cm
Spessore pavimento	10 cm
Spessore soffitto	16 cm
Trasmittanza pareti	0.44 W/mqK
Isolamento acustico	36 Db
Isolamento al fuoco	30 min
Peso	130Kg/mq
Impianto elettrico	36 Watt
Boiler	30 l



**COSTO = 1200 €**

**PESO TOTALE = 430 Kg**

## SCHEMA TECNICA KIT 3: TRASPORTO

I KIT SANITARI vengono trasportati in un container a parte e hanno peso pari a 100-150Kg

Al peso delle pareti deve essere aggiunto il peso delle porte e della finestra

### PANNELLO SOFFITTO

peso 16,4 Kg  
dimensioni packaging  
160 x 206 x 4,2 cm

### PANNELLO PAVIMENTO

peso 16,7 Kg  
dimensioni packaging  
160 x 206 x 5 cm

### PANNELLI PARETE

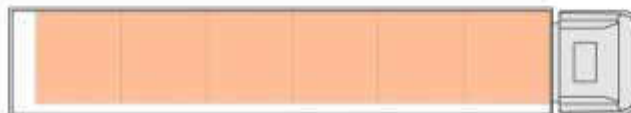
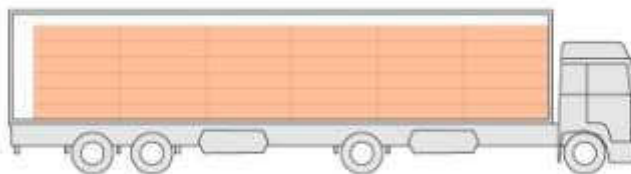
peso 105,4 Kg  
dimensioni packaging  
206 x 190,8 x 25 cm

### SCATOLA IN CARTONE

peso 5 Kg  
dimensioni interne  
206 X 190,8 X 34,2 cm  
dimensioni esterne  
207 X 192 X 35 cm

CONTAINER  
40 feet

dimensioni interne  
12,01x2x31x2x36 m



**N. KIT TRASPORTATI = 36**

**N. CASE SERVITE = 36**

## **8. KIT 1: TENDA**

---

**8.1 FORMA**

**8.2 MATERIALI**

**8.3 DETTAGLI COSTRUTTIVI**

**8.4 MONTAGGIO**



## 8.1 FORMA

---

### 8.1.1 Scelta della forma

### 8.1.2 Vantaggi e svantaggi della forma

### 8.1.3 Descrizione generale

### 8.1.4 Gli standard



[Fig.8.1.1] Tenda

### 8.1.1 Scelta della forma

E' stato scelto di progettare una **tenda** di tipo **canadese** in quanto ben si addice al luogo di intervento: la sua forma ricorda, infatti, gli imponenti tetti a due falde caratteristici delle tipiche case indonesiane<sup>126</sup>. In questo modo è possibile richiamare nella mente degli sfollati le loro tradizioni, le loro abitudini e la loro cultura; è possibile accoglierli in un spazio che, nel limite del possibile, ricorda quello in cui vivevano prima della catastrofe, non solo per la forma ma anche per l'organizzazione interna, come vedremo tra breve.

Infine, la forma a canadese, fa sì che, la tenda, diventi un elemento importante da cui parte tutta la trasformazione successiva. Indipendentemente dalla cultura, ogni sfollato, avrà già a disposizione la chiave di partenza per la costruzione della sua abitazione definitiva: la forma, richiamando quella determinata casa in cui viveva poco prima, indirizzerà tutte le scelte successive nella trasformazione, verso la realizzazione di una dimora permanente molto simile a quella della tradizione.

---

<sup>126</sup> Vd. Paragrafo 6.4.1

### 8.1.2 Vantaggi e svantaggi della forma

Attualmente le tende canadesi sono state sostituite da quelle ad igloo o da quelle a tunnel in quanto più stabili e più facili da montare; la tenda canadese, infatti, non ha una struttura portante in grado di restare in piedi autonomamente senza l'ausilio di fissaggi ed ancoraggi. Inoltre, le forme a igloo e le forme a tunnel consentono di sfruttare meglio lo spazio interno, potendo usufruire dell'altezza massima per un'area più ampia. A differenza delle tende igloo, le canadesi richiedono l'uso di materiali molto più resistenti alla trazione, a vantaggio di un minor pericolo di rottura e danneggiamento, di una maggiore resistenza al vento e di una riduzione del fenomeno della condensa.

E', però, da sottolineare che le tende canadesi, una volta ben fissate al suolo, hanno una resistenza anche 10 volte maggiore di una tenda ad igloo<sup>127</sup>, garantiscono una maggiore impermeabilizzazione all'acqua e consentono di ospitare un numero elevato di persone, a dormire, in uno spazio anche ridotto. Proprio per questi motivi, ancora oggi, vengono usate dagli scout che necessitano di

---

<sup>127</sup> [www.avventurosamente.it/tenda-canadese.html](http://www.avventurosamente.it/tenda-canadese.html)



tende resistenti e durature, di peso non troppo elevato e in grado di ospitare un gran numero di persone.

Altro vantaggio, derivante dall'uso di una forma canadese, è la possibilità di avere la maggior parte dei teli di forma rettangolare, facilmente gestibile sia nelle fasi di lavorazione sia nelle fasi di montaggio. Sono rettangolari il catino, il telo esterno e la copertura del telo interno; mentre le pareti frontali hanno una forma triangolare. Tale condizione permette di facilitare anche i successivi impieghi, quando gli utenti andranno a riutilizzare i singoli teli in parti diverse delle loro dimora stabile: copertura, pareti interne o esterne, divisioni, ecc<sup>128</sup>.

### 8.1.3 Descrizione generale

Peso = 25 Kg

Packaging = 0.163 m<sup>3</sup>

Area interna = 20.3 m<sup>2</sup>

Altezza massima = 1.80 m

Costo = 200 euro circa

La tenda, come detto sopra, è stata studiata per essere adatta ad essere utilizzata nel contesto scelto, nel rispetto delle sue caratteristiche culturali e climatiche, non solo per quanto riguarda la forma, ma anche per quanto riguarda l'organizzazione interna e la scelta dei materiali. Il tutto per garantire una buona vivibilità, una buona accettazione da parte dei rifugiati e una temperatura interna adatta a garantire un buon livello di comfort interno.

La tenda è contenuta in un KIT<sup>129</sup> che è in grado di fornire alle persone rimaste senza casa i beni di prima necessità, quali le coperte con cui scaldarsi e gli strumenti per la depurazione dell'acqua. In questo modo non solo viene garantita la dignità, ma anche la sicurezza e un posto abbastanza accogliente in cui dormire, rifugiarsi in caso di pioggia e stare con i propri cari.

Il rifugio per la prima emergenza è progettato per ospitare un nucleo familiare, in media formato da 5 persone, che ha a disposizione un'area interna e coperta di circa 20 m<sup>2</sup>.

---

<sup>128</sup> Vd. Capitolo 10

---

<sup>129</sup> Vd. Paragrafo 4.1.4

é composto da due camere interne, fornite con il pavimento –il catino- giú unito, protette dalle intemperie da un soprattelo, e da due verande esterne, di profondità pari a 1.5 m, poste sui lati piú corti [Fig.8.1.3.1].

L'interno è diviso in due camere separate: la zona giorno di circa 8 m<sup>2</sup> e la zona notte di circa 12 m<sup>2</sup>, unite insieme con delle cerniere. La zona notte è a sua volta divisa in due parti tramite una parete divisoria. Grazie a questi espedienti è raggiunto un buon livello di privacy: viene lasciata la possibilità di mantenere la propria intimità e di avere uno spazio che funge da vestibolo per proteggersi dalla polvere, ecc., o dove accogliere i volontari e le altre persone, e viene raggiunto un buon livello di versatilità di organizzazione interna.

La tenda risulta essere versatile anche per un altro aspetto: si può decidere di montare solo la copertura esterna e avere uno spazio all'aperto protetto dalle intemperie e dai raggi solari, oppure si può decidere di montare la copertura piú solo la camera interna adibita a zona notte aumentando l'area della veranda, oppure, ancora, decidere di montarla nella sua integrità .

L'altezza massima dello spazio interno, indipendentemente dalla configurazione scelta tra quelle sopra accennate, è stata fissata a 1.8 m per poter ridurre il piú possibile i costi di produzione e la quantità di materiale impiegato. Questa scelta è stata indirizzata, ancora una volta, dalla tradizione locale: i popoli indonesiani passano, quando sono al chiuso, la maggior parte del tempo seduti. Si siedono per terra a parlare, a lavorare i cesti, ecc.; perciò, questo limite non è, per loro, fonte di disagio o di discomfort [Fig.8.1.3.2] [Fig.8.1.3.3]. L'altezza massima esterna è di 1.9 m in modo da tenere separato il telo esterno da quello interno con un'intercapedine di 10 cm, molto importante per garantire una buona ventilazione e il giusto comfort.

Gli ingressi sono posti sotto le verande e permettono accessi separati alla zona giorno e alla zona notte, le quali sono tra loro comunicanti tramite aperture nelle pareti a contatto delle due camere interne.

A fronte dell'analisi dei costi della tenda fornita dall'associazione ShelterBox<sup>130</sup> e accertato che molti produttori sono disponibili a vendere le loro tende a prezzi convenienti, per mezzo di accordi privati, con chi interviene nell'emergenza; il costo stimato delle tenda progettata è stato fissato a un massimo di 200 euro.

---

<sup>130</sup> Vd. Paragrafo 4.1.4



AREA INTERNA TOTALE = 20,3 mq

zona notte = 12,25 mq

zona giorno = 8,05 mq

SUPERFICIE DI RIVESTIMENTO  
ESTERNO = 45 mq

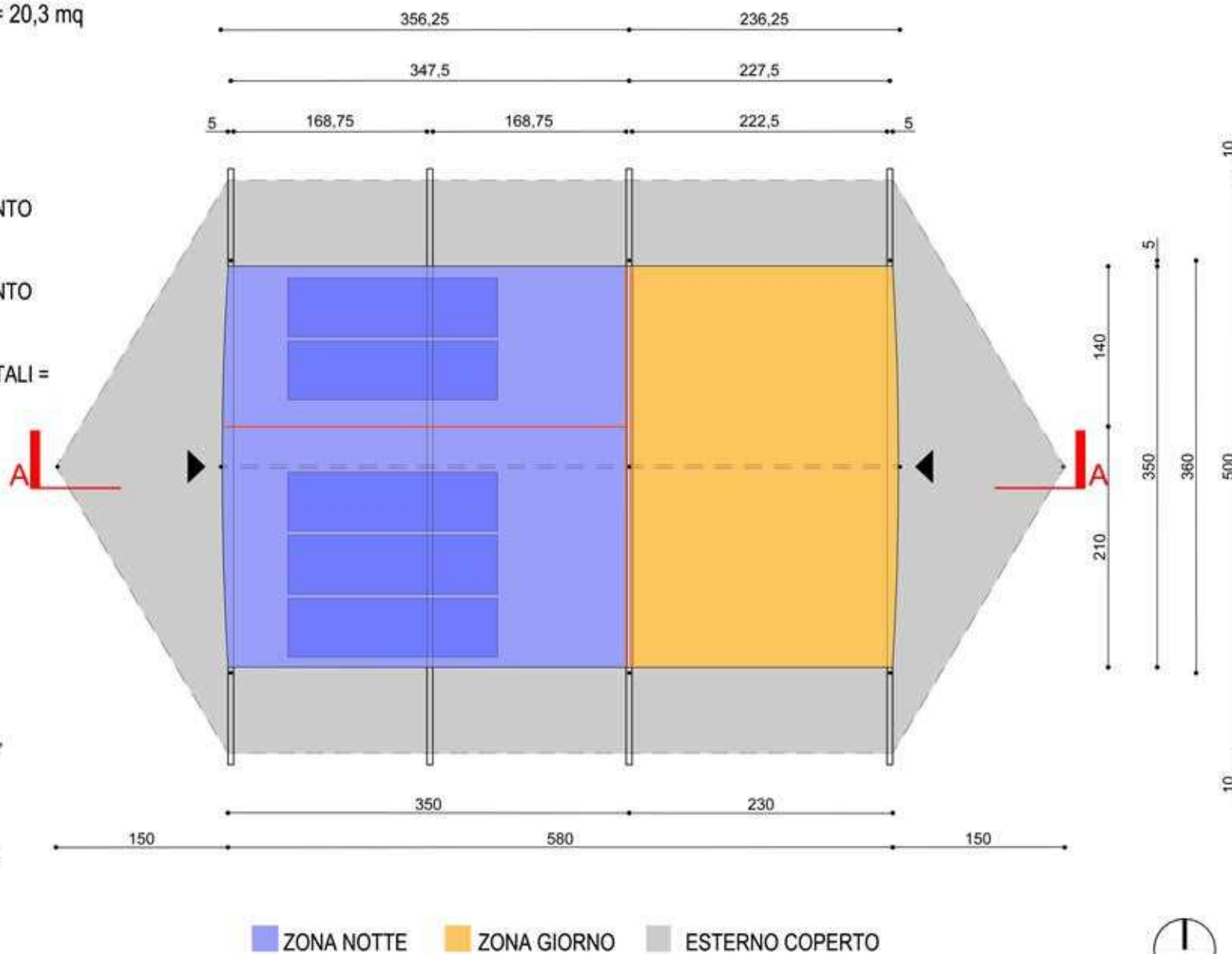
SUPERFICIE DI RIVESTIMENTO  
INTERNO = 32 mq

SUPERFICIE PARETI FRONTALI =  
16 mq

SUPERFICIE DIVISORIA  
= 6 mq

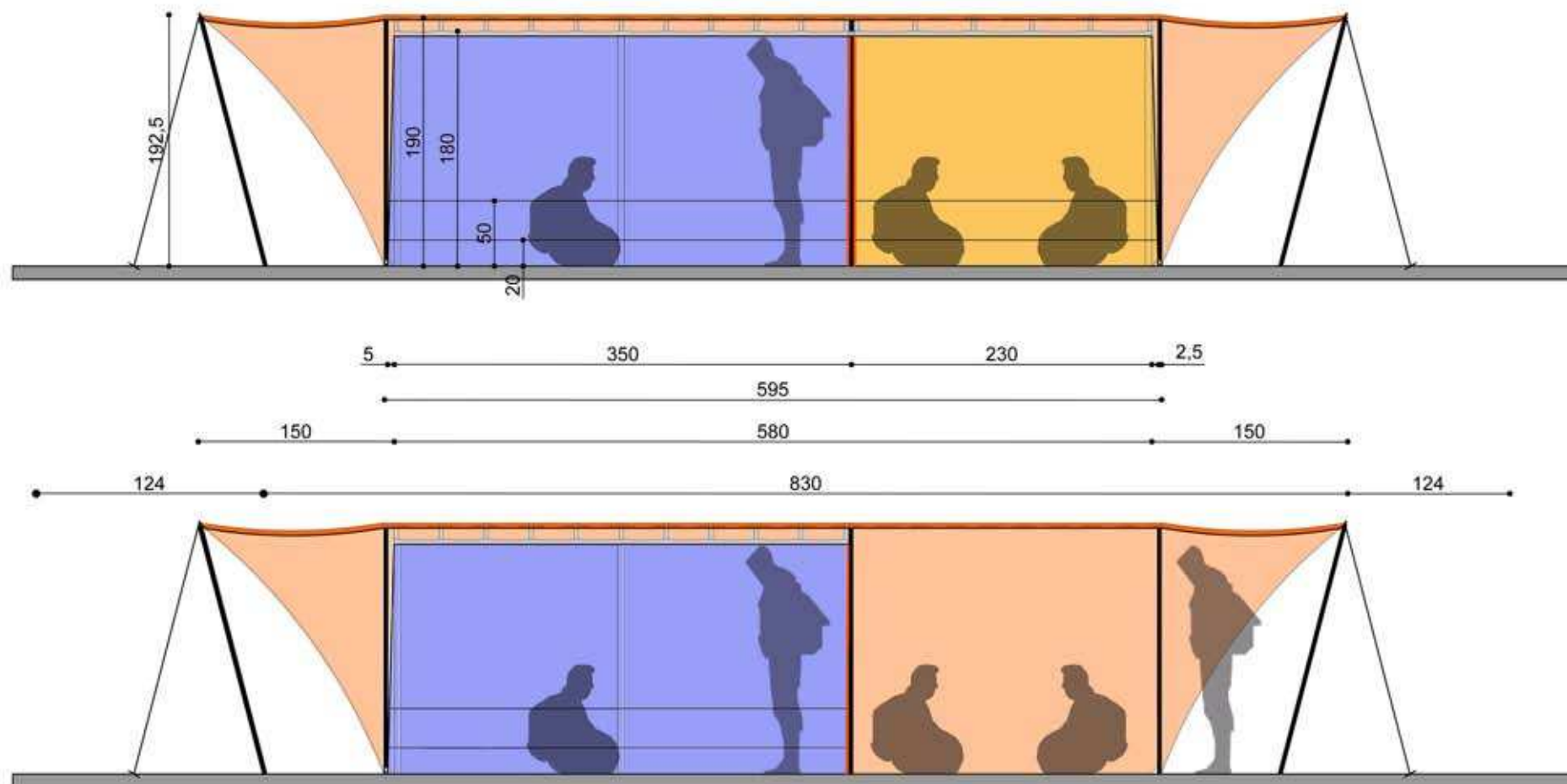
LA CAPIENZA CONSIGLIATA E'  
DI 5 PERSONE.

IN CASO DI NECESSITA' E'  
POSSIBILE OSPITARE ALTRE  
PERSONE NELLA ZONA  
GIORNO; I MATERASSI VER-  
RANNO FORNITI  
SEPARATAMENTE.



[Fig. 8.1.3.1] Pianta





L'ALTEZZA MASSIMA E' STATA FISSATA A 180 cm IN QUANTO PERMETTE DI AVERE, NELLO PARTE CENTRALE, LO SPAZIO PER CAMBIARSI. LA STESSA ALTEZZA BEN SI ADDICE ALLE USANZE LOCALI, SECONDO LE QUALI LA GENTE PASSA LA MAGGIOR PARTE DEL TEMPO SEDUTA PER TERRA A PARLARE O A LAVORARE I CESTI. E' DATA LA POSSIBILITA' DI POTER MONTARE SOLO UNA CAMERA INTERNA PER OTTENERE SPAZIO GIORNO ALL'APERTO.

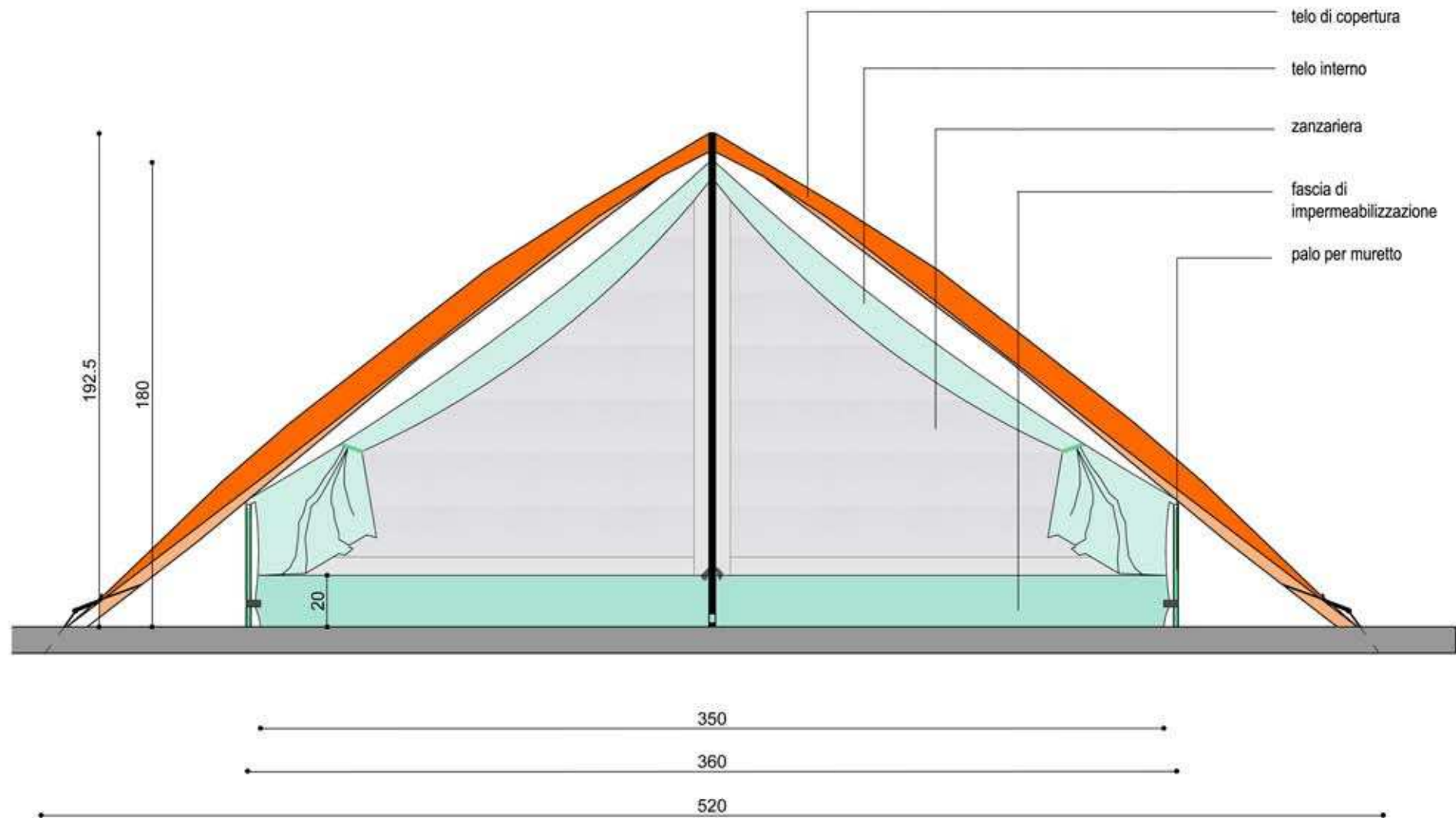
■ ZONA NOTTE   
 ■ ZONA GIORNO   
 ■ TELO INTERNO   
 ■ TELO ESTERNO

SEZIONE A-A

[Fig.8.1.3.2] Sezione A-A'







IL TELO DI COPERTURA E' IN POLIESTERE 190 T E DI COLORE ARANCIONE PER UN MINOR ASSORBIMENTO DEL CALORE.

IL TELO INTERNO E' IN NYLON COTONE 70 DENARI DI COLORE GRIGIO NELLA ZONA NOTTE, DI COLORE AZZURRO NELLA ZONA GIORNO PER MAGGIORE LUMINOSITA'.

LA PARETE DIVISORIA E' IN POLIESTERE RIPSTOP DI COLORE GRIGIO SCURO PER MAGGIORE PRIVACY.

[Fig.8.1.3.3] Fronte



### 8.1.4 Gli standard

Vengono di seguito analizzate le caratteristiche più specifiche della tenda progettata, al fine di valutarne la rispondenza agli standard necessari per essere definita un buon rifugio, secondo quanto indicato alle pagine precedenti.

#### Standard logistici

- **Peso** = la tenda ha un peso totale di 25 Kg, quindi inferiore al limite fissato di 40-60 Kg; risulta perciò facilmente trasportabile da due persone.
- **Packaging** = la tenda confezionata occupa un volume pari a 0.163 m<sup>3</sup>, molto ridotto rispetto ai 0.3-0.5 m<sup>3</sup>. Le dimensioni sono 81x53x38 cm (l x l x h). Il pacco risulta perciò trasportabile su di un euro pallet (120x80 cm) e facilmente stoccabile. Inoltre queste dimensioni lo rendono ulteriormente adatto ad essere trasportato a mano dalle persone.

#### Standard fisici

- **Area** = ogni persona ha a disposizione, all'interno, un'area di circa 4 m<sup>2</sup> ben superiore ai 3.5 m<sup>2</sup> consigliati dallo standard. Risulta quindi essere uno spazio abbastanza vivibile [Fig.8.1.3.1].
- **Altezza** = lo standard che richiede almeno il 33% dell'altezza interna a 1.8 m non viene rispettato, ma, come già specificato sopra, tale condizione è stata indirizzata dall'analisi delle usanze locali [Fig.8.1.3.2].
- **Durabilità** = i materiali<sup>131</sup> che compongono la tenda garantiscono una durata di almeno 18 mesi; sono adeguatamente traspiranti, idrorepellenti e resistenti ai raggi UV oltre che alle alte temperature raggiunte nel clima tropicale monsonico.
- **Integrità** = la struttura e i teli sono in grado di resistere alle condizioni climatiche di questo contesto anche in caso di forte pioggia. Viene consentita una certa labilità nei tiranti per consentire di allentare o aumentare la tensione a seconda dei casi. La tenda è resistente al ven-

---

<sup>131</sup> Vd. Capitolo 8.2

to e l'acqua non penetra attraverso la copertura.

- Ventilazione = avviene tramite le aperture di ingresso facilmente apribili sia dall'esterno che dall'interno [Fig.8.3.3.6]<sup>132</sup>. Il ricambio d'aria avviene anche tramite le aperture poste nelle pareti a contatto tra le due camere interne che consentono una ventilazione passante. Vi è, in questo modo, la possibilità di ventilare la zona notte senza aprire il suo ingresso verso l'esterno garantendo protezione da sguardi indiscreti.
- Sicurezza dagli incendi = le porte di ingresso sono poste su pareti opposte in modo di facilitare le operazioni di evacuazione in caso di incendio. La loro apertura avviene tramite delle semplici cerniere. Inoltre vi è un buon rapporto tra il numero delle persone ospitate e le dimensioni interne che permette una celere fuga. Tutti i materiali sono ignifughi.
- Protezione da insetti, animali e polveri tossiche = tutte le aperture devono essere fornite di zanzariere per proteggere da animali portatori

di malattie e i materiali utilizzati non rilasciano sostanze tossiche nell'ambiente [Fig.8.3.3.6].

- Colore = il colore dei rivestimenti è stato scelto per garantire il giusto grado di luminosità interna. Il colore del telo esterno, l'arancione, riduce l'assorbimento dei raggi solari; mentre per il telo interno è stato scelto il colore grigio nella zona notte per ridurre la luminosità e il colore azzurro in quella giorno ai fini di avere uno spazio ben illuminato per lo svolgimento delle attività quotidiane [Fig.8.1.3.3].

#### **Standard sociali**

- Facilità di montaggio = per consentire una veloce posa in opera della tenda tutti gli elementi necessari al montaggio sono contenuti nel kit per evitare che vengano persi durante il trasporto. Il numero delle componenti e degli elementi è stato ridotto al limite, per quanto possibile, e sono state fornite delle istruzioni, anch'esse contenute nel pacco, di immediata lettura e comprensione, in quanto consistenti in sole rappresentazioni grafiche. Per velocizzare e facilitare ulteriormente le fasi di mon-

---

<sup>132</sup> Vd. Paragrafo 8.3.4

taggio sono stati studiati dei particolari accorgimenti come verrà spiegato tra breve<sup>133</sup>

- Adattabilità = la versatilità di configurazione della tenda progettata, come detto sopra, permette di essere facilmente adattabile ai diversi bisogni dei rifugiati.
- Modularità = la presenza delle verande consente di unire in serie due o più tende al fine di permettere a più famiglie di vivere insieme e di migliorare l'organizzazione del campo con la possibilità di creare degli spazi comuni all'aperto protetti dalle intemperie.
- Privacy = la divisione in due camere interne consente di avere un vestibolo di ingresso separato dalla zona notte garantendo un buon livello di privacy. Tale livello è aumentato ulteriormente dalla presenza di una parete divisoria interna che consente di dividere la zona notte e ottenere uno spazio separato donne-uomini o genitori figli. Nel primo caso la separazione sarà sempre presente, rigida e fissa per motivi religiosi, nel secondo caso sarà invece opzionabile e rimovibile in qualsiasi momento gli utenti lo vogliano [Fig.8.1.4.1].

La tenda progettata risulta essere un prodotto performante, attento a rispondere al maggior numero di standard, anche quelli a volte trascurati dalle prestazioni garantite dalle attuali tende utilizzate per il rifugio degli sfollati<sup>134</sup>. È, quindi, un prodotto capace di inserirsi in modo concorrenziale sul mercato. Si può facilmente fare un confronto con lo stato attuale dell'arte guardando quanto riassunto nella tabella [Tab.8.1.4.1], nella quale sono analizzati gli standard principali.

---

<sup>133</sup> Vd. Capitolo 8.3

---

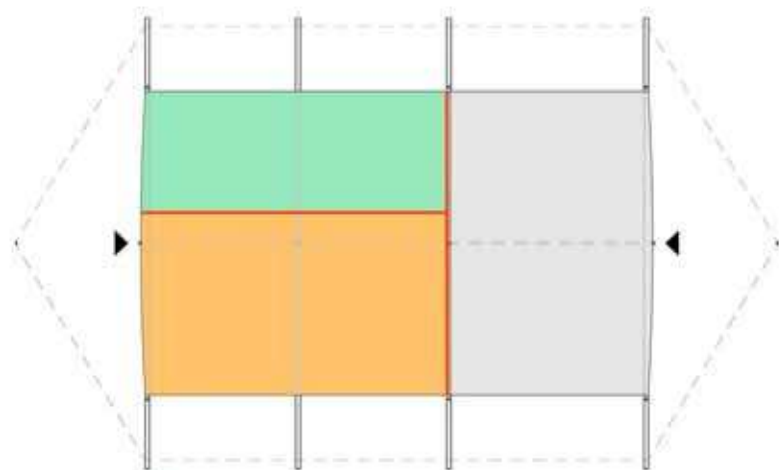
<sup>134</sup> Vd. Paragrafo 4.1.3

NOME TENDA	PESO [Kg]	PACCO [m <sup>3</sup> ]	N. PERSONE	AREA [m <sup>2</sup> ]	ALTEZZA [m]	VENTILAZIONE	SICUREZZA INCENDIO	COLORE TELLI	MONTAGGIO	MODULARITA'	PRIVACY
<b>Lightweight Emergency Tent</b>	41,5	n.p.	4/5	16,5	2,1	finestre porte	SI	E. bianco	veloce	SI	SI
<b>Family Tent</b>	55	0,2	5	23	2,2	finestre porte	SI	E. bianco I. Beige	non veloce	n.p.	n.p.
<b>Paper Tube Emergency Shelter</b>	n.p.	n.p.	n.p.	16	1,9	solo pareti ingresso	SI	E. bianco	non veloce	SI	NO
<b>Shelter Frame kit Q- Shelter</b>	30	0,22	n.p.	25	2,6	solo pareti ingresso	SI	E. bianco	veloce	SI	n.p.
<b>MV 6X6</b>	327	1,928	10	34	2,8	finestre porte	SI	E. blu	veloce	SI	NO
<b>Montana</b>	148	0,42	12	39	2,65	finestre porte	SI	E. blu o verde	n.p.	SI	NO
<b>Multipur- pose</b>	167,5	0,7	10/12	42	2,6	finestre porte	SI	E. bianco	n.p.	SI	NO
<b>Family 16 sqm</b>	55	0,17	4	17	2,0	finestre porte	SI	E. bianco I. blu	n.p.	SI	SI
<b>Tenda ShleterBox</b>	30	0,087	6/10	17	2,2	finestre porte	SI	E. bianco I. bianco	SI	SI	SI
<b>Tenda di progetto</b>	25	0,085	5	20,3	1,8	solo pareti ingresso	SI	E. aran- cione I. grigio e azzurro	veloce	SI	SI

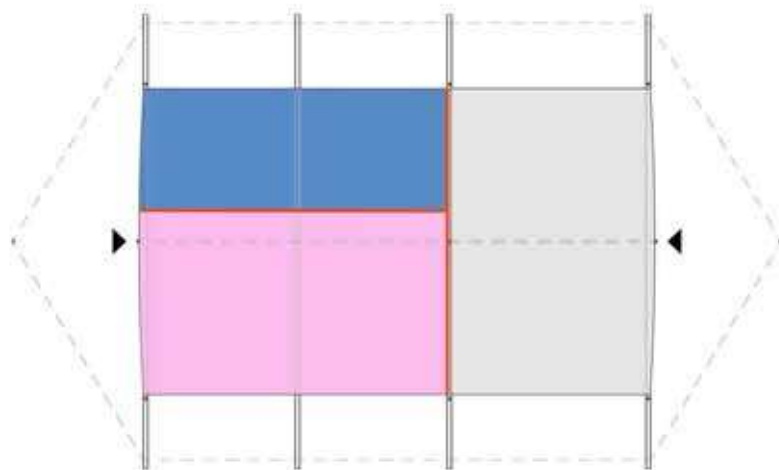
[Tab.8.1.4.1] Confronto degli standard

## CONFIGURAZIONI

## VANTAGGI



GENITORI BAMBINI



UOMINI DONNE

1\_ E' POSSIBILE SEPARARE I GENITORI DAI BAMBINI AUMENTANDO LA PRIVACY DI ENTRAMBI

2\_ LA PARETE DIVISORIA PUO' ANCHE ESSERE TOLTA SE GLI UTENTI LO DESIDERANO

3\_ LE DUE CAMERE INTERNE CONSENTONO DI AVERE SEMPRE UNO SPAZIO NOTTE SEPARATO DALLA ZONA GIORNO. E' ANCHE QUESTO UN OTTIMO ESPEDIENTE PER GARANTIRE

1\_ E' POSSIBILE OTTENERE UNA NETTA DIVISIONE TRA LO SPAZIO RISERVATO AGLI UOMINI E QUELLO RISERVATO ALLE DONNE

2\_ LA PARETE DIVISORIA , IN QUESTI CASI, NON SARA' MAI TOLTA

3\_ LE DUE CAMERE INTERNE CONSENTONO DI AVERE SEMPRE UNO SPAZIO NOTTE SEPARATO DALLA ZONA GIORNO. E' ANCHE QUESTO UN OTTIMO ESPEDIENTE PER GARANTIRE L'INTIMITA' DELLA FAMIGLIA

4\_ E' UNA CONFIGURAZIONE CHE BEN SI ADDICE ALLE CULTURE ISLAMICHE, AFRICANE, POLIGAME,

[Fig.8.1.4.1] Due ipotesi di flessibilità nelle divisioni interne





## 8.2 MATERIALI

---

### 8.2.1 Scelta dei materiali

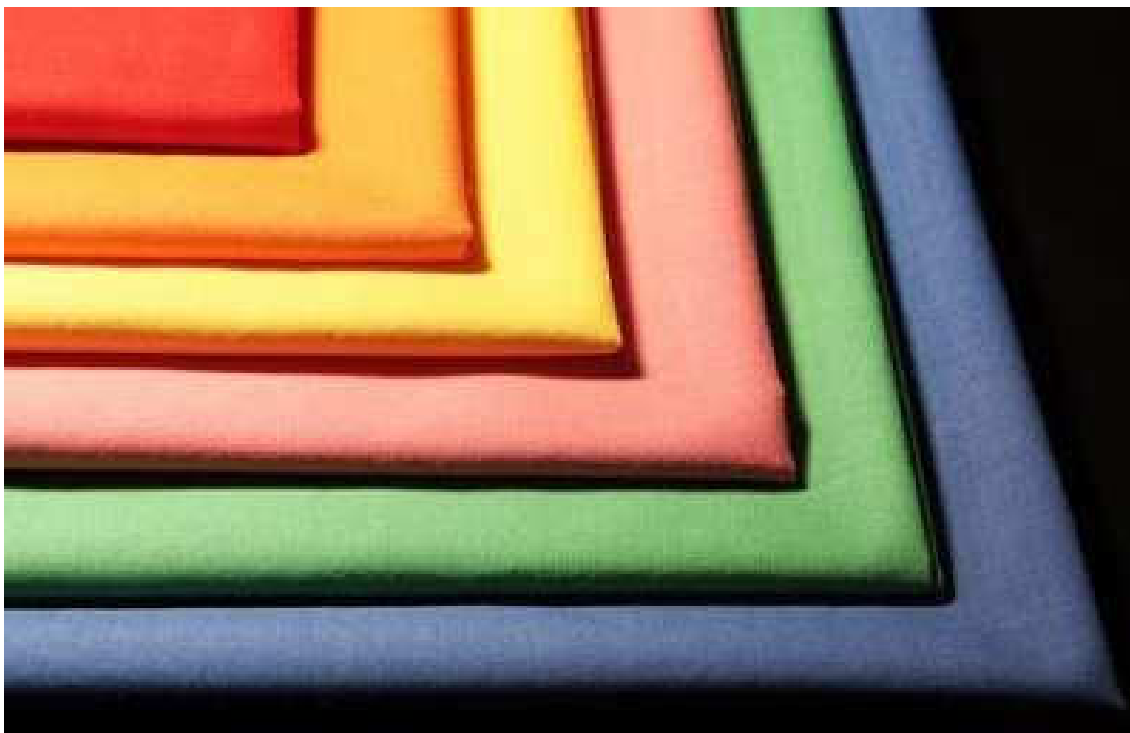
### 8.2.2 I tessuti

### 8.2.3 Schede tecniche dei tessuti

### 8.2.4 La paleria

### 8.2.5 Scheda tecnica della paleria

### 8.2.6 Calcoli dei pesi e delle quantit



[Fig.8.2.1] Tessuti vari

### 8.2.1 Scelta dei materiali

La necessità di dover trasportare la tenda all'interno di un KIT spallabile da un massimo di due persone ha molto condizionato la scelta dei materiali con cui realizzarla.

Altro motivo che ha indirizzato la scelta è stato il bisogno di essere in linea con l'obiettivo generale di proporre un intervento in grado di ridurre i costi sia di produzione che di gestione, vista la scarsità di fondi a disposizione nelle situazioni di emergenza.

Per raggiungere l'obiettivo sopraddetto, i materiali dovevano essere il più possibile **leggeri ed economici**.

Nonostante ciò, dovevano mantenere le stesse prestazioni di quelli comunemente utilizzati nella produzione di tende, siano esse da campeggio o per l'emergenza. Quindi, dovevano essere, comunque, resistenti, duraturi e facilmente mantenibili. Inoltre, dovevano ben resistere a trazione, garantire una buona tenuta d'acqua e la resistenza ai raggi UV per poter mantenere a lungo le loro caratteristiche estetiche, cromatiche e fisico-chimiche.

Anche l'integrità e la resistenza al fuoco non dovevano venir ridotte per non avere un prodotto finito poco performante.

Tali richieste ci hanno portato a cercare il giusto compromesso tra il peso, i costi e le prestazioni attraverso la consultazione degli esperti del settore. La scelta è caduta su materiali di produzione Ferrino<sup>135</sup>, azienda leader nella produzione di tessuti e prototipi impiegati nel settore del campeggio e produttrice delle principali tende utilizzate dalla Protezione Civile per le situazioni di emergenza<sup>136</sup>.

### 8.2.2 I tessuti

A fronte di tutti gli aspetti detti sopra, si è deciso di non realizzare la tenda canadese con i classici tessuti quali: puro cotone o cotone impermeabile per il sovrattetto e poliestere spalmato PVC per il pavimento; in quanto sarebbe risultata troppo pesante e poco adatta al clima del contesto indonesiano. Sebbene il cotone sia un tessuto ben traspirante, la vivibilità dello spazio interno che garantisce pu

---

<sup>135</sup> [www.ferrino.it](http://www.ferrino.it)

<sup>136</sup> Vd. Paragrafo 4.1.3

venire compromessa da diversi fattori, soprattutto in un clima particolarmente caldo-umido. Infatti, la presenza dei fori di cucitura lo rende meno impermeabile rispetto ad altri tipi di tessuto e, se esposto a forti piogge risulta essere facilmente deteriorabile, soggetto al verificarsi del fenomeno della condensa e alla formazione di muffe<sup>137</sup>.

Da qui la scelta di realizzare la tenda di progetto in **tessuto poliestere**, molto piú leggero, di costi abbastanza contenuti e molto piú adatto ad essere utilizzato in condizioni climatiche estreme.

Il poliestere è una fibra formata da macromolecole lineari costituite prevalentemente da polietilenterefalato, una resina termoplastica<sup>138</sup>. È un tessuto che garantisce alta resistenza, alta tenacia, alta flessibilità, elevato modulo di elasticità, alta durabilità e resistenza all'usura, impermeabilità, saldabilità, stabilità chimica, fisica e termica. Inoltre non permette la proliferazione di muffe e microorganismi.

L'uso del poliestere permette anche di aumentare l'impermeabilizzazione in corrispondenza delle cu-

citure tramite un trattamento di **termo nastatura**. La termo nastatura va a sigillare anche i fori piú piccoli prodotti dalle cuciture ed è effettuata con un nastro in film di PVC di circa 20 mm saldato tra i due lembi di tessuto a coprire la cucitura che li unisce insieme. Con questo trattamento è possibile ridurre anche la formazione della condensa.

Tutti i tessuti impiegati sono **water repellent**. L'idrorepellenza di tali tessuti è in genere garantita con una spalmatura in resine, una procedura che porta a un livello di impermeabilità leggermente inferiore ad altri, ma piú economica.

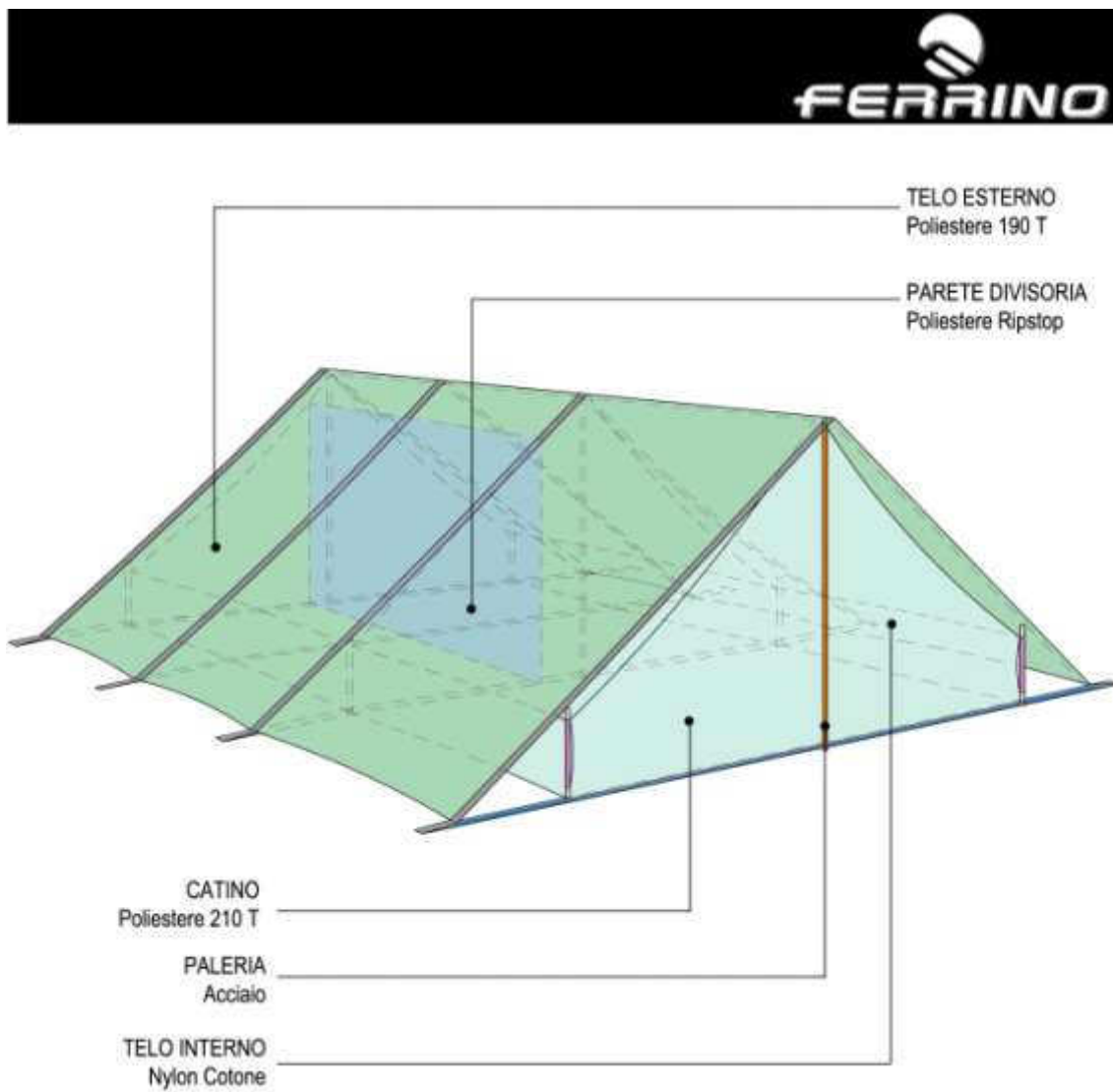
L'impermeabilità di un tessuto è definita ponendolo al di sotto di una colonna d'acqua che cresce fino a che l'acqua non passa attraverso il tessuto; l'altezza raggiunta in mm definisce l'impermeabilità dello stesso. Per i tessuti prodotti da Ferrino questa prova termina quando passano tre gocce d'acqua attraverso il tessuto.

### 8.2.3 Schede tecniche

Di seguito vengono presentati nello specifico i tessuti scelti [Fig.8.2.3.1].

<sup>137</sup> Vd. Paragrafo 6.2.2

<sup>138</sup> <http://www.campingoutdoor.it/poliestere-pl/>



[Fig.8.2.3.1] Riassunto dei materiali utilizzati

<b>POLIESTERE 210 T</b>	
	<b>TIPO DI TESSUTO</b>
	Tessuto in poliestere con spalmatura in resina poliuretanica. La resinatura riduce la possibilità di condensa.
	<b>TRAMA DEL TESSUTO</b>
	210 fili di battuta al metro
	<b>IMPERMEABILIZZAZIONE</b>
	3000 mm per colonna d'acqua
	<b>PESO</b>
	85 gr/mq
	<b>IMPIEGO</b>
	é utilizzato per la realizzazione del pavimento
<b>TRATTAMENTI</b>	
é stato trattato con termo nastrature e con spalmatura per renderlo water repellent.	



<b>POLIESTERE 210 T</b>	
	<b>TIPO DI TESSUTO</b>
	Tessuto in poliestere con spalmatura in resina poliuretanica. La resinatura riduce la possibilità di condensa.
	<b>TRAMA DEL TESSUTO</b>
	210 fili di battuta al metro
	<b>IMPERMEABILIZZAZIONE</b>
	3000 mm per colonna d'acqua
	<b>PESO</b>
	85 gr/mq
	<b>IMPIEGO</b>
	é utilizzato per la realizzazione del pavimento
<b>TRATTAMENTI</b>	
é stato trattato con termo nastrature e con spalmatura per renderlo water repelent.	





<b>POLIESTERE 210 T</b>	
	<b>TIPO DI TESSUTO</b>
	Tessuto in poliestere con spalmatura in resina poliuretanica. La resinatura riduce la possibilità di condensa.
	<b>TRAMA DEL TESSUTO</b>
	210 fili di battuta al metro
	<b>IMPERMEABILIZZAZIONE</b>
	3000 mm per colonna d'acqua
	<b>PESO</b>
	85 gr/mq
	<b>IMPIEGO</b>
	é utilizzato per la realizzazione del pavimento
<b>TRATTAMENTI</b>	
é stato trattato con termo nastrature e con spalmatura per renderlo water repellent.	



<b>POLIESTERE RIPSTOP</b>	
	<b>TIPO DI TESSUTO</b>
	Tessuto in nylon traspirante
	<b>TRAMA DEL TESSUTO</b>
	Ripstop 70 denari
	<b>IMPERMEABILIZZAZIONE</b>
	Idrorepellente; la prova di tenuta all'acqua non viene utilizzata in quanto tessuto per interni.
	<b>PESO</b>
	55 gr/mq
	<b>IMPIEGO</b>
	é utilizzato per la realizzazione della parete divisoria. L'attacco avviene con elementi plastici.
<b>TRATTAMENTI</b>	
é stato applicato un trattamento water repellent per assicurare la tenuta all'acqua.	



### 8.2.4 La paleria

Per quanto riguarda la paleria il materiale scelto è l'acciaio; lo stesso con cui vengono realizzati i pali delle tradizionali tende canadesi in uso dagli scout. L'acciaio è infatti un materiale con un buon rapporto qualità/costi anche se risulta essere molto pesante.

