



Ekološko snovanje v tekstilni industriji

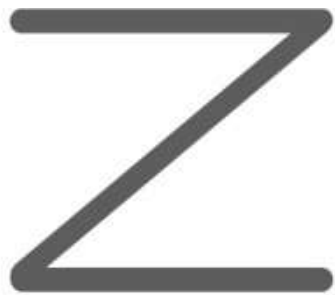
Poglavje 09: Pristopi za okoljsko primerno zasnovano tekstilnih izdelkov

Paolo Ghezzi paolo.ghezzi@centrocot.it

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.1 Uvod..... | 2 |
| 9.2 Ekološka zasnova in zrela trajnost | 2 |
| 9.3 Ekološko snovanje in oblikovanje za trajnost | 4 |
| 9.3.1 Izbira materialov | 4 |
| 9.3.2 Optimizacija proizvodnih procesov | 5 |
| 9.3.3 Revizija snovanja..... | 6 |
| 9.4 Pristop za okoljsko primerno zasnovano: Oblikovanje za recikliranje in demontažo..... | 7 |
| 9.5 Pristop ekološkega snovanja ničelnega odpada | 8 |
| 9.6 Ekološko snovanje in oblikovanje za trajnost | 10 |
| 9.7 Drugi viri..... | 12 |

Cilj poglavja:

- Spoznati različne pristopke snovanja ekoloških tekstilnih izdelkov
- Spoznati glavne strategije ekološkega snovanja



9.1 Uvod

Povezava med proizvodnjo in porabo, s posebnim poudarkom na potrebah in željah potrošnikov, je ključni cilj oblikovanja.

Razvoj oblikovanja v ekodizelju je posledica večjega poudarka na temo ekološke vzdržnosti, kot smo videli tekom celovite perspektive Ecodesign, ki upošteva vse dejavnike, ki bi lahko vplivali na okolje in se lahko pojavijo med življenjski cikel izdelka, da bi zmanjšali učinke.

V zadnjih letih se je vedno več pozornosti in občutljivosti nanašala na etična in okoljska vprašanja, ki prevedeta tako v večjo ozaveščenost posameznikov kot v široko razširjene pobude organizacij, kot je kampanja Greenpeace Detox.

Poleg tega pričakovanja o razvoju v tekstilnem sektorju opredeljujejo okoljska vprašanja, kot enega od dejavnikov, ki vplivajo na zaznavanje vrednosti blagovne znamke. Vlaganje v trajnostni razvoj ima v srednjeročnem in dolgoročnem obdobju pomembne učinke za vrednost blagovne znamke, poleg tega pa pomeni tudi zavezanost podjetij, da zagotovijo preglednost svojih dejavnosti.

Istočasno obstaja veliko okolij in možnih pristopov k ekološkemu snovanju in se je hitro razširil, na primer, od leta 2009 sta Manzini in V. določila 210 različnih modelov. Mnogi od njih bi lahko imeli skupne značilnosti, toda dejstvo, da obstaja širok spekter modelov, ki zahtevajo od nas načrte, da bi jih uspešnejše artikulirali in ustvarili neke vrste "zemljevid".

Na takšnem "zemljevidu" lahko določimo dve razsežnosti:

- prva je pot razvoja v smeri popolne zrelosti k trajnosti, v kateri podjetje sprejema določene pristope glede na svoj položaj, da bi integrirali in izvajali načela trajnosti;
- drugi začetek z določene stopnje zrelosti prejšnje poti in se nanaša na različne smeri inovacij, ki se lahko izvajajo za trajnost.

Pot do popolne vzdržnosti pomeni, da mora podjetje razširiti svojo filozofijo in posledično svojo paleto izdelkov in storitev.

Trajnostni razvoj izdelkov je evolucijski in iterativni pristop. Obe za okoljsko primerno zasnovano je treba vključiti v procese razvoja izdelkov in vse odločitve in ukrepi se morajo združiti v trajnostne pristope in skladne poslovne vizije.

9.2 Ekološka zasnova in zrela trajnost



V podjetju se razvojna pot k ekološkemu trajnostnemu razvoju začne z dejavnostmi »brainstorming«, v okviru katerih se analizirajo novi scenariji in novi izzivi. Glavni cilj tega konteksta je opredeliti novo pozicioniranje družbe na referenčnem trgu. Ideje, sorodne razmišljanja in perspektive se lahko izrazijo tako srednjeročno kot dolgoročno.