Attualmente, nello sviluppo di prodotti sempre più tecnologicamente avanzati e di qualità, si punta a sostituire l'acciaio con diversi altri materiali. L'intento è quello di mettere sul mercato tende sempre più leggere e trasportabili senza fatica anche in un semplice zaino. Per questo motivo la paleria viene prodotta in fibra di vetro, alluminio, duralluminio o *alloy stell*.

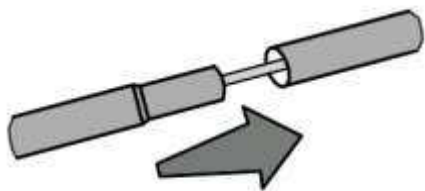
Questi ultimi materiali sono in grado di garantire la stabilità anche con diametri molto ridotti e hanno delle densità molto inferiori rispetto a quelle dall'acciaio. Per riassumere:

- la fibra di vetro ha una densità pari a 1,9 Kg/dm<sup>3</sup>;
- l'*alloy stell* ha una densità pari a 2,5-2,9 Kg/dm<sup>3</sup>;
- l'alluminio ha una densità pari a 2,85 Kg/dm<sup>3</sup>;
- infine il duralluminio, con densità di 2,7 Kg/dm<sup>3</sup>.

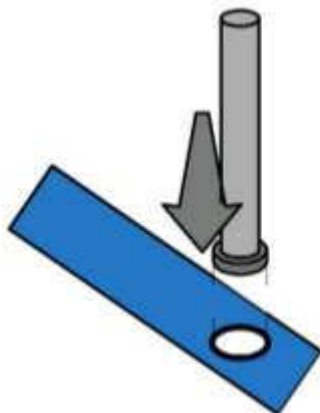
Nonostante siano dei materiali altamente performanti risultano, però, essere facilmente soggetti a rottura e poco economici; il loro costo raggiunge anche valori pari al doppio del costo dell'acciaio. Da qui la scelta di scartarli a favore di pali in acciaio molto più pesanti, prodotti con diametri maggiori, ma molto resistenti, duraturi e con prezzi limitati.

La struttura della tenda è composta da 3 pali verticali, 2 pali di colmo, 6 pali per la realizzazione del cosiddetto "muretto" interno e 2 pali per la realizzazione delle verande. I diametri sono variabili a seconda dell'impiego.

Tutti i pali sono precollegati con elastico interno alla sezione [Fig.8.2.4.1], ad evitare che i pezzi vengano smarriti o collegati nell'errata posizione, e sono muniti di piedini in plastica per l'appoggio a terra. Per facilitare il loro posizionamento sono state progettate delle fasce a terra fornite di anello ad indicare dove vanno messi in opera nella fase di montaggio [Fig.8.2.4.2].



[Fig.8.2.4.1] Sistema di precollegamento dei pali



[Fig.8.2.4.2] Sistema di posizionamento dei pali

### 8.2.5 Scheda tecnica della paleria

Analizziamo ora nello specifico la paleria della tenda progettata [Fig.8.2.5.1]

<b>PALERIA IN ACCIAIO</b>				
<b>QUANTITA'</b>	<b>LUNGHEZZA [cm]</b>	<b>DIAMETRO [mm]</b>	<b>LUNGHEZZA PEZZI [cm]</b>	<b>N. PEZZI COLLEGATI</b>
3 pali verticali	190	2,5	48,2	4
1 palo di colmo	350	2,5	50	5
1 palo di colmo	228	2,5	45,6	5
2 pali veranda	200	2,5	50	5
6 pali verticali per il muretto	50	1,8		
<b>SPECIFICHE TECNICHE DELL'ACCIAIO</b>				
<b>PESO SPECIFICO</b>		7.9 Kg/dm <sup>3</sup>		
<b>CALORE SPECIFICO</b>		0.50 KJ/KgK		
<b>CONDUTTIVITA' TERMICA</b>		16.2 W/mK a 100 °C		
<b>MODULO DI ELASTICITA'</b>		193 x 10 <sup>3</sup> MPa in tensione 77 x 10 <sup>3</sup> MPa in torsione		
<b>COEFF. DI DILATAZIONE TERMICA</b>		8.9x10 <sup>-6</sup> µm/mK tra 0-100 °C		





## QUANTITA'

2 x   
diametro 25 mm. spessore 1 mm. lunghezza 200 cm

  
4 pezzi da 50 cm


3 x   
diametro 25 mm. spessore 1 mm. lunghezza 190 cm

  
4 pezzi da 48,2 cm

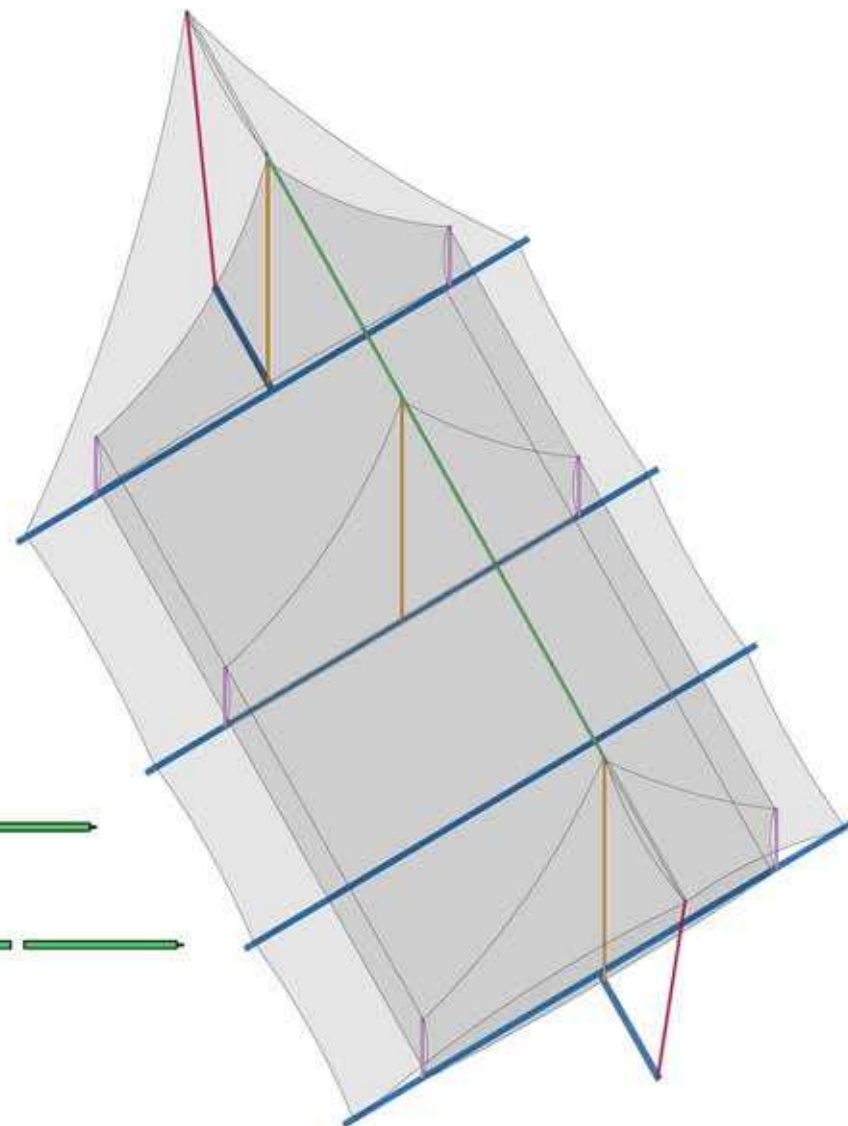
6 x   
diametro 18 mm. spessore 1 mm. lunghezza 50 cm

1 x   
diametro 25 mm. spessore 1 mm. lunghezza 350 cm

  
7 pezzi da 50 cm

1 x   
diametro 25 mm. spessore 1 mm. lunghezza 228 cm

  
5 pezzi da 45,6 cm



[Fig.8.2.5.1] La struttura in acciaio della tenda



## 8.2.6 Calcoli dei pesi e delle quantit 

DESCRIZIONE	LUNGHEZZA [m]	AREA [m <sup>2</sup> ]	VOLUME [m <sup>3</sup> ]	PESO [Kg]	TOTALE PARZIALE [Kg]
<b>STRUTTURA</b> (acciaio 7.8Kg/dm <sup>3</sup> )					
3 pali in acciaio, � 2.5 cm, sp. 1 mm	1.9	0.00754	0.43	3.35	
2 pali in acciaio, � 2.5 cm, sp. 1 mm	2.0	0.00754	0.3	2.26	
6 pali in acciaio, � 1.8 cm, sp. 1 mm	0.5	0.005341	0.16	1.24	
2 pali in acciaio, � 2.5 cm, sp. 1 mm	3.5 + 2.28	0.00754	0.43	3.35	
					<b>10.2</b>
<b>TELI</b>					
Telo catino (85 gr/m <sup>2</sup> )		20.3		1.726	
Telo esterno (75 gr/m <sup>2</sup> )		45		3.375	
Telo interno (80 gr/m <sup>2</sup> )		31 + 16		3.760	
Parete divisoria (55 gr/m <sup>2</sup> )		6.3		0.358	
Fascia impermeabile catino (85 gr/m <sup>2</sup> ) h. 50 cm	18.6	9.3		0.79	
Fascia protettiva buchi telo esterno per attacco al solaio (75 gr/m <sup>2</sup> ) h. 50 cm	12	6		0.45	
Fascia protettiva cerniere porta (80 gr/m <sup>2</sup> ) n. 8 h. 10 cm	26.8	2.68		0.21	
					<b>10.67</b>
<b>TIRANTI</b>					
Quantit� 4	26				

DESCRIZIONE	LUNGHEZZA [m]	AREA [m <sup>2</sup> ]	VOLUME [m <sup>3</sup> ]	PESO [Kg]	TOTALE PARZIALE [Kg]
<b>FASCE GUIDA TIRANTI</b>					
Quantità 4 sp. 5 cm	24				
<b>FASCE A TERRA</b>					
Quantità 4 sp. 5 cm	20.8				
Quantità 2 sp. 5 cm	2				
<b>ATTACCO A TERRA</b>					
Polipropilene (900 Kg/m <sup>3</sup> ) n.8		0.005	4.16 * 10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup>	0.0375	
					<b>0.3</b>
<b>BASTRONE PER ATTACCO A TERRA</b>					
Legno medio (0.75 g/cm <sup>3</sup> ), 1 palo, □ 1 cm	0.7	0.785	54.97	0.41	
					<b>0.41</b>
<b>CERNIERE</b>					
N.16	53.6				
<b>VELCRO</b>					
Quantità 4 pezzi per porta, sp. 10 cm	3.2	0.32			
<b>FETTUCCE E LACCI DI FISSAGGIO DEL TELO INTERNO</b>					
Quantità 17, sp. 3 cm	3.4	0.68			
Quantità 12, sp. 2.5 cm	0.72	0.04			
Quantità 4, sp. 3 cm	0.08	0.0016			
<b>PESO TOTALE STIMATO DELLA TENDA</b>					<b>25 Kg</b>

## 8.3 DETTAGLI COSTRUTTIVI

---

8.3.1 Perché progettare i dettagli costruttivi

8.3.2 Attacco a terra

8.3.3 Attacco tra le componenti

8.3.4 Impermeabilizzazioni

8.3.5 Veranda



[Fig.8.3.1] Progettare i dettagli costruttivi

### 8.3.1 Perché progettare i dettagli costruttivi

Come spiegato nell'introduzione<sup>139</sup>, oggi giorno, molti architetti sono impegnati in progetti dell'emergenza, accogliendo la sfida che punta a proporre soluzioni sempre più attente ai rifugiati, alle loro capacità ed esigenze; delle soluzioni sperimentali ma allo stesso tempo indirizzate verso la semplicità.

Proprio l'obiettivo della semplicità ha attirato maggiormente la nostra attenzione.

Intervenire in un contesto sottosviluppato, come quello dell'arcipelago indonesiano, porta ad approcciarsi con una popolazione poco istruita e, quindi, poco propensa alla comprensione delle tecnologie più avanzate. Si è allora cercato di proporre una soluzione che sapesse trovare il giusto compromesso tra tecnologia e semplicità di posa in opera.

A tal proposito si è dovuto risolvere uno dei principali problemi delle tende canadesi: la difficoltà di montaggio. Così, sono stati studiati dei dettagli costruttivi in grado di indirizzare al meglio le fasi di

erezione della tenda, ridurre e semplificare il più possibile i passaggi e che, sebbene in linea con le soluzioni proposte nei prodotti tessili più moderni del campeggio, sapessero essere facilmente comprensibili ai più senza creare incertezza o indurre allo sbaglio.

### 8.3.2 Attacco a terra

La tradizionale tenda canadese, non solo ha la tendenza ad essere difficile da montare, ma, non avendo una struttura autoportante, richiede l'ausilio di tiranti per renderla stabile e fissarla al terreno. In più risulta essere facilmente soggetta allo sradicamento, sotto l'azione del vento, se non adeguatamente ancorata al terreno.

Da qui l'idea di sostituire i semplici picchetti con un elemento di attacco a terra più resistente, in grado di entrare in profondità e di sfruttare, poi, il peso del terreno sovrastante.

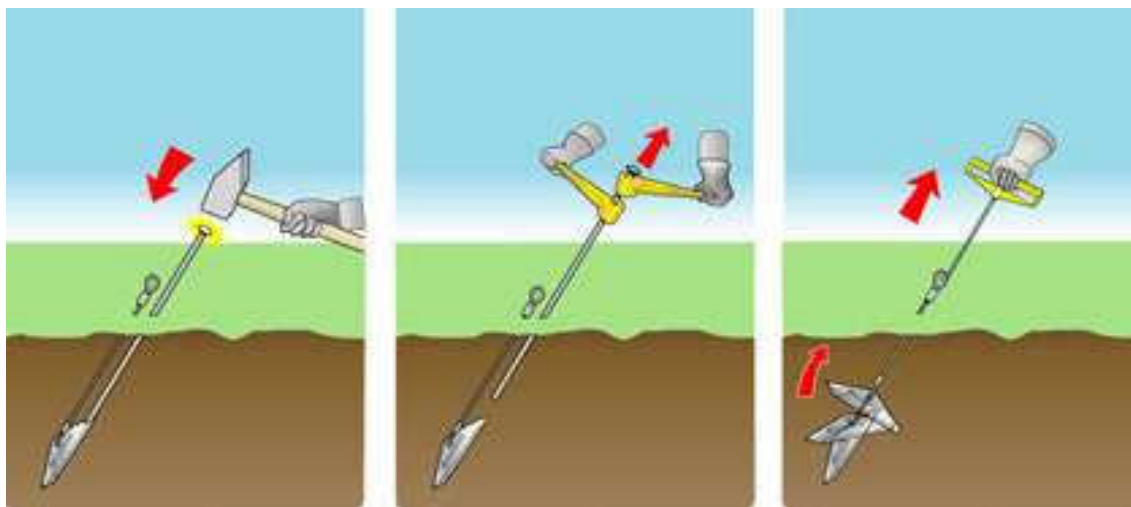
Ad ispirarci è stato il sistema ideato dalla ditta Platipus<sup>140</sup>: l'*Utility Anchoring System*. Il sistema è sta-

---

<sup>139</sup> Vd. Paragrafo 1.2

---

<sup>140</sup> <http://www.platipus-anchors.com/applications/utility-systems/introduction-5/>



[Fig.8.3.2.1] Il funzionamento dell' *Utility Anchoring Sistem*

ideato per il fissaggio al suolo della rete elettrica e di telecomunicazione e, successivamente, ne è stata sviluppata una soluzione molto più piccola, pratica e leggera, per l'ancoraggio di elementi meno imponenti e per raggiungere una buona versatilità di impiego.

L'ancoraggio sfrutta l'esclusivo meccanismo T-Loc fatto di un cavetto tenditore di acciaio munito di occhio, un meccanismo a basso costo e leggero.

Nessuno scavo è necessario e il sistema ed è facile da installare da chiunque, non solo dagli specialisti.



[Fig.8.3.2.2] La tipologia Stealth



[Fig.8.3.2.3] La tipologia BAT

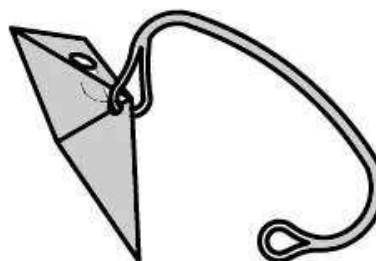
Le due tipologie sviluppate sono la “Stealth” e la “BAT”. La prima, disponibile in lega di alluminio o in ghisa sferoidale, è un ancoraggio leggero installabile con le sole mani o con l’ausilio di piccoli utensili motorizzati; la seconda, prodotta in ghisa, consente di raggiungere carichi più elevati. Una volta entrato in profondità l’elemento si può togliere solo scavando delle buche in modo da eliminare tutto il terreno che vi grava sopra.

Questo aspetto, non è, nel nostro caso di applicazione, un problema in quanto gli ancoraggi verranno abbandonati nel terreno una volta trascorsi i primi sei mesi: quando la tenda non verrà più utilizzata a terra ma trasferita sopra il telaio del KIT 2.

Perciò è stato deciso di cambiare i materiali con cui l’elemento viene realizzato in quanto la ghisa e l’alluminio sono costosi; quindi sarebbe stato uno spreco economico non indifferente abbandonarli sul luogo.

Il nostro ancoraggio a terra [Fig.8.3.2.4] è realizzato in polipropilene, un materiale plastico con densità pari a  $900 \text{ Kg/m}^3$  e costo equivalente a pochi centesimi al Kg.

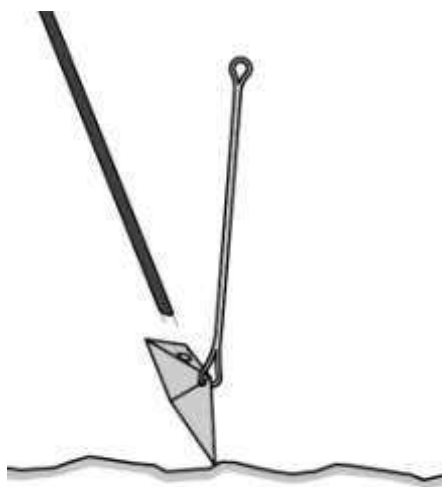
Le dimensioni sono ridotte per renderlo il più possibile leggero e maneggevole: base di  $10 \times 5 \text{ cm}$  e altezza massima  $2.5 \text{ cm}$ . La forma è piramidale terminante, per uno dei lati corti, con una punta per facilitare l’inserimento nel terreno.



[Fig.8.3.2.4] L’attacco a terra di progetto



Una volta appoggiata la punta a terra bisogna applicare una forza per spingerlo in profondità. Viene perciò progettato, nell'elemento, con un buco in grado di accogliere un bastone in legno del diametro di 1 cm, contenuto anch'esso nel KIT 1. Infine, basta metterlo in posizione facendo ruotarlo di circa 90°. Per fare ciò basta tirare il cavo di tensione in metallo, predisposto sull'elemento e terminante con un occhiello in cui inserire il precedente bastone per agevolare l'azione.



[Fig.8.3.2.5] Modalità di posa in opera

Per meglio comprendere la sua posa in opera si rimanda alle istruzioni di montaggio.

L'ancoraggio al suolo della tenda termina poi con l'aggancio dell'attacco a terra con i tiranti.

Questi ultimi sono già pre posizionati, tramite delle canaline di guida in tessuto, cucite nel telo esterno, e terminano con dei moschetti per l'aggancio all'occhiello dell'attacco a terra.

I tiranti sono delle semplici corde in poliestere da 3 mm munite di tenditore in plastica.

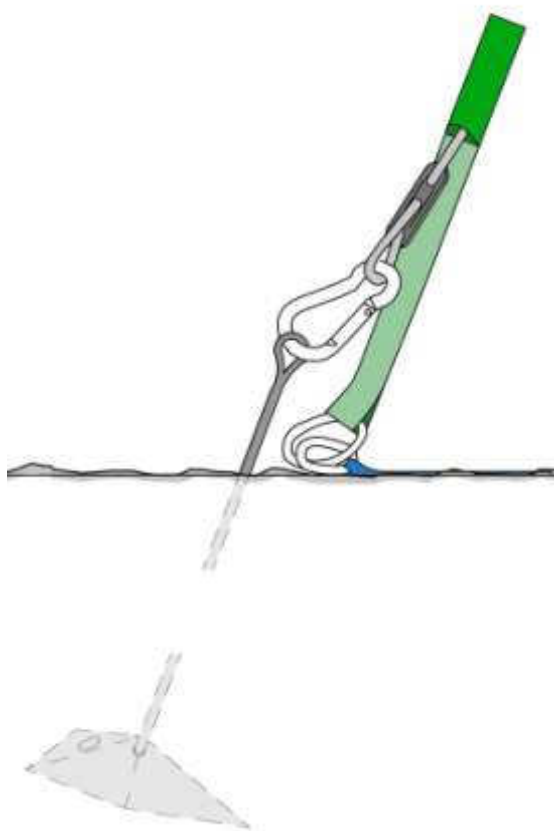
Per indicare il giusto punto in cui posizionare l'attacco a terra sono state progettate delle fasce di tessuto resistente da stendere a terra prima del montaggio della tenda. Queste fasce hanno degli occhielli di metallo in corrispondenza del punto esatto in cui issare i pali<sup>141</sup> e alle estremità hanno degli occhielli a cui andranno agganciati quelli delle canaline di guida dei tiranti. In questo modo è possibile fissare in via preliminare il tutto per rendere la tenda un po' stabile prima del definitivo ancoraggio. L'attacco a terra va inserito appena dopo l'unione dei due occhielli [Fig.8.3.2.6].

<sup>141</sup> Vd. Paragrafo 8.2.4

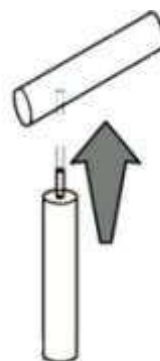
### 8.3.3 Attacco a terra

Sempre per agevolare il montaggio e renderlo il più possibile veloce sono stati studiati anche tutti gli attacchi tra le componenti.

Abbiamo visto come la struttura della tenda sia composta da pali verticali e da pali di colmo<sup>142</sup>; un problema poteva quindi essere la loro unione. Il tutto è stato risolto con un semplice **incastro**.



[Fig.8.3.2.6] Il sistema di ancoraggio a terra



[Fig.8.3.3.1] Attacco tra i pali

Ogni palo verticale, da 190 cm, verso una estremità si assottiglia in una punta accolta nei fori presenti nei pali di colmo. Dato che i pali di colmo so-

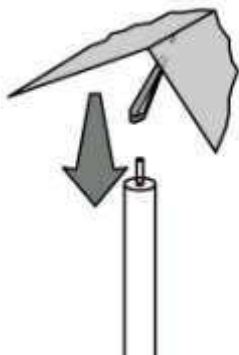
---

<sup>142</sup> Vd. Paragrafo 8.2.4

no due □ anche necessario che si incastrino tra loro per formare un elemento continuo; di conseguenza quello più corto avrà in una estremità il foro per accogliere il palo verticale, nell'altra la punta da inserirsi nella sezione cava dell'altro palo di colmo.

Anche tutti gli altri pali verticali terminano con una punta all'estremità sempre per semplificare gli aggranci.

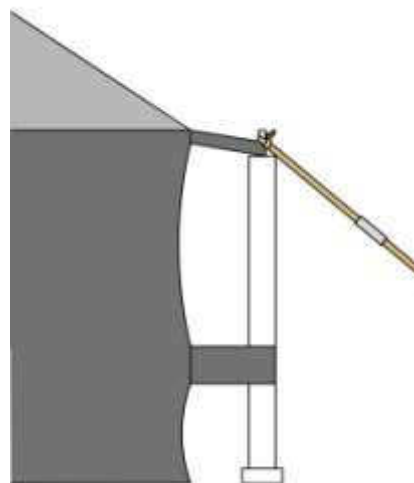
- Nei pali della veranda, la punta, serve infatti per attaccarsi alla copertura e per permettere il fissaggio del sistema che li tiene in equilibrio<sup>143</sup>.



[Fig.8.3.3.2] Attacco tra il palo veranda e la copertura

- Nei pali da 50 cm per la realizzazione del “muretto”, invece, serve per il fissaggio dei piccoli tiranti in corda, indispensabili al loro equilibrio in verticale [Fig.8.3.3.3].

L'attacco tra i pali del “muretto” e il telo interno avviene con delle semplici **fettucce** di tessuto<sup>144</sup>.



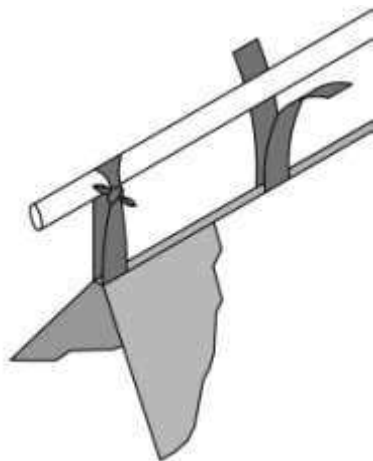
[Fig.8.3.3.3] Dettaglio del “muretto”

Particolare attenzione viene, invece, rivolta all'**attacco delle camere interne** con i pali di col-

<sup>143</sup> Vd. Paragrafo 8.3.5

<sup>144</sup> Vd. Paragrafo 8.2.6 per le dimensioni e le quantità

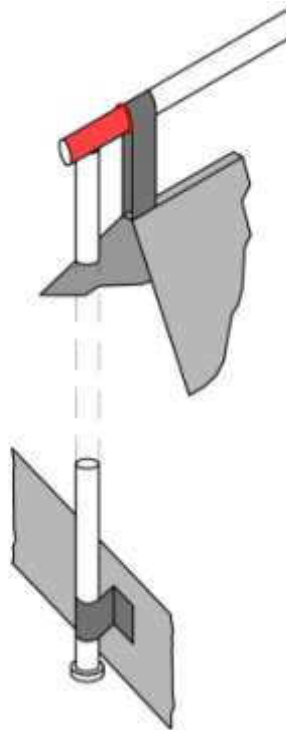
mo. Dalla versatilità delle configurazioni<sup>145</sup>, deriva, infatti, la necessità di avere la possibilità di installare le camere separatamente dal resto. L'attacco avviene, allora, con dei semplici lacci annodabili con facilità e semplicità. Tale modalità di attacco permette anche di ottenere l'intercapedine di 10 cm continua tra il telo interno e quello esterno.



[Fig.8.3.3.4] Attacco delle camere interne alla paleria

Inoltre, la necessità di dover dare alla **parete frontale** delle camere una leggera inclinazione tale da favorire una maggior resistenza all'azione del vento, ha portato allo studio un sistema per indicare in

modo immediato dove annodare e bloccare il primo laccio. Il sistema consiste in una fascia colorata, fissata ai pali di colmo, terminante con un fermo circolare che evita al nodo di slittare verso l'esterno influenzato dall'azione tirante della parete, che nella parte inferiore è agganciata al palo verticale con una fettuccia. I punti di attacco superiore e inferiore non risultano essere in asse e l'inclinazione della parete è, così, ottenuta.



[Fig.8.3.3.5] Attacco della parete frontale alla paleria

<sup>145</sup> Vd. Paragrafo 8.1.3

Il fissaggio della **parete divisoria** al telo interno avviene con dei semplici elementi in plastica, pratici, veloci e soprattutto economici, come, tutte le altre soluzioni studiate, cercano di essere.



[Fig.8.3.3.6] Sistema di attacco della parete divisoria

### 8.3.4 Impermeabilizzazioni

Nella progettazione di una tenda è essenziale evitare che l'acqua penetri all'interno. A tale scopo, non basta solo scegliere materiali adeguatamente trattati e impermeabili, ma serve prestare accuratezza alle giunzioni e alle cuciture per rendere anch'esse impermeabili.

Per l'impermeabilizzazione delle cuciture si rimanda a quanto spiegato nel paragrafo dei tessuti<sup>146</sup>.

L'impermeabilizzazione delle cerniere, invece, si ottiene con delle "**patelle**" che altro non sono che dei lembi di tessuto che vanno a ricoprire le cerniere all'esterno per proteggerle dalle intemperie. Il lembo è fissato al telo con del velcro.

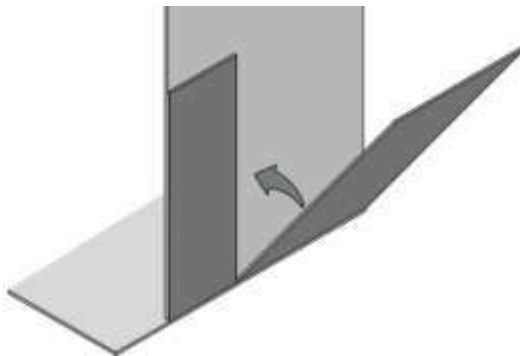


[Fig.8.3.4.1] Sistema di impermeabilizzazione delle cerniere

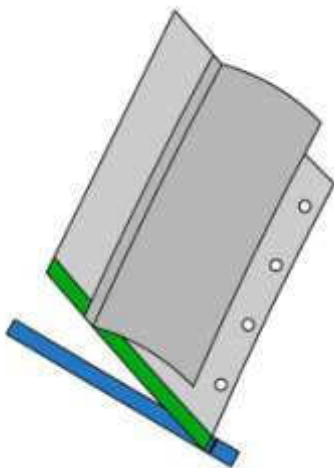
Altro punto problematico è quello di **unione** tra il **catino** e il **telo interno**. Per risolverlo, oltre che

<sup>146</sup> Vd. Paragrafo 8.2.2

termo nastrare le cuciture, si è deciso di far ripiegare il catino verso l'alto per un'altezza di 50 cm: 10 cm in più della misura consigliata per evitare che l'acqua penetri dal telo interno in caso di alluvioni.



[Fig.8.3.4.2] Il catino risvolta di 50 cm sul telo interno



[Fig.8.3.4.3] Sistema di protezione dei fori nel tessuto esterno

Infine, visto che la tenda, trascorsi i primi 6 mesi dell'emergenza, viene montata al piano superiore della struttura trasportata in loco col KIT 2<sup>147</sup>, sono stati realizzati dei **fori nel telo esterno** per consentire di fissarlo al solaio con l'ausilio di corde. Per evitare la penetrazione dell'acqua è stata, perciò, cucita una fascia di tessuto di altezza 50 cm che ricopre i fori quando la tenda è installata a terra.

### 8.3.5 Veranda

Il problema principale della veranda è rappresentato dalla messa in equilibrio del palo di sostegno, dato che il palo di colmo non continua oltre i bordi delle camere interne.

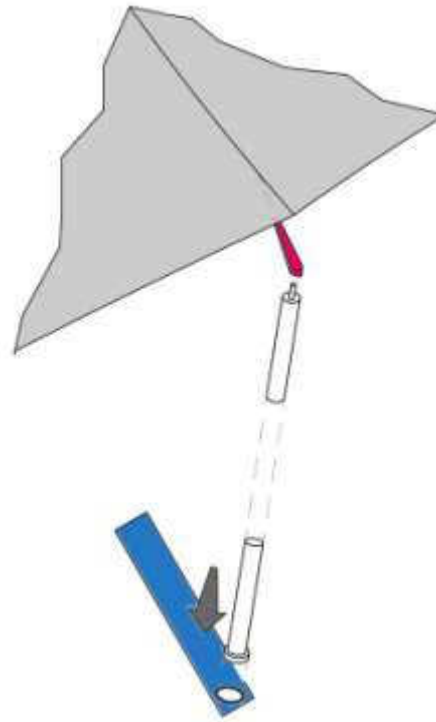
Solitamente per mantenerlo in posizione si fa uso di tiranti che vengono picchettati anche a molta distanza dai limiti della tenda creando intralcio al passaggio delle persone e, soprattutto, pericolo per il gioco dei bambini. Di conseguenza la sfida è stata proprio quella di trovare una soluzione in grado di evitare proprio questo tipo di intralcio

---

<sup>147</sup> Vd. Paragrafo 7.2

L'obiettivo è stato raggiunto inclinando il palo di sostegno verso le camere interne, e fissandolo in posizione di equilibrio attraverso due tiranti laterali e una fascia di tessuto rinforzato, che lo blocca all'estremità inferiore. Nonostante l'uso dei tiranti il problema presentato è risolto dal fatto che svolgono perfettamente la loro funzione anche se fissati a poca distanza dal limite della tenda, per la precisione entro la massima lunghezza di estensione della veranda pari a 1.5 m.

Il palo si fissa inserendone la punta nell'asola appositamente creata nel tessuto di copertura della veranda; in questo modo si riesce a contrastare la tendenza alla caduta del palo inclinato.



[Fig.8.3.5.1] Sistema per l'equilibrio del palo veranda

La fascia inferiore, invece, contribuisce a bloccarlo sempre tramite un anello che, come già detto in precedenza, serve anche ad indicare il punto giusto in cui va posizionato.





## 8.4 MONTAGGIO

---

### 8.4.1 Le fasi di montaggio

### 8.4.2 Le istruzioni di montaggio



[Fig.8.4.1] Il montaggio

#### 8.4.1 Le fasi di montaggio

Come visto nel capitolo relativo al contesto entro le prime 48/72 ore dallo scoppio dell'emergenza iniziano ad essere distribuiti agli sfollati i KIT 1 ed entro la prima settimana si avviano le fasi di montaggio.

Riassumendo **le fasi** sono le seguenti:

- 1) Distendi le fasce guida a pavimento e posiziona sopra ben distese le camere interne già munite di catino pre collegato.
- 2) Aggancia il telo interno ai pali di colmo e ai pali del muretto.
- 3) Prepara il resto della paleria ed eleva la tenda.
- 4) Distendi a terra il sovrattelo e srotola i tiranti.
- 5) Metti il sovrattelo e fissa al suolo la tenda.
- 6) Crea le due verande e posizionare la parete divisoria.

Nel complesso per il montaggio sono richieste **5 persone** in quanto per poter fissare i tiranti ed an-

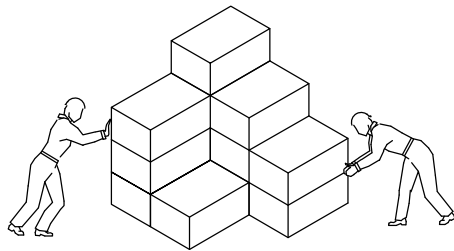
corare al suolo la tenda è necessario che qualcuno regga i pali verticali. Perciò, mentre 3 persone reggono la paleria, le altre due possono iniziare a fissare cominciando dagli angoli.

Particolare accuratezza deve essere rivolta alla regolazione della tensione dei tiranti in modo da eliminare le pieghe ed evitare che i due teli, esterno ed interno, entrino in contatto compromettendo l'impermeabilità della tenda.

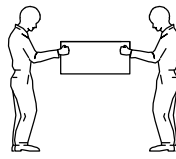
Si stima che per il completo montaggio sia richiesto un tempo limitato **5/10 minuti** visto il numero delle persone coinvolte e la quantità ridotta di elementi.

0

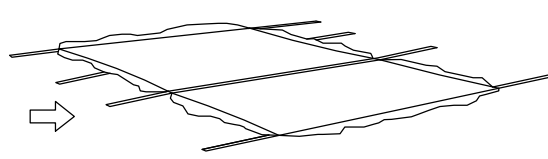
10 minuti



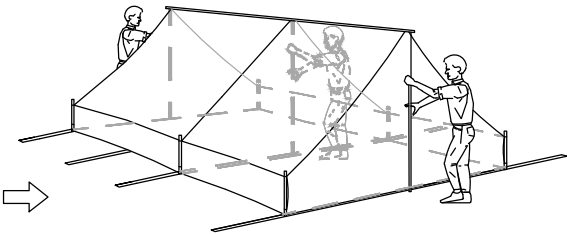
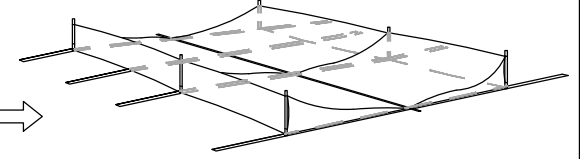
SCARICO



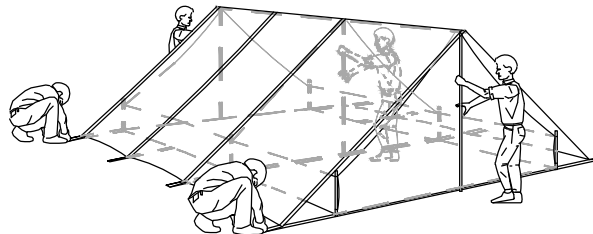
TRASPORTO



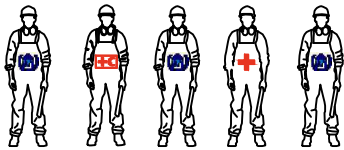
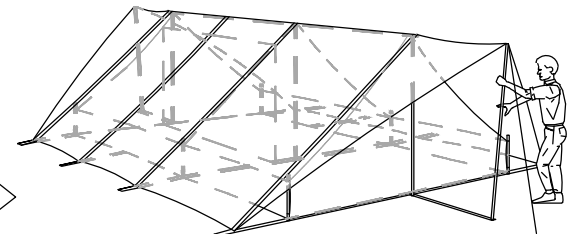
MONTAGGIO



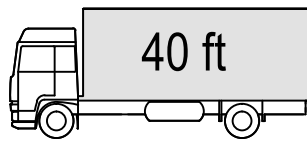
MONTAGGIO



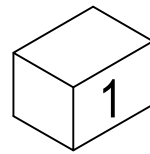
TENDA FINITA



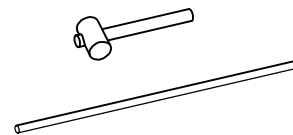
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



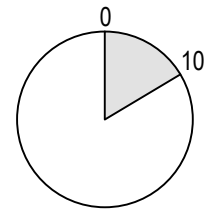
KIT



STRUMENTI



**330 €**  
INVESTIMENTO





### 8.4.2 Le istruzioni di montaggio

Quello della fornitura delle istruzioni è un altro degli aspetti da tenere bene in considerazione per rispondere allo standard sociale della facilità di montaggio<sup>148</sup>.

Dall'analisi dello stato dell'arte è emerso che lacune, complicatezze nella comunicazione, o addirittura la mancanza, delle istruzioni possono creare rallentamenti nelle fasi di posa di opera.

Per ovviare a questo inconveniente, molte volte, si decide di non fornire le istruzioni, preferendo ricorrere a delle dimostrazioni sul luogo svolte dai volontari. L'intento è quello di insegnare direttamente agli sfollati come montarsi il rifugio attraverso la comunicazione visiva. Anche questa opzione può, comunque, essere causa di incomprensioni.

Nel caso della tenda progettata, le istruzioni, vogliono superare tutti gli in conventi citati poc'anzi.

Le istruzioni fornite sono di immediata lettura, di facile comprensione e composte di soli disegni sia generali che di dettaglio. È stata, così, eliminata la presenza delle parole che, spesso, non fanno altro

che confondere e che, altrimenti, dovevano essere tradotte in più lingue. Ostacolo quasi invalicabile in un Paese, come l'Indonesia, ricco di diverse minoranze etniche, ognuna con il proprio dialetto. Va, infatti, ricordato che, qui, le catastrofi colpiscono principalmente i villaggi tradizionali.

Le istruzioni di montaggio proposte, accompagnano passo per passo le fasi di costruzione della tenda e allontanano la necessità dell'intervento diretto del volontario.

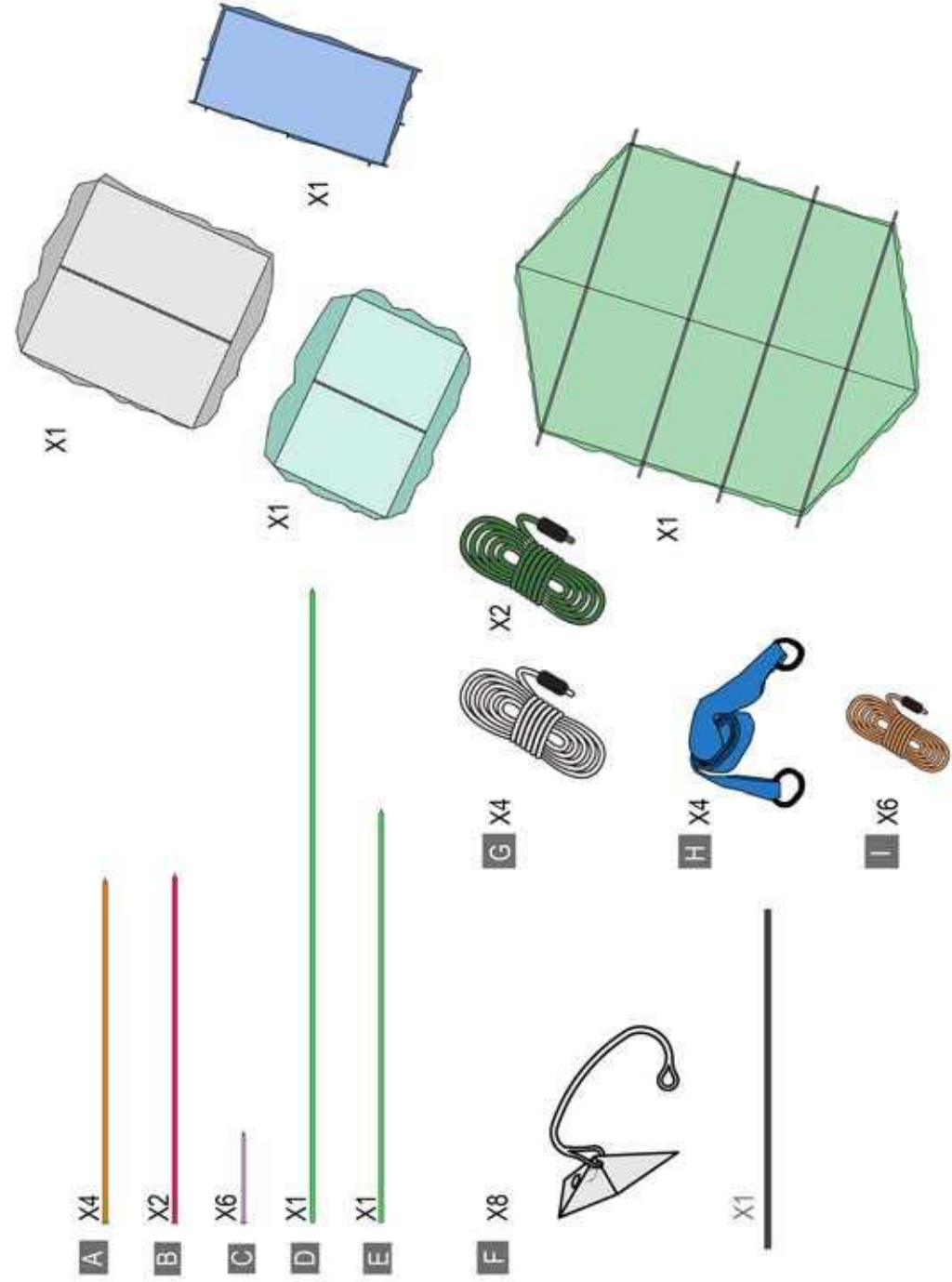
Va, però, specificato che nella prima fase la tenda verrà montata, ugualmente, dai volontari per non andare a incidere troppo sulle persone già profondamente sconvolte e danneggiate. Le istruzioni torneranno, invece, utili nelle fasi successive, quando la tenda verrà posizionata al piano superiore della struttura in acciaio. Questa operazione, infatti, verrà svolta dai rifugiati stessi.

---

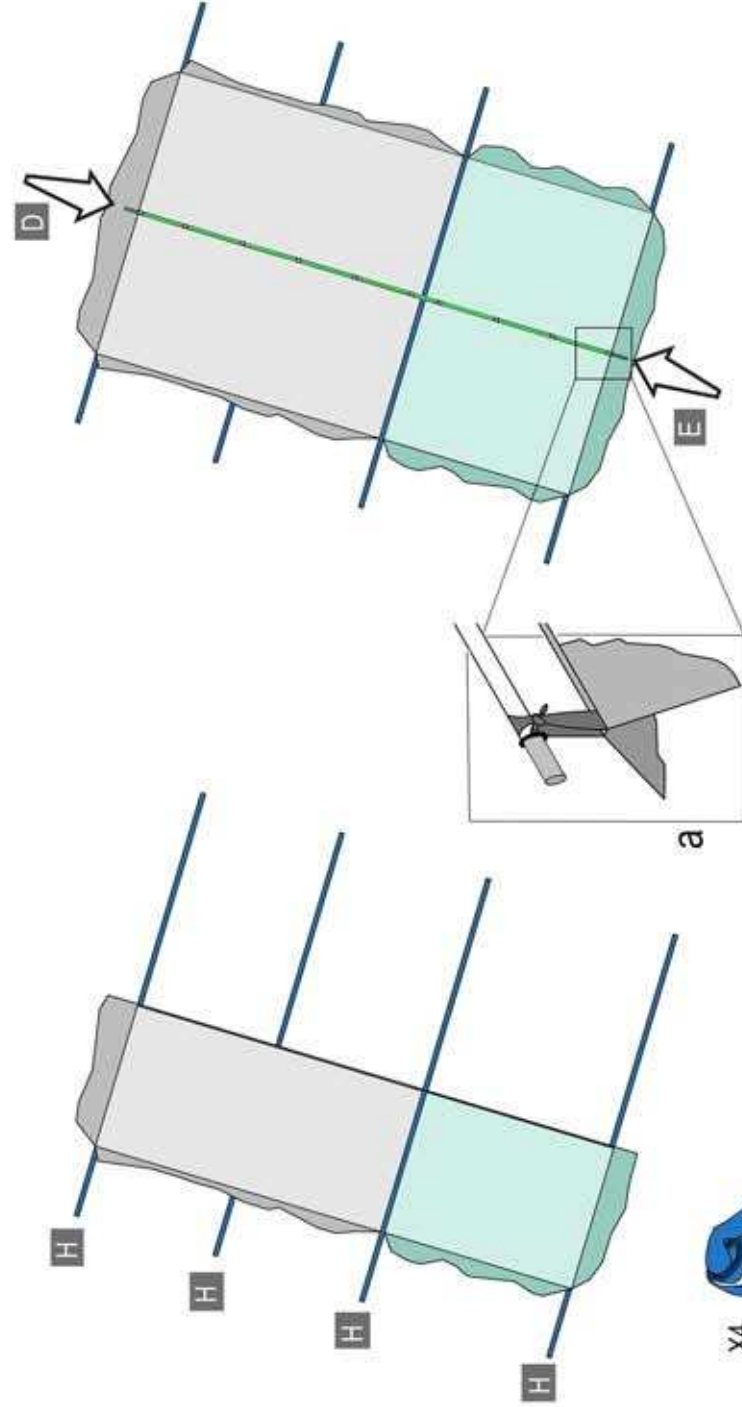
<sup>148</sup> Vd. Paragrafo 8.1.4



# ISTRUZIONI DI MONTAGGIO



1



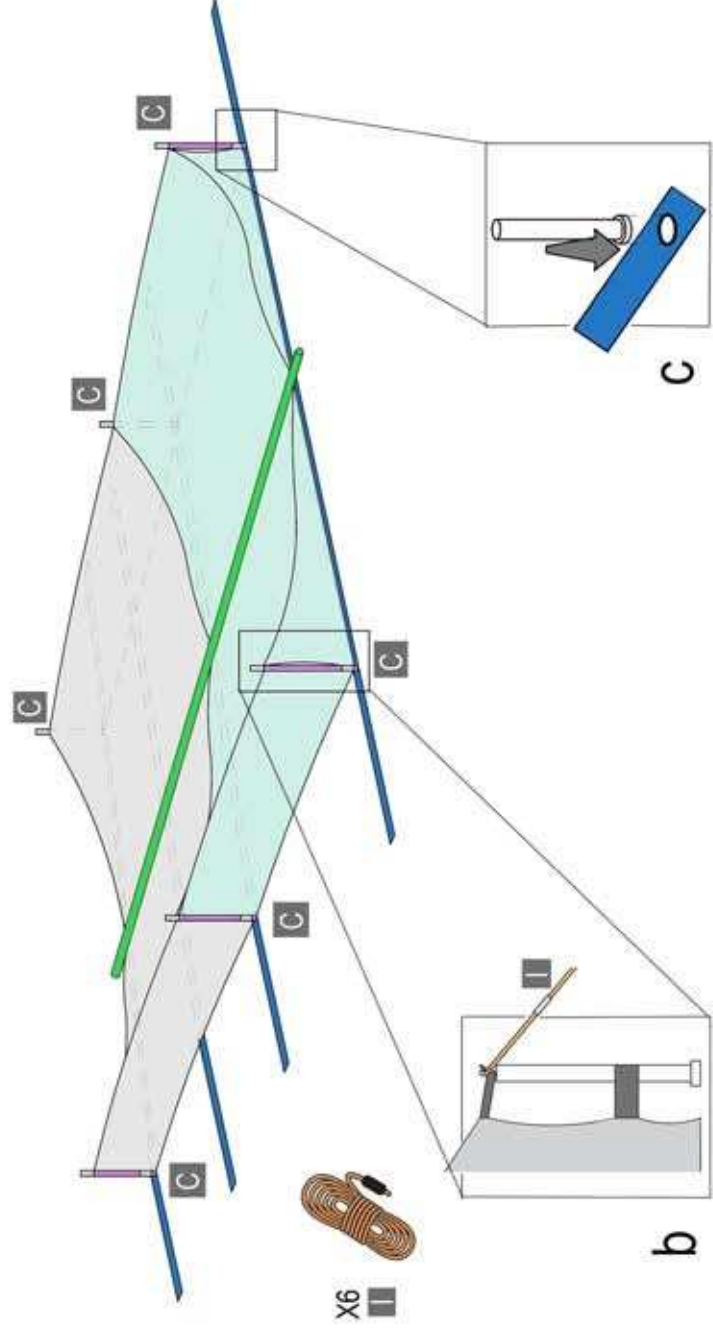
X4 H



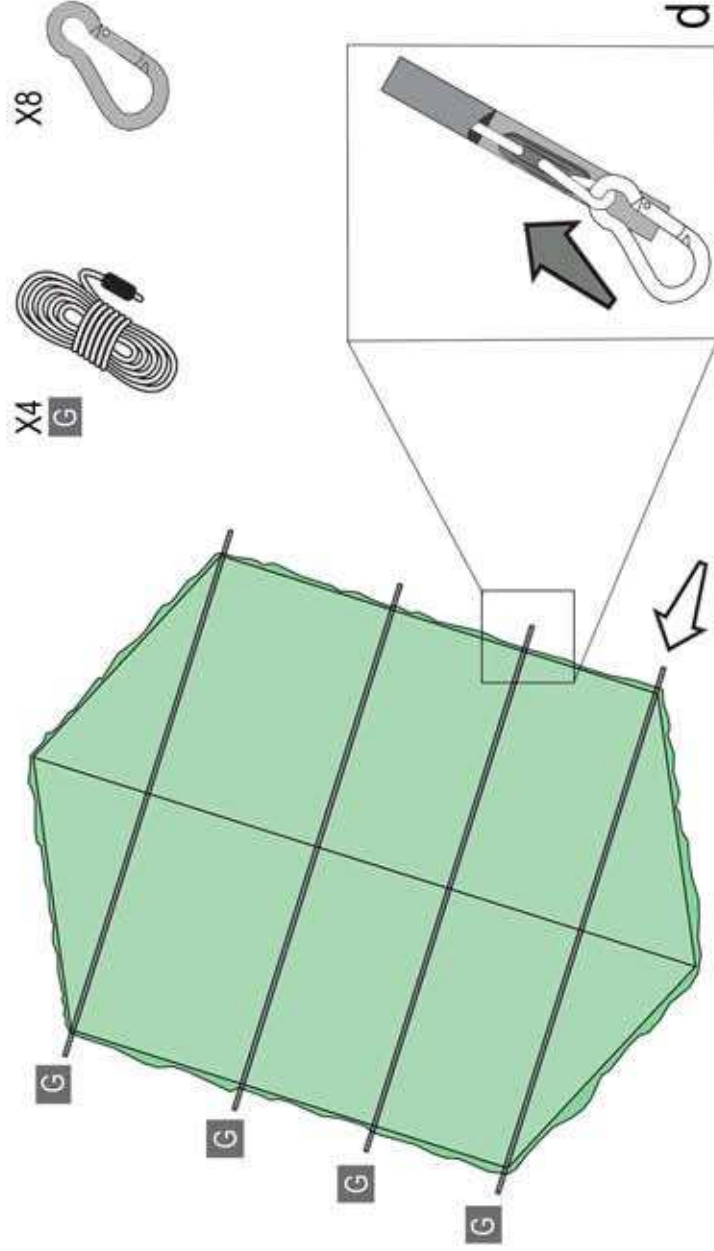


ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

2

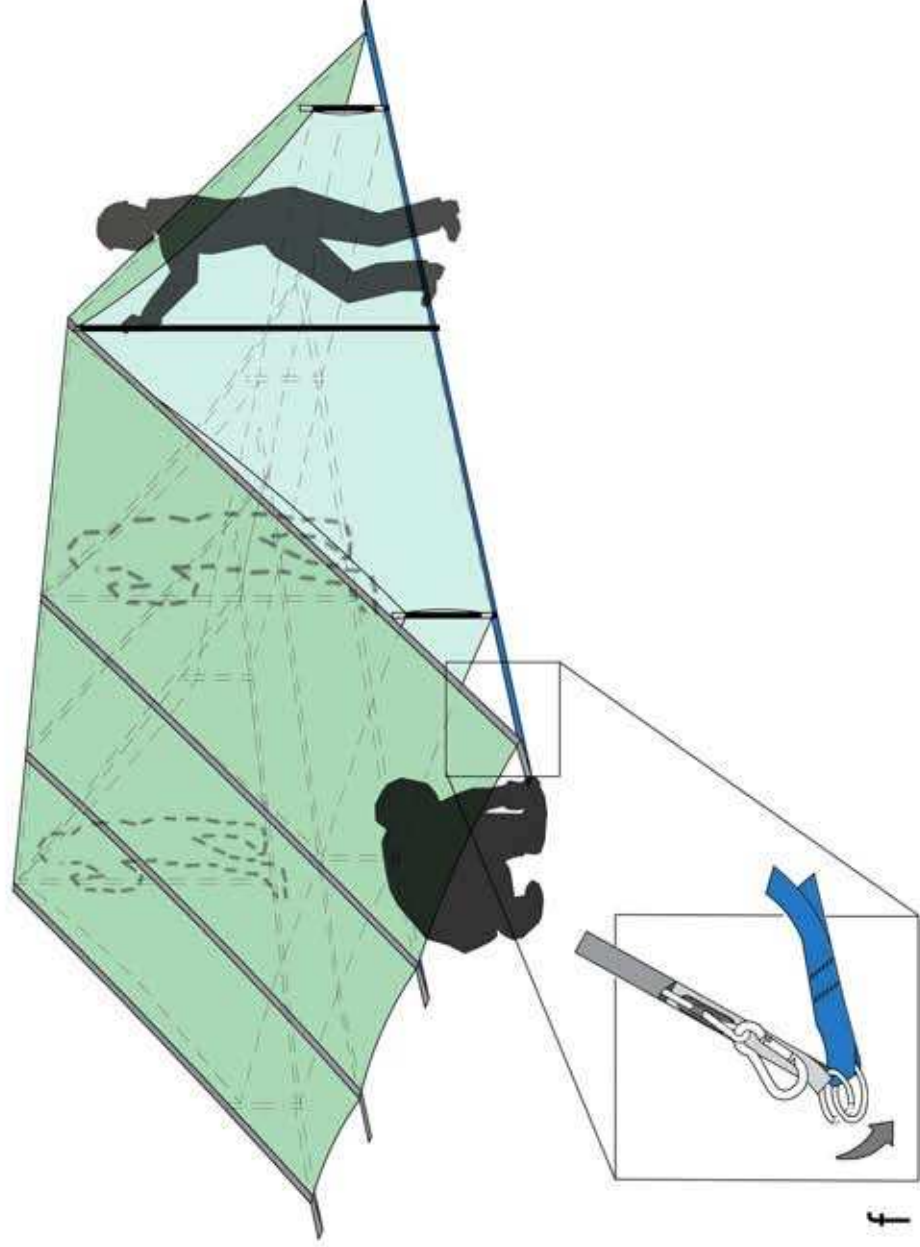
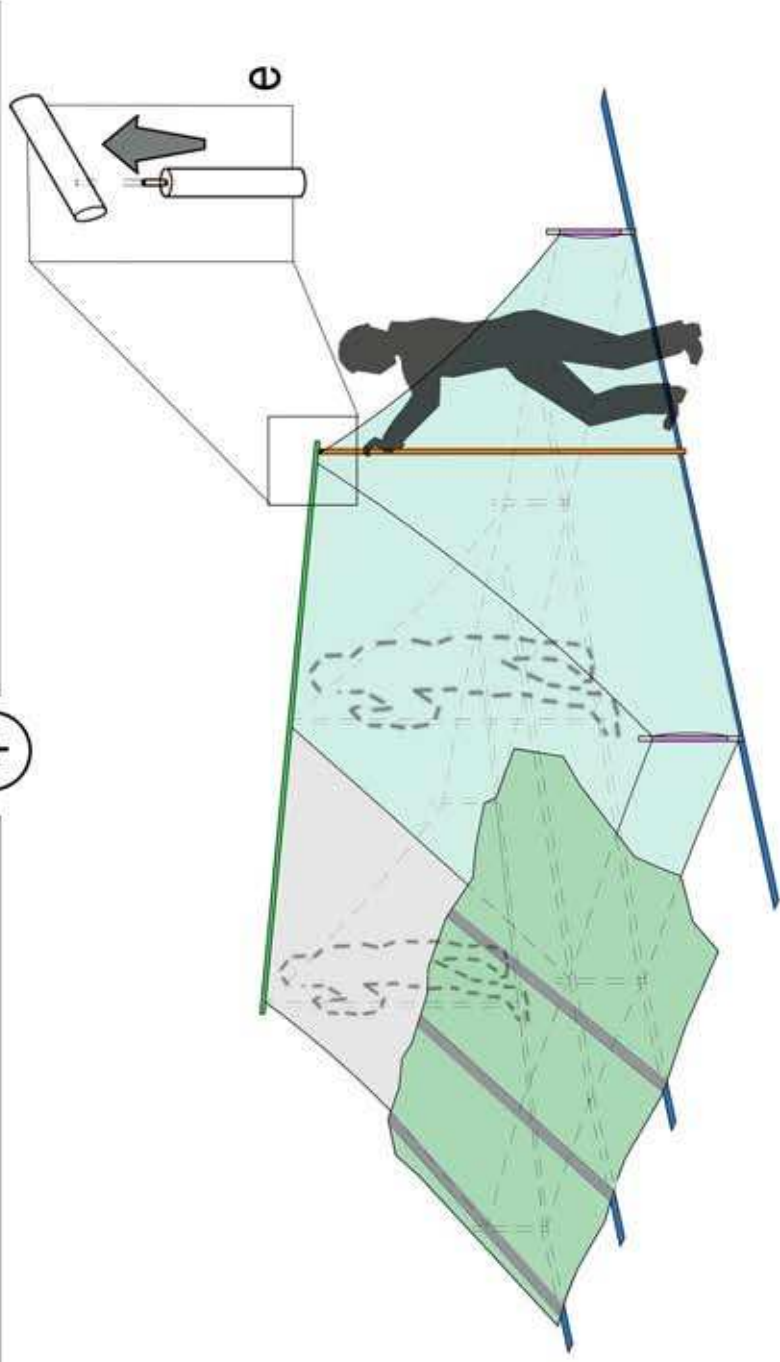


3





4



f



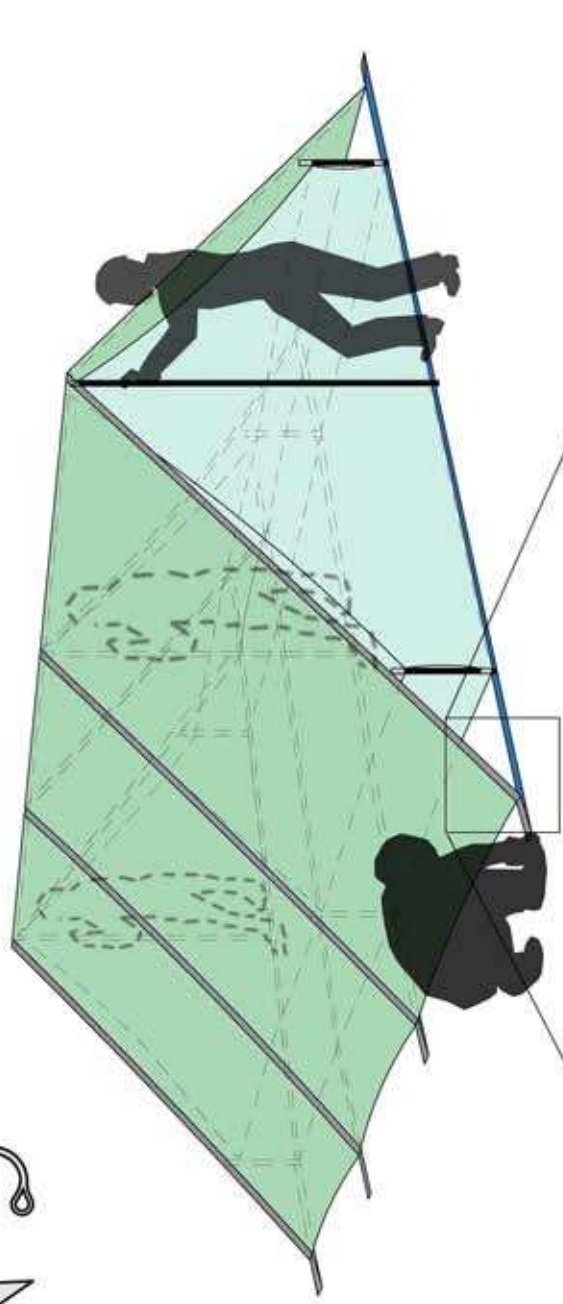
5

X8



F

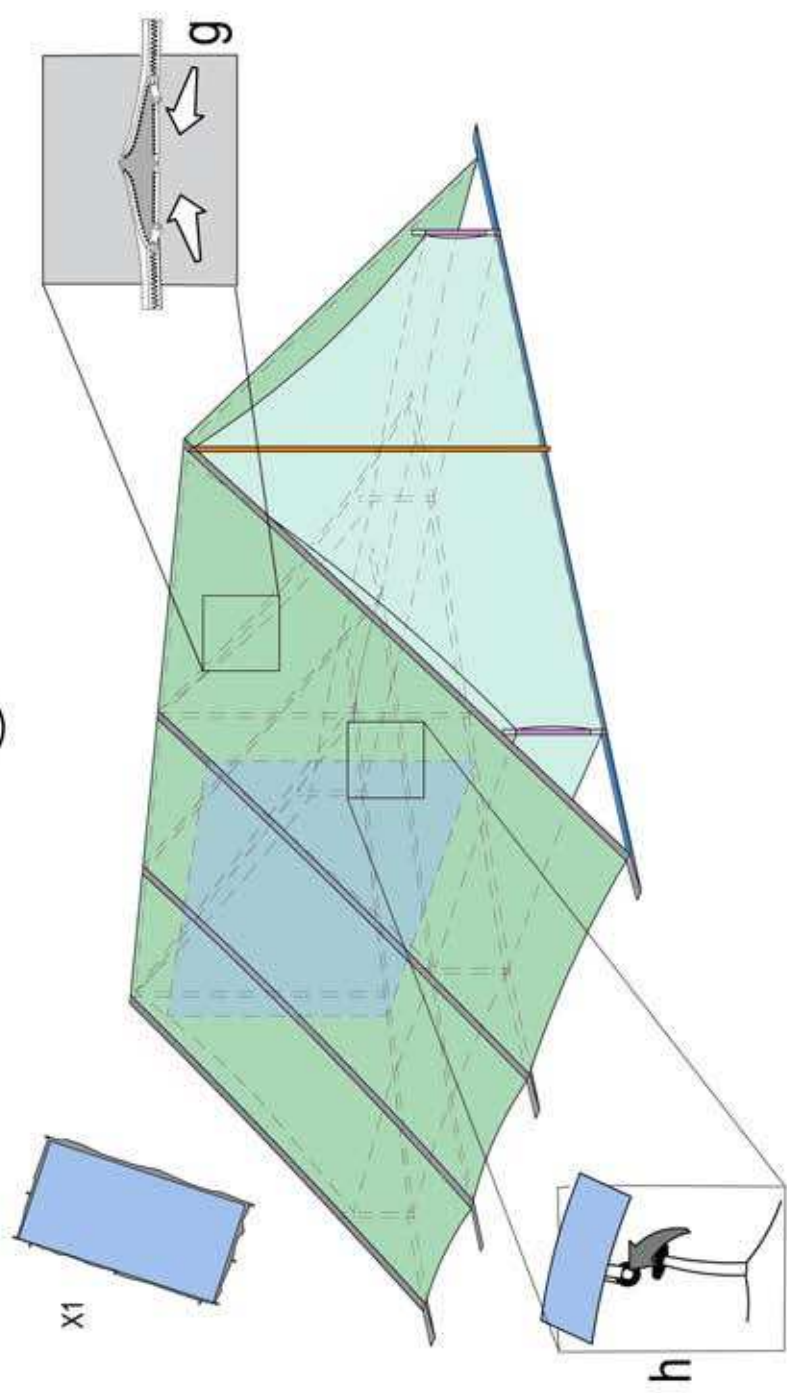
X1



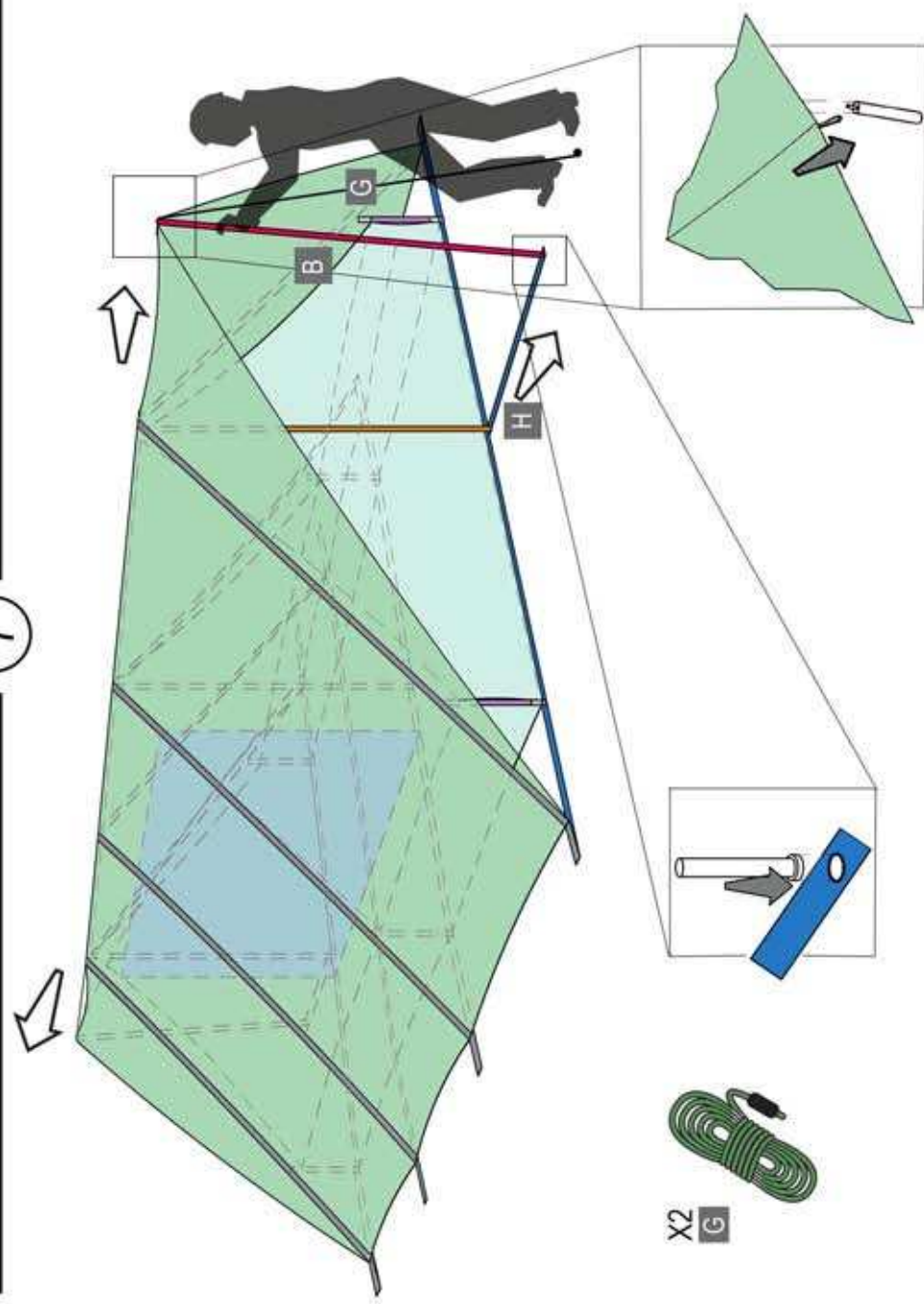


ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

6



7



X2 G





## **9. KIT 2: STRUTTURA**

---

**9.1 TECNOLOGIA**

**9.2 MATERIALI**

**9.3 DETTAGLI COSTRUTTIVI**



## 9.1 TECNOLOGIA

---

### 9.1.1 Obiettivi

### 9.1.2 Ponteggi

### 9.1.3 Il progetto



[Fig.9.1.1] Componenti in acciaio e in alluminio per impegni magnetici

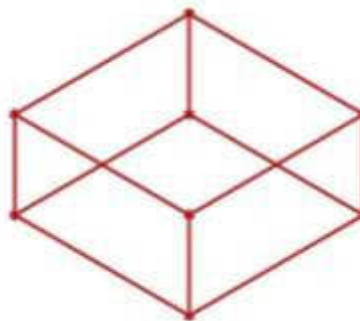
### 9.1.1 Obiettivi

Come detto in precedenza, dopo i primi sei mesi dell'emergenza verrà spedito un secondo kit<sup>149</sup> alle popolazioni colpite che permetterà l'inizio della ricostruzione della propria abitazione. Tale kit ha lo scopo di fornire un primo elemento di tipo strutturale che sia in grado di aumentare il confort degli abitanti stessi, sia per quanto riguarda la superficie abitabile, sia per quanto riguarda la sicurezza degli stessi. Per questo motivo, in riferimento anche al caso studio di *Uber Shelter*<sup>150</sup>, si è optato per la progettazione di un telaio che permettesse lo sviluppo dell'abitazione sia in orizzontale che in verticale su più livelli.

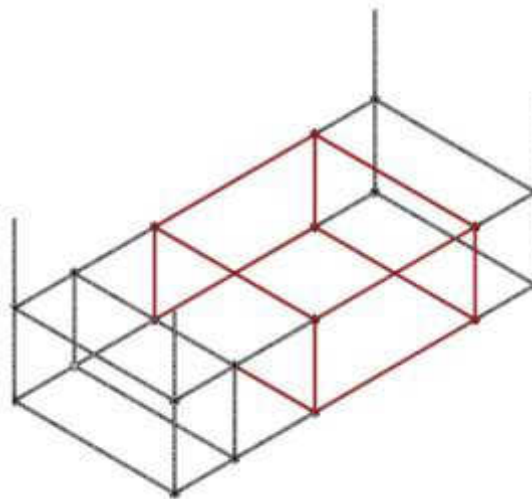
L'elemento progettato deve essere flessibile, durevole, ma soprattutto veloce da montare e resistente.

La **flessibilità** di tale elemento deve permettere di essere adattato alle differenti culture ed alle differenti esigenze spaziali e climatiche. Per questo motivo si è optato per un telaio di base 4 metri x 4

metri di altezza 2 metri che può essere utilizzato come elemento di elevazione dal suolo, come parte integrante del piano terra dell'abitazione, ecc. In questo modo, esso permette infiniti modi di sviluppo futuro, sia orizzontalmente che verticalmente.

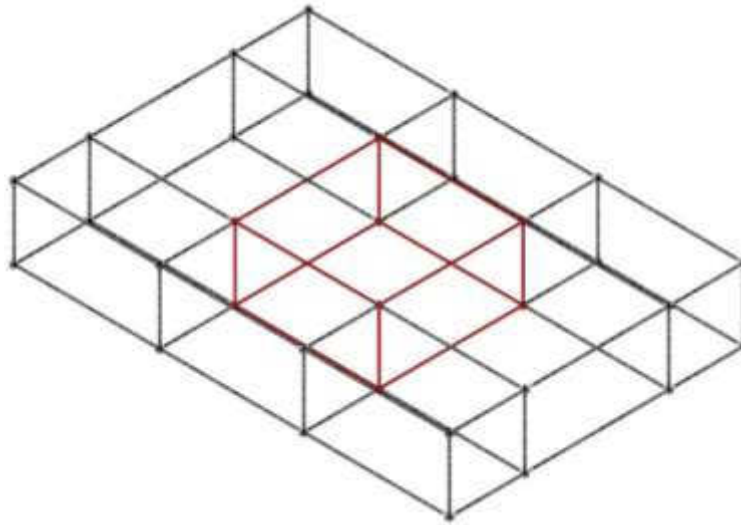


[Fig.9.1.1.1 ] Frame



<sup>149</sup> Vd. Paragrafo 7.1.1

<sup>150</sup> Vd. Paragrafo 4.2.7



[Fig.9.1.1.2 ] Diverse configurazioni ottenibili

La **durevolezza** e la **resistenza** sono fondamentali in quanto si vuole fornire un elemento permanente, che non debba essere sostituito nell'arco di poco tempo, e che sia in grado di supportare le differenti opzioni di carico. Per questo motivo la scelta del materiale si rivolge a materiali come l'acciaio o l'alluminio, entrambi zincati.

La **velocità di montaggio** è dettata soprattutto dall'esigenza di passare alle fasi successive nel minor tempo possibile. Questo problema viene in

parte risolto con la progettazione di elementi molto semplici e caratterizzati da un montaggio intuitivo. Come si vedrà in seguito, la progettazione di tali elementi riprende le tecniche di costruzione tradizionali indonesiane<sup>151</sup>, ma nello stesso modo è ispirata anche dalla strutture dei ponteggi abitualmente utilizzati in costruzione. I ponteggi infatti offrono numerosi spunti per quanto riguarda la progettazione di semplici elementi facilmente smontabili, ma soprattutto flessibili.

---

<sup>151</sup> Vd. Capitolo 6.4

### 9.1.2 Ponteggi

I ponteggi sono definiti "opere provvisionali", cioè strutture di servizio di tipo temporaneo non facenti parte integrante della costruzione, ma allestiti o impiegati per la realizzazione, la manutenzione e il recupero di opere edilizie.

Essi sono costituiti da una serie di diversi elementi da collegare fra loro al fine di ottenere una struttura rigida, in grado di crescere non solo in senso verticale ma anche orizzontale, adattandosi con facilità e modularmente alle caratteristiche geometriche e dimensionali dell'edificio.

I materiali di cui sono costituiti i ponteggi possono essere legno o metallo.

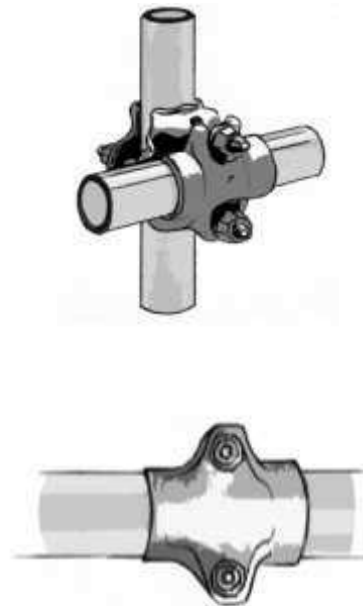
Il metallo più utilizzato è l'acciaio, grazie alla sua resistenza, ma in alcune situazioni vengono usati ponteggi in leghe di alluminio, in grado di offrire maggiore leggerezza.

I ponteggi in acciaio sono estremamente diffusi e si trovano disponibili sul mercato in tre principali tipologie:

- 1) ponteggio a tubi e giunti;
- 2) ponteggio a telai prefabbricati;

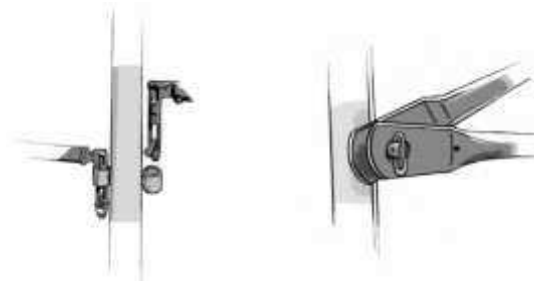
3) ponteggio a montanti e traversi prefabbricati (multidirezionale).

1. Per le sue caratteristiche di flessibilità, robustezza e manutenzione contenuta, il sistema a "tubo e giunto" è quello che, nel tempo, ha soppiantato definitivamente il sistema di ponteggio in legno. Con questo sistema si può eseguire qualsiasi tipo di opera provvisoria, sia tradizionale che speciale.



[Fig.9.1.2.1] Sistema a "tubo e giunto"

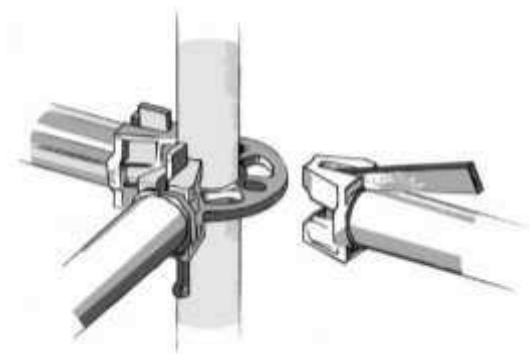
Se la **flessibilità** è il suo principale vantaggio, gli aspetti negativi di questo sistema sono sicuramente il **peso della struttura**, necessità di **maestranze qualificate**, **maggiori tempi di montaggio** e smontaggio e di conseguenza costi più alti.



[Fig.9.1.2.2] Sistema a “telaio prefabbricato”

2. Il sistema a “**telaio prefabbricato**” si presenta nei due schemi strutturali a portale e ad acca con due tipologie di attacchi: a perni e a boccole. Non ha la stessa flessibilità del sistema precedente, ma per strutture architettoniche lineari e non complesse può essere una valida alternativa al sistema a tubi e giunti. Non ha la robustezza di quest’ultimo, tuttavia i vantaggiosi costi iniziali d’acquisto, la velocità della messa in opera, la facilità di trasporto e i costi di manutenzione accettabili lo rendono comunque competitivo nella dinamica economica imprenditoriale.
3. Il sistema definito a “**montanti e traversi prefabbricati**” (multidirezionale) è una recente innovazione che si basa su tre semplici elementi: il montante, la diagonale e il corrente. Il cuore del sistema è una piastra ottagonale di collegamento (dotata di otto forature sagomate) posizionata sul montante, a passo costante di 50 cm, su cui convergono correnti e diagonali. Questi elementi vengono fissati con un cuneo, incorporato in modo centrico sulle piastre di giunzione che elimina il gioco e garantisce la necessaria stabilità. Questo giunto ad incastro soppianta definitivamente i morsetti e le chiavi di fissaggio e necessita per bloccare la struttura, esclusivamente di uno o due colpi di martello. Il sistema multidirezionale unisce i vantaggi delle due

precedenti tipologie di ponteggio, ha infatti la solidità e la flessibilità del sistema a tubo e giunto e la leggerezza e la velocità di montaggio e smontaggio di quello a telai prefabbricati.



[Fig.9.1.2.3] Sistema a “montanti e traversi prefabbricati”

	VANTAGGI	SVANTAGGI
1. A TUBI E GIUNTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idoneo per qualsiasi tipo di struttura architettonica</li> <li>• Costi iniziali d'acquisto vantaggiosi</li> <li>• Manutenzione contenuta</li> <li>• Solidità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesantezza della struttura</li> <li>• Necessità di maestranze qualificate</li> <li>• Tempi maggiori di montaggio e smontaggio</li> <li>• Costi maggiori di manodopera</li> </ul>
2. A TELAI PREFABBRICATI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costi iniziali d'acquisto vantaggiosi</li> <li>• Velocità delle messa in opera</li> <li>• Facilità di trasporto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idoneo per strutture architettoniche lineari</li> </ul>
3. A MONTANTI E TRAVERSI PREFABBRICATI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idoneo per qualsiasi tipo di struttura architettonica</li> <li>• Velocità della messa in opera</li> <li>• Solidità</li> <li>• Leggerezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costi iniziali d'acquisto maggiori</li> </ul>

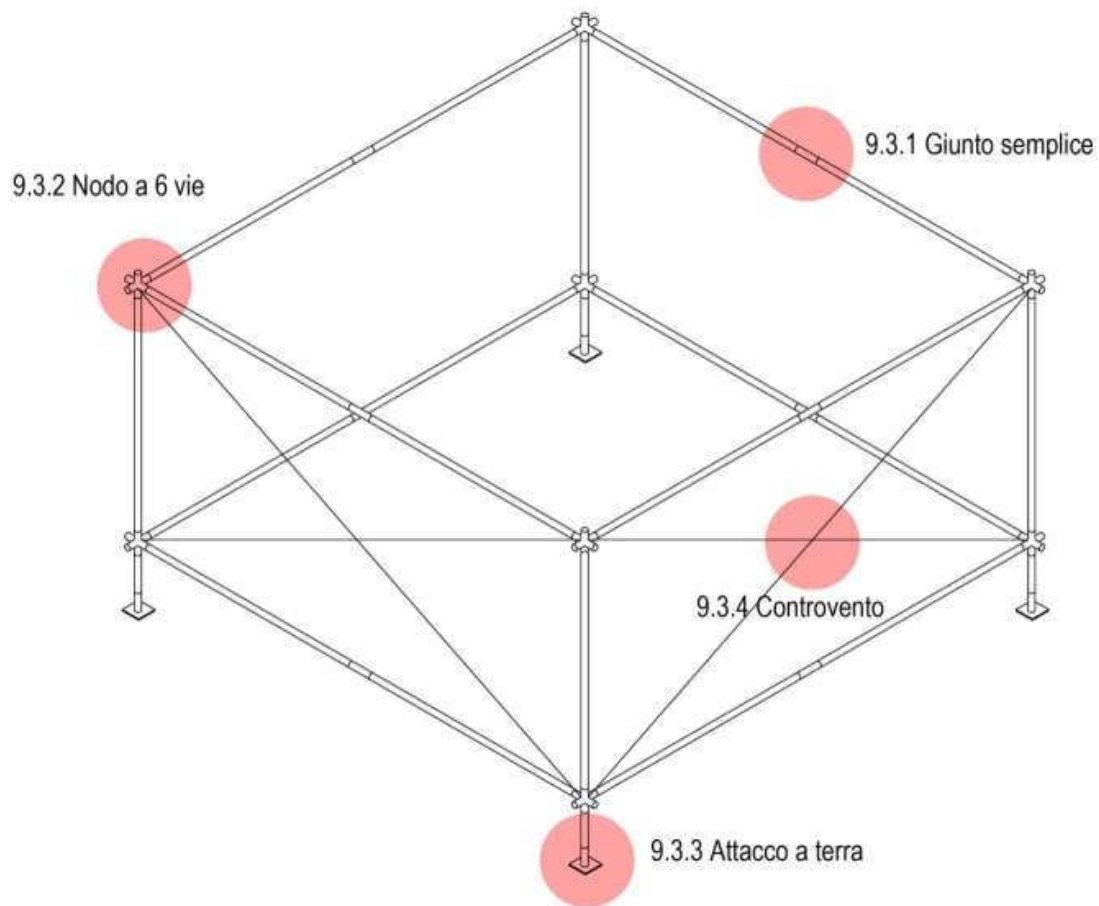


### 9.1.3 Il progetto

A fronte di questa prima analisi il progetto si basa sulla progettazione di un telaio realizzato da profili tubolari metallici e da 8 nodi, anch'essi di materiale metallico, al fine di ottenere un telaio rigido di base 4x4 e di altezza 2 metri [Fig.9.1.3.1].

Quindi, il progetto può essere paragonato alla tipologia dei ponteggi a tubi e giunti ma l'obiettivo principale è quello di voler eliminare gli svantaggi di questa soluzione, in particolare quelli relativi alla necessità di maestranze qualificate e i lunghi tempi di montaggio.

Per questo motivo si è voluto semplificare l'agancio giunto/tubo eliminando il più possibile terzi elementi di giunzione, come viti e bulloni, rendendo il montaggio intuitivo e veloce. L'elemento progettato, per questa ragione, è per quanto possibile un pezzo unico che lega i vari elementi con sistemi ad incastro. In questo modo si presuppone che ovunque si andrà ad intervenire le popolazioni stesse saranno in grado di realizzare la propria abitazione autonomamente, senza l'ausilio di particolari maestranze specializzate.



[Fig.9.1.3.1] Progetto del frame

## 9.2 MATERIALI

---

### 9.2.1 Scelta Acciaio o Alluminio

### 9.2.2 Dimensione dei tubi

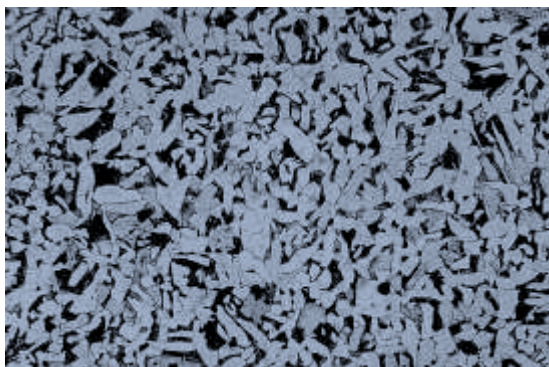


[Fig.9.2.1] Profili tubolari in metallo

### 9.2.1 Scelta Acciaio o Alluminio

La scelta del materiale da utilizzare è tra acciaio ed alluminio:

#### Acciaio



[Fig.9.2.1.1] Acciaio al microscopio

L'acciaio è il nome dato ad una lega composta principalmente da ferro e carbonio, quest'ultimo in percentuale non superiore al 2.06 %.

Tra i prodotti siderurgici quelli principalmente utilizzati nelle costruzioni sono i prodotti finiti laminati a caldo.

L'acciaio in costruzione è adoperato per la realizzazione di:

- Costruzioni metalliche: travi reticolari, tralicci, elementi portanti.
- Opere in calcestruzzo armato ordinario: acciaio da armatura.

#### Caratteristiche generali

<b>Composizione</b>	Lega composta principalmente da ferro e carbonio
<b>Aspetto</b>	Grigio lucente
<b>Stato di aggregazione</b>	Solido
<b>Cristallinità</b>	Un genere policristallino

#### Proprietà chimico-fisiche<sup>152153</sup>

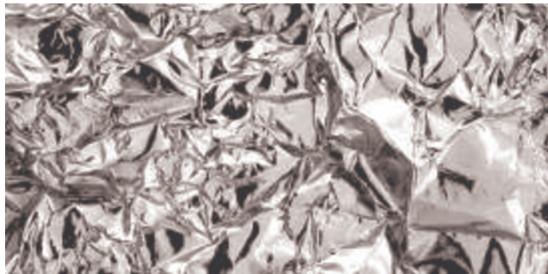
<b>Densità</b>	7.500 -8.000 kg/mc
<b>Temp. a fusione</b>	1370/1.530 °C
<b>Coeff. di dilatazione termica lineare</b>	9,9 x 10 <sup>-6</sup> / 16 x 10 <sup>-6</sup>
<b>Conduttività termica</b>	16 / 52 W/mK
<b>Resistenza elettrica</b>	0,142 / 0,714 x 10 <sup>-6</sup> Ω/m

<sup>152</sup> W. D. Callister, *Material Science and Engineering: An Introduction*, John Wiley & Sons Inc, 1999.

<sup>153</sup> [http://www.engineerplant.it/tab\\_metalprop.htm](http://www.engineerplant.it/tab_metalprop.htm)

*Proprietà meccaniche* <sup>154</sup>

<b>Resistenza a trazione</b>	480 / 110 MPa
<b>Tensione di snervamento</b>	205 / 820 MPa
<b>Modulo di elasticità longitudinale</b>	196 / 210 GPa
<b>Resistenza alla fatica</b>	180 / 490 MPa

*Codice di riciclaggio***Alluminio**

[Fig.9.2.1.2] Alluminio

L'alluminio è un metallo duttile di color argento.<sup>155</sup>

Questo materiale si estrae principalmente dalla bauxite ed è notevole la sua resistenza all'ossidazione la sua morbidezza e la sua leggerezza.

L'alluminio viene utilizzato in molte industrie per la fabbricazione di milioni di prodotti diversi. Componenti strutturali fatti in alluminio sono vitali per l'industria aerospaziale e molto importanti in altri campi dei trasporti e delle costruzioni nei quali leggerezza, durata e resistenza sono necessarie.

In quanto questi elementi, si presuppone, che non vengano in alcun modo rivestiti, devono subire delle lavorazioni al fine di garantirne la durabilità nel tempo.

*Caratteristiche generali*

<b>Nome, simbolo, numero atomico</b>	Alluminio, Al, 13
<b>Aspetto</b>	Argentato
<b>Stato della materia</b>	Solido
<b>Cristallinità</b>	Cubica

<sup>154</sup> [http://www.engineerplant.it/tab\\_metalprop.htm](http://www.engineerplant.it/tab_metalprop.htm)

<sup>155</sup> L.Rolla, *Chimica e mineralogia. Per le Scuole superiori*, Dante Alighieri, 1987.

*Proprietà chimico-fisiche*<sup>156157</sup>

<b>Densità</b>	2.700 kg/mc
<b>Temp. a fusione</b>	666,32 °C
<b>Conduttività termica</b>	237 W/mK
<b>Conducibilità elettrica</b>	37,7 x 10 <sup>6</sup> (Ω x m) <sup>-1</sup>

*Proprietà meccaniche*<sup>158</sup>

<b>Resistenza a trazione</b>	45 / 70 MPa
<b>Tensione di snervamento</b>	10 / 30 MPa
<b>Modulo di elasticità longitudinale</b>	68,9 GPa

*Codice di riciclaggio*



## La Zincatura

La zincatura è il processo con cui viene applicato un rivestimento di zinco su un manufatto metallico, generalmente l'acciaio e l'alluminio, per proteggerlo dalla corrosione galvanica: esso infatti limita la formazione di micro celle elettrolitiche ad azione anodica nei bordi del grano.<sup>159</sup> Questa lega di zinco-ferro forma una barriera tra l'acciaio e l'ambiente. Inoltre, lo zinco essendo un metallo attivo, reagisce spontaneamente con l'ossigeno e l'anidride carbonica creando così carbonato di zinco, che resiste alla formazione di ruggine. Questo tipo di lavorazione viene effettuata su una vasta gamma di applicazioni, dalla creazione di strutture per la costruzione, ad elementi di automobili, a torri dell'alta tensione, cartelli autostradali, ecc.

<sup>156</sup> W. D. Callister, *Material Science and Engineering: An Introduction*, John Wiley & Sons Inc, 1999.

<sup>157</sup> [http://www.engineerplant.it/tab\\_metalprop.htm](http://www.engineerplant.it/tab_metalprop.htm)

<sup>158</sup> <http://www.unirc.info/PRIN2005/Alluminio/caratt-meccaniche.html>

<sup>159</sup> "Bordi di grano": sono dei diretti cristalli di superficie, che corrispondono alla superficie di delimitazione dei vari grani cristallini che costituiscono un metallo.

	VANTAGGI	SVANTAGGI
<b>ACCIAIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistenza meccanica</li> <li>• Costi contenuti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesantezza degli elementi</li> </ul>
<b>ALLUMINIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leggerezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costi elevati</li> <li>• Elevata plasticità</li> </ul>

In una condizione di emergenza è necessario avere un materiale che sia facilmente reperibile, anche sotto l'aspetto economico, e che sia resistente una volta messo in uso. A fronte di ciò, la scelta del materiale si orienterà verso l'utilizzo dell'acciaio zincato.

### 9.2.2 Dimensione dei tubi

Per quanto riguarda il dimensionamento dei tubi si fa riferimento ai profili utilizzati nelle strutture dei ponteggi. Di seguito si riportano entrambe le casistiche dell'utilizzo di tubi in acciaio e in alluminio.

Il diametro esterno dei tubi utilizzati è di 48.3 mm e lo spessore varia a seconda del materiale utilizzato. Nel caso dell'acciaio si ha uno spessore di 3.2 mm, in quello in alluminio di 4 mm.

Per una scelta ottimale del materiale da costruzione da utilizzare si sono cercati profili delle dimen-

sioni necessarie, sia in acciaio che in alluminio, di ditte produttrici che attualmente producono tali elementi.

Di tali materiali si vogliono confrontare peso e costo:

#### *Acciaio*

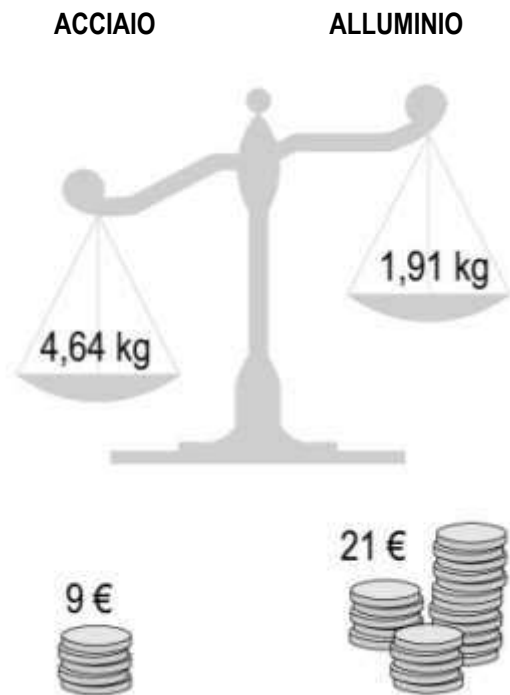
Per quanto riguarda l'acciaio si è scelto un profilo di diametro 50 mm e spessore 4 mm. Il peso lineare di tale profilo è di 4,64 kg/m, ed il costo approssimativamente si aggira attorno ai 9 €/m.<sup>160</sup>

#### *Alluminio*

Per quanto riguarda l'alluminio si è optato per un profilo di diametro 50 mm e spessore 50 mm. Il pe-

<sup>160</sup> <http://www.sidervasto.com>

so, in questo caso,  $\rho$  di 1,91 kg/m ed il costo  $\rho$  circa di 21 €/m .<sup>161</sup>



[Fig.9.2.2.1] Pesi e costi di un metro di materiale

Confrontando il solo fattore peso la scelta cadrebbe in modo scontato sul profilo in alluminio, ma per quanto riguarda i costi la scelta andrebbe in direzione del profilo in acciaio.

Essendo che il progetto  $\rho$  contestualizzato in una situazione di emergenza dove una delle principali limitazioni  $\rho$  dettata proprio dalla mancanza di fondi a disposizione la scelta di utilizzare profili in acciaio diventa d'obbligo. Il problema del peso viene risolto suddividendo la spedizione in kit cos $\rho$  da rendere trasportabile da un massimo di 4 persone i singoli "pacchi" di elementi( vd kit 2). Come si è visto in precedenza<sup>162</sup> si  $\rho$  verificato che il peso della quantità prevista di kit che si vogliono trasportare in un container non vada a superare il peso massimo supportabile da esso. Nel nostro caso si  $\rho$  scelto un Container ISO 40" che supporta al massimo 36.850 kg <sup>163</sup>. In caso contrario si sarebbe dovuto verificare se convenisse utilizzare profili in alluminio a favore di un risparmio nel trasporto.