Nato predvideva oblikovanje in opredelitev smernic za oblikovanje izdelkov in razvoj izdelkov. Te se lahko razvijejo z ad-hoc dejavnostmi, ki jih opravlja osebje podjetja ali lahko temeljijo na zunanjih obstoječih praksah in se nato izvajajo v notranjih politikah.

Možne pristope lahko povzamemo v sedmih ločenih korakih, povezanih s tremi makro fazami.

V prvi fazi ali tako imenovani "reaktivni" fazi, se ukvarjajo z okoljskimi vprašanji, ob upoštevanju obveznih predpisov in prostovoljnih direktiv (kot smo videli v poglavjih 3 in 4 tega predmeta). Poleg tega se sklicujejo na stanje tehnike, je priporočljivo nenehno posodabljanje razvoj.

Druga faza je "proaktivna" in zadeva zavedanje o tem, kaj se dogaja v celotnem življenjskem ciklu proizvoda. Na splošno je pomembno razumeti dinamiko in priložnosti, ki se pojavijo za povečanje operativne učinkovitosti. Cilj je zmanjšati stroške, vplive na okolje in uporabo virov (voda, energija in materiali). Treba je oceniti in spremljati lastno dobavno verigo, da bi zmanjšali vplive na okolje, kot smo videli v poglavju 5, kjer certifikat STeP omogoča nadzor nad proizvodno verigo in v poglavju 7, kjer smo spoznali certifikate ki zagotavljajo trajnost tekstilnih izdelkov.

Zadnja faza, "inovativna faza", zadeva razvoj in izvajanje inovacijskih politik.

Zahvaljujoč analizi »proaktivne faze« bo mogoče v strateške inovacijske načrte podjetja vključiti trajnostne ukrepe, ki bodo vzajemno vplivali na poslovni model in omogočili pristop k novim in različnim tržnim področjem.

Sedem korakov, ki jih je mogoče sprejeti:

- skladnost s predpisi;
- upravljanje s tveganji;
- okoljska učinkovitost;
- trajnostna oskrbovalna veriga;
- trajnostni portfelj izdelkov;
- inovativnost poslovnega modela;
- tržna preobrazba.

| Korak | | Faza |
|-------|------------------------|------------|
| 1 | skladnost s predpisi | Reaktivna |
| 2 | upravljanje s tveganji | |
| 3 | okoljska učinkovitost | Proaktivna |



| | | |
|---|--------------------------------|-------------------|
| 4 | trajnostna oskrbovalna veriga | Inovativna |
| 5 | portfelj trajnostnih izdelkov | |
| 6 | inovativnost poslovnega modela | |
| 7 | tržno preoblikovanje | |

Tabela. 1: Korespondenca med fazo in koraki - zrelostne trajnosti

9.3 Ekološko snovanje in oblikovanje za trajnost

Oblikovanje za trajnost (Design for Sustainability-DFS) sestavlja vrsta splošnih in kvalitativnih smernic, ki postavljajo okolje v središče procesa razvoja izdelka skupaj s tradicionalnimi parametri glede gospodarskih, funkcionalnih, izvedbenih in estetskih vidikov. Razvoj DFS je potekal na Univerzi v Delftu, ki določa tudi splošne smernice za njegovo izvajanje. Lahko se osredotočimo na spletno stran: <http://www.d4s-sbs.org/>.

Z DFS, ki se osredotoča na okoljsko in družbeno učinkovitost, imajo podjetja možnost izboljšati svoje profitne marže, kakovost proizvodov in prepoznati nove tržne priložnosti.

DFS se osredotoča na tri faze življenjskega cikla izdelka: izbiro materialov, optimizacijo proizvodnih procesov in preizkus načrtovanja.

9.3.1 Izbira materialov

Izbira materiala je prvi korak pri uporabi metode DFS. Ta faza vključuje uporabo materialov z majhnim vplivom na okolje in zmanjšanje njihove uporabe. Smernice zagotavljajo seznam prednostnih nalog za izbire, ki jih je mogoče sprejeti.