<sup>161</sup> <http://www.lamilanoalluminio.com>

<sup>162</sup> Vd Paragrafo 7.2.2

<sup>163</sup> <http://it.wikipedia.org/wiki/Container>



## 9.3 DETTAGLI COSTRUTTIVI

---

9.3.1 Giunto semplice

9.3.2 Nodo a sei vie

9.3.3 Attacco a terra

9.3.4 Controvento



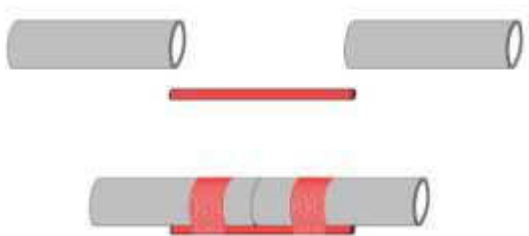
[Fig.9.3.1] Dettagli costruttivi

### 9.3.1 Giunto semplice

Avendo una base 4x4 metri ed una altezza di 2 m si prevedere che i tubi abbiano tutti uguale dimensione di 2 metri. Per collegare due tubi, al fine di raggiungere i 4 metri previsti, verranno forniti dei sistemi di giunzione, detti **giunti semplici**, al fine di connettere due tubi e creare così aste rigide.

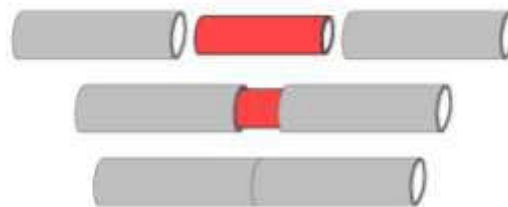
Di seguito si riportano le varie ipotesi di giunto progettate:

1. In questo caso si prevede la realizzazione del giunto attraverso l'utilizzo di un elemento tubolare di diametro di 1 cm e di corde. Questo sistema di giunzione è stato ripreso dalle tecniche tradizionali di realizzare giunti continui in bambù. Essenzialmente la funzione di giunzione viene svolta dalla tensione della corda che tiene insieme i tre elementi.



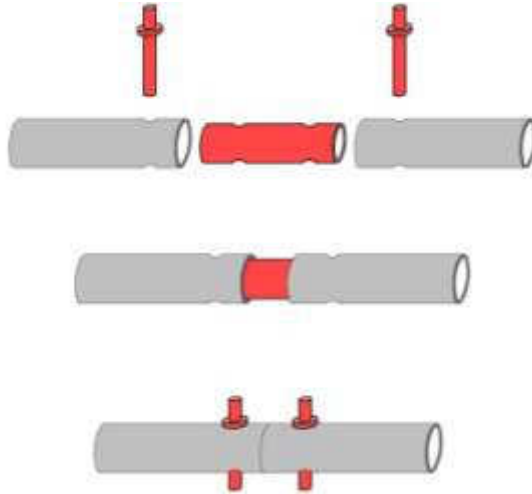
[Fig.9.3.1.1] Particolare ipotesi 1

2. Il secondo caso prevede la semplice giunzione dei due elementi attraverso un sistema ad incastro attraverso l'ausilio di un terzo elemento, anch'esso tubolare, che svolge la sua funzione dall'interno. Tale elemento dovrà essere lungo a sufficienza in modo da supportare possibili disassamenti senza portare alla divisione dell'asta.



[Fig.9.3.1.2] Particolare ipotesi 2

3. Tale soluzione, vuole in un certo senso aumentare la rigidità dell'elemento precedentemente progettata attraverso l'inserimento di due elementi aggiuntivi che bloccano ogni possibile movimento. Tali elementi vengono semplicemente inseriti in appositi fori precedentemente creati.



In tutte le soluzioni proposte non si fa uso di bulloni e viti, in quanto in una situazione di caos, come potrebbe essere una situazione di emergenza rischierebbero di andare persi creando un prolungamento ed una difficoltà nel montaggio della struttura stessa.

[Fig.9.3.1.3] Particolare ipotesi 3

### VANTAGGI

### SVANTAGGI

<b>Ipotesi 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemento leggero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facile rottura dell'elemento</li> </ul>
<b>Ipotesi 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocità e semplicità di montaggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giunto facilmente movibile</li> </ul>
<b>Ipotesi 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crea un elemento rigido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggior numero di elementi richiesti</li> <li>• Montaggio complesso</li> </ul>

Partendo dai vantaggi che ognuna delle soluzioni precedentemente presentate l'elemento che si andrà ad utilizzare favorirà elementi leggeri come corde, piuttosto che l'utilizzo di perni in acciaio, che

oltre ad avere un peso superiore sono difficilmente ricreabili in caso di rottura o perdita; con l'obiettivo di creare un elemento rigido che sia comunque facile montare.

## SOLUZIONE SCELTA

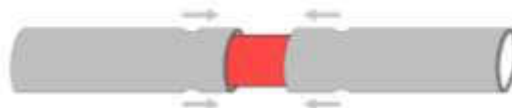
Il giunto scelto è composto da un profilo tubolare di acciaio di  $\varnothing$  40 mm, di spessore 4 mm e lungo 15 cm, e da due corde. Esso avrà un peso unitario di **0,56 kg**. [Fig.9.3.1.4]



[Fig.9.3.1.4] Materiale

Il profilo metallico avrà due fori agli estremi di esso di  $\varnothing$  14,3 mm in posizione opposta. Una volta inseriti nei tubi metallici da collegare i fori andranno a coincidere così da poterli legare con le corde fornite. La corda dovrà essere legata in modo da rende-

re rigido l'interno elemento, più passaggi garantiranno che anche in caso di rottura gli elementi rimarranno uniti.



[Fig.9.3.1.5] Montaggio

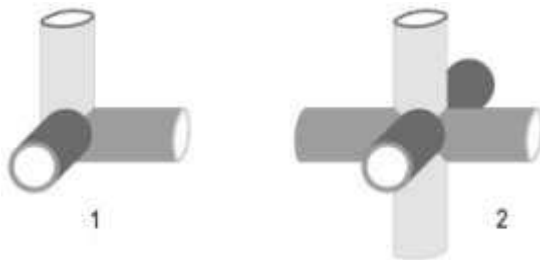
Rispetto all'ipotesi 3, precedentemente presentata, l'utilizzo di corde non andrà ad interferire con un possibile solaio che andrà a sovrapporsi a tali elementi, cosa che un perno in acciaio sporgente dalla superficie superiore faceva. Il montaggio di tale elemento è semplice ed intuitivo, riprendendo le tecniche del bambù sarà di facile comprensione e riproduzione da parte degli abitanti stessi.



[Fig.9.3.1.6] Giunto di collegamento

### 9.3.2 Nodo a sei vie

L'idea progettuale di TenT-RE, come si è visto, è quella di fornire degli elementi base che favoriscono la ricostruzione in tempi brevi da parte della popolazione stessa attraverso azioni di autocostruzione, favorendo l'utilizzo di materiali e tecniche tradizionali. Per questo motivo si è scartata l'opzione di progettare un nodo che andasse ad accogliere esclusivamente i tubolari forniti (1), ma si è optato per un nodo che fosse già predisposto per accogliere gli elementi futuri, che nei differenti casi possono essere in acciaio, in legno, in bambù, ecc. Il sistema proposto, quindi, si concretizza in un nodo in acciaio a sei vie (2).

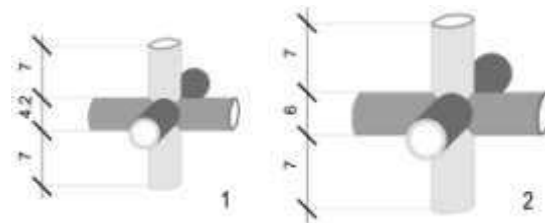


[Fig.9.3.2.1] Ipotesi di nodi

Il nodo progettato arriva in loco come pezzo unico, facilitando così le fasi di montaggio. Sicuramente un elemento così andrà ad occupare maggiore spazio all'interno di un container, ma a nostro parere può essere un giusto compromesso per i vantaggi che porta. Infatti si è notato come in molti interventi, anche dopo lunghi periodi, gli abitanti stessi non siano stati in grado di ricostruirsi la propria abitazione per la difficoltà degli elementi che gli sono stati distribuiti.

Una volta progettato il nodo si è voluto comprendere se fosse meglio collegarlo al profilo tubolare internamente o esternamente.

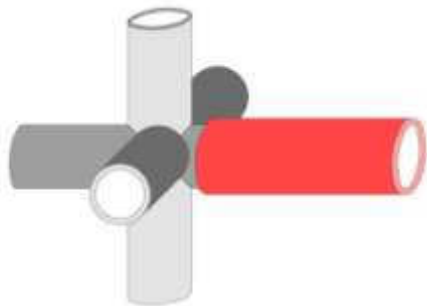
Avendo scelto un profilo tubolare in acciaio zincato di  $\varnothing$  50 mm e di spessore di 4 mm avrò i seguenti nodi:



[Fig.9.3.2.2] Ipotesi di nodi

1. Collegamento del nodo internamente al tubo:

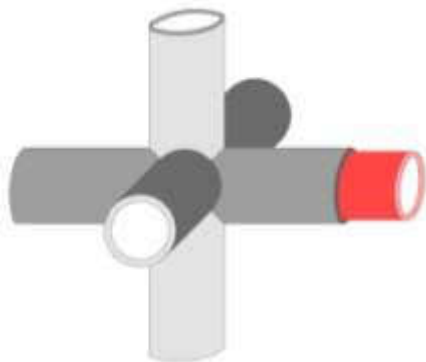
□ 42 mm  
spessore 5 mm  
peso **2,53 kg**



[Fig.9.3.2.3] ipotesi 1

2. Collegamento del nodo esternamente al tubo:

□ 60 mm  
spessore 5 mm  
peso **3,17 kg**



[Fig.9.3.2.4] ipotesi 2

Come si è visto il kit 2 fornisce 8 nodi, quindi se si usasse la prima ipotesi avrei un peso totale attribuibile ai nodi di **20,24 kg**, nel secondo caso sarebbe di 25,34 kg.

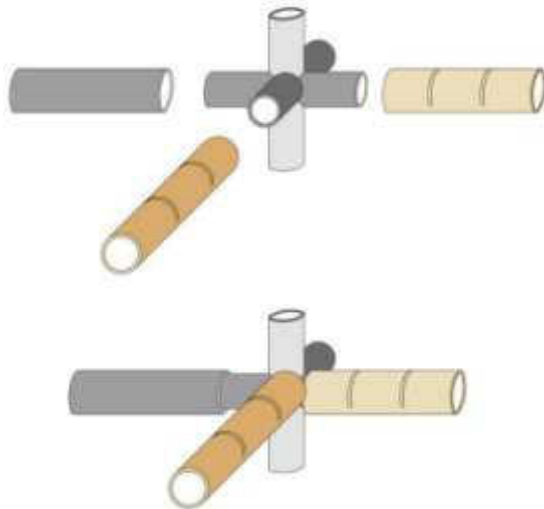
Oltre al peso, questa scelta è influenzata anche dallo spazio d'ingombro di tali elementi e dai costi. Avendo dimensioni inferiori anche l'ingombro totale degli 8 nodi del primo caso sarà inferiore rispetto al secondo caso, e di conseguenza anche il costo unitario del nodo.

L'attacco tra i vari elementi può avvenire in differenti modi, anche in questo caso si fa riferimento ai sistemi utilizzati nelle strutture dei ponteggi e alle tecniche tradizionali indonesiane, in particolare quella del bambù.

Di seguito verranno riportate diverse sperimentazioni effettuate al fine di trovare la soluzione più adeguata. L'obiettivo è stato quello di trovare soluzioni progettuali che andassero bene sia per i collegamenti con i profili di acciaio che con tronchi di bambù. Le dimensioni dei due materiali possono essere molto simili quindi è stato possibile fare un ragionamento in questa direzione. Trovando una soluzione facilmente riproducibile con i materiali

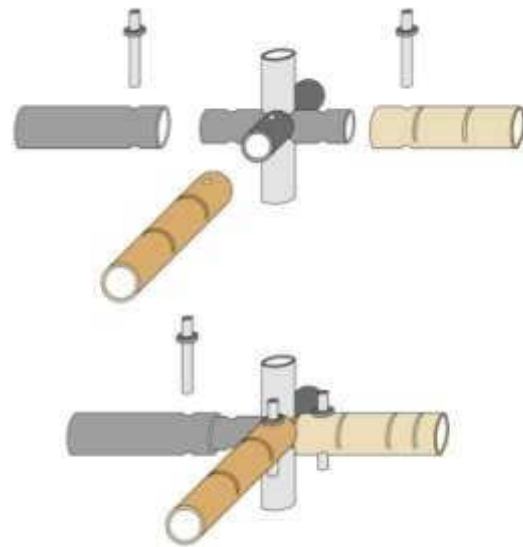
locali i in qualche modo si facilita la ricostruzione da parte degli abitanti stessi, che guardando la struttura in acciaio costruita possono facilmente “copiare” o riprendere la tecnologia.

1. La soluzione più semplice ed immediata prevede il semplice incastro degli elementi tubolari con il nodo. Questa soluzione, per quanto molto intuitiva e di facile riproduzione, può portare a dei problemi di stabilità in quanto non crea degli elementi rigidamente collegati. [Fig.9.3.2.5]



[Fig.9.3.2.5] Particolare ipotesi 1

2. La seconda ipotesi ipotizzata cerca di risolvere il problema individuato nella prima soluzione. Tutti elementi, acciaio e bambù, vengono forati in posizioni opposte alle estremità dei profili. Una volta collegati gli elementi verranno fissati attraverso un perno in acciaio a semplice incastro, come avviene nell'ipotesi 3 del giunto semplice <sup>164</sup>. [Fig.9.3.2.6]



[Fig.9.3.2.6] Particolare ipotesi 2

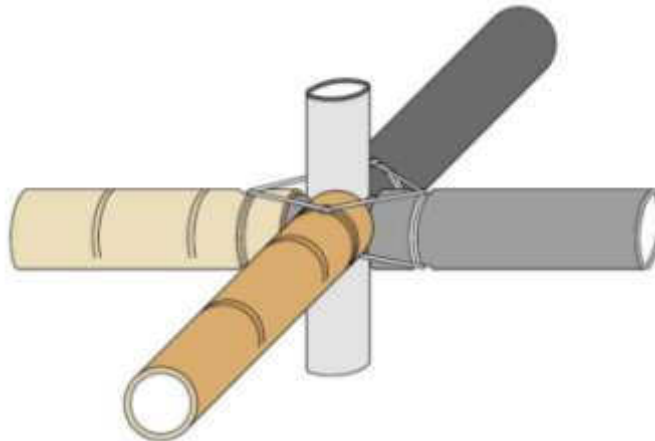
<sup>164</sup> Vd. Paragrafo 9.3.1

## SOLUZIONE SCELTA

La seconda ipotesi, rispetto alla prima, ha un peso maggiore dovuto ai perni in acciaio. Il fatto di avere degli elementi puntuali può causare dei problemi logistici, in quanto possono essere facilmente persi. Per questo motivo la soluzione definitiva parte dalla logica della seconda ipotesi, cioè prevedere dei fori agli estremi di tutti gli elementi, di  $\varnothing 14,3$  mm.

L'obiettivo è quello di risolvere il collegamento che rende rigido tale legame, è necessario avere per quanto possibile un elemento a pezzo unico, di cui sia facilmente comprensibile il montaggio.

L'elemento scelto, anche in questo caso è la corda. Essa permette di legare i vari elementi in modo rigido e sicuro. Anche in questo caso, come avviene nel giunto semplice, questo permette di avere superfici piane, cioè non avere elementi sporgenti come sono i perni che andrebbero ad interrompere un solaio sovrastante. [Fig.9.3.2.7]



[Fig.9.3.2.7] Giunto di collegamento



### 9.3.3 Attacco a terra

Analizzando il caso studio T-Shel 2-S prodotto da Uber Shelter<sup>165</sup>, nello specifico il sistema di fondazioni utilizzato [Fig. 9.3.3.1] si è preso come riferimento per progettare un tipo di fondazioni adeguate a TenT-RE.



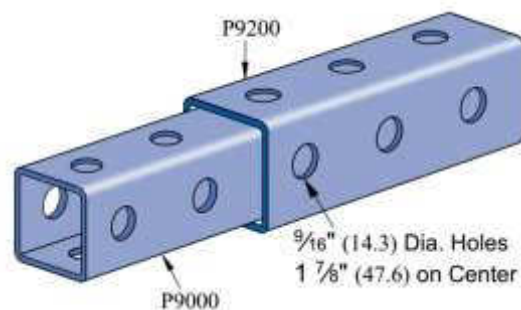
[Fig.9.3.3.1] Sistema di fondazione utilizzato da T-Shel

T-Shel utilizza il sistema prodotto da *UNISTRUT Service Company*<sup>166</sup>, non solo per il sistema di fondazione ma anche per l'intera struttura.

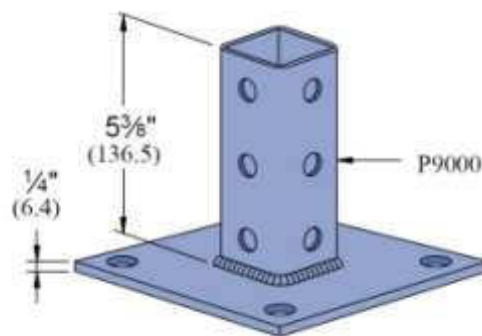
L'idea di utilizzare sistemi telescopici in elementi di fondazioni, *Telespar* [Fig.9.3.3.2], è molto interes-

sante in quanto permette di adattarsi nel miglior modo possibile ai differenti terreni al fine di ottenere sempre una superficie planare di calpestio.

Questo sistema telescopico in metallo tubolare consente di progettare, costruire e modificare strutture in modo veloce. *Telespar* offre un fissaggio sicuro senza saldature, quindi velocizza anche la produzione in termini di tempo.



[Fig.9.3.3.2] Sistema telescopico Telespar

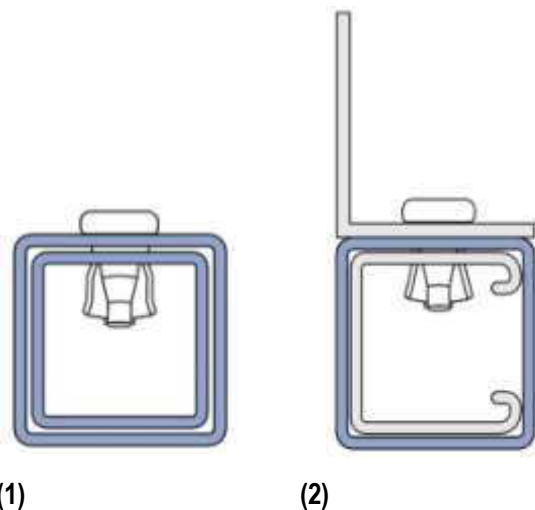


[Fig.9.3.3.3] Sistema telescopico Telespar

<sup>165</sup> Vd. Paragrafo 4.2.7

<sup>166</sup> <http://www.unistrutohio.com>

I sistemi di connessione dei profili di UNISTRUT prevedono differenti tipologie: innesto universale a rivetti, dadi e bulloni (1); e il sistema Unistrut standard attraverso bulloni, viti e perni d'angolo (2). [Fig.9.3.3.4]

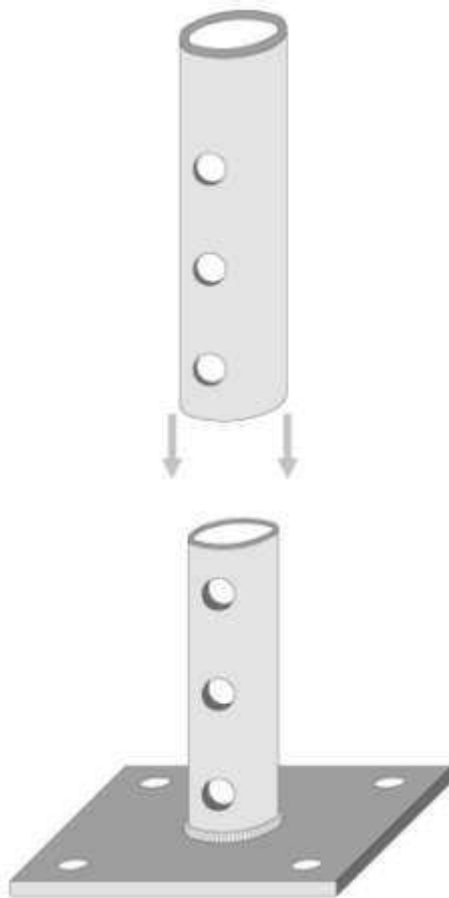


[Fig.9.3.3.4] Sistemi di connessione

Analizzando questo sistema tecnologico si sono individuate delle problematiche relative all'utilizzo dello stesso elemento nel contesto progettuale precedentemente individuato. Una delle problematiche principali è dettata dal fatto che uno degli obiettivi principali di TenT-RE è quello di avere elementi che, per quanto possibile richiedano un veloce ed intuitivo sistema di montaggio. Per questa

ragione, l'elemento progettato prende sicuramente spunto da l'elemento presentato di UNISTRUT ma cerca di risolvere il sistema di connessione dei due elementi in un modo differente cercando di usare il minor numero possibile di elementi. In primo luogo verranno sicuramente esclusi dalle scelte tutti quei sistemi che richiedano l'ausilio di bulloni, viti, rivetti, ecc.

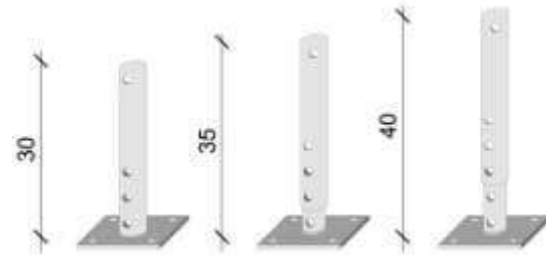
Per quanto riguarda gli elementi strutturali si prevede l'inserimento del profilo in acciaio di  $\varnothing 50$  mm esternamente alla base, anch'essa in acciaio, che svolge il ruolo di plinto [Fig. 9.3.3.5]. Entrambi gli elementi vengono forati attraverso 6 fori da  $\varnothing 14,3$  mm. Tali fori sono distanziati tra di loro di 47 mm e vengono posizionati in gruppi di tre in posizioni opposte lungo la superficie del tubo. Questi fori hanno il compito di accogliere il sistema di collegamento tra i due elementi e vengono posizionati ad altezze diverse in modo da permettere di adattarsi a dislivelli presenti su vari terreni.



[Fig.9.3.3.5] Elementi di fondazione

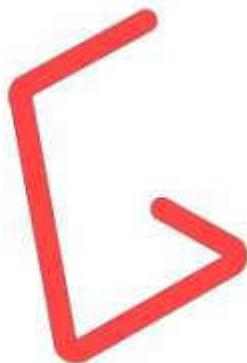
L'altezza raggiungibile varia dai 30 cm ai 40 cm circa a seconda di dove si blocca il profilo tubolare, questa variazione di altezze pu  essere utilizzata

oltre per risolvere, come gi  detto problemi dovuti al dissesto del terreno, anche per sollevare dal suolo il pavimento cos  da proteggere la superficie abitabile da intrusioni di vari genere (insetti, polvere, acqua ecc.)

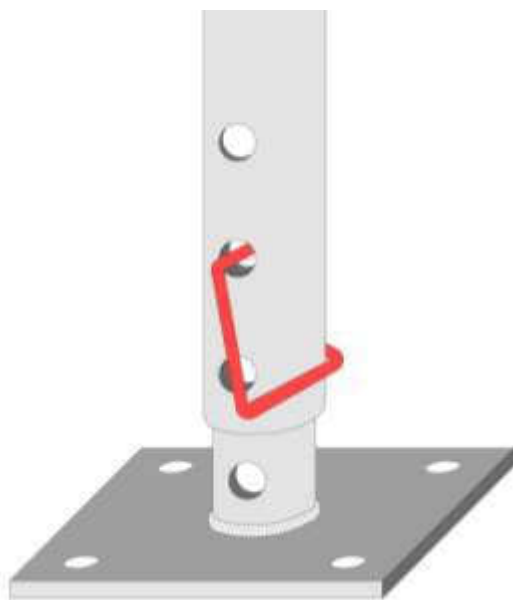


[Fig.9.3.3.6] Altezze che possono raggiungere

A fronte del problema individuato nell'utilizzo di elementi di connessione con bulloni e viti si   progettato un elemento che connettesse i due elementi ad incastro attraverso un pezzo unico che si incastrasse in due dei fori [Fig.9.3.3.7] Tale elemento   realizzato anch'esso in acciaio dato che deve garantire la connessione tra gli elementi e venendo a contatto col terreno non deve rischiare di degradarsi. Di lunghezza circa 17 cm e   0,5 cm pesa **1,22 kg** l'uno.



[Fig.9.3.3.7] Elemento di connessione



[Fig.9.3.3.8] Sistema di connessione

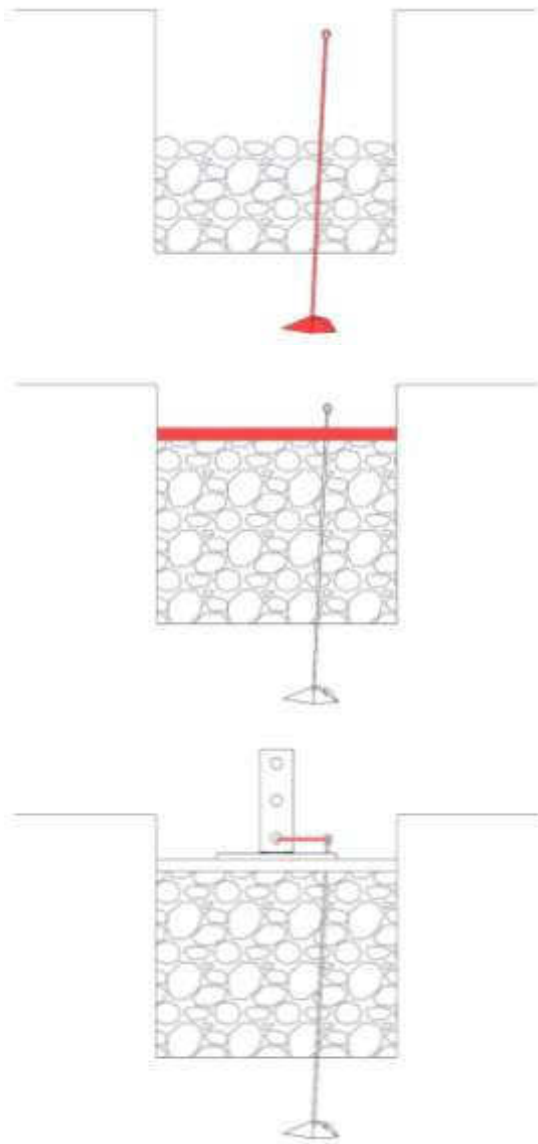
Grazie agli elementi precedentemente progettati al fine di fissare al suolo la tenda<sup>167</sup>, la struttura di fondazione verrà ulteriormente irrigidita.

Avendo a disposizione 8 sistemi di ancoraggio ogni singola fondazione ne disporrà di due pezzi, in questo modo sarà in grado di resistere anche in caso di vento fino ai 160 Km/h.

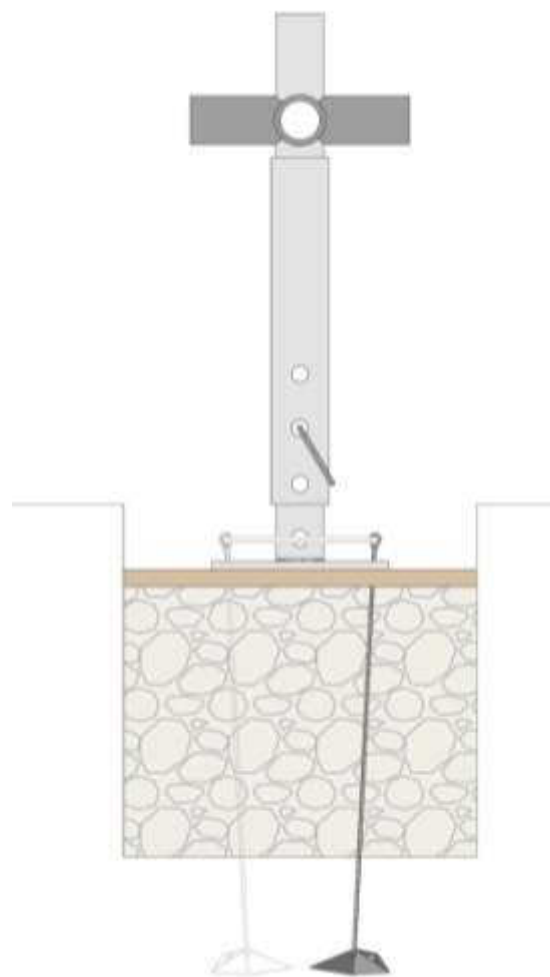
Come prima cosa è necessario scavare fino a circa 35 cm di profondità così che tali elementi vengano ancorati alla parte rigida del terreno. Una volta scavata tale buca l'inserimento di tali elementi avviene nello stesso modo della tenda (VD SCHEDA ). Successivamente tale buca verrà riempita da materiale inerte, come ghiaia e macerie per circa 25 cm. Al di sopra di esso verrà posizionata una tavola di legno con appositi fori, tale tavola creerà uno strato rigido su cui fissare i nostri elementi metallici; i fori creati servono per far fuoriuscire l'occhiello dell'ancoraggio precedentemente inserito. Gli elementi metallici verranno poi inchiodati alla base. In ultimo il sistema verrà collegato all'elemento metallico con l'ausilio di corde o cavi passando nei fori più bassi dell'elemento tubolare. [Fig.9.3.3.9]

---

<sup>167</sup> Vd. Paragrafo 8.3.2



[Fig.9.3.3.9] Sistema di ancoraggio



[Fig.9.3.3.10] Sistema di fondazione

### 9.3.4 Controventi

Come controventamento della struttura metallica si prevedono delle funi, anch'esse metalliche disposte a croce.

Per l'ancoraggio dei controventi di parete, alla base ed alla sommità dei profili tubolari in acciaio, sono previsti dei fori passanti nei quali si inserisce un anello di giunzione. All'estremità inferiore di ciascun cavo  $\varnothing$  presente un tenditore [Fig.9.3.4.1] che viene inserito nell'anello di giunzione.



[Fig.9.3.4.1] Tenditore

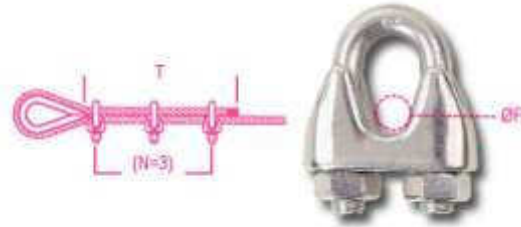
#### Tenditore Robur Italy<sup>168</sup>

$\varnothing$  F= 8 mm

B= 62 mm

Peso= 20 g

Il cavo metallico di  $\varnothing$  4 mm viene connesso al tenditore ed all'estremità superiore del profilato metallico, precedentemente forato, attraverso una sequenza di quattro morsetti [Fig.9.3.4.2].



[Fig.9.3.4.2] Morsetto

#### Morsetto Robur Italy

$\varnothing$  F= 4 mm

T= 80 mm

Peso= 17 g

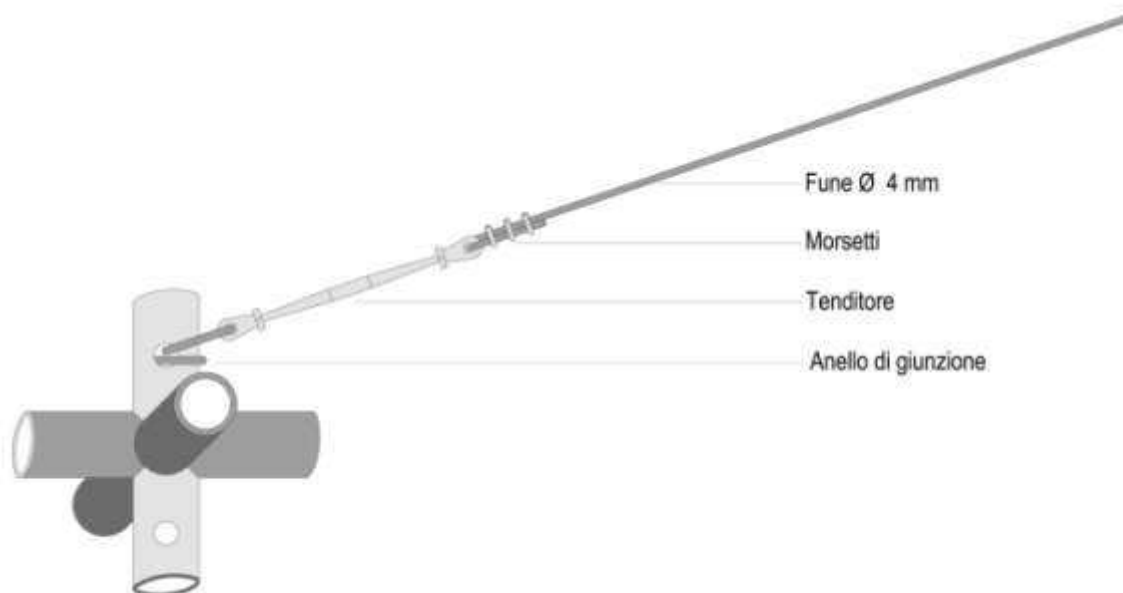
Un sistema così progettato permette di avere una struttura rigida mantenendo bassi i pesi del materiale, che altrimenti si avrebbero con l'utilizzo di tubolari rigidi.

Il sistema di controventamento sarà inserito in due delle quattro pareti del telaio. Esse dovranno esse-

<sup>168</sup> <http://www.roburitaly.com>

re tra di loro perpendicolari così da bloccare ogni possibile spostamento della struttura.

Gli elementi appena descritti arriveranno in loco già premontati in modo da semplificare l'azione di montaggio. [Fig.9.3.4.3]



[Fig.9.3.4.3] Sistema di ancoraggio





# 10. APPLICAZIONI PROGETTUALI

---

10.1 CASO 1: BATAK TOBA HOUSE

10.2 CASO 2: RUMAH ADAT - SUMBA

10.3 CASO 3: LONG HOUSE

10.4 DETTAGLI COSTRUTTIVI

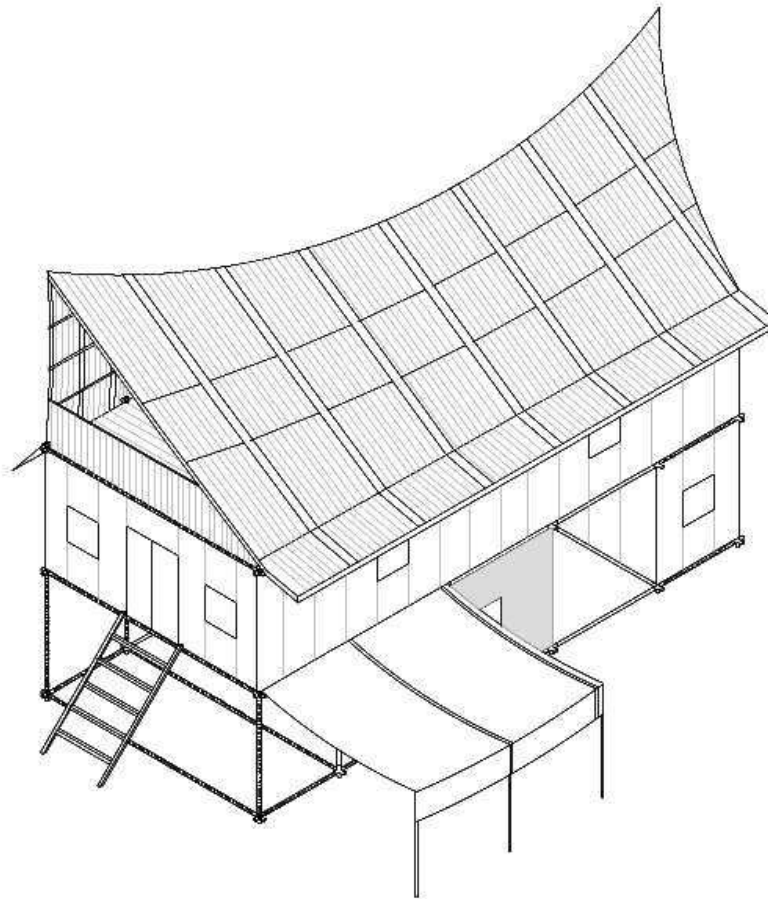


## 10.1 CASO 1: BATAK TOBA HOUSE

---

### 10.1.1 Progettazione

### 10.1.2 Fasi costruttive



[Fig.10.1.1] *Batak Toba House* terminata la fase di ricostruzione

### 10.1.1 Progettazione

I casi studio sono stati presi in esame per verificare l'applicabilità e l'efficacia di TenT-RE in un contesto di emergenza.

Il primo caso che viene presentato è costituito dalla tipologia edilizia presente nella zona settentrionale di Sumatra: le *Batak Toba*. Questa particolare tipologia si sviluppa verticalmente su palafitta. L'organizzazione spaziale prevede uno spazio aperto al piano terra, uno spazio chiuso al piano primo ed un tetto imponente con terrazze al piano secondo. Tenendo conto delle caratteristiche spaziali, delle tradizioni locali e degli elementi messi a disposizione dai diversi *kit*, si è ipotizzato in che modo potesse svilupparsi il processo di ricostruzione. Durante la progettazione, al fine di ottenere il miglior risultato possibile sono stati studiati e sviluppati tre aspetti fondamentali:

- l'organizzazione spaziale
- l'utilizzo dei teli;
- il comfort.

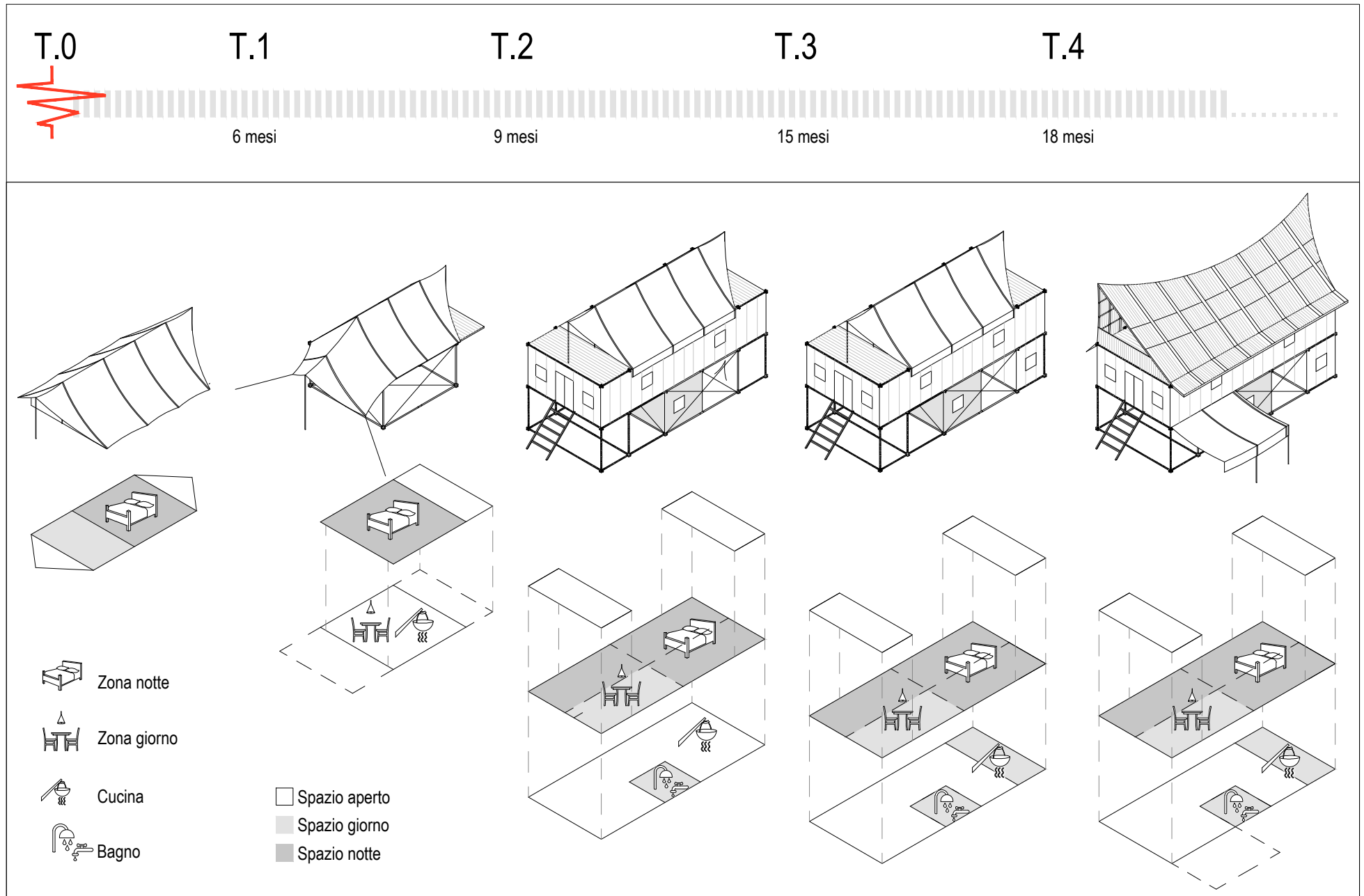
[Fig.10.1.1.2].

### Organizzazione spaziale e utilizzo dei teli

Per ogni fase temporale, si è cercato di progettare spazi di dimensioni adeguate e il più flessibili possibile, essi sono stati divisi in tre aree:

- Spazio aperto
- Spazio giorno
- Spazio notte

I teli della tenda, forniti all'interno del kit 1, sono stati utilizzati, nelle diverse fasi, in modi differenti a seconda delle necessità richieste [Fig.10.1.1.1].



[Fig.10.1.1.1]



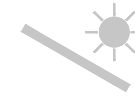
Protezione (tetto)



Isolamento



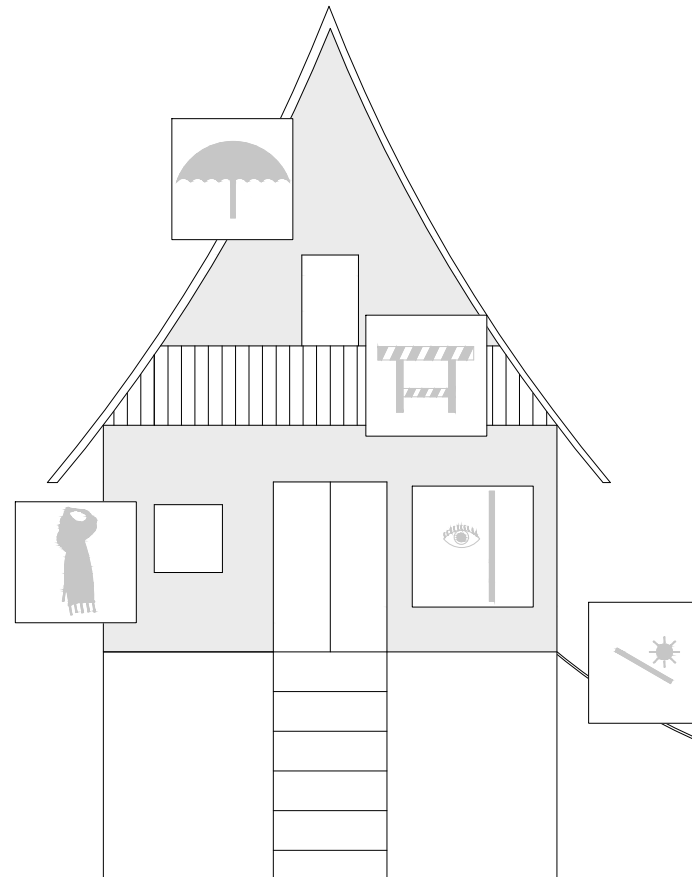
Divisione



Veranda

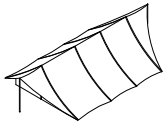


Protezione (parapetto)

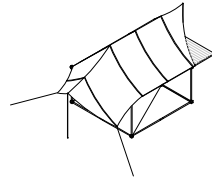


[Fig.10.1.1.2]

T.0

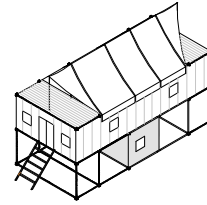


T.1



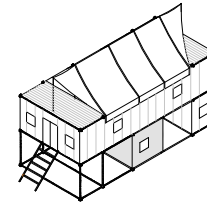
6 mesi

T.2



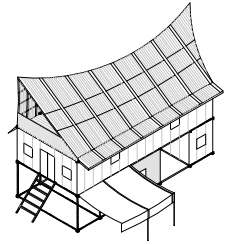
9 mesi

T.3

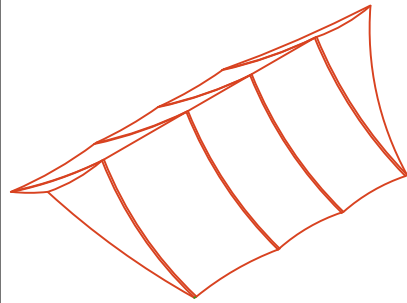


15 mesi

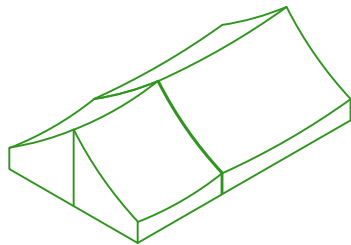
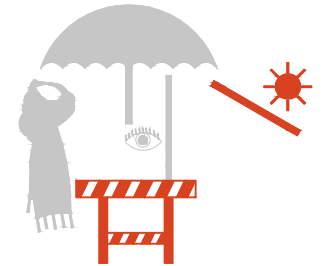
T.4



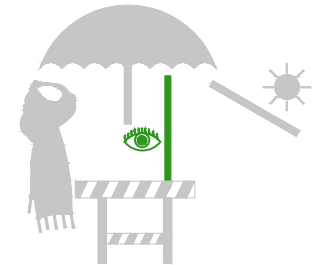
18 mesi



Telo esterno



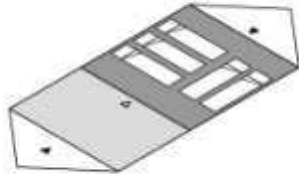
Telo interno







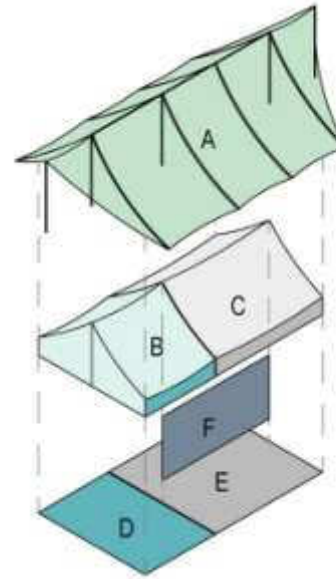
1. **T.0-T.1 (0-6 mesi):** la tenda fornita prevede una zona giorno di 8 m  $\times$  ed una zona notte di 12 m  $\times$  (5 posti letto), pi $\dot{u}$  due verande all'aperto profonde 1,5 m.



[Fig.10.1.1.3] Organizzazione spaziale tenda (fase T.0-T.1)

I teli forniti sono costituiti da:

- **A** telo esterno;
- **B** telo interno zona giorno;
- **C** telo esterno zona notte;
- **D** telo a pavimento zona giorno;
- **E** telo a pavimento zona notte;
- **F** telo interno di divisione zona notte. <sup>169</sup>

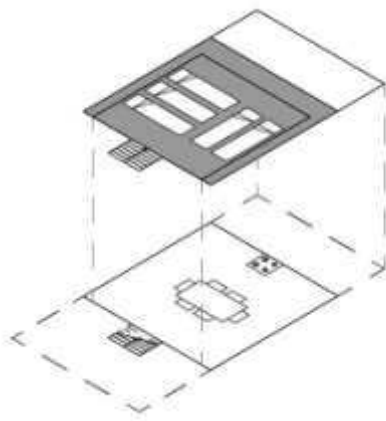


[Fig.10.1.1.4] Utilizzo dei teli nella fase T.0-T.1

2. **T.1-T.2 (6-9mesi):** con l'arrivo del kit 2 grazie al *frame* in acciaio,  $\dot{e}$  possibile realizzare una struttura a due piani cos $\grave{u}$  costituita:
- un piano terra all'aperto di 16 m <sup>2</sup> destinato a zona giorno, all'interno del quale viene collocata la stufa;
  - un piano primo sul quale viene posta la tenda che crea una zona notte di 12 m  $\times$ ;
  - infine, grazie al solaio in aggetto costruito per appoggiare la tenda e alla veranda creata dal

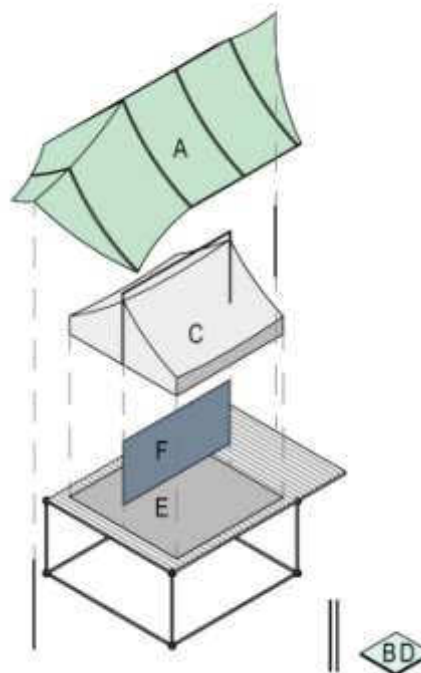
<sup>169</sup> Vd. Paragrafo 8.1.3

telo esterno, si ottengono al piano terra altri 15 m<sup>2</sup> di spazio coperto all'aperto.



[Fig.10.1.1.5] Organizzazione spaziale fase T.1-T.2

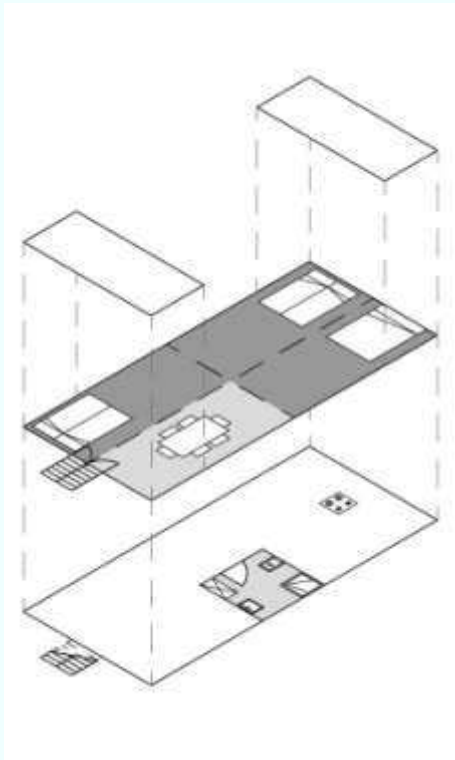
Il telo interno C della zona notte, il rispettivo telo a pavimento E ed il telo di divisione F, vengono spostati al piano primo ed impiegati per la realizzazione della zona notte. Il telo interno B della zona giorno, il rispettivo telo a pavimento D e due pali della struttura della tenda, vengono tenuti da parte per un utilizzo futuro. Il telo esterno A viene utilizzato come copertura nella zona notte e come veranda che dal piano primo scendendo verso il piano terra crea una zona d'ombra.



[Fig.10.1.1.6] Utilizzo dei teli nella fase T.1-T.2

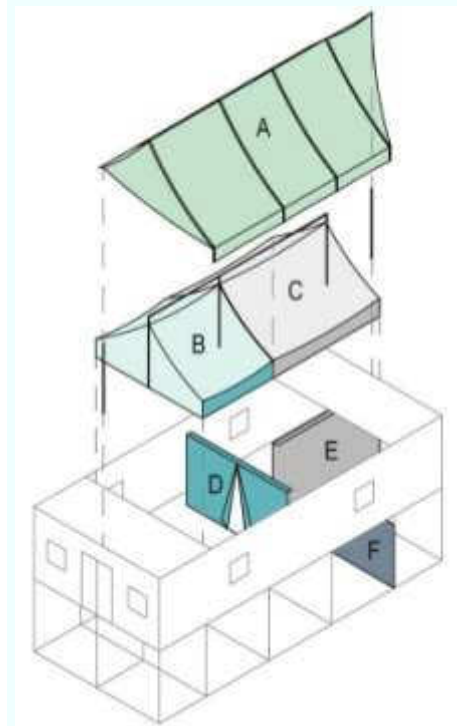
3. **T.2-T.3 (9-15 mesi):** in questa fase viene inviato il kit 3 (servizi igienici) che viene posto al piano terra. Nel frattempo, con il passare dei mesi e lo scemare dell'emergenza, la popolazione afflitta può reperire materiali locali che insieme ai nodi a sei vie forniti con il kit 2, possono essere utilizzati per l'ampliamento del

frame. Così facendo, il piano terra all'aperto, comprensivo di servizi igienici assume dimensioni significative. Il piano primo, viene taponato ed organizzato secondo le tradizioni locali<sup>170</sup>. Il piano secondo è costituito da due terrazze (anteriore e posteriore) alle quali è possibile accedere con scale a pioli interne.



[Fig.10.1.1.7] Organizzazione spaziale fase T.2-T.3

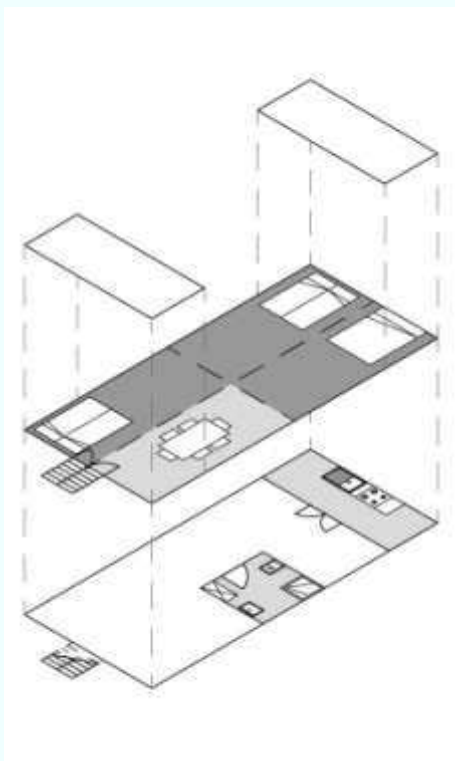
Il telo esterno A e quelli interni B e C, vengono utilizzati per la realizzazione della copertura, che permette anche di ombreggiare le due terrazze al piano secondo. Il telo di divisione F e i teli a pavimento D ed E vengono impiegati per la realizzazione di divisioni interne che, sempre secondo la tradizione, vengono generalmente realizzati con tessuti o pellami. I pali della tenda vengono utilizzati tutti per sostenere il telo in copertura.



[Fig.10.1.1.8] Utilizzo dei teli nella fase T.2-T.3

<sup>170</sup> Vd. Paragrafo 6.4.2.1

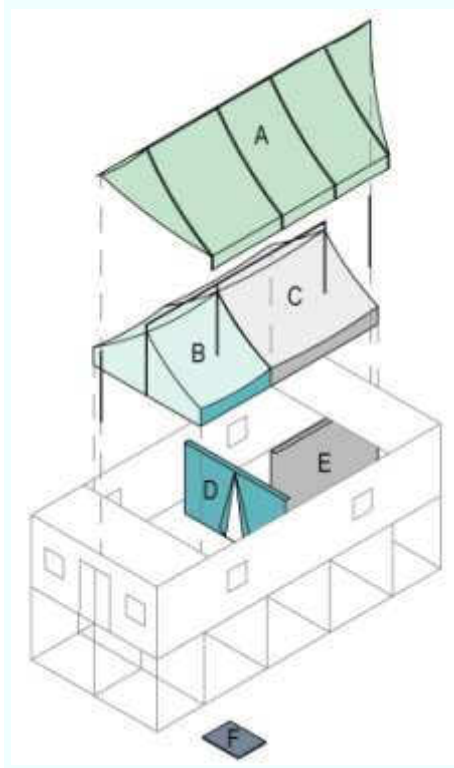
4. **T.3-T.4 (15-18 mesi):** in questa fase, continua la costruzione e l'ampliamento della casa. Si ipotizzato il tamponamento della cucina che, a questo punto, diventa definitiva. Si migliora il tamponamento del piano primo e si organizza il piano terra.



[Fig.10.1.1.9] Organizzazione spaziale fase T.3-T.4

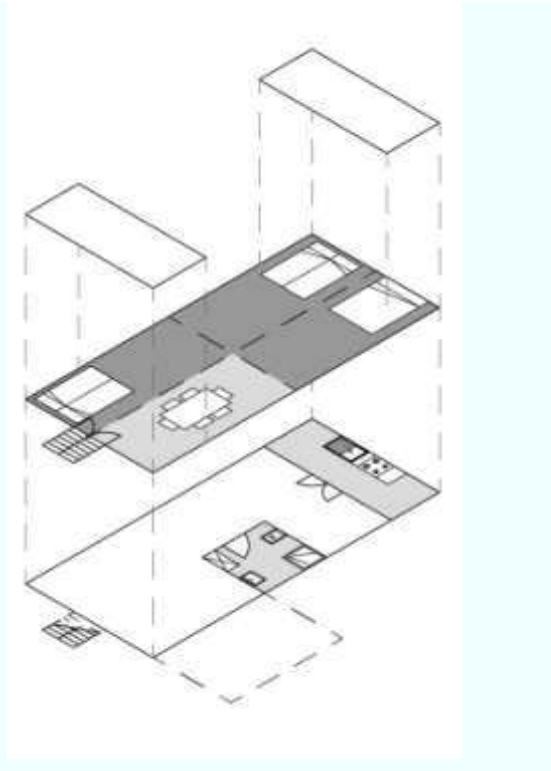
Per la paleria della tenda e i teli si ipotizzato, tranne che per il telo di divisione della cucina, che

continuino a svolgere le stesse funzioni che rivestivano nella fase tre. La nostra è solo un'ipotesi, va da sé che sono possibili infinite possibilità e soluzioni.



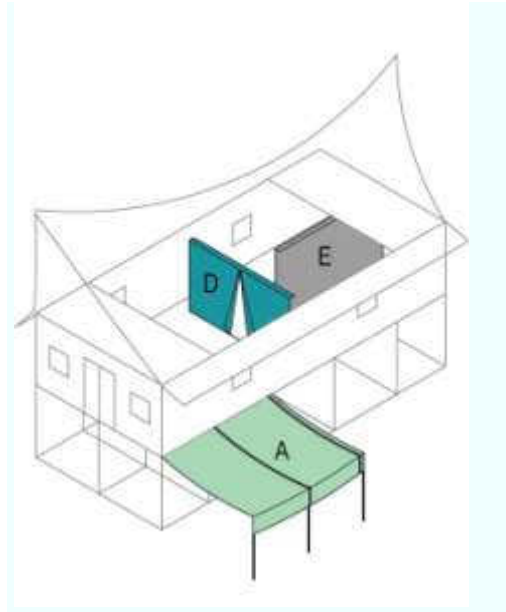
[Fig.10.1.1.10] Utilizzo dei teli nella fase T.3-T.4

5. **Dal diciottesimo mese** in poi la casa viene completata in ogni sua parte, diventando definitiva.



[Fig.10.1.1.11] Organizzazione spaziale definitiva

I teli possono essere utilizzati nei più svariati modi: come verande aggiuntive, divisioni interne, elementi di protezione ecc., oppure se usurati possono essere gettati.



[Fig.10.1.1.12] Utilizzo dei teli nella fase definitiva

## Il comfort

Come anticipato nel paragrafo dell'idea progettuale<sup>171</sup>, l'obiettivo che ci si è prefissati prevede un incremento costante del comfort in termini di : metri quadri, sicurezza, isolamento termico e acustico, igiene [Fig.1.10.13]. Nel caso in questione lo sviluppo è il seguente:

- Metri quadri

1. (0-6 mesi): i metri quadri a disposizione corrispondono a quelli della tenda fornita con il kit 1, ovvero **20,3 m** <sup>2</sup>;
2. (6-9 mesi): con l'arrivo del kit 2 e la realizzazione del *frame* si ottengono 28 m <sup>2</sup> al piano terra e 20 m <sup>2</sup> al piano primo per un totale di **48 m** <sup>2</sup>;
3. (9-15 mesi): con l'ampliamento della casa attraverso materiali locali, si ottengono 32 m <sup>2</sup> al piano terra, 32 m <sup>2</sup> al piano primo e 14 m <sup>2</sup> di terrazze al piano secondo, per un totale di **78 m** <sup>2</sup>;
4. (15-18 mesi): i metri quadri rimangono i medesimi dei mesi precedente;

5. (18 mesi in poi): con l'utilizzo dei teli e possibile creare altre verande e spazi aggiuntivi. Nell'ipotesi progettuale si è pensato alla realizzazione di una veranda di 9 m <sup>2</sup>, arrivando, così, ad un totale di **87 m** <sup>2</sup> per l'alloggio definitivo.

- Sicurezza

1. (0-6 mesi): la tenda fornisce un livello di sicurezza molto limitato, in quanto i teli sono facilmente tagliabili ed è facilmente accedere all'interno delle tende;
2. (6-9 mesi): con l'arrivo del kit 2 e la realizzazione del *frame* è possibile spostare la zona notte (tenda) al piano primo, assicurando una maggiore protezione e sicurezza;
3. (9-15 mesi): sostituendo la tenda con tamponamenti rigidi al piano primo, si aumenta notevolmente la sicurezza;
4. (15-18 mesi): il livello di sicurezza rimane costante;
5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione del tetto) il livello di sicurezza che si raggiunge è il massimo.

---

<sup>171</sup> Vd. Paragrafo 7.1.1

- Isolamento termico

1. (0-6 mesi): il doppio *layer* della tenda assicura un isolamento sufficiente, ma certamente non adatto ad un comfort termico ottimale;
2. (6-9 mesi): utilizzando la tenda come zona notte anche in questa fase, il livello di comfort termico non cambia;
3. (9-15 mesi): con la realizzazione dei tamponamenti al piano primo, il livello di comfort termico migliora nettamente;
4. (15-18 mesi): il livello di comfort termico rimane costante;
5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione del tetto) il livello di comfort termico migliora ancora.

- Isolamento acustico

1. (0-6 mesi): il doppio *layer* della tenda non assicura un buon isolamento acustico, soprattutto nel periodo delle piogge;
2. (6-9 mesi): la situazione in questo caso è la medesima dei mesi precedenti;
3. (9-15 mesi): con la realizzazione dei tamponamenti al piano primo, il livello di com-

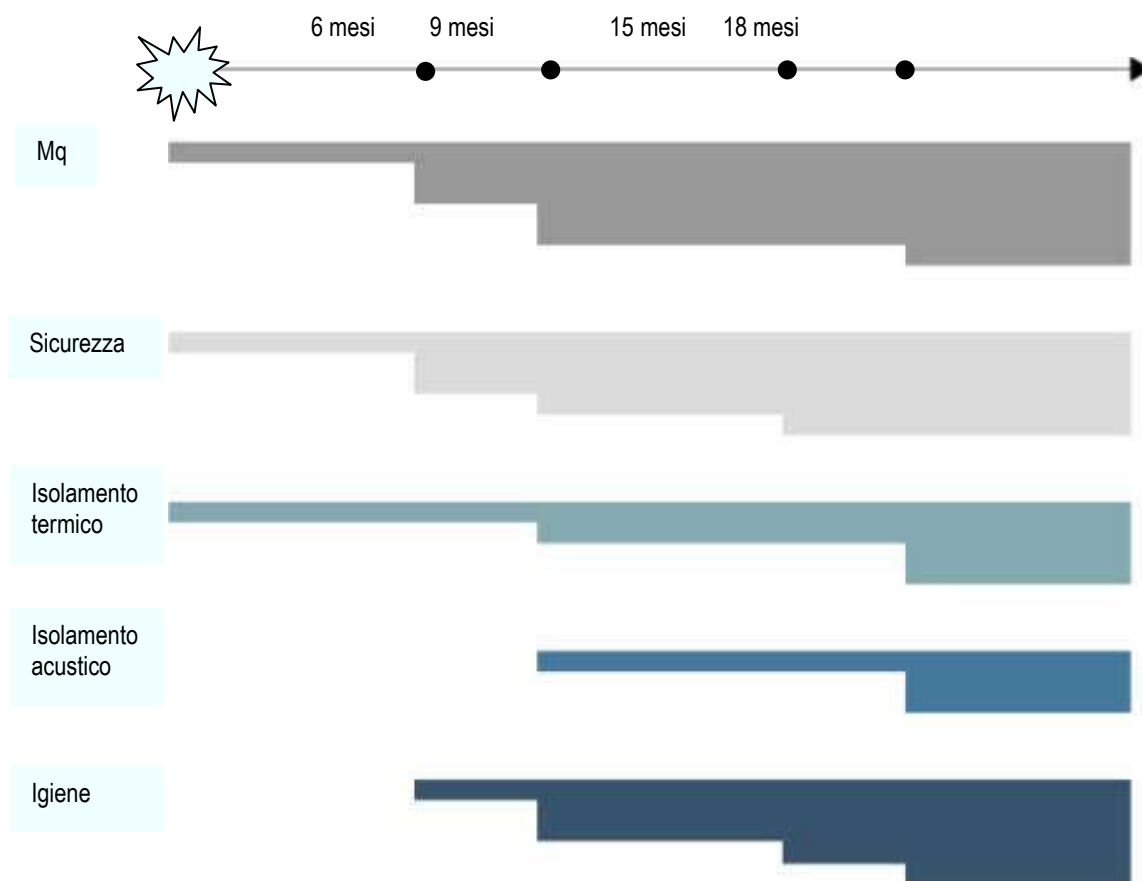
fort acustico migliora leggermente, anche se il vero problema rimane ancora la copertura che in questo caso è realizzata ancora con i teli della tenda;

4. (15-18 mesi): il livello di comfort acustico rimane costante;
5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione del tetto) il livello di comfort acustico migliora nettamente.

- Igiene

1. (0-6 mesi): in questi mesi il livello di igiene è mediocre. I servizi igienici sono in comune e la tenda non aiuta certamente a mantenere un ambiente pulito;
2. (6-9 mesi): spostando la zona notte al piano primo, si migliora la situazione dal punto di vista igienico (protezione da acque stagnanti e zanzare, maggior circolazione d'aria ecc.);
3. (9-15 mesi): con l'arrivo del kit 3 (servizi igienici privati), la condizione igienica migliora nettamente. Inoltre, anche il tamponamento delle pareti contribuisce al miglioramento delle condizioni igieniche;

4. (15-18 mesi): con il tamponamento delle pareti della zona cucina, si migliorano ulteriormente le condizioni igieniche, avvicinandosi sempre di più ad una condizione di normalità il livello di comfort acustico rimane costante;
5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione del tetto) il livello di igiene è massimo.



[Fig.10.1.1.13] Grafico del comfort – caso *Batak Toba*



### 10.1.2 Fasi costruttive

Per meglio illustrare ogni fase temporale dal punto di vista costruttivo, sono state realizzate delle schede illustrative di ogni singola fase:

1. scheda T.0-T.1
2. scheda T.1-T.2
3. scheda T.2-T.3
4. scheda T.3-T.4
5. scheda T.4 – in poi

Ogni scheda è organizzata in questo modo:

- in alto vi è una *time line* utile per capire i tempi in cui si svolge ogni azione;
- al centro si trovano le diverse fasi costruttive;
- in basso viene illustrato il numero di persone necessarie per la costruzione, i mezzi necessari per il trasporto e lo scarico, che cosa viene fornito, gli strumenti necessari per la costruzione, i costi di investimento ed infine un orologio riassuntivo della durata della singola fase.

### **FASE T.0-T.1 (0-6 mesi)**

Entro **48/72 ore** dallo scoppio della catastrofe, attraverso l'utilizzo di camion, i soccorsi giungono sul posto e comincia la distribuzione del KIT 1<sup>172</sup>.

I kit vengono scaricati dai camion e trasportati manualmente (o con altri mezzi locali) dagli operatori internazionali e locali.

Entro la **prima settimana** dallo scoppio della catastrofe, gli operatori internazionali, avviano il montaggio delle tende presenti nei kit.<sup>173</sup>

Entro **6 mesi** dallo scoppio della catastrofe, viene montato il campo.<sup>174</sup>

Gli unici strumenti necessari sono un martello di gomma ed una stecca per il fissaggio dei picchetti forniti all'interno del kit.

L'investimento previsto per la seguente fase è pari a 330 euro.



[Fig.10.1.2.1] Struttura definitiva fase T.0-T.1

---

<sup>172</sup> Vd. Paragrafo 7.2.1 e scheda tecnica relativa

<sup>173</sup> Vd. Capitolo 8

### **FASE T.1-T.2 (6-9 mesi)**

A partire dal **sesto mese** si prevede, attraverso l'uso di camion, l'arrivo del KIT 2 <sup>175</sup> ed in concomitanza comincia il reperimento di materiali locali.

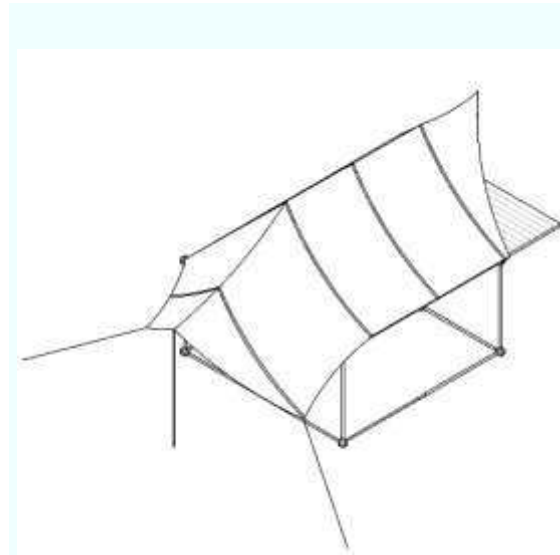
Operatori internazionali e popolazione locale, entro la **prima settimana**, collaborano nel montaggio del *frame* in acciaio presente nel KIT 2, nella realizzazione (mediante materiali locali) di un solaio sul quale verrà posta la tenda del KIT 1 e nel montaggio della tenda stessa.

La struttura così ottenuta, sarà costituita da *un frame* in acciaio, un solaio in materiali locali e una tenda. Tali elementi creeranno un piano terra all'aperto coperto destinato alla zona giorno e un piano primo coperto destinato alla zona notte. La struttura rimarrà tale fino al **nono mese**.

In particolare, la tenda verrà impiegata per la creazione della zona notte al piano primo e per la creazione di una veranda che amplierà la zona giorno coperta all'aperto.

Gli strumenti necessari, che verranno forniti con il kit, saranno una testa di pala, una sega manuale, un taglierino, una lima e il martello di gomma consegnato in precedenza.

L'investimento previsto per la seguente fase è pari a 850 euro.



[Fig.10.1.2.2] Struttura definitiva fase T.1-T.2

<sup>175</sup> Vd. Paragrafo 7.2.2 e scheda tecnica relativa

### **FASE T.2-T.3 (9-15 mesi)**

A partire dal **nono mese** ed entro una settimana, si prevede l'arrivo e la distribuzione, mediante auto-mezzi con braccio meccanico, del KIT 3<sup>176</sup>. Inoltre, continua il reperimento di materiali locali.

Operatori internazionali e popolazione locale, collaborano nel montaggio del KIT WC e nell'ampliamento della struttura, sfruttando le guide messe a disposizione dai nodi forniti nel KIT 2 e i materiali reperiti in loco.

La struttura cos  ottenuta, sar  costituita da *un frame* misto in acciaio e bamb  , che:

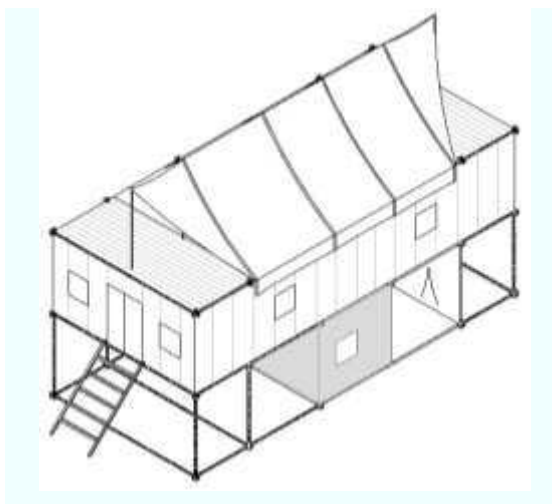
- amplier  lo spazio aperto/coperto al piano terra;
- sorregger  il solaio del piano primo (ulteriormente ampliato con materiali locali) e i tamponamenti (realizzati con materiali locali) che creeranno uno spazio notte/giorno chiuso;
- sorregger  i solai delle terrazze al piano secondo;

- ospiter  il blocco bagno distribuito con il KIT WC.

La tenda verr  impiegata per la creazione della copertura del piano primo e delle terrazze al piano secondo. Si prevede che questi ampliamenti avverranno nei successivi tre mesi, arrivando cos  ad un totale di **15 mesi**.

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della fase precedente.

L'investimento previsto per la seguente fase   pari a 1200 euro.



[Fig.10.1.2.3] Struttura definitiva fase T.2-T.3

<sup>176</sup> Vd. Paragrafo 7.2.3

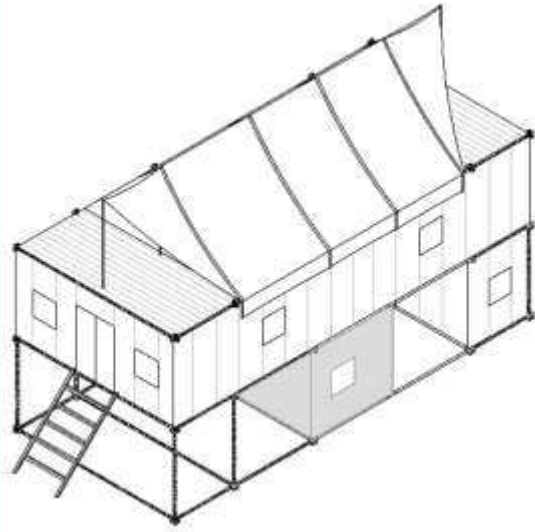
**FASE T.3-T.4 (15-18 mesi)**

A partire dal **quindicesimo mese**, si prevede un continuo reperimento di materiali locali, utili al tamponamento di parti accessorie come ad esempio la cucina posta al piano terra all'aperto, oppure di altre parti. Il tutto viene svolto dalla popolazione locale che da questa fase in poi non verrà più assistita dagli operatori locali.

La tenda rimarrà come copertura del piano primo e delle terrazze al piano secondo. Si prevede che questa condizione permanga per i successivi tre mesi, arrivando così ad un totale di **18 mesi**.

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della seconda fase.

L'investimento previsto per la seguente fase, da parte delle organizzazioni internazionali, è nullo. Vi sarà, unicamente, un investimento minimo da parte della popolazioni locali.



[Fig.10.1.2.4] Struttura definitiva fase T.3-T.4

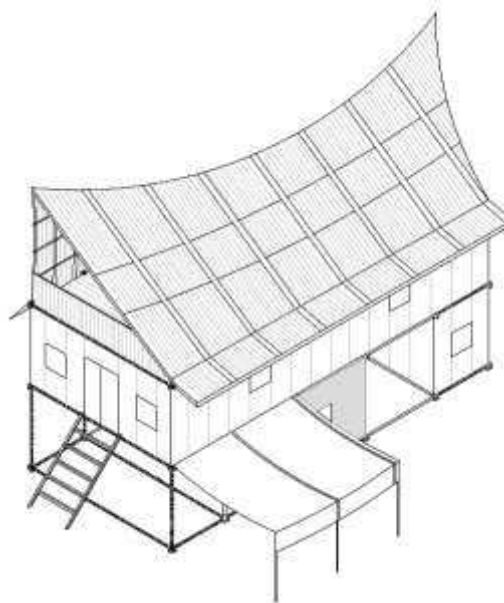
### **FASE T.4 – in poi (18 mesi-in poi)**

Proseguendo oltre il **diciottesimo mese**, si prevede un continuo reperimento di materiali locali, utili al completamento della copertura ed eventualmente di altre parti. Il tutto viene sempre svolto dalla popolazione locale.

La tenda verrà utilizzata a seconda delle esigenze. Potrà essere utilizzata, ad esempio, come teli di divisione interni o come verande per ampliare lo spazio aperto/coperto a piano terra ecc..

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della seconda fase.

L'investimento previsto per la seguente fase, da parte delle organizzazioni internazionali, è nullo. Vi sarà, unicamente, un investimento minimo da parte della popolazioni locali.



[Fig.10.1.2.5] Struttura definitiva fase T.4- in poi

T.0

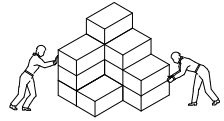
T.1



2°-3° giorno

1° settimana

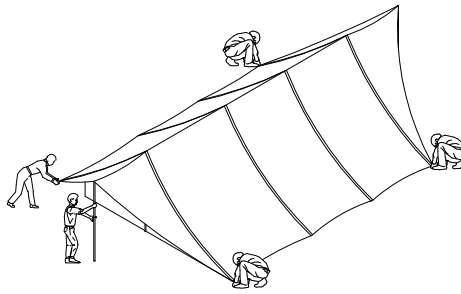
6 mesi



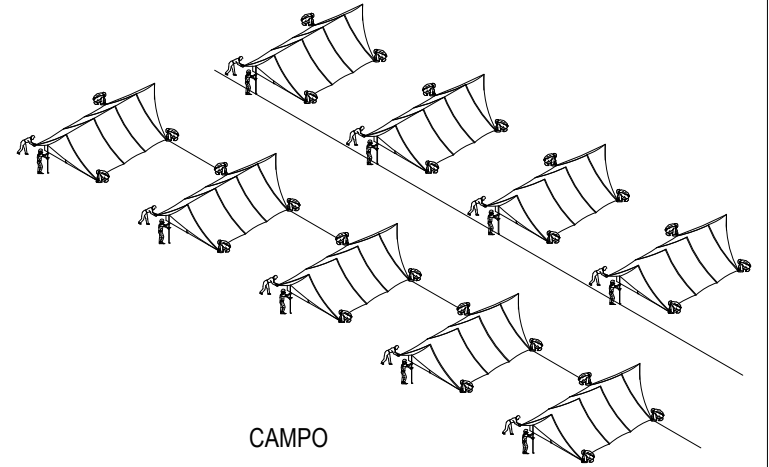
SCARICO



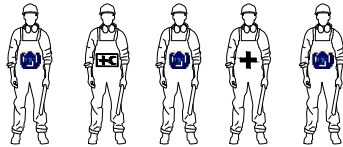
TRASPORTO



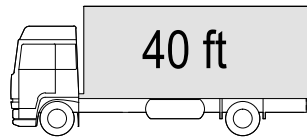
MONTAGGIO



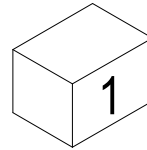
CAMPO



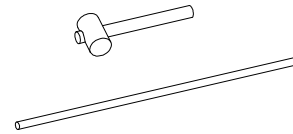
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



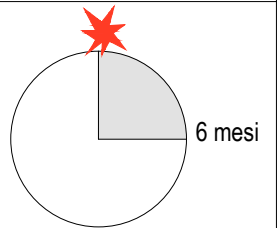
KIT



STRUMENTI



330 €  
INVESTIMENTO







T.1

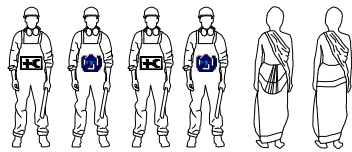
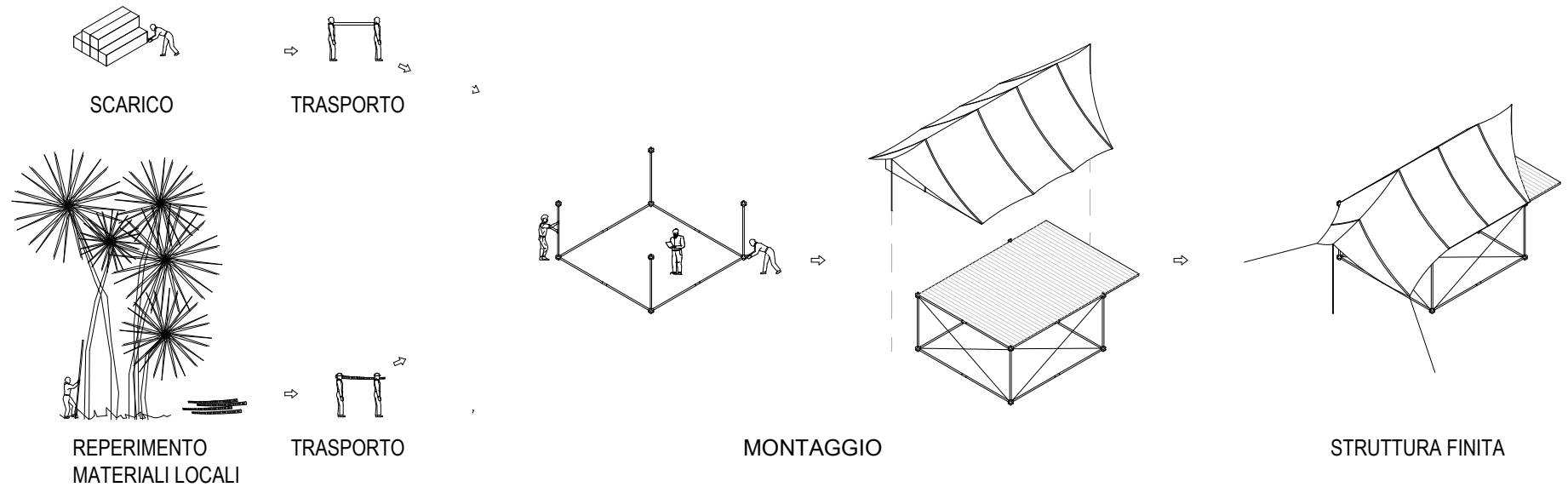
T.2



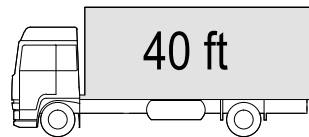
6 mesi

1 settimana

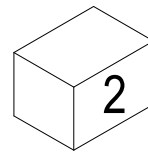
9 mesi



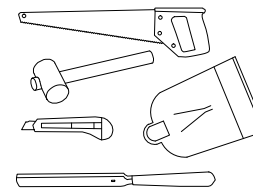
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



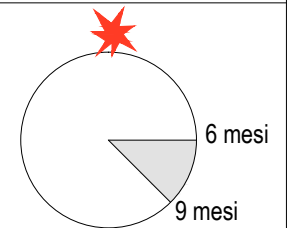
KIT



STRUMENTI



850 €  
INVESTIMENTO





T.2

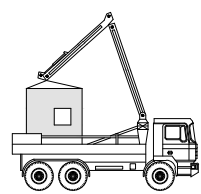
T.3



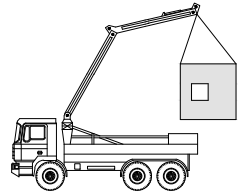
9 mesi

1 settimana

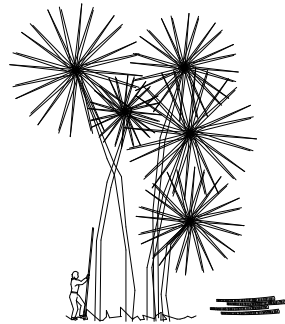
15 mesi



TRASPORTO



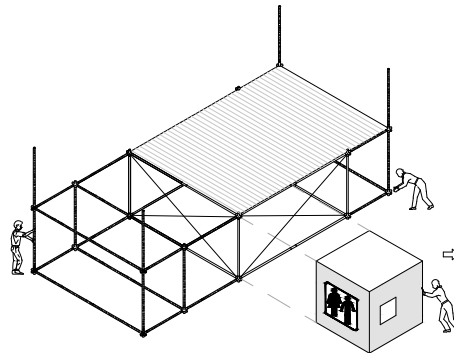
SCARICO



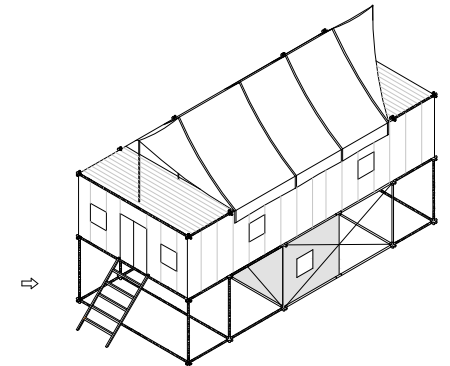
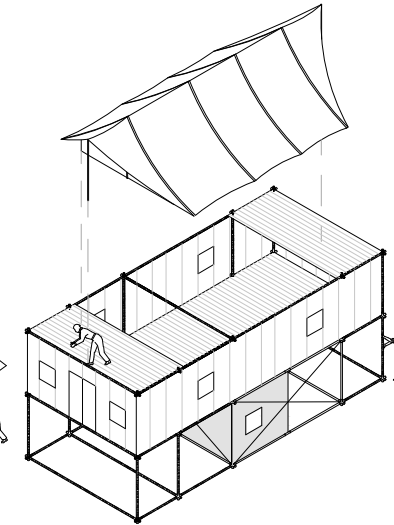
REPERIMENTO MATERIALI LOCALI



TRASPORTO



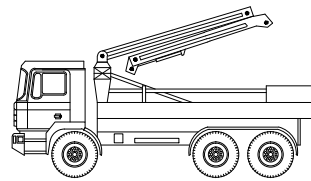
MONTAGGIO



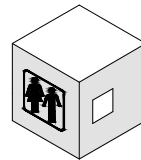
STRUTTURA FINITA



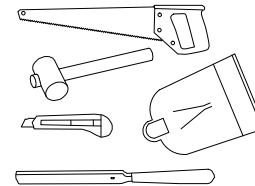
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



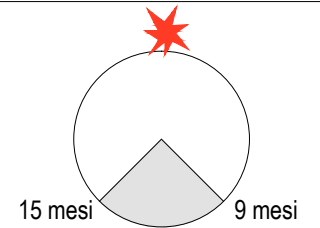
KIT



STRUMENTI



1.200 €  
INVESTIMENTO





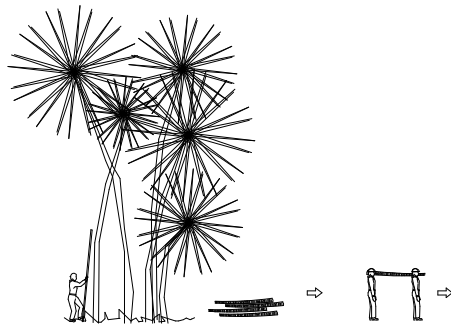
T.3

T.4



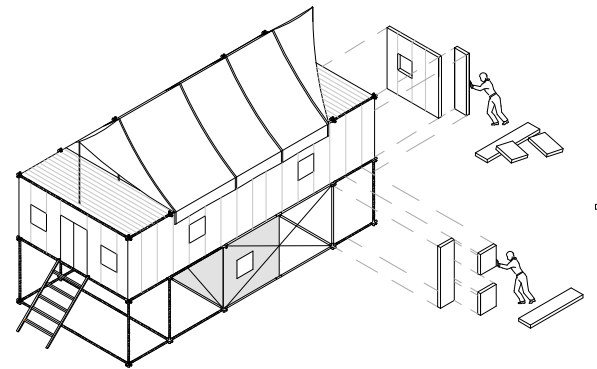
15 mesi

18 mesi

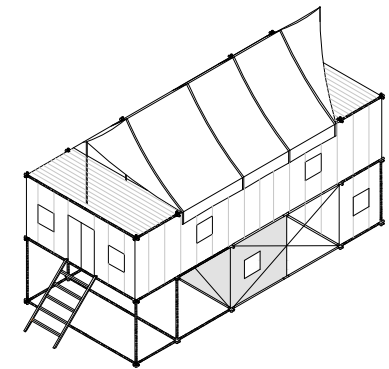


REPERIMENTO  
MATERIALI LOCALI

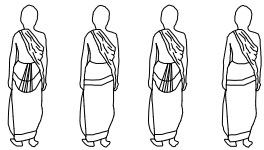
TRASPORTO



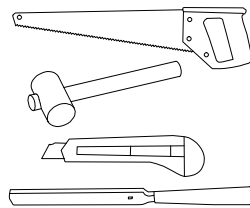
MONTAGGIO



STRUTTURA FINITA



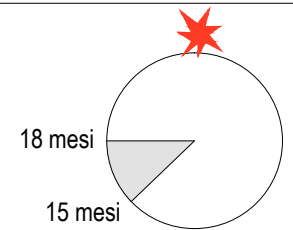
PERSONE RICHIESTE



STRUMENTI



0.00 €  
INVESTIMENTO

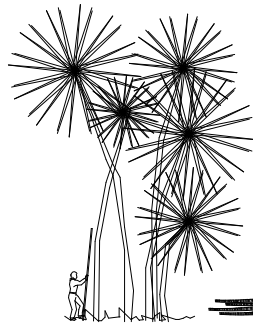




# T.4



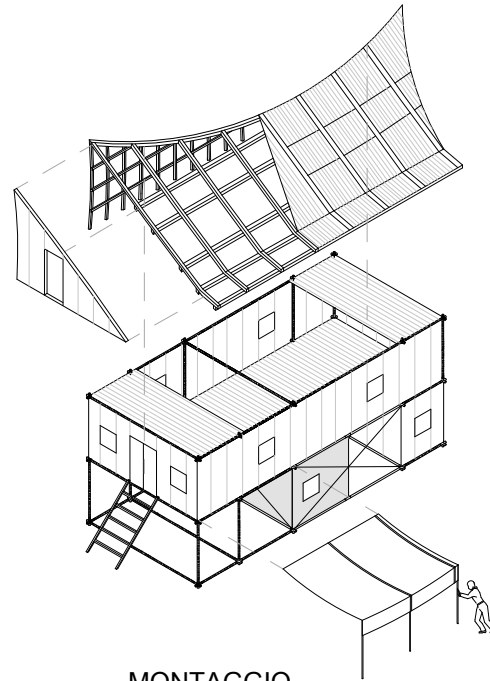
18 mesi



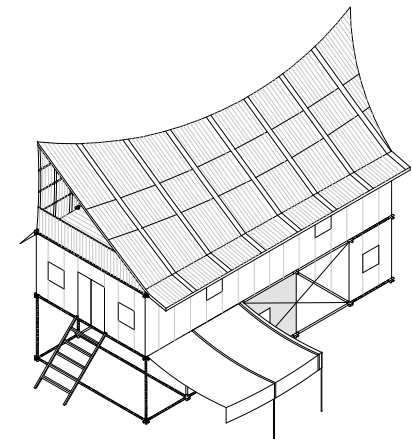
REPERIMENTO  
MATERIALI LOCALI



TRASPORTO



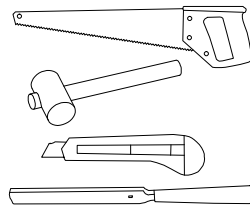
MONTAGGIO



STRUTTURA FINITA



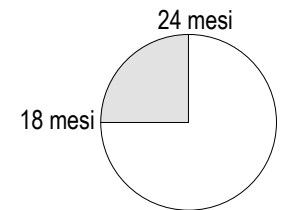
PERSONE RICHIESTE



STRUMENTI



0.00 €  
INVESTIMENTO





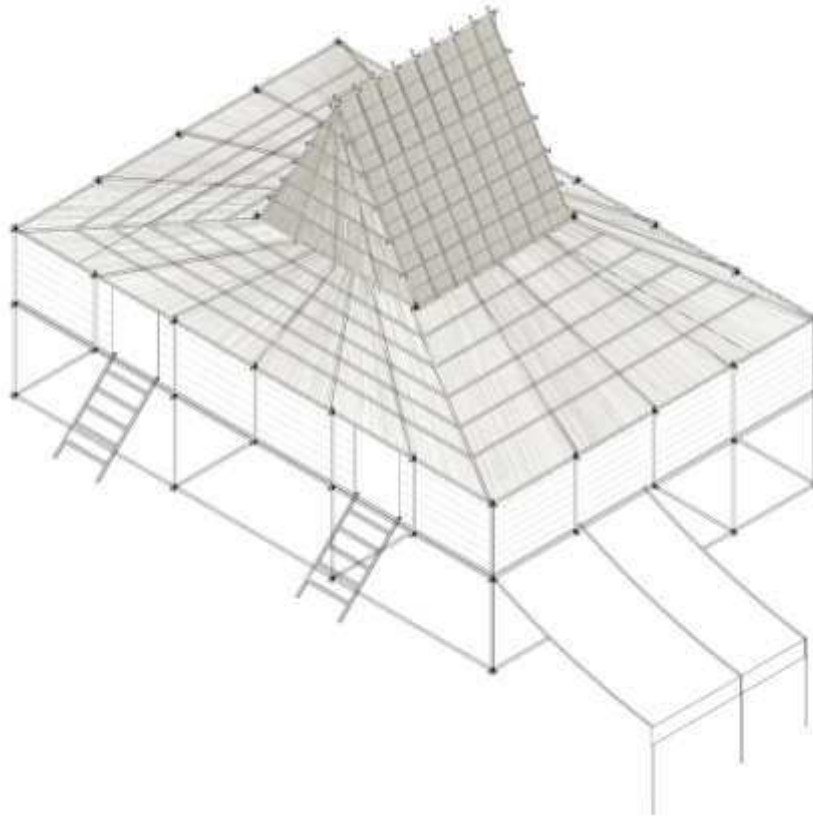


## 10.2 CASO 2: RUMAH ADAT – SUMBA

---

### 10.2.1 Progettazione

### 10.2.2 Fasi costruttive



[Fig.10.2. 1] *Rumah adat, Sumba*, terminata la fase di ricostruzione

### 10.2.1 Progettazione

Il secondo caso che viene presentato è costituito dalla tipologia edilizia presente nell'isola di Sumba, nella parte meridionale dell'arcipelago indonesiano. Questa particolare tipologia si sviluppa verticalmente su palafitta. Tale tipologia, a differenza della precedente, pur essendo sviluppata su vari livelli presenta un aspetto prevalentemente orizzontale. L'organizzazione spaziale prevede uno spazio aperto al piano terra, dove vengono svolte le attività quotidiane, uno spazio chiuso al piano primo, nel quale si ha la zona notte e lo spazio per cucinare, ed un tetto abbastanza imponente, all'interno del quale si trova l'area sacra dell'abitazione.

Come detto nel caso precedente, tenendo conto delle caratteristiche spaziali, delle tradizioni locali e degli elementi messi a disposizione dai diversi kit, si è ipotizzato in che modo potesse svilupparsi il processo di ricostruzione. Durante la progettazione, al fine di ottenere il miglior risultato possibile sono stati studiati e sviluppati tre aspetti fondamentali:

- l'organizzazione spaziale
- l'utilizzo dei teli;

- il comfort.