Prva točka, po pomembnosti, je, da se mora oblikovalec usmeriti v uporabo materialov iz obnovljivih, biološko razgradljivih in kompostabilnih virov, čim bolj zmanjšati uporabo kemičnih sredstev, kot so toksični insekticidi ali gnojila v pridelkih ali pomožne snovi med proizvodnih procesov. Za vrednotenje se lahko sklicujemo na okoljske standarde, kot smo videli v prejšnjih enotah: najprej ocenjevanje izpolnjevanja zahtev in obstoj certifikatov, že omogoča določen izbor; drugič, obstoj študij LCA (od zibelke do zibelke) omogoča podrobnejše podatke.

Izbira materialov mora nato dati prednost materialom z najmanjšo porabo energije in vplivi na okolje, pri čemer zamenja najbolj energetske intenzivne materiale z nizkimi splošnimi vplivi.

Kot druga smernica se postopek DFS ukvarja z optimizacijo materialov, da bi zmanjšali njihovo skupno porabo in odpadke, nastale med proizvodnim procesom.



V tem kontekstu je cilj odpraviti nepotrebne dele z optimiziranjem zasnove izdelka.

Pri zmanjševanju porabe materiala je prednostna naloga zmanjšanje količine odpadkov (na primer, glej vzorčenje ničelnih odpadkov, ki je še dodatno v tej enoti).

V tem kontekstu so tudi integrirani indikatorji recikliranja: lahko razmisli o uporabi več stopnje recikliranih materialov ali o čim večji možni ponovljivosti izdelka ob koncu življenjske dobe, pri čemer se sklicuje na vprašanja, ki so bila raziskana v poglavju 8 in "DFR" (Design For Recikliranje, v nadaljevanju v tej enoti).

Kot je razvidno iz predhodnih enot, je eden od najbolj razširjenih naravnih materialov v tekstilni in oblačilni industriji bombaž.

Morebitni intervencijski ukrepi glede na okoljsko primerno zasnovo so:

- uporabiti uporabi certificiran bombaža, ki ustreza okoljskim standardom;
- uporabiti najkakovostnejši bombaž, ki zagotavlja vrhunskost, da bi podaljšal življenjsko dobo oblačila;
- zagotoviti, da dobavna veriga ustreza najboljšim standardom;
- ovrednotiti alternativne proizvodne tehnologije na tradicionalne in manjše vplive, kot so uporaba prenosnih tiskalnikov;
- v zvezi s prikazanimi tehnikami recikliranja in indikacijami v poglavju 8 poskušajte optimizirati možnost recikliranja ob koncu življenjske dobe izdelka (npr. Poskušati obleko obdržati ali barvati z lahкими barvami);
- če je mogoče, ocenite zamenjavo z vlakni z nižjimi vplivi.

9.3.2 Optimizacija proizvodnih procesov

Kot je razvidno iz poglavja 2, je tehnološki razvoj tekstilne dobavne verige zaznala spremembo smernic, ki se je gibala od sistema zmanjševanja učinka na bolj trajnosten cikel. Po drugi strani pa ta sprememba zahteva znatna prizadevanja industrije in se nenehno razvija. Nove proizvodne tehnike omogočajo snovalcem uvajanje novih in bolj trajnostnih scenarijev. Zaradi stalne posodobitve stanja tehnike je zato prednostna naloga, saj omogoča dostop do inovacij, ki dajejo konkretne rezultate in lahko pomembno prispevajo k razvoju.

Načela za okoljsko primerno zasnovo, namenjena optimizaciji proizvodnih verig, vključujejo čim večjo energetske učinkovitost, zmanjšujejo proizvodne faze, zmanjšujejo ali odpravijo površinske obdelave, zmanjšujejo odpadke in sprejemanje smernic za izboljšanje recikliranja odpadkov.

Če podjetje izumira, je lahko celotna dobavna veriga vključena in motivirana za povečanje učinkovitosti procesa. V tem primeru je uporaba prostovoljnih certifikatov (kot je standard Oeko-Tex) koristna, ker zagotavljajo sledljivost celotne proizvodne verige.