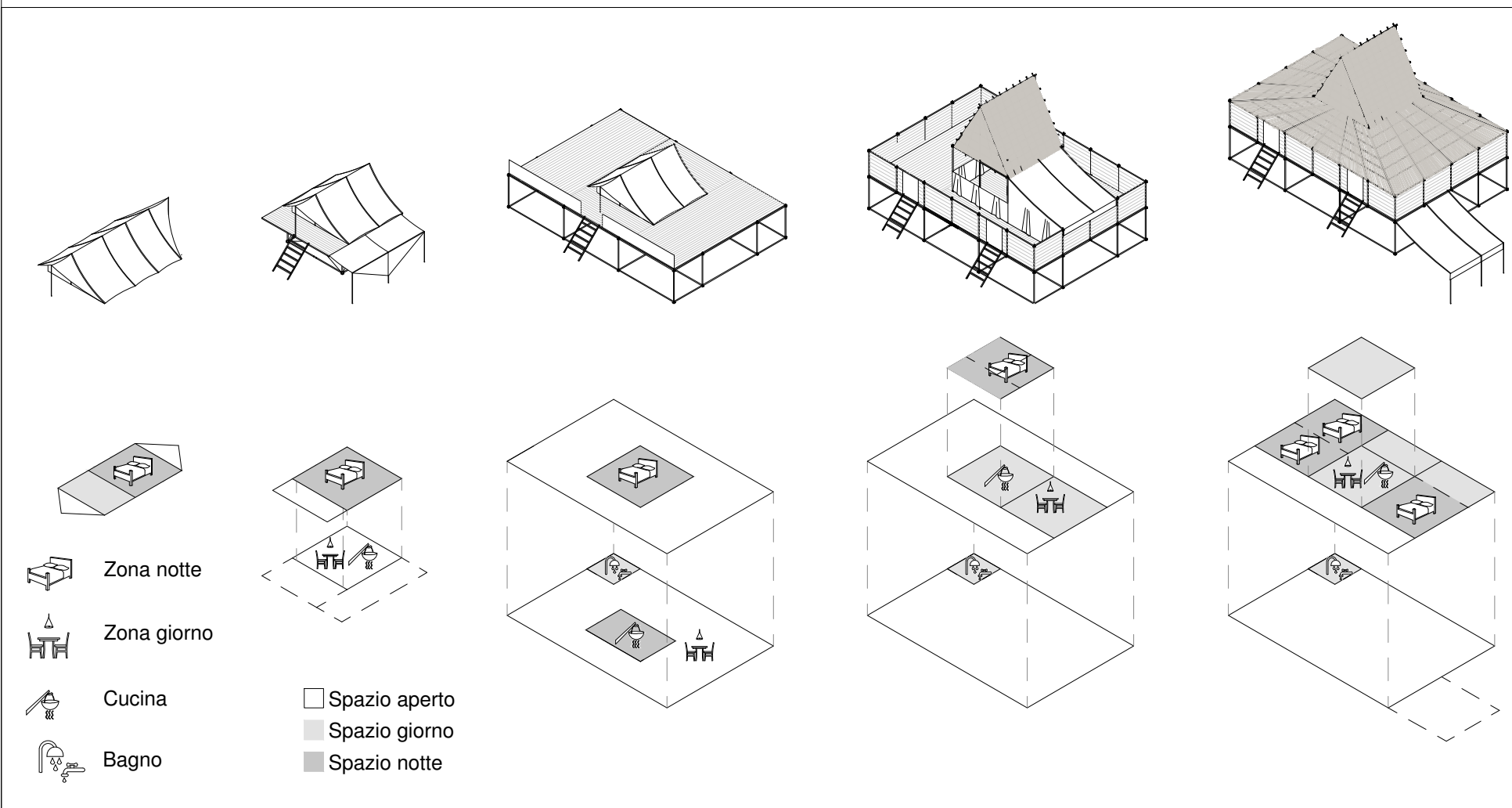
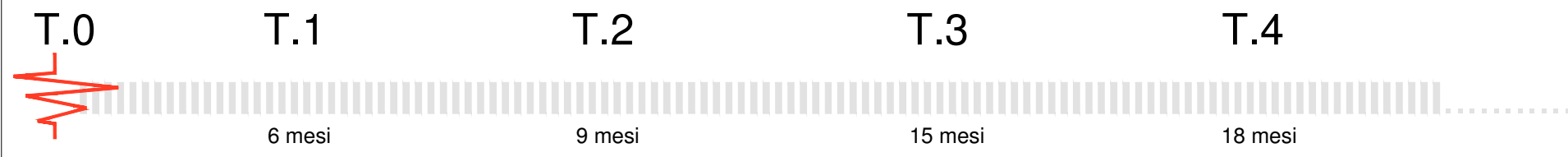
[Fig.10.2.1.1].

#### Organizzazione spaziale e utilizzo dei teli

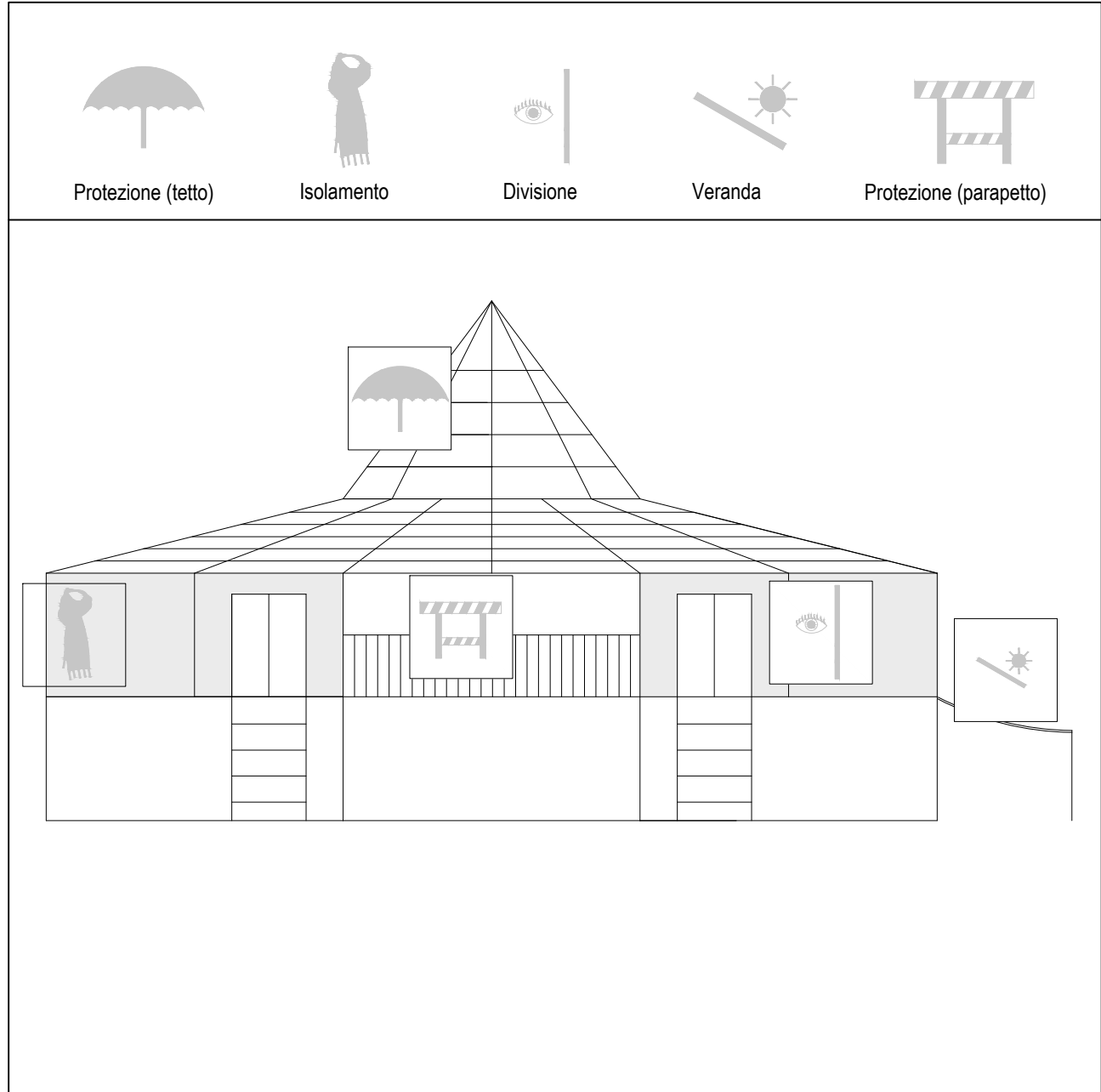
Per ogni fase temporale, si è cercato di progettare spazi di dimensioni adeguate e il più flessibili possibile, essi sono stati divisi in tre aree:

- Spazio aperto
- Spazio giorno
- Spazio notte

I teli della tenda, forniti all'interno del kit 1, sono stati utilizzati, nelle diverse fasi, in modi differenti a seconda delle necessità richieste [Fig.10.2.1.2].

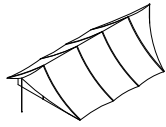


[Fig.10.2.1.1]

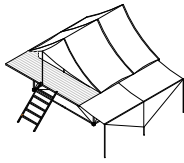


[Fig.10.2.1.2]

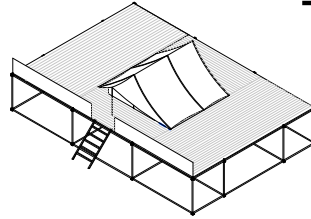
T.0



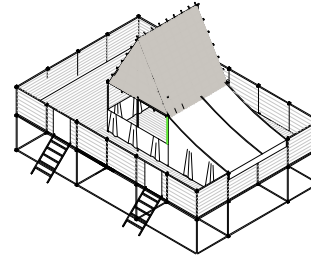
T.1



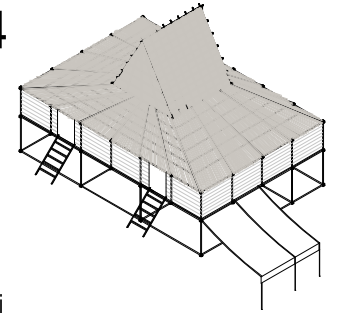
T.2



T.3



T.4

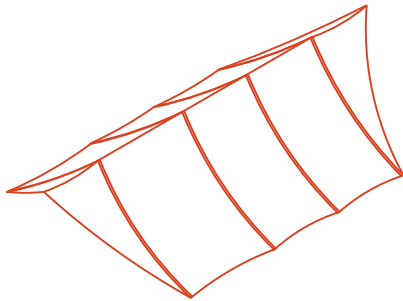


6 mesi

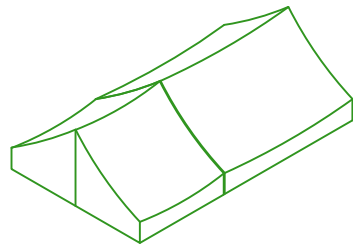
9 mesi

15 mesi

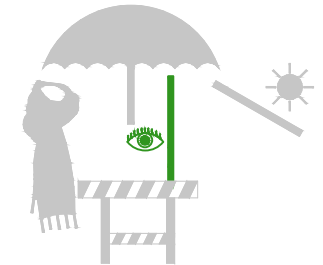
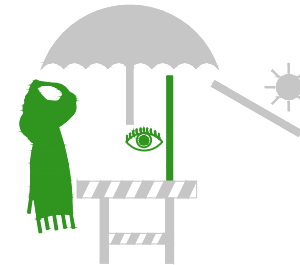
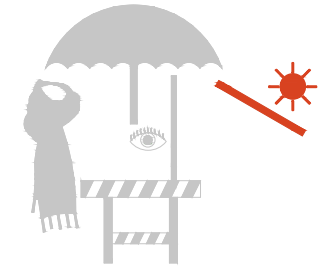
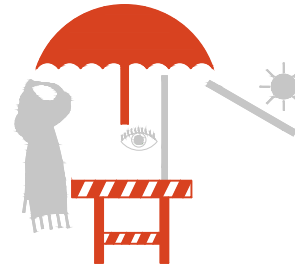
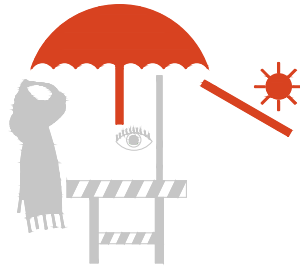
18 mesi



Telo esterno



Telo interno



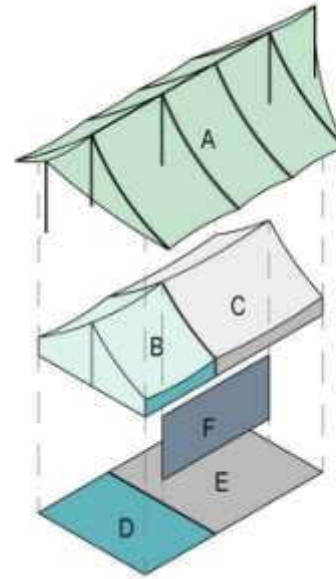


1. **T.0-T.1 (0-6 mesi):** per quanto riguarda la prima fase si rimanda al caso precedente<sup>177</sup>, in quanto la prima fase d'emergenza viene affrontata nello stesso modo in tutti i differenti casi.

Di seguito viene comunque riportato l'elenco dei materiali che si hanno a disposizione con l'arrivo del primo kit, così da facilitare la lettura delle fasi successive.

I teli forniti sono costituiti da:

- **A** telo esterno;
- **B** telo interno zona giorno;
- **C** telo esterno zona notte;
- **D** telo a pavimento zona giorno;
- **E** telo a pavimento zona notte;
- **F** telo interno di divisione zona notte.<sup>178</sup>



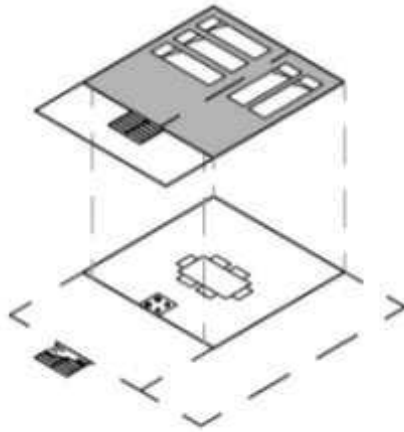
[Fig.10.2.1.3] Utilizzo dei teli nella fase T.0-T.1

2. **T.1-T.2 (6-9mesi):** con l'arrivo del kit 2 grazie al *frame* in acciaio, è possibile realizzare una struttura a due piani così costituita:
  - un piano terra all'aperto di 16 m<sup>2</sup> destinato a zona giorno, all'interno del quale viene collocata la stufa;
  - sempre al piano terra, si ha un ulteriore spazio di circa 20 m<sup>2</sup> coperto da una veranda e dalla soletta del piano superiore in aggetto;
  - un piano primo sul quale viene posta la tenda che crea una zona notte di 12 m<sup>2</sup>;

<sup>177</sup> Vd. Paragrafo 10.1.1

<sup>178</sup> Vd. Paragrafo 8.1.3

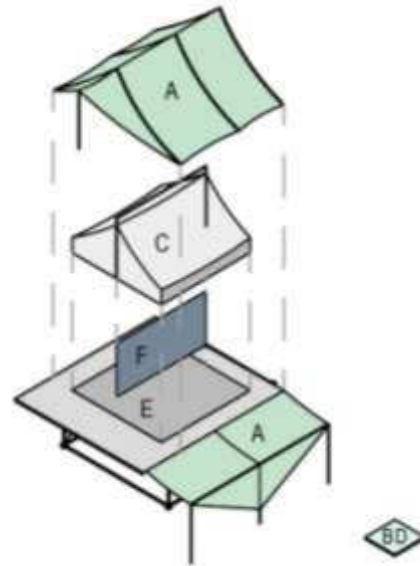
- infine, grazie al solaio in aggetto costruito per appoggiare la tenda si può usufruire della veranda della tenda, così da proteggere l'ingresso della zona notte.



[Fig.10.2.1.4] Organizzazione spaziale fase T.1-T.2

Il telo interno C della zona notte, il rispettivo telo a pavimento E ed il telo di divisione F, vengono spostati al piano primo ed impiegati per la realizzazione della zona notte. Il telo interno B della zona giorno ed il rispettivo telo a pavimento D vengono tenuti da parte per un utilizzo futuro. Il telo esterno A viene in parte utilizzato come copertura nella zona notte, e in

parte come veranda al piano terra creando così un'ulteriore zona d'ombra.

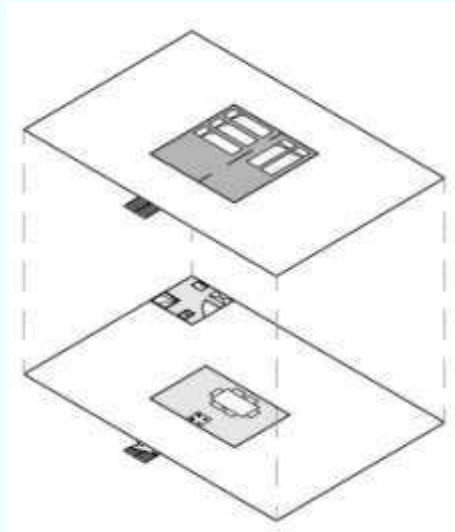


[Fig.10.2.1.5] Utilizzo dei teli nella fase T.1-T.2

3. **T.2-T.3 (9-12 mesi):** in questa fase viene invitato il kit 3 (servizi igienici) che viene posto al piano terra. Nel frattempo, con il passare dei mesi e lo scemare dell'emergenza, la popolazione afflitta può reperire materiali locali che insieme ai nodi a sei vie forniti con il kit 2, possono essere utilizzati per l'ampliamento del *frame*. Così facendo, il piano terra all'aperto,



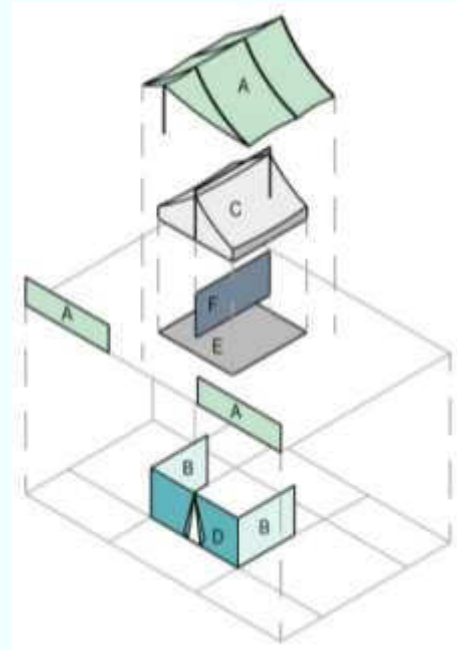
comprensivo di servizi igienici assume dimensioni significative e la zona in cui si svolgono attività come cucinare e mangiare viene tamponata. Il piano primo, viene anch'esso ampliato e messo in sicurezza.



[Fig.10.2.1.6] Organizzazione spaziale fase T.2-T.3

Il telo interno C della zona notte, il rispettivo telo a pavimento E, il telo di divisione F e parte del telo esterno A vengono utilizzati come nella fase precedente. La parte del telo A prima utilizzata come veranda viene divisa in due parti e grazie all'ausilio dei

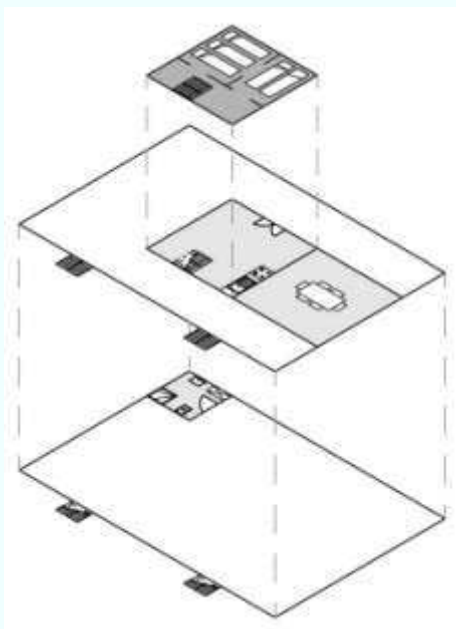
pali in acciaio disponibili viene utilizzata come parapetto di protezione al primo piano. I teli B e C, prima non utilizzati, vengono utilizzati come tamponamenti al piano terra della zona cottura.



[Fig.10.2.1.7] Utilizzo dei teli nella fase T.2-T.3

4. **T.3-T.4 (12-18 mesi):** in questa fase, continua la costruzione e l'ampliamento della casa. La vera modifica in questa fase è la realizzazione di un ulteriore piano con la costruzione del tetto con materiali locali. La zona notte viene

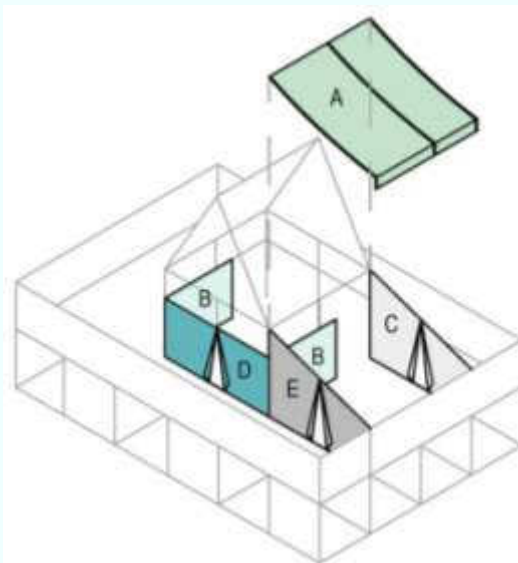
spostata al secondo piano, e la zona cucina al primo cos  da lasciare libero il piano terra. La zona pranzo viene separata dall'area cottura cos  da creare una zona giorno pi  ampia coperta.



[Fig.10.2.1.8] Organizzazione spaziale fase T.3-T.4

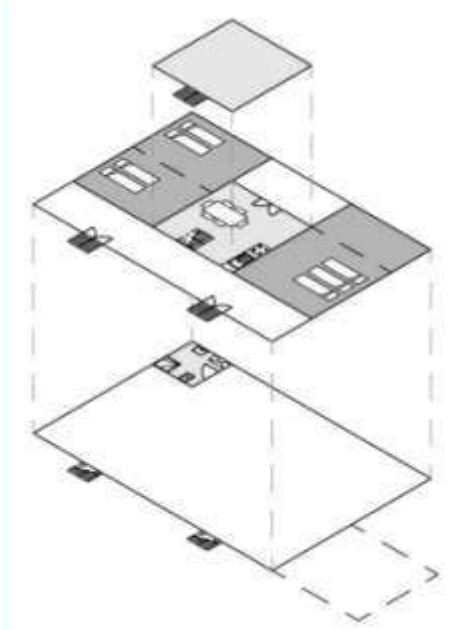
Il telo esterno A diventa la copertura della zona giorno, tutti i teli interni compresi di pavimenti diventano dei tamponamenti provvisori.

Inoltre, viene costruito il tamponamento perimetrale definitivo con materiali locali.



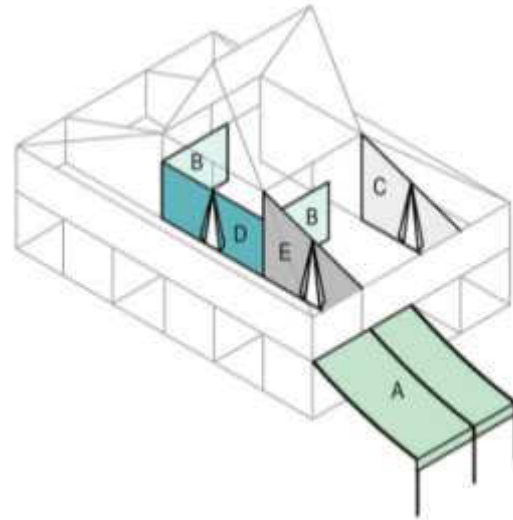
[Fig.10.2.1.9] Utilizzo dei teli nella fase T.3-T.4

5. **Dal diciottesimo mese** in poi la casa viene completata in ogni sua parte, diventando definitiva. La zona notte viene spostata al piano primo per lasciare il secondo piano libero come luogo sacro. La divisione tra uomo e donna, come richiede la tradizione,   ben determinato sia per la zona notte che per la zona giorno.



[Fig.10.2.1.10] Organizzazione spaziale definitiva

I teli possono essere utilizzati nei più svariati modi: come verande aggiuntive, divisioni interne, elementi di protezione ecc., oppure se non sono più in grado di svolgere alcuna funzione possono essere gettati.



[Fig.10.2.1.11] Utilizzo dei teli nella fase definitiva

## Il comfort

Come anticipato nel paragrafo dell'idea progettuale<sup>179</sup>, l'obiettivo che ci si è prefissati prevede un incremento costante del comfort in termini di : metri quadri, sicurezza, isolamento termico e acustico, igiene [Fig.1.10.13]. Nel caso in questione lo sviluppo è il seguente:

- Metri quadri

1. (0-6 mesi): i metri quadri a disposizione corrispondono a quelli della tenda fornita con il kit 1, ovvero **20,3 m<sup>2</sup>**;
2. (6-9 mesi): con l'arrivo del kit 2 e la realizzazione del *frame* si ottengono 33 m<sup>2</sup> al piano terra e 20 m<sup>2</sup> al piano primo per un totale di **53 m<sup>2</sup>**;
3. (9-12 mesi): con l'ampliamento della casa attraverso materiali locali, si ottengono 96 m<sup>2</sup> al piano terra, 96 m<sup>2</sup> al piano primo, per un totale di **192 m<sup>2</sup>**;
4. (12-18 mesi): la realizzazione del secondo piano per creare lo spazio sacro i metri quadri vengono incrementati di 16 m<sup>2</sup>, per un totale di **208 m<sup>2</sup>**;

5. (18 mesi in poi): con l'utilizzo dei teli e possibile creare altre verande e spazi aggiuntivi. Nell'ipotesi progettuale si è pensato alla realizzazione di una veranda di 15 m<sup>2</sup>, arrivando, così, ad un totale di **223 m<sup>2</sup>** per l'alloggio definitivo.

- Sicurezza

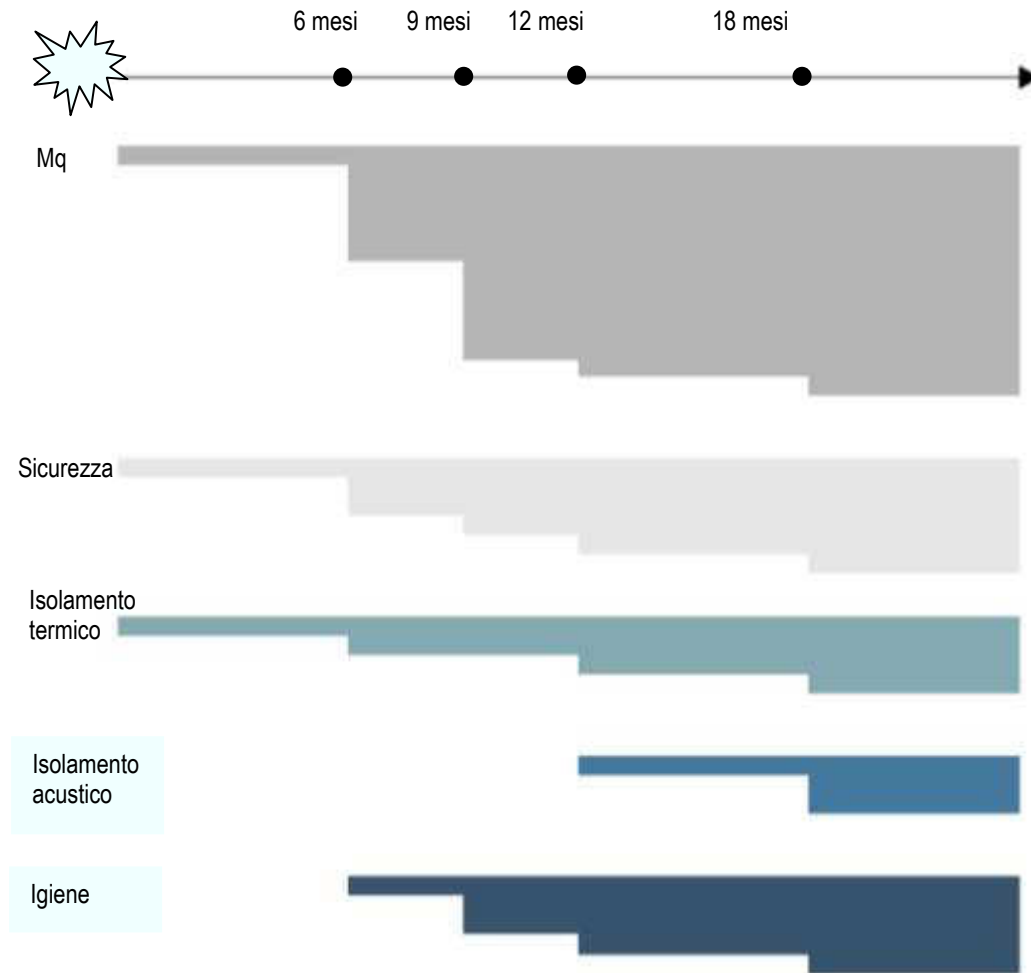
1. (0-6 mesi): la tenda fornisce un livello di sicurezza molto limitato, in quanto i teli sono facilmente tagliabili ed è facilmente accedere all'interno delle tende;
2. (6-9 mesi): con l'arrivo del kit 2 e la realizzazione del *frame* è possibile spostare la zona notte (tenda) al piano primo, assicurando una maggiore protezione e sicurezza;
3. (9-12 mesi): con la creazione di un parapetto si ha un aumento della sicurezza al piano primo, inoltre anche la creazione di tamponamenti alla zona cucina incrementa la sicurezza verso intrusioni;
4. (12-18 mesi): la creazione di tamponamenti rigidi fa innalzare di molto il livello di sicurezza dell'abitazione;

---

<sup>179</sup> Vd. Paragrafo 7.1.1

5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione del tetto) il livello di sicurezza che si raggiunge è il massimo.
- Isolamento termico
    1. (0-6 mesi): il doppio *layer* della tenda assicura un isolamento sufficiente, ma certamente non adatto ad un comfort termico ottimale;
    2. (6-9 mesi): utilizzando la tenda come zona notte anche in questa fase, il livello di comfort termico non cambia di molto, ma viene sicuramente migliorato per il fatto di avere un solaio rigido;
    3. (9-12 mesi): il comfort termico non cambia dalla fase precedente;
    4. (12-18 mesi): il livello di comfort termico aumenta di molto dalla creazione della copertura;
    5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione del tetto) il livello di comfort termico migliora ancora.
  - Isolamento acustico
    1. (0-6 mesi): il doppio *layer* della tenda non assicura un buon isolamento acustico, soprattutto nel periodo delle piogge;
    2. (6-9 mesi): la situazione in questo caso è la medesima dei mesi precedenti;
    3. (9-12 mesi): anche in questa fase il comfort acustico rimane il medesimo;
    4. (12-18 mesi) la realizzazione della copertura migliora di molto il livello acustico dell'abitazione;
    5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione del tetto) il livello di comfort acustico migliora nettamente.
  - Igiene
    1. (0-6 mesi): in questi mesi il livello di igiene è mediocre. I servizi igienici sono in comune e la tenda non aiuta certamente a mantenere un ambiente pulito;
    2. (6-9 mesi): spostando la zona notte al piano primo, si migliora la situazione dal punto di vista igienico (protezione da acque stagnanti e zanzare, maggior circolazione d'aria ecc.);

3. (9-12 mesi): con l'arrivo del kit 3 (servizi igienici privati), la condizione igienica migliora nettamente;
4. (12-18 mesi): con il tamponamento delle pareti, si migliorano ulteriormente le condizioni igieniche, avvicinandosi sempre di più ad una condizione di normalità il livello di comfort acustico rimane costante;
5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura il livello di igiene è massimo.



[Fig.10.2.1.12] Grafico del comfort – caso *Ruma Hadat, Sumba*

## 10.2.2 Fasi costruttive

Per meglio illustrare ogni fase temporale dal punto di vista costruttivo, sono state realizzate delle schede illustrative di ogni singola fase:

1. scheda T.0-T.1
2. scheda T.1-T.2
3. scheda T.2-T.3
4. scheda T.3-T.4
5. scheda T.4 – in poi

Ogni scheda è organizzata in questo modo:

- in alto vi è una *time line* utile per capire i tempi in cui si svolge ogni azione;
- al centro si trovano le diverse fasi costruttive;
- in basso viene illustrato il numero di persone necessarie per la costruzione, i mezzi necessari per il trasporto e lo scarico, che cosa viene fornito, gli strumenti necessari per la costruzione, i costi di investimento ed infine un orologio riassuntivo della durata della singola fase.



**FASE T.0-T.1 (0-6 mesi)**

Come si è detto, la prima fase di emergenza viene affrontata sempre con l'utilizzo di una tenda. Quello che cambia nelle differenti ipotesi progettuale è la composizione del campo, che prende in considerazione sia i futuri sviluppi dell'abitazione sia riprendendo i villaggi tradizionali del luogo d'intervento.



[Fig.10.2.2.1] Struttura definitiva fase T.0-T.1

### **FASE T.1-T.2 (6-9 mesi)**

A partire dal **sesto mese** si prevede, attraverso l'uso di camion, l'arrivo del KIT 2 <sup>180</sup> ed in concomitanza comincia il reperimento di materiali locali.

Operatori internazionali e popolazione locale, entro la **prima settimana**, collaborano nel montaggio del *frame* in acciaio presente nel KIT 2, nella realizzazione (mediante materiali locali) di un solaio sul quale verrà posta la tenda del KIT 1 e nel montaggio della tenda stessa.

La struttura così ottenuta, sarà costituita da *un frame* in acciaio, un solaio in materiali locali e una tenda. Tali elementi creeranno un piano terra all'aperto coperto destinato alla zona giorno e un piano primo coperto destinato alla zona notte. La struttura rimarrà tale fino al **dodicesimo mese**.

In particolare, la tenda verrà impiegata per la creazione della zona notte al piano primo e per la creazione di una veranda che amplierà la zona giorno coperta all'aperto al piano terra.

Gli strumenti necessari, che verranno forniti con il kit, saranno una testa di pala, una sega manuale, un taglierino, una lima e il martello di gomma consegnato in precedenza.

L'investimento previsto per la seguente fase è pari a 850 euro.



[Fig.10.2.2. 2] Struttura definitiva fase T.1-T.2

---

<sup>180</sup> Vd. Paragrafo 7.2.2 e scheda tecnica relativa

### **FASE T.2-T.3 (9-15 mesi)**

A partire dal **nono mese** ed entro una settimana, si prevede l'arrivo e la distribuzione, mediante auto-mezzi con braccio meccanico, del KIT 3<sup>181</sup>. Inoltre, continua il reperimento di materiali locali.

Operatori internazionali e popolazione locale, collaborano nel montaggio del KIT WC e nell' ampliamento della struttura, sfruttando le guide messe a disposizione dai nodi forniti nel KIT 2 e i materiali reperiti in loco.

La struttura così ottenuta, sarà costituita da *un frame* misto in acciaio e bambù, che:

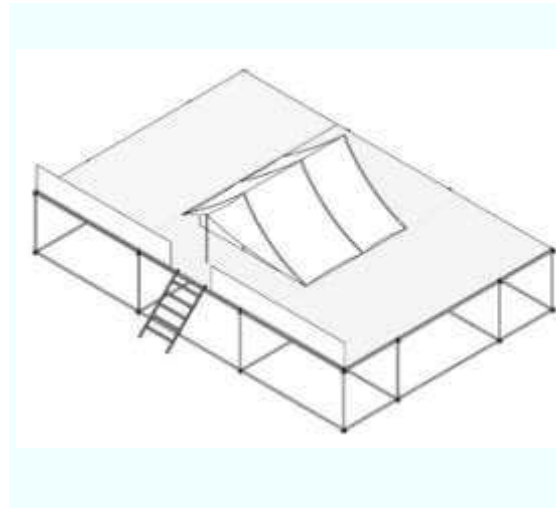
- amplierà lo spazio aperto/coperto al piano terra;
- sorreggerà il solaio del piano primo (ulteriormente ampliato con materiali locali);
- ospiterà il blocco bagno distribuito con il KIT WC.

La tenda verrà impiegata, oltre che per lo spazio notte come la fase precedente, anche per la crea-

zione di tamponamenti e parapetti di protezione. Si prevede che questi ampliamenti avverranno nei successivi tre mesi, arrivando così ad un totale di **12 mesi**.

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della fase precedente.

L'investimento previsto per la seguente fase è pari a 1200 euro.



[Fig.10.2.2.3] Struttura definitiva fase T.2-T.3

<sup>181</sup> Vd. Paragrafo 7.2.3

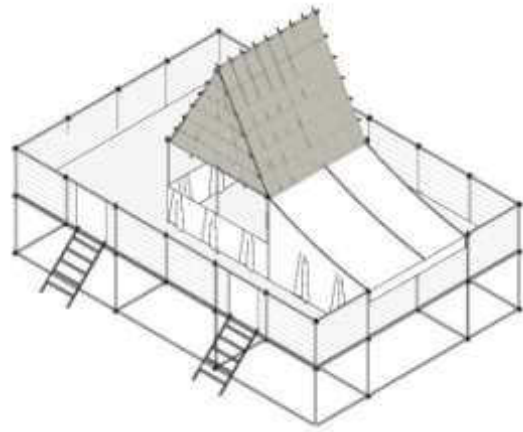
### **FASE T.3-T.4 (12-18 mesi)**

A partire dal **dodicesimo mese**, si prevede un continuo reperimento di materiali locali, utili al tamponamento, alla realizzazione di un ulteriore piano e alla realizzazione della copertura. Il tutto viene svolto dalla popolazione locale che da questa fase in poi non verrà più assistita dagli operatori locali.

La tenda rimarrà come parte della copertura del piano primo e come tamponamenti vari all'interno dell'abitazione. Si prevede che questa condizione permanga per i successivi cinque mesi, arrivando così ad un totale di **18 mesi**.

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della seconda fase.

L'investimento previsto per la seguente fase, da parte delle organizzazioni internazionali, è nullo. Vi sarà, unicamente, un investimento minimo da parte della popolazioni locali.



[Fig.10.2.2.4] Struttura definitiva fase T.3-T.4

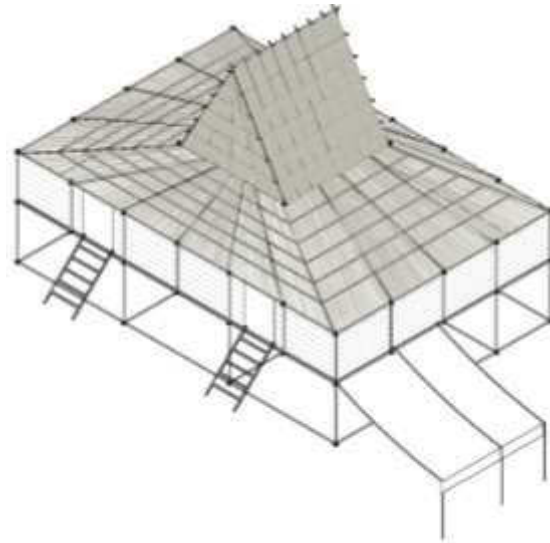
### **FASE T.4 – in poi (18 mesi-in poi)**

Proseguendo oltre il **diciottesimo mese**, si prevede un continuo reperimento di materiali locali, utili al completamento della copertura ed eventualmente di altre parti. Il tutto viene sempre svolto dalla popolazione locale.

La tenda verrà utilizzata a seconda delle esigenze. Potrà essere utilizzata, ad esempio, come teli di divisione interni o come verande per ampliare lo spazio aperto/coperto a piano terra ecc..

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della seconda fase.

L'investimento previsto per la seguente fase, da parte delle organizzazioni internazionali, è nullo. Vi sarà, unicamente, un investimento minimo da parte della popolazioni locali.



[Fig.10.2.2.5] Struttura definitiva fase T.4- in poi



T.0

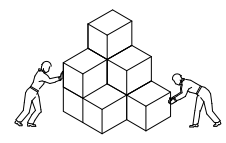


T.1

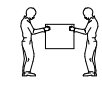
2°-3° giorno

1° settimana

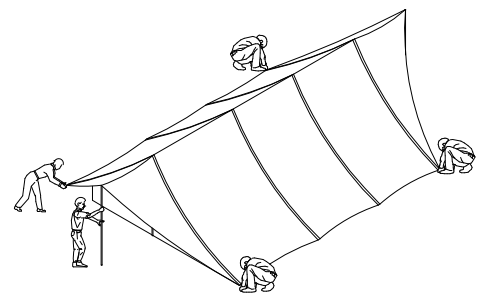
6 mesi



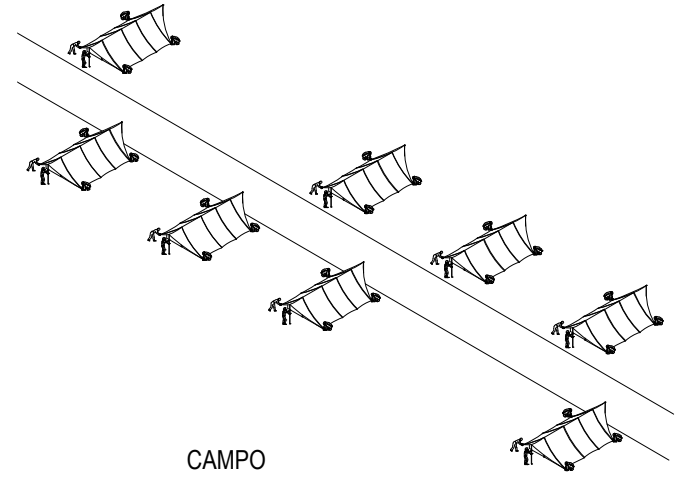
SCARICO



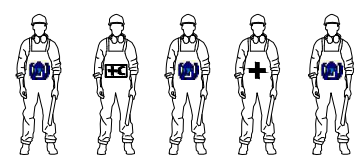
TRASPORTO



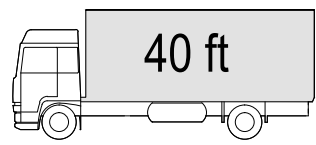
MONTAGGIO



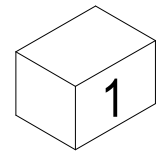
CAMPO



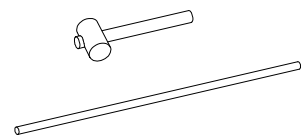
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



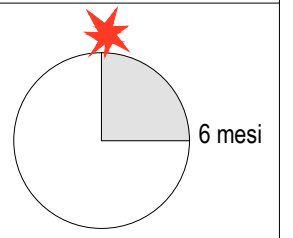
KIT



STRUMENTI



300 €  
INVESTIMENTO







T.1

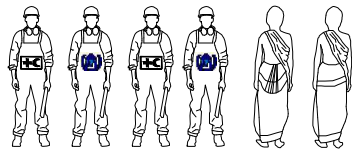
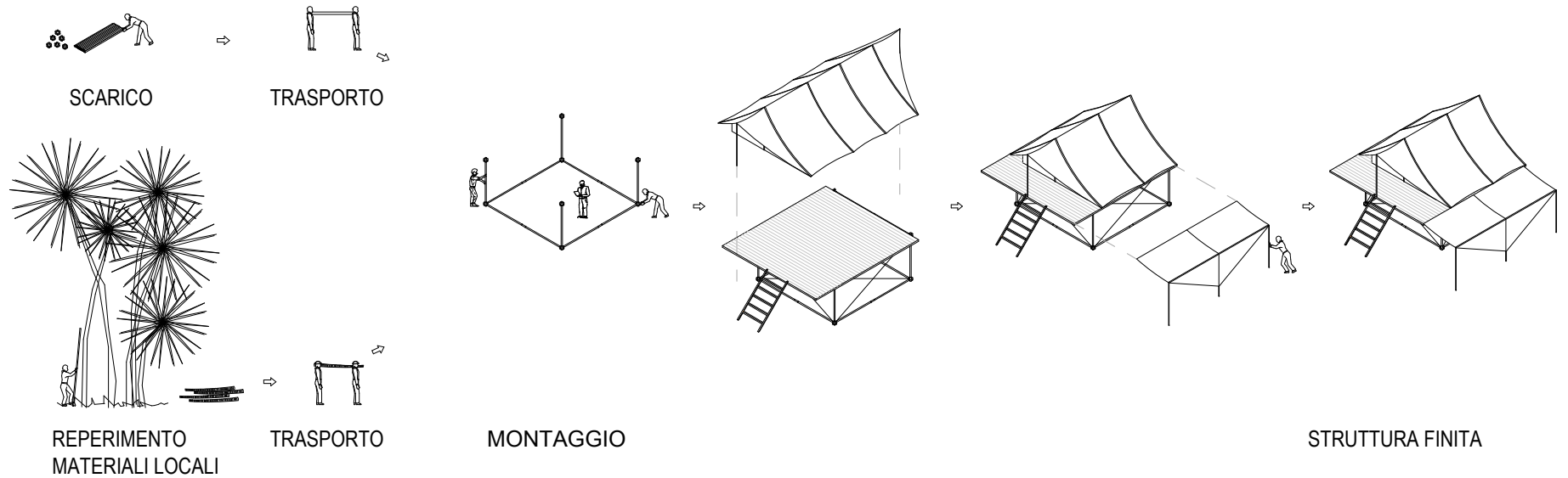
T.2



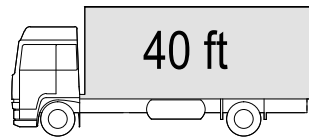
6 mesi

1 settimana

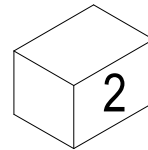
9 mesi



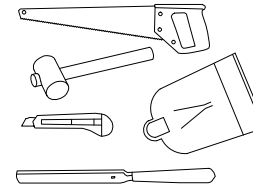
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



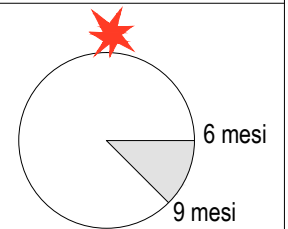
KIT



STRUMENTI



**510 €**  
INVESTIMENTO



6 mesi

9 mesi



T.2

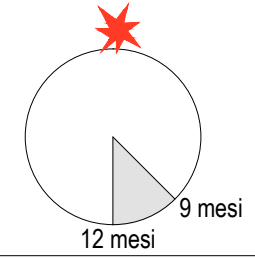
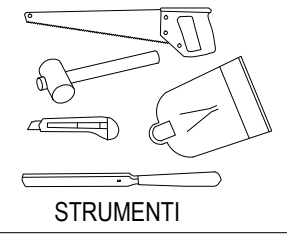
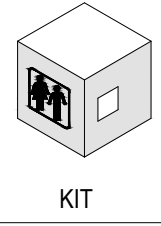
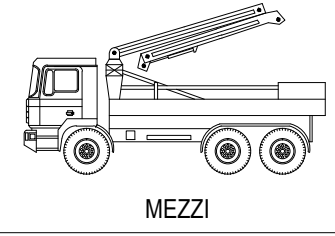
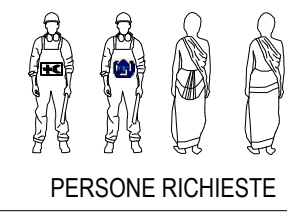
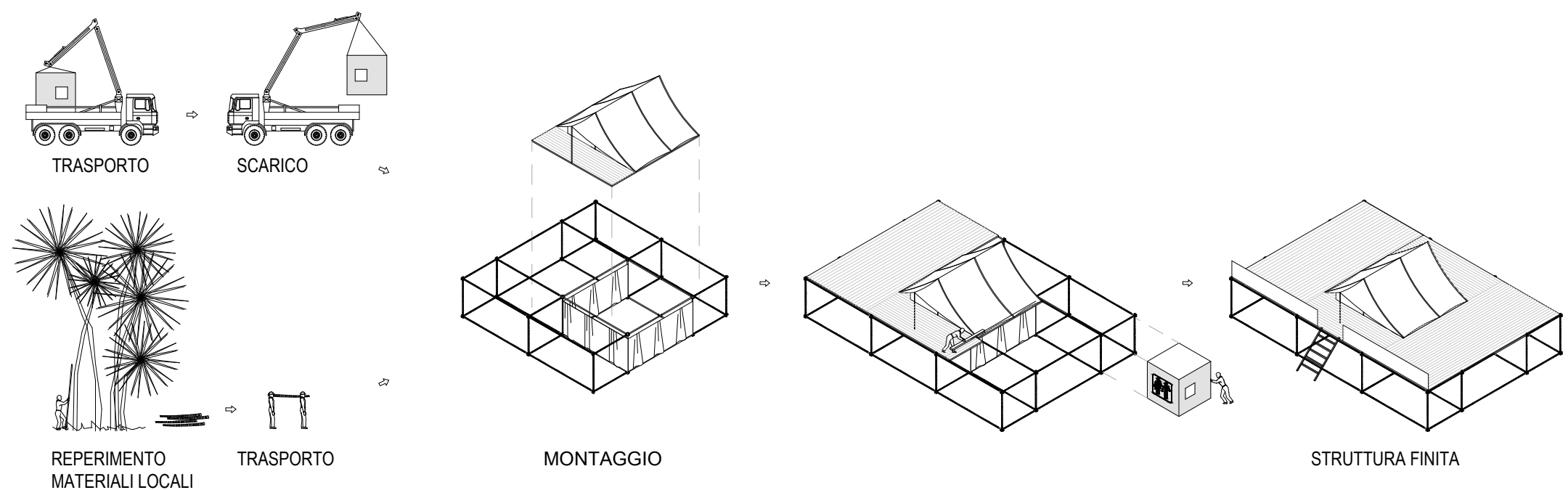
T.3



9 mesi

1 settimana

12 mesi





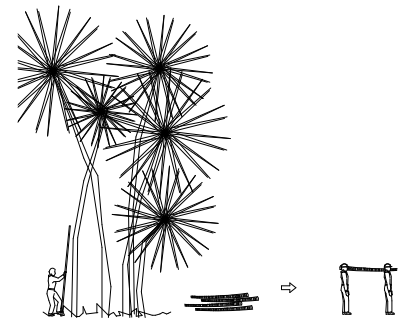
T.3

T.4



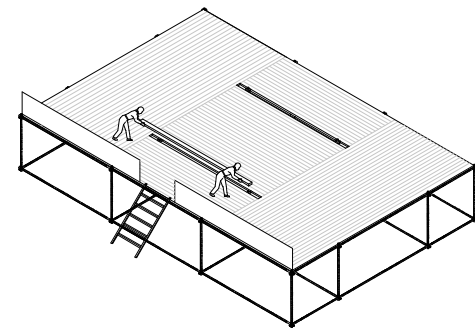
12 mesi

18 mesi

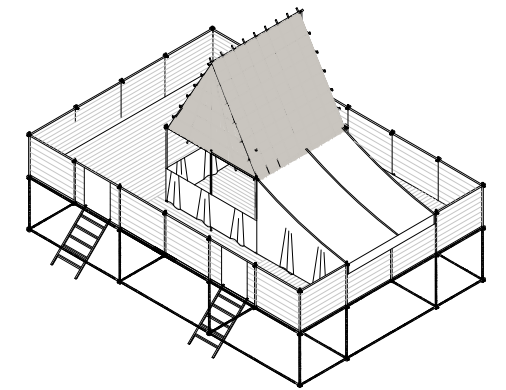
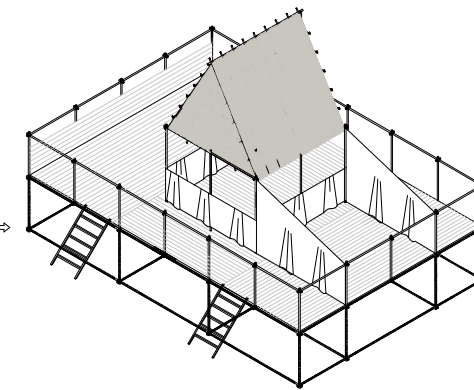
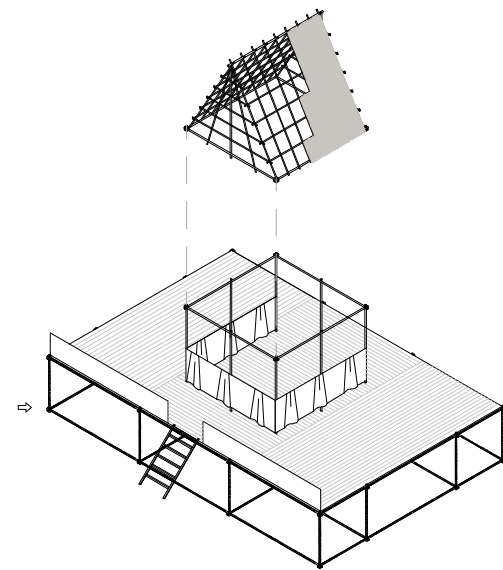


REPERIMENTO  
MATERIALI LOCALI

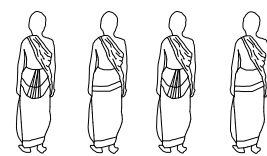
TRASPORTO



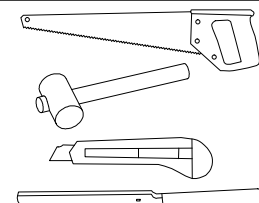
MONTAGGIO



STRUTTURA FINITA



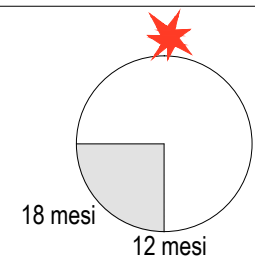
PERSONE RICHIESTE



STRUMENTI



0.00 €  
INVESTIMENTO

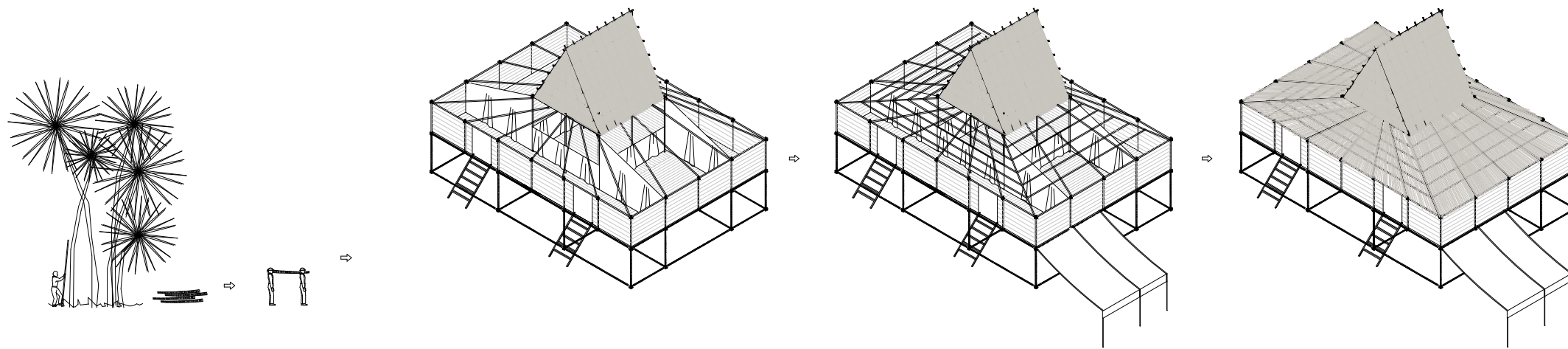




# T.4



18 mesi

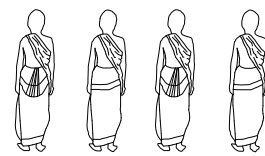


REPERIMENTO MATERIALI LOCALI

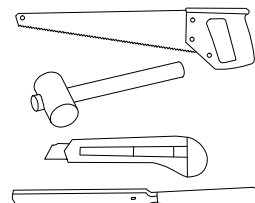
TRASPORTO

MONTAGGIO

STRUTTURA FINITA



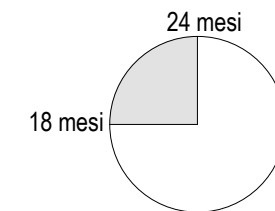
PERSONE RICHIESTE



STRUMENTI



0.00 €  
INVESTIMENTO





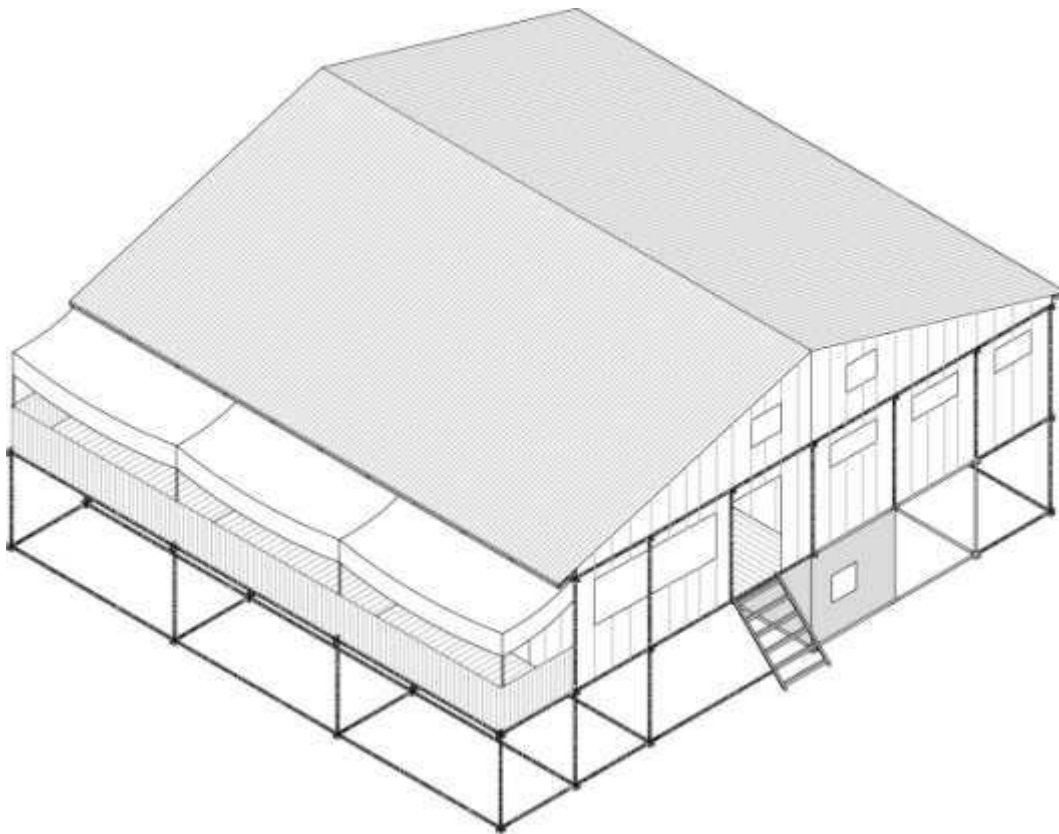


## 10.3 CASO 3: LONG HOUSE

---

### 10.3.1 Progettazione

### 10.3.2 Fasi costruttive



[Fig.10.3.1] *Long House* terminata la fase di ricostruzione

### 10.3.1 Progettazione

Il terzo caso che viene presentato è costituito dalla tipologia edilizia presente nell'isola del Borneo. In particolare si andrà ad analizzare la tipologia prevalente nella regione del *Sarawak*.

Questa particolare tipologia si sviluppa sia orizzontalmente con la presenza della galleria e della veranda, sia verticalmente su palafitta.

L'organizzazione spaziale prevede uno spazio aperto al piano terra, dove vengono tenuti gli animali e svolte alcune attività, uno spazio chiuso al piano primo, costituito dagli appartamenti e dalla galleria, dove gli abitanti trascorrono la maggior parte del loro tempo, che si affaccia sulla veranda all'aperto, ed un tetto abbastanza imponente che ospita il soppalco.

Come già ribadito nei casi precedenti, tenendo conto delle caratteristiche spaziali, delle tradizioni locali e degli elementi messi a disposizione dai diversi *kit*, si è ipotizzato in che modo potesse svilupparsi il processo di ricostruzione. Durante la progettazione, al fine di ottenere il miglior risultato possibile, sono stati studiati e sviluppati tre aspetti fondamentali:

- l'organizzazione spaziale

- l'utilizzo dei teli;
- il comfort.

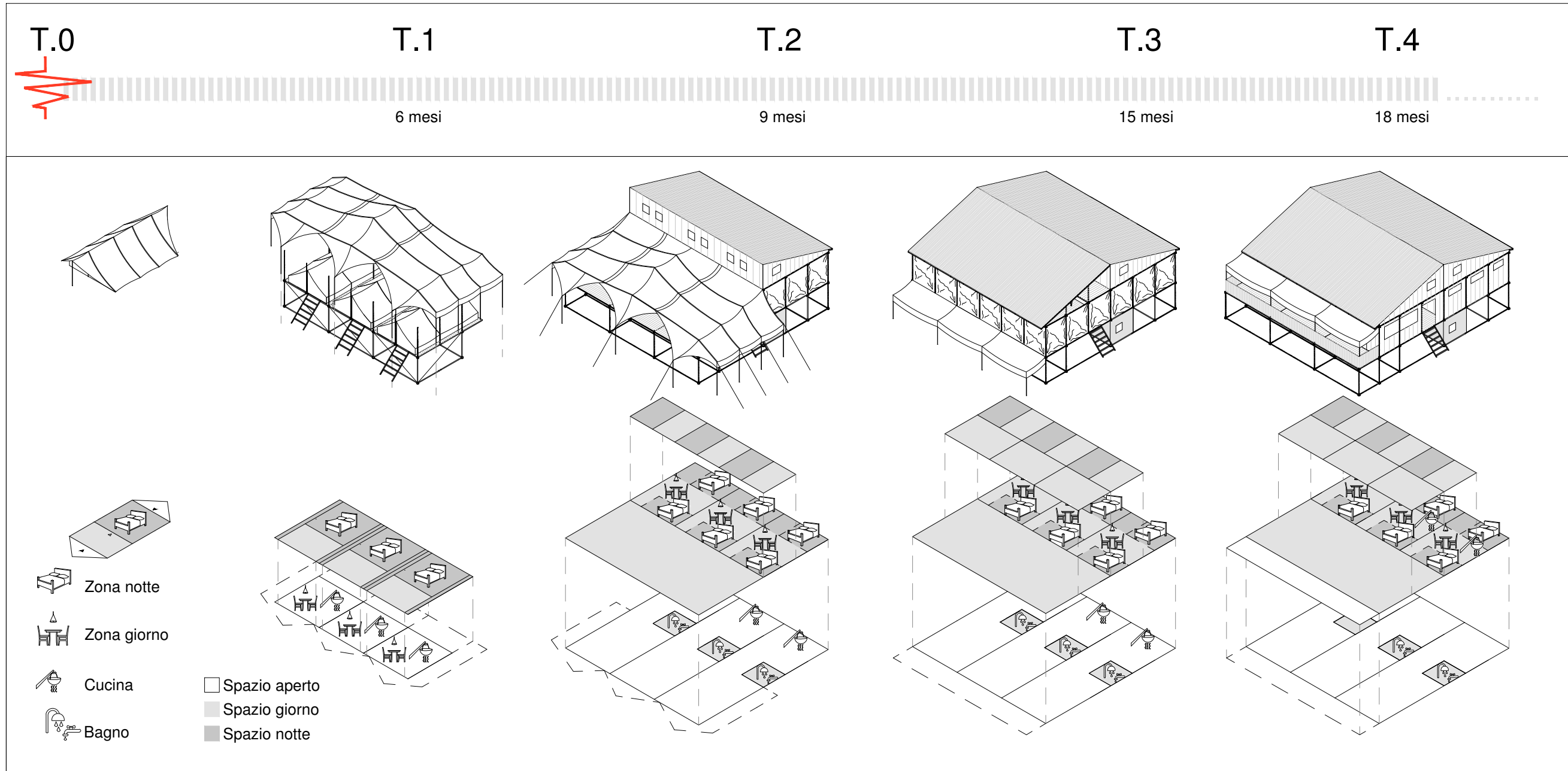
[Fig.10.3.1.1].

#### Organizzazione spaziale e utilizzo dei teli

Per ogni fase temporale, si è cercato di progettare spazi di dimensioni adeguate e il più flessibili possibile, essi sono stati divisi in tre aree:

- Spazio aperto
- Spazio giorno
- Spazio notte

I teli della tenda, forniti all'interno del kit 1, sono stati utilizzati, nelle diverse fasi, in modi differenti a seconda delle necessità richieste [Fig.10.3.1.2].



[Fig.10.3.1.1]



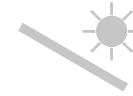
Protezione (tetto)



Isolamento



Divisione



Veranda

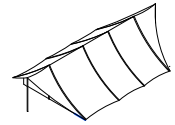


Protezione (parapetto)

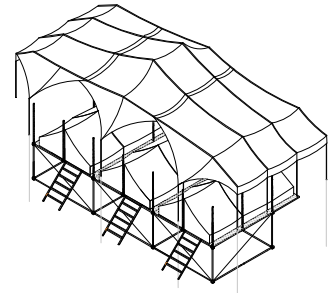


[Fig.10.3.1.2]

T.0

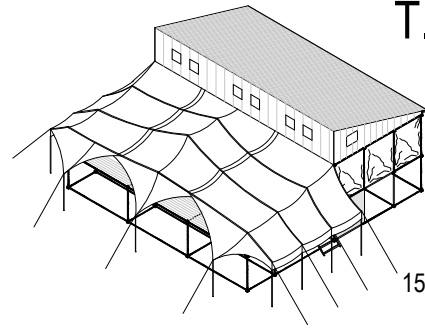


T.1



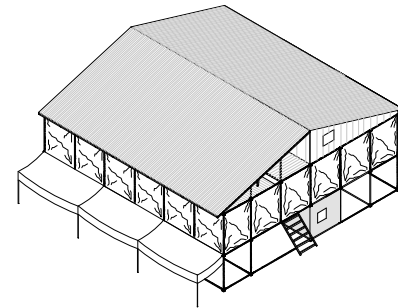
6 mesi

T.2



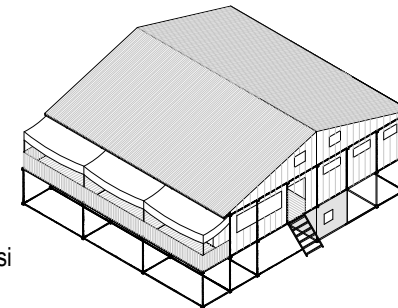
9 mesi

T.3

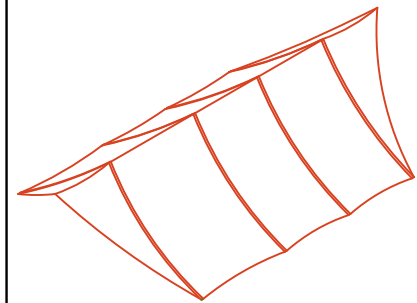


15 mesi

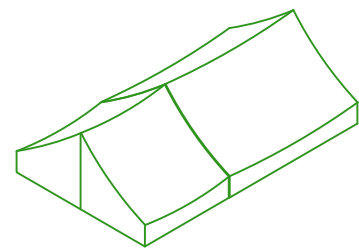
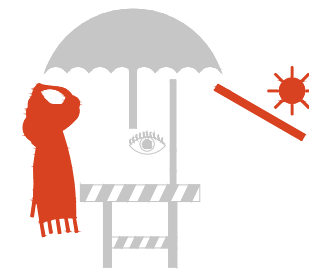
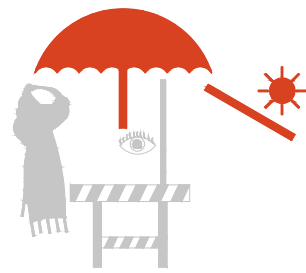
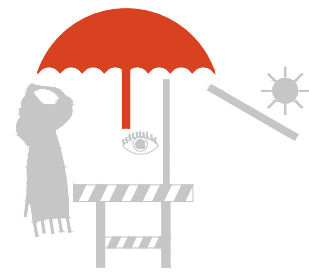
T.4



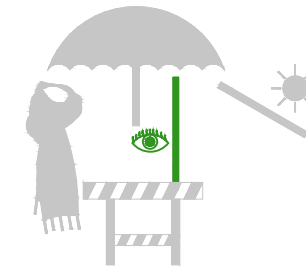
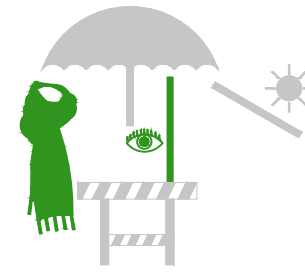
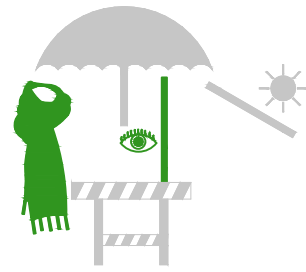
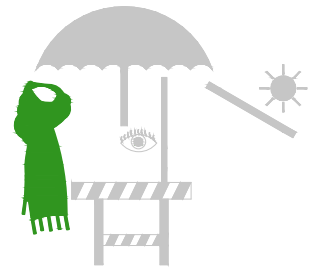
18 mesi



Telo esterno



Telo interno



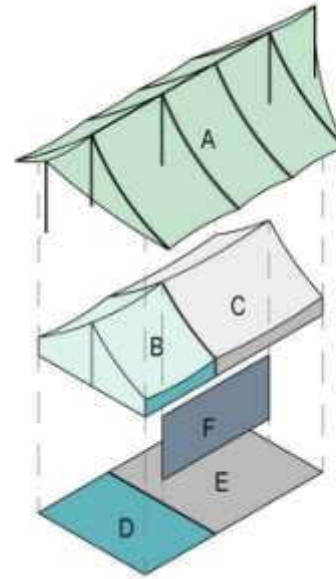


1. **T.0-T.1 (0-6 mesi):** per quanto riguarda la prima fase si rimanda ai casi precedenti<sup>182</sup>, in quanto la prima fase d'emergenza viene affrontata nello stesso modo in tutti i differenti casi.

Di seguito viene comunque riportato l'elenco dei materiali che si hanno a disposizione con l'arrivo del primo kit, così da facilitare la lettura delle fasi successive.

I teli forniti sono costituiti da:

- **A** telo esterno;
- **B** telo interno zona giorno;
- **C** telo esterno zona notte;
- **D** telo a pavimento zona giorno;
- **E** telo a pavimento zona notte;
- **F** telo interno di divisione zona notte.<sup>183</sup>



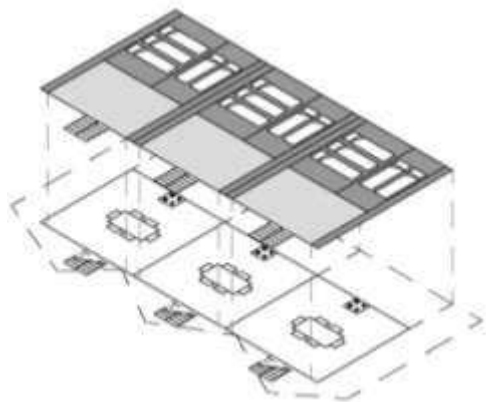
[Fig.10.3.1.3] Utilizzo dei teli nella fase T.0-T.1

2. **T.1-T.2 (6-9mesi):** ha inizio la costruzione in serie di più unità abitative che, grazie al *frame* in acciaio consegnato con il kit 2, è possibile realizzare su due piani. Il risultato è così costituito:
  - un piano terra all'aperto di 48 m<sup>2</sup> destinato a zona giorno all'aperto, all'interno del quale vengono collocate le stufe;
  - un piano primo sul quale vengono poste le tende nella loro integrità;

<sup>182</sup> Vd. Paragrafo 10.1.1

<sup>183</sup> Vd. Paragrafo 8.1.3

- infine, grazie al solaio in aggetto costruito per appoggiare la tenda e alla veranda creata dal telo esterno, si ottengono al piano terra altri 40 m<sup>2</sup> circa di spazio coperto all'aperto.

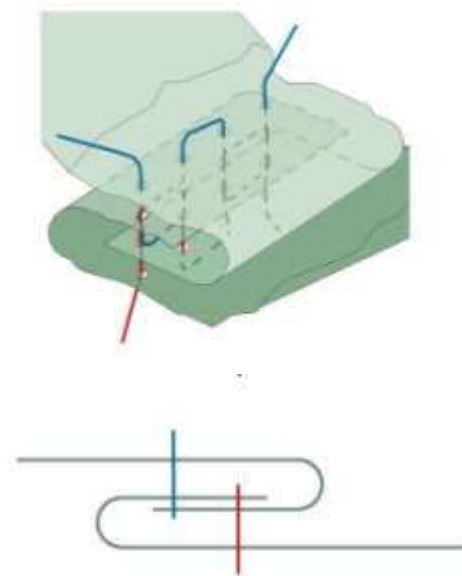


[Fig.10.3.1.4] Organizzazione spaziale fase T.1-T.2

Il telo interno C della zona notte, il telo interno B della zona giorno, i rispettivi teli a pavimento D ed E, ed il telo di divisione F, vengono spostati al piano primo ed impiegati per la realizzazione della zona notte e della zona giorno coperta, di ogni unit  abitativa. I teli esterni A vengono cuciti insieme per creare un'unica copertura e delle verande che dal piano primo scendendo verso il piano terra fornendo alcune zona d'ombra. Serve prestare molta atten-

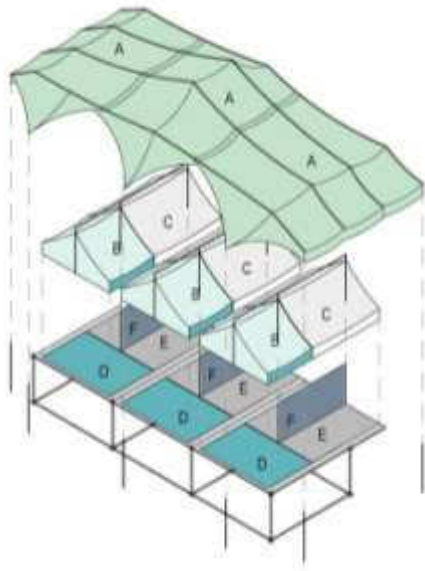
zione alla cucitura dei teli per mantenere un buon livello di impermeabilit  ed evitare che l'acqua penetri nello spazio sottostante [Fig.10.3.1.5].

Tutta la paleria viene riutilizzata per sorreggere i teli; ma   necessario un incremento di numero con pali reperiti in loco per sostenere adeguatamente la copertura e le verande.



[Fig.10.3.1.5] Modalit  di cucitura dei teli di copertura.



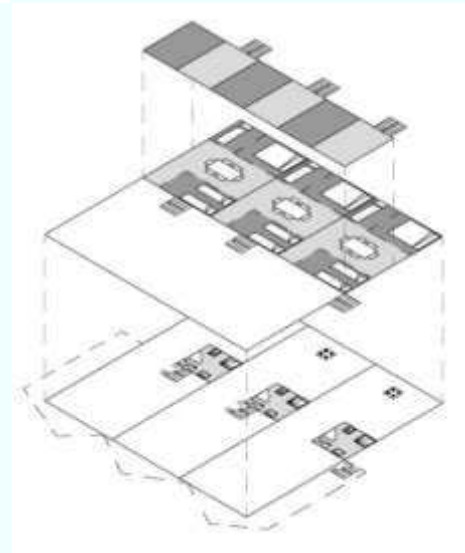


[Fig.10.3.1.6] Utilizzo dei teli nella fase T.1-T.2

3. **T.2-T.3 (9-15 mesi):** in questa fase viene inviato il kit 3 (servizi igienici) che viene posto al piano terra. Nel frattempo, con il passare dei mesi e lo scemare dell'emergenza, la popolazione afflitta può reperire materiali locali che insieme ai nodi a sei vie forniti con il kit 2, possono essere utilizzati per l'ampliamento del *frame*. Così facendo, il piano terra all'aperto, comprensivo di servizi igienici assume dimensioni significative. Al piano primo si inizia, invece, la costruzione del solaio della galleria,

dei soppalchi interni con i loro tamponamenti esterni e della copertura degli appartamenti. Gli interni di quest'ultimi vengono organizzati secondo le tradizioni locali.

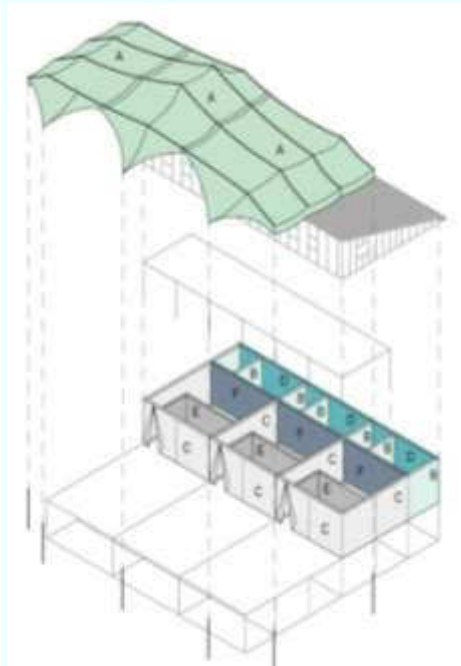
L'accesso al soppalco avviene dall'interno dell'appartamento con la stessa scala a pioli usata per salire al piano primo, la quale viene retratta quando inutilizzata.



[Fig.10.3.1.7] Organizzazione spaziale fase T.2-T.3

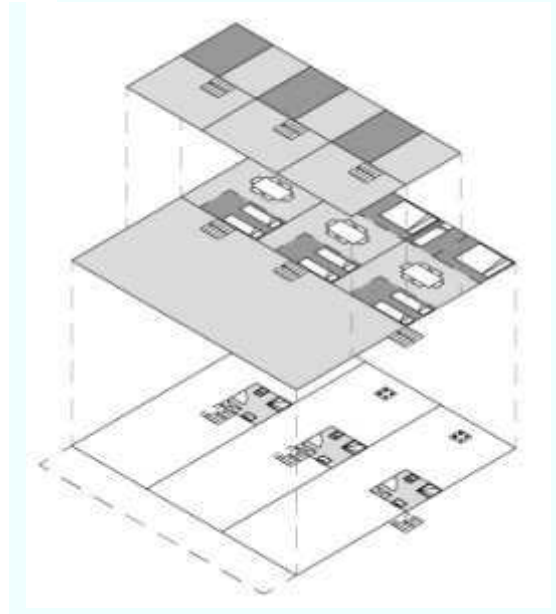
I teli esterni A, così come precedentemente uniti, vengono utilizzati per la realizzazione della copertura della galleria in modo da avere uno spazio protetto dal sole e dalle intemperie, dove svolgere

attività domestiche e sociali. I teli interni B e C insieme ai teli di pavimento D, vengono tagliati ed impiegati per la realizzazione delle pareti esterne provvisorie. I teli divisori F e i teli a pavimento E, anch'essi suddivisi in più parti, vengono impiegati per la realizzazione di divisioni interne che, secondo la tradizione, sono generalmente realizzate con tessuti o pellami. I pali della tenda vengono utilizzati per sostenere i teli di copertura, sempre con l'aiuto di altri pali recuperati sul luogo.



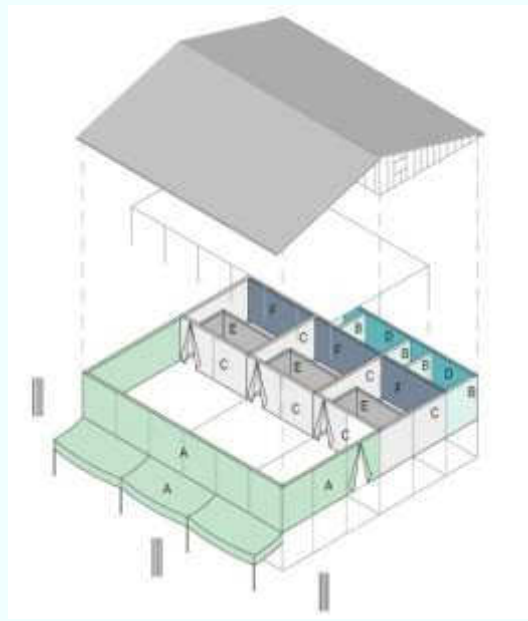
[Fig.10.3.1.8] Utilizzo dei teli nella fase T.2-T.3

4. **T.3-T.4 (15-18 mesi):** in questa fase, continua la costruzione e l'ampliamento della casa. Si costruisce anche il soppalco della galleria e si provvede alla realizzazione della sua copertura. In questo modo il tetto è completo, definitivo e costruito interamente con materiali locali. I due soppalchi, quello interno all'appartamento e quello della galleria, sono comunicanti e creano altro spazio giorno disponibile per vari impieghi. Il loro accesso avviene ora dalla galleria.



[Fig.10.3.1.9] Organizzazione spaziale fase T.3-T.4

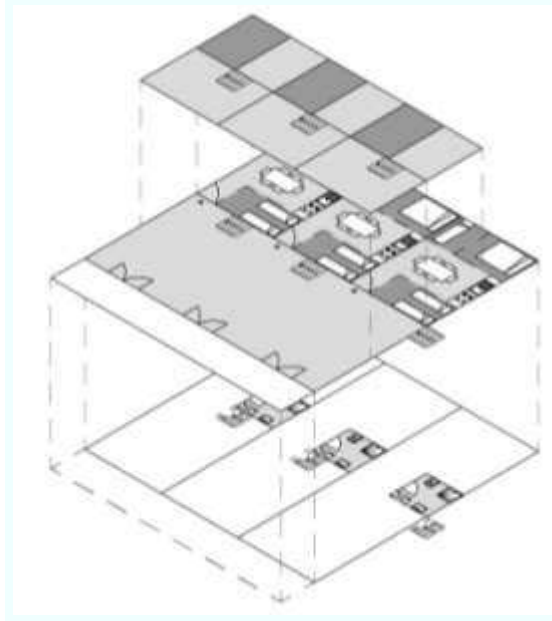
I teli esterni A vengono ora tagliati e impiegati sia nel tamponamento provvisorio delle pareti esterne della galleria, sia nella realizzazione di una veranda anteriore. Tutti gli altri teli rimangono impiegati come detto precedentemente; mentre per quanto riguarda i pali della struttura della tenda, solo alcuni dei 21 a disposizione vengono usati per il sostegno del telo di copertura della veranda.



[Fig.10.3.1.10] Utilizzo dei teli nella fase T.3-T.4

5. **Dal diciottesimo mese** in poi la casa viene completata in ogni sua parte, diventando definitiva. Infatti, si sostituiscono tutti i tampona-

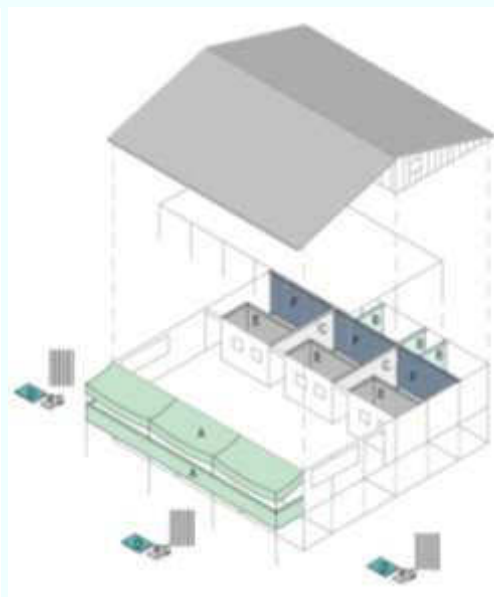
menti esterni provvisori con pareti costituite secondo la tradizione locale e si costruisce il solaio della veranda, ancora mancante per raggiungere la massima estensione di questa tipologia di casa. Dato che non vi è più alcun utilizzo di teli nei tamponamenti la cucina viene definitivamente trasferita al piano primo e dotata di maggiori comfort.



[Fig.10.3.1.11] Organizzazione spaziale definitiva

I teli possono essere utilizzati nei più svariati modi: come verande aggiuntive, divisioni interne, elementi di protezione ecc., oppure se

usurati possono essere gettati. Si ipotizza che i teli impiegati come divisioni interne e come separazione tra le diverse unità abitative, continuino tale funzione, in quanto ben in linea con le usanze locali, secondo le quali si preferisce avere uno spazio molto traspirante al suono, alle luci e agli sguardi. Si ipotizza anche che parte dei teli di copertura A vengano impiegati per ombreggiare la veranda (nella tradizione lasciata scoperta) e realizzarne il parapetto.



[Fig.10.3.1.12] Utilizzo dei teli nella fase definitiva

## Il comfort

Come anticipato nel paragrafo dell'idea progettuale<sup>184</sup>, l'obiettivo che ci si è prefissati prevede un incremento costante del comfort in termini di : metri quadri, sicurezza, isolamento termico e acustico, igiene [Fig.1.10.13]. Nel caso in questione lo sviluppo è il seguente (l'analisi è effettuata per singolo appartamento):

- Metri quadri
  1. (0-6 mesi): i metri quadri a disposizione corrispondono a quelli della tenda fornita con il kit 1, ovvero **20,3 m<sup>2</sup>**;
  2. (6-9 mesi): con l'arrivo del kit 2 e la realizzazione del *frame*, si ottengono 35 m<sup>2</sup> al piano terra e 20,3 m<sup>2</sup> al piano primo, per un totale di **55,3 m<sup>2</sup>**;
  3. (9-15 mesi): con l'ampliamento della casa attraverso l'uso di materiali locali, si ottengono 55 m<sup>2</sup> al piano terra, 41m<sup>2</sup> al piano primo e 12 m<sup>2</sup> di soppalco al piano secondo, per un totale di **108 m<sup>2</sup>**;
  4. (15-18 mesi): la realizzazione del soppalco del galleria porta a un incremento del

<sup>184</sup> Vd. Paragrafo 7.1.1

piano secondo di 12 m<sup>2</sup>, per un totale di **124 m<sup>2</sup>** ;

5. (18 mesi in poi): con la realizzazione della veranda lo spazio al piano primo viene ampliato di 7,2 m<sup>2</sup> , per un totale di **131,2 m<sup>2</sup>** per alloggio definitivo. La possibilità di creare altre verande e spazi aggiuntivi con il riutilizzo dei teli porta a un ulteriore incremento.

E' da specificare che lo spazio effettivamente a disposizione, nella realtà, è molto di più. Tale tipologia, infatti, prevede l'unione di più appartamenti in serie in cui tutti gli abitanti possono circolare liberamente e usufruire di ampi spazi comuni. Così, i m<sup>2</sup> a disposizione si moltiplicano per il numero di unità unite insieme.

- Sicurezza

1. (0-6 mesi): la tenda fornisce un livello di sicurezza molto limitato, in quanto i teli sono facilmente tagliabili ed è semplice accedere all'interno delle tende;
2. (6-9 mesi): con l'arrivo del kit 2 e la realizzazione del *frame* è possibile spostare la

tenda al piano primo, assicurando una maggiore protezione e sicurezza;

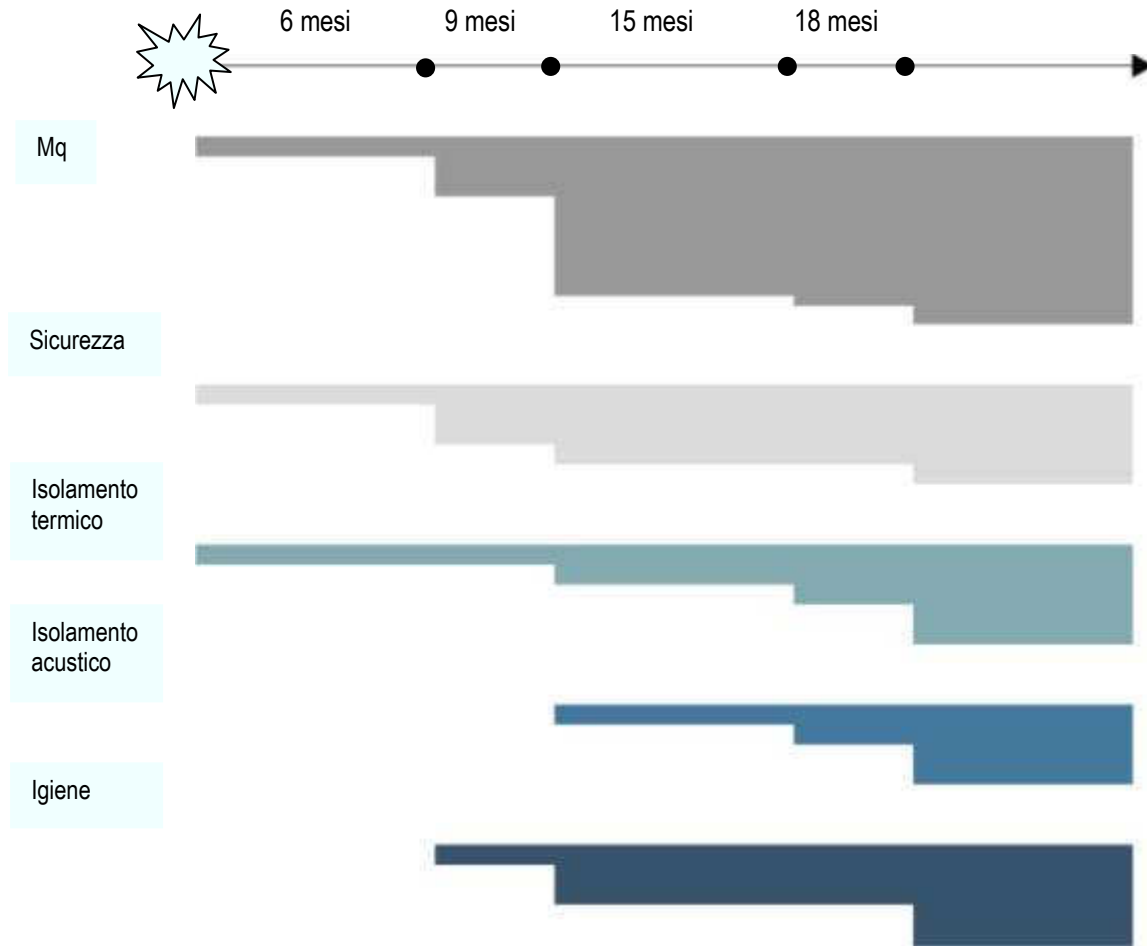
3. (9-15 mesi): la realizzazione della copertura rigida degli appartamenti assicura una maggiore protezione, mentre l'uso dei teli per la creazione delle pareti esterne provvisorie fornisce maggiore sicurezza alla caduta dal piano primo;
4. (15-18 mesi): l'impiego dei teli per tamponare il perimetro della galleria fornisce ulteriore fattore di sicurezza al piano primo;
5. (18 mesi in poi): la creazione di tamponamenti rigidi e l'uso dei teli per realizzare il parapetto della veranda, permettono di raggiungere un elevato livello di sicurezza.

- Isolamento termico

1. (0-6 mesi): il doppio *layer* della tenda assicura un isolamento sufficiente, ma certamente non adatto ad un comfort termico ottimale;
2. (6-9 mesi): utilizzando la tenda come zona notte e zona giorno anche in questa fase, il livello di comfort termico non cambia,

- ma certamente viene migliorato per il fatto di avere un solaio rigido e una struttura rialzata meglio esposta alle brezze;
3. (9-15 mesi): con l'inizio della realizzazione del tetto con materiali locali, il livello di comfort termico migliora nettamente;
  4. (15-18 mesi): si termina la realizzazione della copertura e il livello di comfort termico rimane costante;
  5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione dei tamponamenti esterni verticali) il livello di comfort termico migliora ancora.
- Isolamento acustico
    1. (0-6 mesi): il doppio *layer* della tenda non assicura un buon isolamento acustico, soprattutto nel periodo delle piogge;
    2. (6-9 mesi): la situazione in questo caso è la medesima dei mesi precedenti;
    3. (9-15 mesi): con la realizzazione della prima parte della copertura, il livello di comfort acustico migliora, anche se permane il problema dell'isolamento nella
- copertura della galleria che, è ancora, realizzata con i teli della tenda;
4. (15-18 mesi): con la completa realizzazione della copertura, il livello di comfort acustico migliora nettamente;
  5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione delle pareti esterne) il livello di comfort acustico migliora ulteriormente.
- Igiene
    1. (0-6 mesi): in questi mesi il livello di igiene è mediocre. I servizi igienici sono in comune e la tenda non aiuta certamente a mantenere un ambiente pulito;
    2. (6-9 mesi): spostando la zona notte al piano primo, si migliora la situazione dal punto di vista igienico (protezione da acque stagnanti e zanzare, maggior circolazione d'aria ecc.);
    3. (9-15 mesi): con l'arrivo del kit 3 (servizi igienici privati), la condizione igienica migliora nettamente. Un contributo è dato anche al parziale tamponamento della copertura;

4. (15-18 mesi): con la conclusione del tamponamento della copertura, si migliorano ulteriormente le condizioni igieniche;
5. (18 mesi in poi): con il termine della struttura (realizzazione del tamponamento delle pareti esterne) il livello di igiene raggiunto è massimo.



[Fig.10.3.1.13] Grafico del comfort – caso Long House



### 10.3.2 Fasi costruttive

Per meglio illustrare ogni fase temporale dal punto di vista costruttivo, sono state realizzate delle schede illustrative di ogni singola fase:

1. scheda T.0-T.1
2. scheda T.1-T.2
3. scheda T.2-T.3
4. scheda T.3-T.4
5. scheda T.4 – in poi

Ogni scheda è organizzata in questo modo:

- in alto vi è una *time line* utile per capire i tempi in cui si svolge ogni azione;
- al centro si trovano le diverse fasi costruttive;
- in basso viene illustrato il numero di persone necessarie per la costruzione, i mezzi necessari per il trasporto e lo scarico, che cosa viene fornito, gli strumenti necessari per la costruzione, i costi di investimento ed infine un orologio riassuntivo della durata della singola fase.

### **FASE T.0-T.1 (0-6 mesi)**

Come si è detto, la prima fase di emergenza viene affrontata sempre con l'utilizzo di una tenda. Quello che cambia nelle differenti ipotesi progettuali è la composizione del campo, che cerca di richiamare i villaggi tradizionali del luogo d'intervento e che prende in considerazione i futuri sviluppi dell'abitazione.



[Fig.10.3.2.1] Struttura definitiva fase T.0-T.1

**FASE T.1-T.2 (6-9 mesi)**

A partire dal **sesto mese** si prevede, attraverso l'uso di camion, l'arrivo del KIT 2 <sup>185</sup> ed in concomitanza comincia il reperimento di materiali locali.

Operatori internazionali e popolazione locale, entro la **prima settimana**, collaborano nel montaggio del *frame* in acciaio presente nel KIT 2, nella realizzazione (mediante materiali locali) di un solaio sul quale verrà posta la tenda del KIT 1 e nel montaggio della tenda stessa.

La struttura così ottenuta, sarà costituita da *un frame* in acciaio, un solaio in materiali locali e una tenda. Tali elementi creeranno un piano terra all'aperto coperto destinato a zona giorno e un piano primo coperto destinato sia a zona notte, sia a zona giorno. La struttura rimarrà tale fino al **nono mese**.

In particolare, la tenda verrà rimontata al piano primo per creare la zona giorno e la zona notte dell'abitazione e per la creazione di una copertura

unica che andrà a coprire tutta l'estensione della costruzione e a creare delle verande in grado di ampliare la zona giorno coperta all'aperto.

Gli strumenti necessari, che verranno forniti con il kit, saranno una testa di pala, una sega manuale, un taglierino, una lima e il martello di gomma consegnato in precedenza.

L'investimento previsto per la seguente fase è pari a 850 euro.



[Fig.10.3.2.2] Struttura definitiva fase T.1-T.2

<sup>185</sup> Vd. Paragrafo 7.2.2 e scheda tecnica relativa

### **FASE T.2-T.3 (9-15 mesi)**

A partire dal **nono mese** ed entro un tempo massimo stimato di una settimana, si prevede l'arrivo e la distribuzione, mediante automezzi con braccio meccanico, del KIT 3<sup>186</sup>. Inoltre, continua il reperimento di materiali locali.

Operatori internazionali e popolazione locale, collaborano nel montaggio del KIT WC e nell'ampliamento della struttura, sfruttando le guide messe a disposizione dai nodi forniti nel KIT 2 e i materiali reperiti in loco.

La struttura così ottenuta, sarà costituita da *un frame* misto in acciaio e bambù, che:

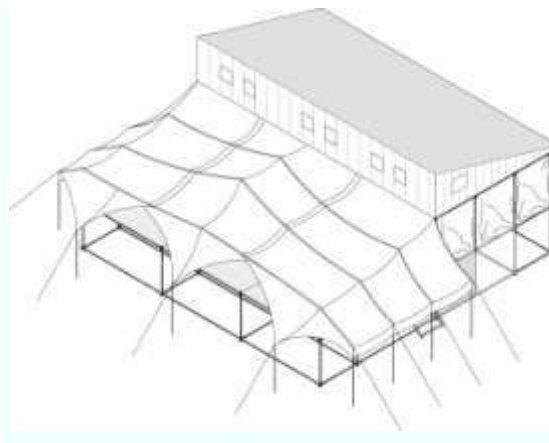
- ampliarlo lo spazio aperto/coperto al piano terra;
- sorreggerlo il solaio del piano primo (ulteriormente ampliato con materiali locali) e la prima parte della copertura (realizzata con materiali locali) che creerà la protezione dello spazio notte/giorno chiuso;

- sorreggerlo i solai del soppalco interno agli appartamenti al piano secondo;
- ospitare il blocco bagno distribuito con il KIT WC.

La tenda verrà impiegata per la creazione dei tamponamenti provvisori dell'appartamento, delle pareti divisorie, di alcune verande e della copertura della galleria al piano primo. Si prevede che tutti questi ampliamenti avverranno nei successivi tre mesi, arrivando così ad un totale di **15 mesi**.

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della fase precedente.

L'investimento previsto per la seguente fase è pari a 1200 euro.



[Fig.10.3.2.3] Struttura definitiva fase T.2-T.3

<sup>186</sup> Vd. Paragrafo 7.2.3

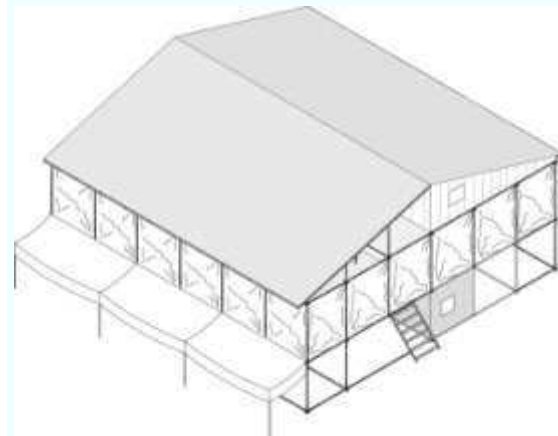
**FASE T.3-T.4 (15-18 mesi)**

A partire dal **quindicesimo mese**, si prevede un continuo reperimento di materiali locali, utili per la realizzazione della parte del soppalco che si affaccia sulla galleria e la conclusione della costruzione del tetto. Il tutto viene svolto dalla popolazione locale che da questa fase in poi non verrà più assistita dagli operatori locali.

La tenda rimarrà come tamponamenti esterni e divisioni interne, oltre che veranda anteriore. Si prevede che questa condizione permanga per i successivi tre mesi, arrivando così ad un totale di **18 mesi**.

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della seconda fase, fatta eccezione per la pala, in quanto, in questa fase, non è necessario eseguire scavi per le fondazioni.

L'investimento previsto per la seguente fase, da parte delle organizzazioni internazionali, è nullo. Vi sarà, unicamente, un investimento minimo da parte della popolazioni locali.



[Fig.10.3.2.4] Struttura definitiva fase T.3-T.4

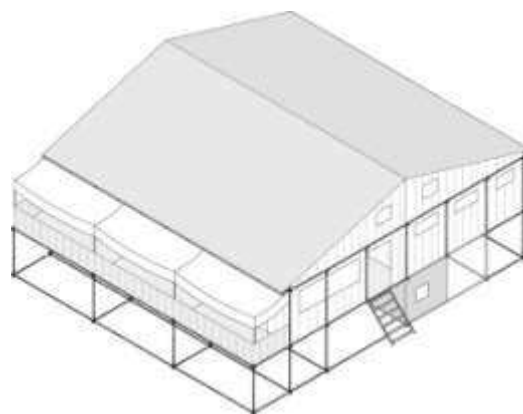
### **FASE T.4 – in poi (18 mesi-in poi)**

Proseguendo oltre il **diciottesimo mese**, si prevede un continuo reperimento di materiali locali, utili alla realizzazione dei tamponamenti rigidi definitivi e al completamento della struttura con la costruzione del solaio della veranda al piano primo. In questo modo lo spazio aperto coperto al piano terra e lo spazio giorno al piano primo vengono ulteriormente ampliati. Il tutto viene sempre svolto dalla popolazione locale.

La tenda verrà utilizzata come divisioni interne e, a seconda delle esigenze, potrà essere impiegata per creare parapetti o verande per ampliare lo spazio aperto/coperto a piano terra o al piano primo ecc..

Gli strumenti necessari rimangono gli stessi della seconda fase.

L'investimento previsto per la seguente fase, da parte delle organizzazioni internazionali, è nullo. Vi sarà, unicamente, un investimento minimo da parte della popolazioni locali.



[Fig.10.3.2.5] Struttura definitiva fase T.4- in poi

T.0

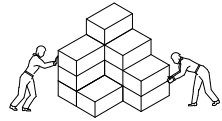
T.1



2°-3° giorno

1° settimana

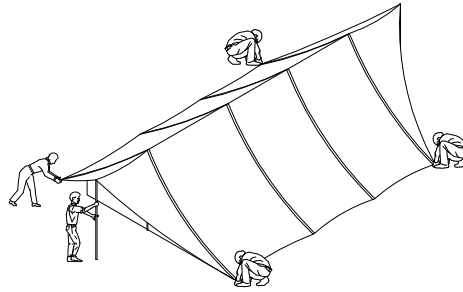
6 mesi



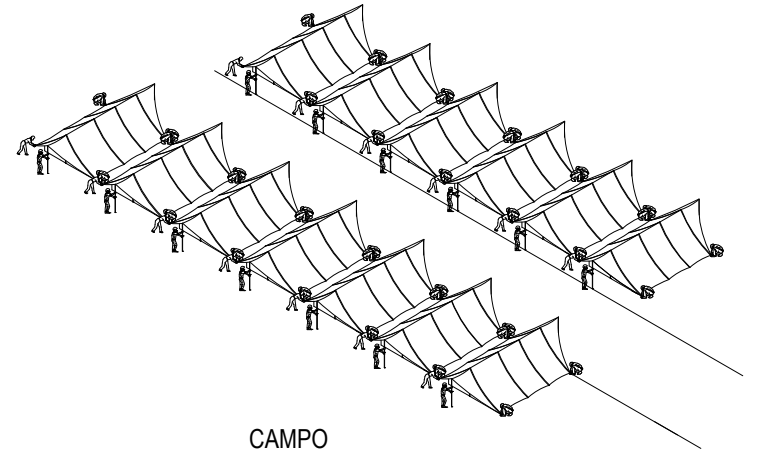
SCARICO



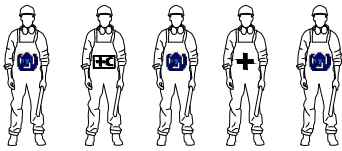
TRASPORTO



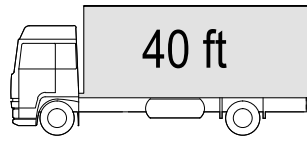
MONTAGGIO



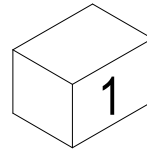
CAMPO



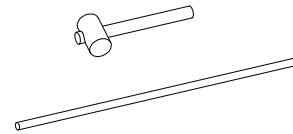
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



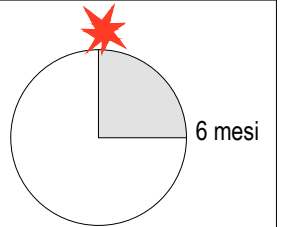
KIT



STRUMENTI



330 €  
INVESTIMENTO







T.1

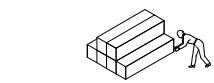
T.2



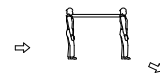
6 mesi

1 settimana

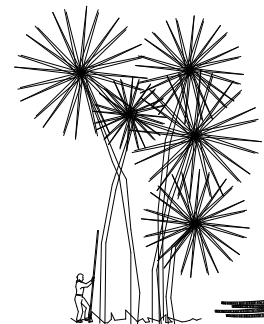
9 mesi



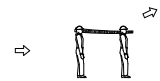
SCARICO



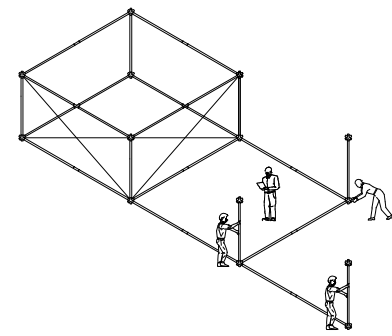
TRASPORTO



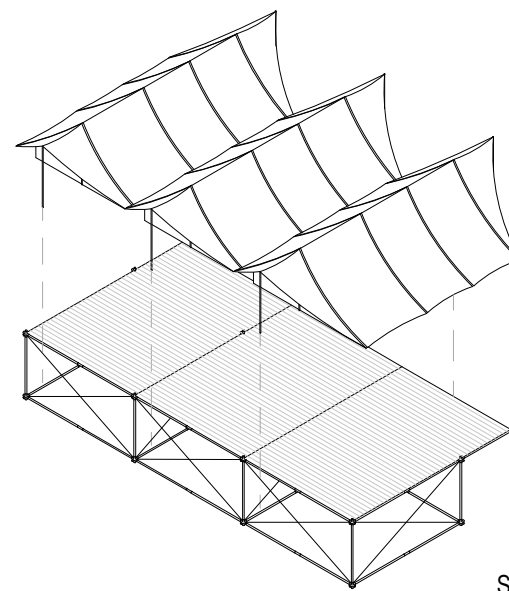
REPERIMENTO  
MATERIALI LOCALI



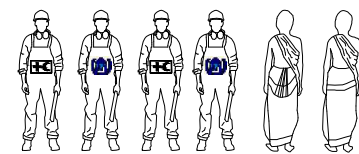
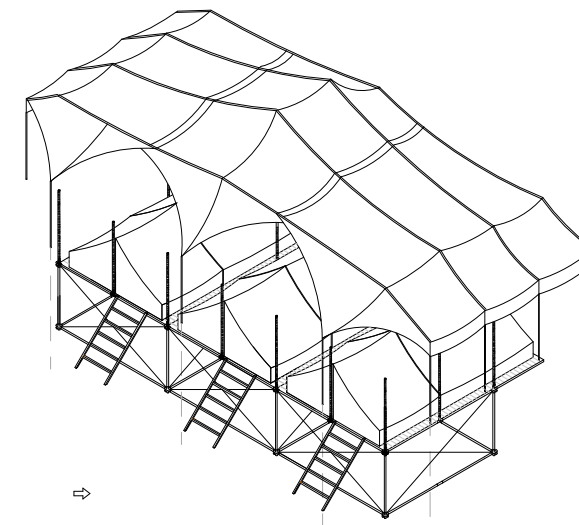
TRASPORTO



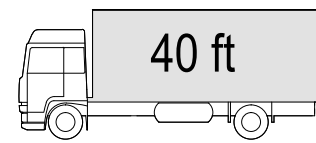
MONTAGGIO



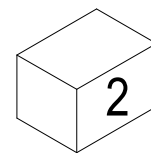
STRUTTURA FINITA



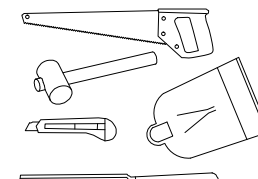
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



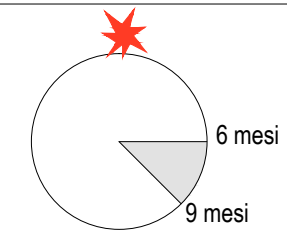
KIT



STRUMENTI



850 €  
INVESTIMENTO



6 mesi

9 mesi



T.2

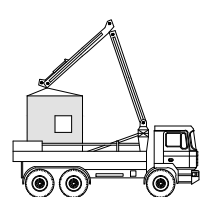
T.3



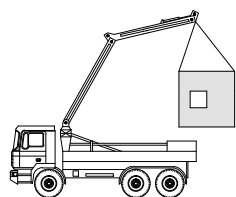
9 mesi

1 settimana

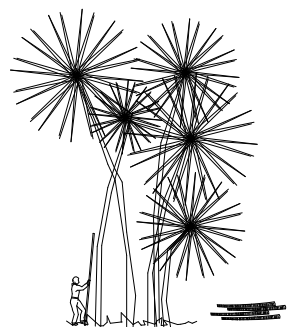
15 mesi



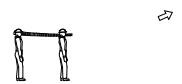
TRASPORTO



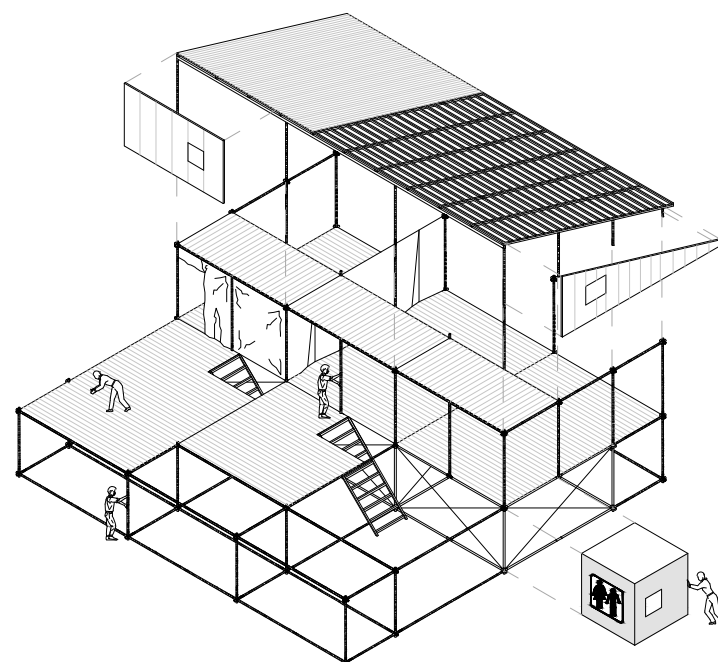
SCARICO



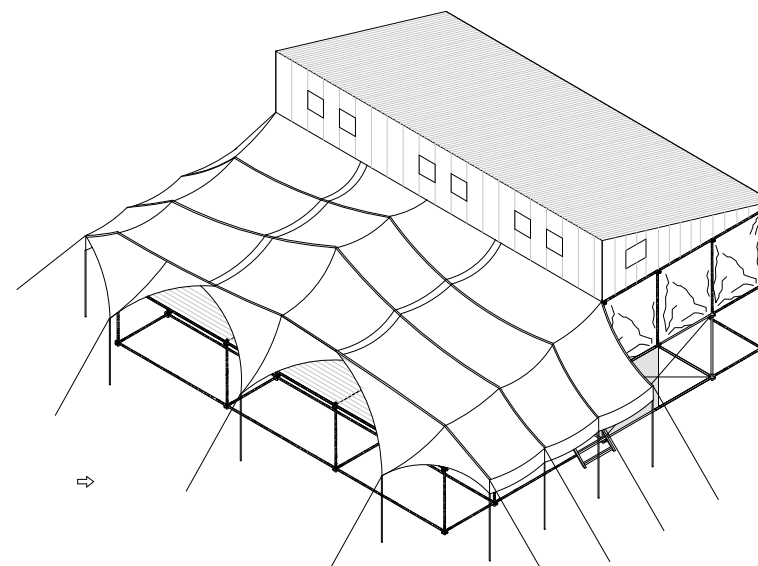
REPERIMENTO  
MATERIALI LOCALI



TRASPORTO



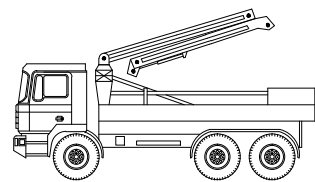
MONTAGGIO



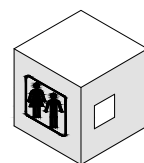
STRUTTURA FINITA



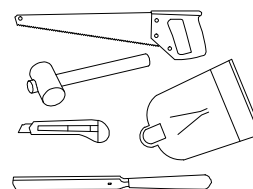
PERSONE RICHIESTE



MEZZI



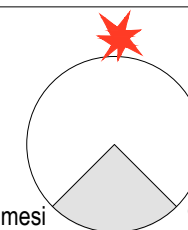
KIT



STRUMENTI



**1.200 €**  
INVESTIMENTO



15 mesi

9 mesi



6 mesi

9 mesi

12 mesi

18 mesi

24 mesi

T.3

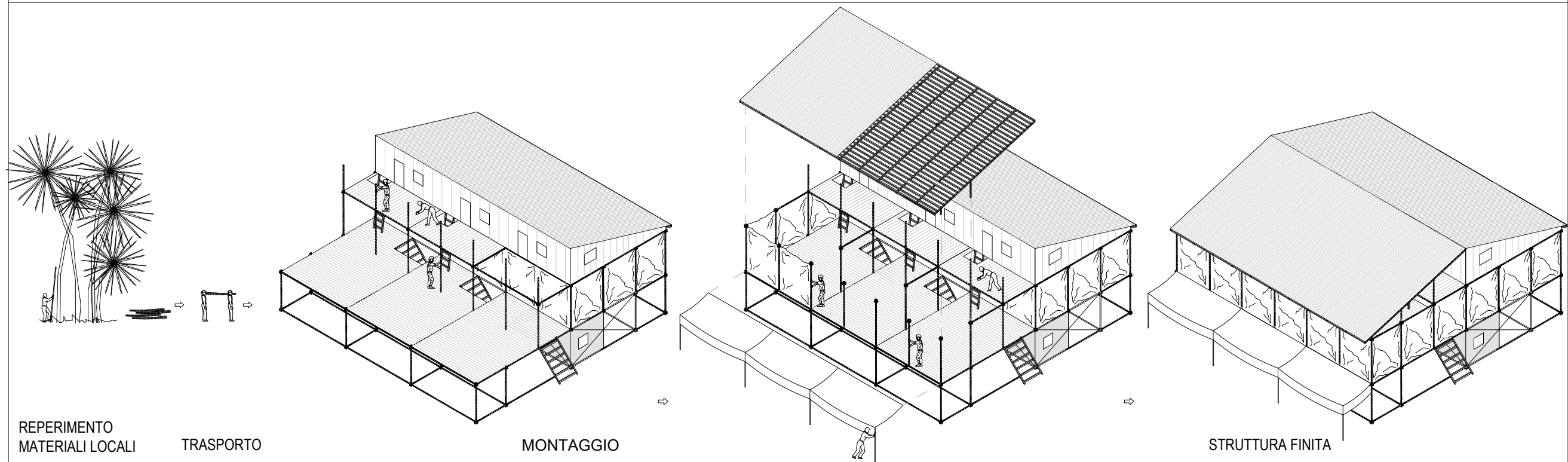
T.4



15 mesi

2 settimane

18 mesi

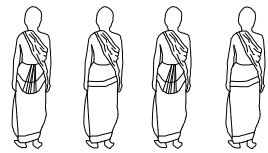


REPERIMENTO MATERIALI LOCALI

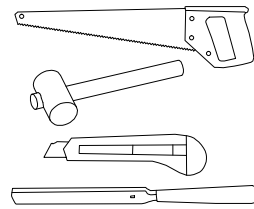
TRASPORTO

MONTAGGIO

STRUTTURA FINITA



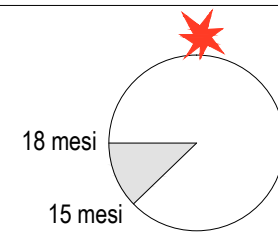
PERSONE RICHIESTE



STRUMENTI



INVESTIMENTO



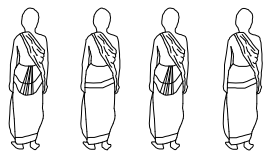
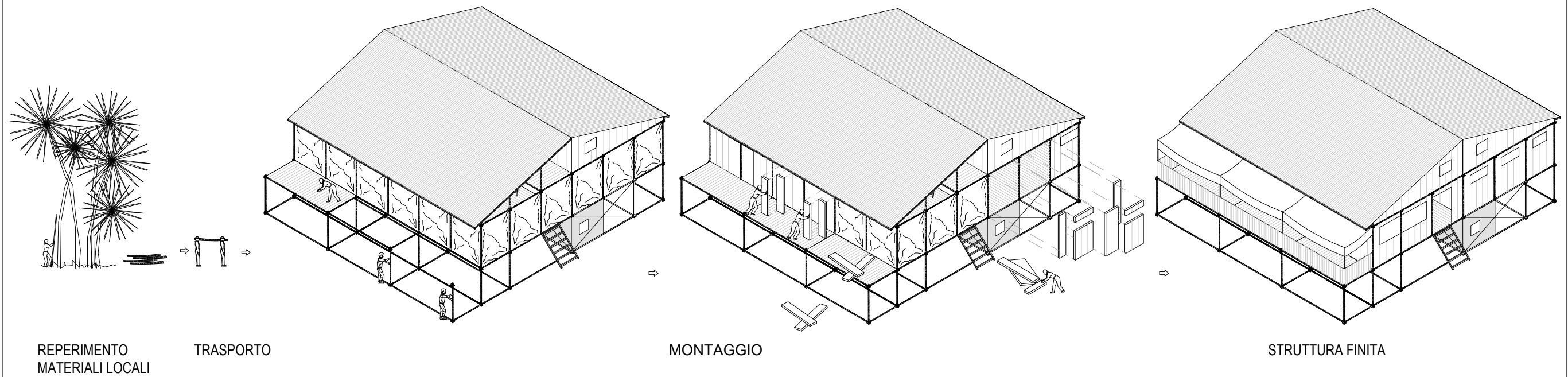
18 mesi

15 mesi

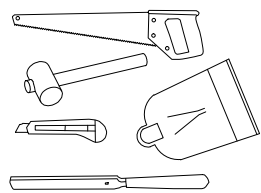


# T.4

18 mesi



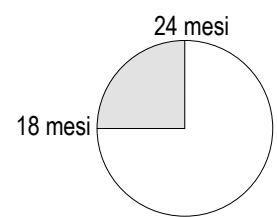
PERSONE RICHIESTE



STRUMENTI



INVESTIMENTO







## 10.4 DETTAGLI COSTRUTTIVI

---

10.4.1 Attacco tenda-solaio

10.4.2 Veranda

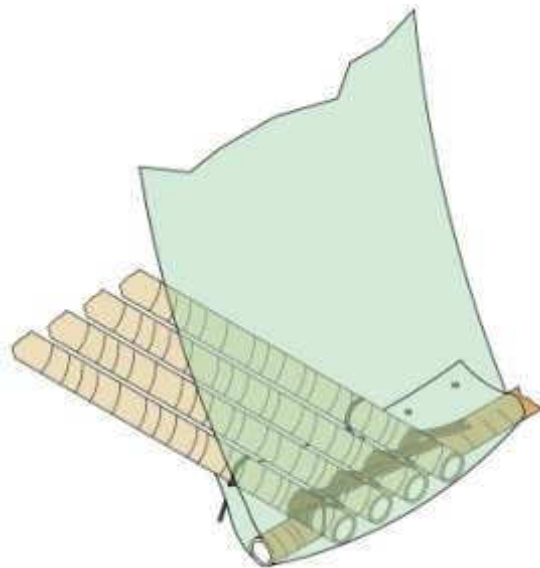
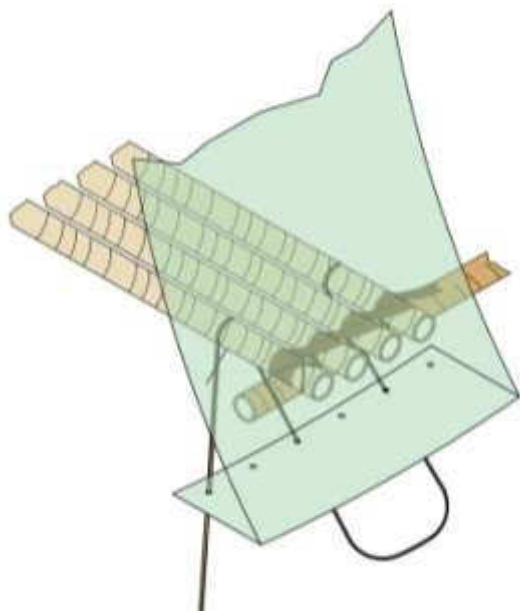
10.4.3 Divisioni interne



[Fig.10.4.1] Dettagli costruttivi

#### 10.4.1 Attacco tenda-solaio

Il particolare in questione è relativo alla fase T.1-T.2 (6-9 mesi), momento in cui si realizza il *frame* in acciaio e si sposta la tenda al piano primo. Le piogge abbondanti del periodo monsonico richiedono una maggiore attenzione nella progettazione del dettaglio. È necessario garantire un buon deflusso delle acque per evitare infiltrazioni e ristagni, per questo motivo si è pensato di far girare il telo esterno di copertura, fissandolo al di sotto del solaio mediante corde passanti per i fori predisposti e per le aste di bambù.

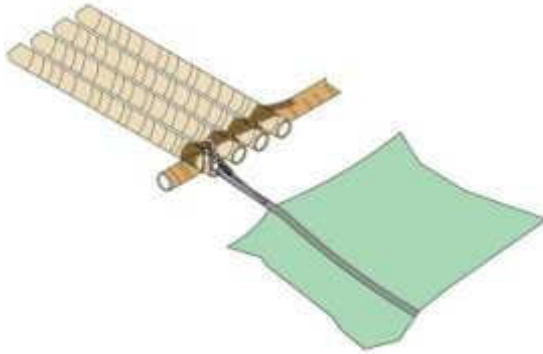


[Fig.10.4.1.1] Particolare di attacco tenda-solaio

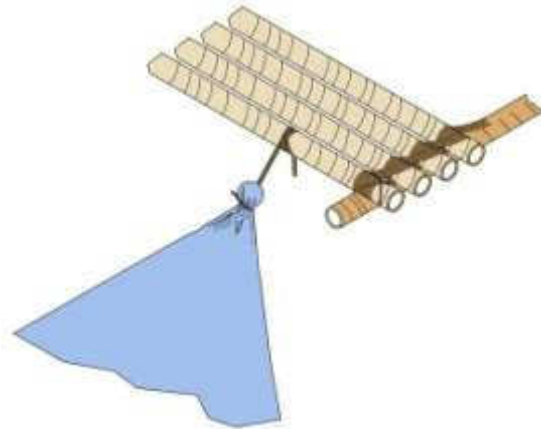
#### 10.4.2 Veranda

Una delle soluzioni più comuni, prevede l'utilizzo di teli per la realizzazione di verande esterne. Si è pensato, quindi, di riutilizzare il sistema di tiranti previsto per la tenda, come sistema di aggancio alla struttura mediante moschettone. La soluzione più efficace prevede di agganciare il moschettone direttamente al sistema di corde utilizzato per fissare il solaio, così da evitare la perforazione del

bambù che, come è ben noto, è soggetto a facile fessurazione longitudinale.



[Fig.10.4.2. 1] Particolare di aggancio telo-solaio



[Fig.10.4.3. 1] Particolare di aggancio telo-soffitto

### 10.4.3 Divisioni interne

Un'altra soluzione adottata frequentemente, prevede l'utilizzo dei teli per la realizzazione di divisioni interne. Si è pensato quindi, di prevedere in che modo appendere il telo al soffitto. L'utilizzo di un sasso o di qualunque altro oggetto e di una corda, permettono di appendere in modo molto semplice qualunque tipo di telo.



# 11. CONCLUSIONI

---



Questa tesi vuole proporre un nuovo approccio di intervento e gestione delle situazioni di emergenza, attraverso un' ipotesi progettuale che sia in grado di competere con le soluzioni attualmente utilizzate, esaltandone le positività e superandone le problematiche. L'obiettivo che si vuole raggiungere è quello di anticipare la fase di ricostruzione attraverso la distribuzione di elementi precedentemente progettati per aiutare la popolazione colpita a riottenere un alloggio definitivo, dignità, sicurezza ecc., fin dalle prime ore. I temi sui quali si basa TenT-RE sono:

- Tempistiche: in generale, come illustrato nel paragrafo 3.2, la fase di ricostruzione ha inizio trascorsi 24 mesi dalla catastrofe, quindi è molto diffuso il fenomeno dell'auto-costruzione che comporta situazioni di caos, sovraffollamento, discomfort ecc. Per questo motivo, il progetto consente un'evoluzione controllata dalla tenda alla casa, a partire dal 18° mese, evitando il verificarsi di azioni spontanee da parte della popolazione (paragrafo 7.1);
- Versatilità: l'idea progettuale che qui è stata presentata è stata declinata in tre diverse ipotesi, ma nella realtà è applicabile a infinite soluzioni, grazie ad una tecnologia semplice ed adattabile alle più svariate tradizioni e condizioni climatiche (capitolo 6);
- Comfort: dall'analisi dello stato dell'arte è emerso che la popolazione afflitta tende ad ampliare il proprio spazio in modo disordinato, portando ad una mancanza di igiene, sicurezza, comfort termico e acustico. Per questo motivo, le soluzioni adottate consentono un miglioramento graduale e continuo del comfort fino al termine dell'alloggio definitivo;
- Riutilizzo dei materiali forniti: a differenza di ciò che accade oggi - abbandono delle tende *disposable* e invio di *Transitional Shelter* semi-permanenti già confezionate senza alcun riutilizzo della tenda fornita nella prima emergenza - TenT-RE prevede il rimpiego in diverse funzioni di tutte le componenti nelle diverse fasi, fino al termine dell'alloggio;

- **Facilità di montaggio:** le tecnologie utilizzate sono intuitive, pratiche e veloci, permettendo una facilità di montaggio anche senza l'ausilio di tecnici specializzati;
- **Economicità:** gli investimenti previsti per l'applicazione di questo progetto sono contenuti e frazionati nel tempo, al fine di assicurare un facile reperimento dei fondi necessari.

Il progetto è stato sviluppato in modo sperimentale attraverso l'applicazione del sistema in tre diversi casi studio, tuttavia, un'effettiva utilizzazione potrebbe richiedere la verifica di applicabilità in altri contesti e ulteriori verifiche per quanto riguarda il dimensionamento e i giunti al fine di garantire una maggiore stabilità e sicurezza.



## IV. BIBLIOGRAFIA

---

### EMERGENZA

BERTOLDINI M., CAMPIOLI A., *Progettare oltre l'emergenza: spazi e tecniche per l'abitare temporaneo*, Il Sole 24 ore, Milano 2009.

CAVALLARI L., (a cura di) *Abitare e costruire in emergenza: tecnologie per l'adeguamento dell'habitat provvisorio*, Pescara, Sala 2003.

CECERE T., GUIDA E., MANGO R., *L'abitabilità transitoria: la ricerca architettonica per nuove strategie abitative*, F.lli Fiorentino, Napoli 1984.

DONATO F., PLATANIA M., GUAZZO G., *Abitazioni per l'emergenza: ricerca per un sistema residenziale trasferibile*, Vestro, Roma, 1984.

FOTI M., *Tecnologie povere per l'emergenza*, Dipartimento casa-città, Politecnico, AGAT, Torino 1999.

FRIENDMAN Y., *L'architettura di sopravvivenza. Una filosofia della povertà*, Bollati Boringhieri, Torino, 2009.

GAMBARDELLA C., *La casa mobile: nomadismo e residenza dall'architettura al disegno industriale*, Electa, Napoli, 1995.

GUIDA E., MANGO R., *Abitare l'emergenza: studi e sperimentazioni progettuali*, Electa, Napoli, 1988.

LATINA C., *Sistemi abitativi per insediamenti provvisori*, Be-Ma Editore, Milano 1988.

MASOTTI C., *Manuale di architettura di emergenza e temporanea: soluzioni per l'edilizia temporanea nomade ed estrema*, Sistemi Editoriali, Napoli, 2010.

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

PAOLETTI I., PELLAVIO M., *Innovare l'emergenza: tecnologie spalleggiabili per abitare in ambienti critici*, Milano 2005.

PASUT C., *Architettura in movimento. Progetto di una unità mobile di soccorso sanitario (U.M.S.S.): tesi di laurea in Architettura*, rel. L. Tramontin, Università degli Studi di Udine, a.a. 2007-2008.

SBATTELLA F., *Manuale di psicologia dell'emergenza*, Franco Angeli, Milano, 2009.

TURRISI M., *Emergenza e calamità naturali. Edilizia di pronto intervento. Studi e ricerche*, Facoltà di Architettura, DPCE, Palermo, 1996.

*Nel solco autocostruito delle nuove emergenze*, autore M. Balzani, pubblicato dal periodico "ARCHITETTI. Progetto e immagine digitale.com", n. 41, settembre 2011, pp. 2-3.

## **CONTESTO DELL'EMERGENZA**

### **Catastrofi**

CRED, *Disaster Category Classification and peril Terminology for Operational Purposes*, 2009.

<http://www.cred.be/publication/disaster-category-classification-and-peril-terminology-operational-purposes>

IFRC, *Haiti earthquake 2010. One year progress report*, 2010.

[http://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/208400First%20anniversary%20Haiti%20EQ%20operation%20report\\_16b.pdf](http://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/208400First%20anniversary%20Haiti%20EQ%20operation%20report_16b.pdf)

MARONI S., *L'architettura dell'emergenza post-catastrofe: analisi delle problematiche abitative connesse ad eventi catastrofici e proposta di alloggi temporanei componibili*, tesi di laurea in Architettura, rel. P. Caputo, Politecnico di Milano, a.a. 2003-2004.

(Design Life Projects) <http://www.design4disaster.org/disasters-2/>

(The International Disaster Database) <http://www.emdat.be/>

(Sito ufficiale CRED) <http://www.cred.be/>

(Sito ufficiale Architecture for Humanity) <http://architectureforhumanity.org/>

### **Clima**

CAPOLONGO S., DAGLIO L., OBERTI I., *Edificio, salute, ambiente. Tecnologie sostenibili per l'igiene edilizia e ambientale*, Milano, 2007.

FORTELLI A., MAZZARELLA A., *Elementi di meteorologia e climatologia*, Aracne, Roma, 2011.

IFRC *Shelter Technical Training, Season, capacity and funding*, 2008.

<http://sheltercluster.org>

PEARSON D., WELLS ., *La casa ecologica: progetti materiali usati con cautela*, Touring Club Italiano, Milano, 1990.

### **Cultura**

ARECCHI A., *Abitare in Africa: architetture, villaggi e città nell'Africa subsahariana dal passato al presente*, Mimesis, Milano, 1999.

COMBA E., *Antropologia delle religioni. Un'introduzione*, Laterza, Bari, 2008.

DAGNINO A., *I nuovi nomadi. Pionieri della mutazione, culture evolutive, nuove professioni*, Castelvecchi, Roma, 1996.

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

DEW P., *Tensile Architecture*, Granada Publishing Limited, London, 1979.

FAEGRE T., *Tende: architettura dei nomadi*, Dedalo libri, Bari 1981.

FALASCA C.C., *Architetture ad assetto variabile*, Alinea, Firenze, 2000.

FILORAMO G. (a cura di), *Hinduismo*, Laterza, Bari, 2007.

GARDET L., *Gli uomini dell'islam*, Jaca Book, Milano, 1979.

GAZZOLA L., *La casa della Fenice: le città e la casa nella cultura architettonica cinese*, Diagonale, Roma 1999.

HENROTAY C., *A contribution to an integrated and more sustainable design approach for the material support of shelter after disaster*, tesi di laurea in Architettura, rel. M. Mollaert, Università Vrije Universiteit Brussel, a.a. 2007/2008.

KING H., *Cristianesimo: essenza e storia*, Rizzoli, Milano, 1997.

MORSE E. S., *La casa giapponese*, Rizzoli, Torino, 1994.

PEGRUM J., *Vastu Vidya*, Corbaccio, Milano, 2001.

PICONE A., *La casa araba d'Egitto : costruire con il clima dal vernacolo ai maestri contemporanei*, Jaka book, Milano, 2009.

RAPOPORT A., *House Forme and Culture*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1969.

SCARPATI M., *Il Confucianesimo, i fondamenti e i testi*, Einaudi, Torino, 2010.

SCHWARTZ-CLAUSS M., VON VEGESACK A., *Living in motion. Design and architecture for flexible dwelling*, Vitra design museum, Berlin, 2002.

TURRI E., *Gli uomini delle tende. Dalla Mongolia alla Mauritania*, Mondadori, Milano 2003.

(Cultura buddista) <http://users.libero.it/aetos/tibet/buddismo.html>

(Confucianesimo) [http://spazioinwind.libero.it/popoli\\_antichi/Religioni/confucio-essenza-fede.html](http://spazioinwind.libero.it/popoli_antichi/Religioni/confucio-essenza-fede.html)

(Scintoismo) <http://www.giappone.cc/scintoismo.html>

(Taoismo) <http://www.tuttocina.it/tuttocina/filosofia/conf.htm>

(Animismo) [http://www.ilritorno.it/postapic\\_quest/17\\_animismo\\_africa.htm](http://www.ilritorno.it/postapic_quest/17_animismo_africa.htm)

## **GESTIONE DELL'EMERGENZA**

### **Agenzie Umanitarie**

(Sito ufficiale) <http://www.unhcr.it>

(Sito ufficiale) <http://www.unhabitat.org>

(Sito ufficiale) <http://www.ifrc.org/>

(Sito ufficiale) <http://www.oxfam.org>

(Sito ufficiale) <http://www.care.org/>

(Sito ufficiale) <http://www.protezionecivile.gov.it>

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

(Sito ufficiale) <http://www.sphereproject.org>

## **Tempo**

LO IACONO A., TROIANO M., *Psicologia dell'emergenza*, Editori Riuniti, Roma, 2002.

SBATTELLA F., *Manuale di psicologia dell'emergenza*, Franco Angeli, Milano, 2009.

CECERE T., GUIDA E., MANGO R., *L'abitabilità transitoria: la ricerca architettonica per nuove strategie abitative*, F.lli Fiorentino, Napoli, 1984.

*Tempo[rale] sul paesaggio di architetture cronofaghe*, autore M. Balzani, pubblicato dal periodico "ARCHITETTI. Progetto e immagine digitale.com", n. 18, agosto 2009, pp. 2-3.

## **RISPOSTA ALL'EMERGENZA**

### **Tende**

UNHCR, *Core relief items catalogue*, 2011.

<http://www.unhcr.org/4d1b34b79.html>

FERRINO, *First aid: catalogo della protezione civile*, 2011.

[www.protezionecivile.ferrino.it](http://www.protezionecivile.ferrino.it)

(Sito Tende UNHCR) <http://www.nizamcanvas.com>

(Sito Ufficiale World Shelter) <http://www.worldshelters.org>

## ShelterBox

[www.shelterbox.org](http://www.shelterbox.org)

<http://www.shelterboxacademy.org/>

<http://www.shelterboxitalia.org/>

<http://www.shelterbox.org.pt/index.php?page=A-Caixa>

SHELTERBOX, video: Shelter Box- Disaster Relief, 2010.

[http://www.youtube.com/v/ycM7X5c-ink?version=3&f=user\\_uploads&app=youtube\\_gdata](http://www.youtube.com/v/ycM7X5c-ink?version=3&f=user_uploads&app=youtube_gdata)

SHELTERBOX, video: Shelter Box, 2010.

[http://www.youtube.com/v/PxLYXT3G1ko?version=3&f=user\\_uploads&app=youtube\\_gdata](http://www.youtube.com/v/PxLYXT3G1ko?version=3&f=user_uploads&app=youtube_gdata)

## **Transitional Shelter**

IFRC, *Transitional Shelter. Eight designs*, 2011.

[http://sheltercentre.org/sites/default/files/900300-transitional\\_shelters-eight\\_designs-en-lr.pdf](http://sheltercentre.org/sites/default/files/900300-transitional_shelters-eight_designs-en-lr.pdf)

DFID, *Transitional Shelter: guidelines*, Shelter Center, 2011.

<http://www.sheltercentre.org/node/4063>

EMERGENCYLAB, *Upgrade of a Transitional Shelter in Haiti*, 2011.

<http://www-3.unipv.it/step/file/0250837001305907804.pdf>

CHF, *Transitional Shelter. Yogyakarta Earthquake Response*, 2008.

<http://www.chfinternational.org/resourcelibrary%20>

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

IFRC, *The Transitional Shelter programme in Aceh province*, 2007.

<http://www.ifrc.org/Global/tots-mid-term-review.pdf>

(Sito ufficiale Losberger –TS2000) <http://www.transitionalshelter.org>

(Sito ufficiale IKEA- transitional) <http://www.ikeafoundation.org>

(Sito ufficiale World Shelters) [www.worldwideshelters.org](http://www.worldwideshelters.org)

### UberShelter

[www.ubershelter.org/about.html](http://www.ubershelter.org/about.html)

[www.ubershelter.blogspot.com/](http://www.ubershelter.blogspot.com/)

[www.tuvie.com/uber-shelter-an-emergency-shelter-in-disastrous-events/](http://www.tuvie.com/uber-shelter-an-emergency-shelter-in-disastrous-events/)

WORLD SHELTER, Two Story T Shelter, Engineering Review: Shelter structure, 2010

## **CONTESTO INDONESIANO**

DAWSON B., GILLOW J., *The traditional architecture of Indonesia*, Thames and Hudson Ltd, London, 1994.

FOX J., *Inside Austronesian Houses. Perspectives on domestic designs for living*, Anu e press, Canberra, 2006.

NAS P., *The house in Indonesia: between globalization and localization*, in *Bijdragen tot de Taal, Land-en Volkenkunde, Globalization, localization and Indonesia* “KITLV journals” n. 2, 1998.



WATERSON R., *The living house: an anthropology of architecture in south-east Asia*, Thames and Hudson Ltd, London, 1997.

Batak Toba House

<http://www.orientalarchitecture.com/>

<http://epress.anu.edu.au/austronesians/inside/html/frames.php>

[http://archnet.org/library/places/places.jsp?country\\_code=id](http://archnet.org/library/places/places.jsp?country_code=id)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Indonesian\\_architecture](http://en.wikipedia.org/wiki/Indonesian_architecture)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Batak\\_architecture](http://en.wikipedia.org/wiki/Batak_architecture)

Rumah adat - Sumba

<http://global-citizen-01.blogspot.com/2011/06/pasola-horseback-fighting-of-west-sumba.html>

<http://www.sumai.org/asia/sumba.htm>

<http://www.it.wikipedia.org/wiki/Sumba>

Long House

<http://en.wikipedia.org/wiki/Longhouse>

<http://www.sumai.org/asia/iban.htm>

<http://dharmabum.myblog.it/archive/2011/04/23/batang-rejang-mission-failed.html>

<http://artasia.www2.50megs.com/Indonesia/houses.htm>

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

<http://indonesia.com/indonesia/KALLON/longhouses.php>

<http://indonesia.travel/en/destination/602/the-longhouse-and-the-dayak-way-of-life>

<http://ourmanindonesia.wordpress.com/2011/09/25/indigenous-communities%E2%80%99-rights-in-indonesia-a-struggle-for-sovereignty/>

<http://www.fao.org/docrep/006/u9030e/U9030E02.htm>

<http://www.indonesiatraveltime.com/tag/dayak-longhouse-indonesia>

## **MATERIALI**

### **Bambù**

CONTI M.L., NIGRO A., SPECIALE M., *Bambù . Architettura, tecnologia, design*, Nuova IPSA, Palermo, 2006.

FOTI M., *Tecnologie per tutti. Soluzioni semplici a basso costo per l'habitat*, Servizio Diocesano Terzo Mondo, Torino, 2003.

CARDANES LAVERDE M., *Il bambù come materiale da costruzione*, Sistemi Editoriali, Casoria (NA), 2008.

### **Tessili**

CAMPIOLI A., ZANELLI A. (a cura di), *Architettura tessile. Progettare e costruire membrane e scocche*, Il sole 24 ore, Milano, 2009.

(Textile Architecture Network) <http://www.textilearchitecture.polimi.it>

(Membrane e scocche per l'architettura diffusa) <http://www.architetturatessile.polimi.it>

## **Metalli**

CALLISTER W. D., *Material Science and Engineering: An Introduction*, John Wiley & Sons Inc, 1999.

NICODEMI W., *Acciai e leghe non ferrose*, Zanichelli, 2000.

L.ROLLA, *Chimica e mineralogia. Per le Scuole superiori*, Dante Alighieri, 1987.

(Dati tecnici metalli) [http://www.engineerplant.it/tab\\_metalprop.htm](http://www.engineerplant.it/tab_metalprop.htm)

(Dati tecnici alluminio) <http://www.unirc.info/PRIN2005/Alluminio/caratt-meccaniche.html>

## **COMPONENTI TECNOLOGICHE**

(Sito ufficiale produttore Ferrino) <http://www.ferrino.it>

(Sito ufficiale ditta Platipus) <http://www.platipus-anchor.com>

(Il portale dell'edilizia) <http://www.edilio.it>

(Sito ufficiale ditta Unistrut) <http://www.unistrutohio.com>

(Sito ufficiale ditta Robur) <http://www.roburitaly.com>

(Sito ufficiale ditta Sidervasto) <http://www.sidervasto.com>

(Sito ufficiale ditta La Milano srl) <http://www.lamilanoalluminio.com>

TenT-RE: *progetto di un sistema costruttivo evolutivo tessile per le diverse fasi di emergenza*

### Bagni prefabbricati

(Sito ufficiale ditta Container box) <http://www.containerbox.it>

(Sito ufficiale ditta Bath System) <http://www.bathsystem.it>

(Sito ufficiale ditta Alarational) <http://www.alarational.it>

(Sito ufficiale ditta Eurobagni) <http://www.eurobagni.com>

### **PUBBLICAZIONI DELLE AGENZIE INTERNAZIONALI**

ABHAS K. JHA AND THE WORLD BANK, *Safer Homes, Stronger Communities. A Handbook for Reconstructing after Natural Disaster*, International Bank for Reconstruction and Development, 2010.

<http://www.housingreconstruction.org/housing/toc>

ASHMORE J., *Shelter project 2009*, UN Habitat and IFRC, 2009.

<http://www.disasterassessment.org/section.asp?id=45>

CORSELLIS T. AND VITALE A., *Transitional settlement displace populations*, OXFAM and University of Cambridge shelterproject, 2005.

<http://www.bvsde.paho.org/texcom/desastres/oxfatsdp.pdf>

DFID, *Shelter after disaster: strategies for transitional settlement and reconstruction*, 2010.

<http://sheltercentre.org/library/shelter-after-disaster>

ICRC, *Guidelines for assessment in emergencies*, 2008.

<http://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/guidelines/guidelines-emergency.pdf>

IFRC – OXFAM, *Plastic sheeting: A guide to the specification and use of plastic sheeting in humanitarian relief*, 2007.

<http://plastic-sheeting.org/>

MEDECINS SANS FRONTIERES AND SHELTER CENTRE, *Camp planning guidelines*, 2007.

<http://sheltercentre.org/sites/default/files/Cover,%20contents%20and%20preamble.pdf>

OCHA , *Tents: A guide to the use and logistics of family tents in humanitarian relief. UN Publication*, 2004.

<http://ochaonline.un.org/OCHAHome/AboutUs/Coordination/LogisticsSupport/GuidelinesforShelterAssistance/tabid/6448/language/en-US/Default.aspx>

SHELTER CENTRE, *Transitional shelter standards*, 2009.

<http://www.sheltercentre.org/library/Shelter+Standards>

THE SPHERE PROJECT, *Humanitarian charter and minimum standards in disaster response*, 2004.

<http://www.sphereproject.org/>

THE WORLD BANK, *Natural Disaster Hotspots. Case Studies*, 2006.

<http://siteresources.worldbank.org/INTDISMGMT/Resources/0821363328.pdf>

UNDRO and Shelter Centre, *Shelter after disaster*, 2007.

[http://sheltercentre.org/sites/default/files/shelterafterdisasterguidelines2010\\_0.pdf](http://sheltercentre.org/sites/default/files/shelterafterdisasterguidelines2010_0.pdf)

UNHCR, *Handbook for Emergencies*, 2007.

<http://www.unhcr.org/472af2972.html>

U.S. AID, *Field Operation Guide: for disaster assessment and response*, 2005.

<http://www.sheltercentre.org/library/us+aid+field+operations+guide+disaster+assessment+response>



## RINGRAZIAMENTI

---

Vorremmo innanzitutto ringraziare la Nostra relatrice Prof.ssa Alessandra Zanelli per l'aiuto e gli spunti che ci ha dato nel corso della nostra ricerca.

Il nostro più sentito ringraziamento va a Roberto Maffei per l'infinita disponibilità, la pazienza e gli ottimi consigli che ci hanno permesso di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Intendiamo inoltre ringraziare l'Ing. Giorgio Vannucci e Marisa Vacchino dell'Associazione ShelterBox Nord Italia Onlus per le numerose informazioni forniteci.

Infine ringraziamo Michele Villani (Product Design & Development Dept - Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione) dell' Azienda Ferrino per i validi consigli e per la fornitura di materiali utili alla realizzazione del modellino.