Optimizacija distribucije je pomembna tudi glede vpliva na okolje. Prednostna linija se začne s prevozom zabojnikov po železnici, sledi po cesti in nazadnje po zraku. Drugi načini za optimizacijo distribucijskega sistema vključujejo povečanje uporabe večkratne embalaže v razsutem stanju, kot so palete, zmanjšanje količin, zmanjšanje teže embalaže in preprečevanje nepotrebne embalaže. Poleg tega je mogoče izdelke, kadar je mogoče, odpremiti nesestavljene, da bi zmanjšali obseg prometa.

Ključno načelo je oblikovanje, ki odpravlja šibke točke v izdelku, ki lahko povzročijo hitro zastaranje ali pogosto vzdrževanje, podaljšujejo njegovo dobo koristnosti in omogočajo njegovo popravilo.

9.3.3 Revizija snovanja

Ponovno razmišljanje o oblikovanju mora ustrezati potrebam potrošnika, vendar pa zahteva tudi vrednotenje novih metod, tehnik ali pripomočkov, da bi izboljšali trajnost v primerjavi s trenutnimi razmerami.

Z drugimi besedami, če izbira materialov in optimizacija proizvodnih procesov omogočata reaktiven in proaktiven pristop k razvoju, je ponoven razmislek o dizajnu potreben inovativen in celovit pristop, in sicer od interakcije med uporabniki in produkcijo, da bi raziskali nove konceptualne načine.

Zato odprtost do novih pristopov lahko vodi k novim smernicam za razvoj faze projektiranja.

Skupno načelo je povečati funkcionalnost izdelka. Teoretično je večnamensko oblačilo raznovrstno, zato je primerno za več uporab in tako zmanjša potrebo po dopolnilnih oblačilih. Glavne strategije se nanašajo na preoblikovanje, ki je zasnovana, kot sposobnost prilagajanja različnim nastavitvam zaradi modularne konstrukcije izdelka. Na primer, razmišljanje o tehnični gorski obrabi, jakni, ki lahko zagotovi dobre rezultate v širšem obsegu temperatur in v različnih vremenskih pogojih, se izogibajte potrebi po več suknjičih ali dodatnih pokrovih, od katerih je vsak za nekaj posebnih pogojev.

Drugo splošno načelo preoblikovanja načrtovanja je optimizacija konca življenjske dobe izdelka. Kot je razvidno iz poglavja 8; zmanjšati, ponovno uporabiti, reciklirati so trije načini za optimizacijo in podaljšanje življenjske dobe izdelka. V začetni fazi načrtovanja se lahko upoštevajo koristni ukrepi za višanje življenjske dobe; z izbiro materialov ali Design for Demounting (DFD), o čemer bomo razpravljali v naslednjem odstavku, ki lahko olajšajo razstavljanje in ponovno uporabo izdelka in preprečuje prezgodnjo zastaranje.

Standard ISO 14062: 2002 vsebuje tudi smernice za okoljsko primerno zasnovano, namenjene izboljšanju koristi, ki jih lahko dobijo potrošniki in podjetja.

Smernice so razložene v naslednjih petih merilih:



1. zmanjšanje stroškov, ki izhaja iz ukrepov za optimizacijo uporabe materialov, energije, postopkov in odlaganja odpadkov;
2. razvoj novih izdelkov s poudarkom na inovativnih in ustvarjalnih estetskih vidikih;
3. razvoj novih izdelkov z uporabo recikliranih materialov; ob upoštevanju potrošniških trendov in novega družbenega obnašanja nastajajo nova pričakovanja, ki ustvarjajo nove priložnosti
4. skladnost z okoljsko trajnostjo lahko vodi do izboljšanja slike blagovne znamke.

9.4 Pristop za okoljsko primerno zasnovo: Oblikovanje za recikliranje in demontažo

Oblikovanje za recikliranje (Design for Recycling-DFR) in Design for Demounting –DFD sta dva medsebojno povezana pristopa, ki se v veliki meri uporabljata v fazah opredelitve izdelka in industrijskega oblikovanja, z izrecnim ciljem olajšanja recikliranja izdelkov, njihovih sestavnih delov in izrabljenega izdelka materialov.

Pobude DFR in DFD so pripeljale do izdelave smernic in kontrolnih seznamov za spodbujanje ponovne uporabe z razvojem izdelkov, ki jih je mogoče enostavno ločiti, izogibati se trajnim pritrditvam in/ali recikliranim materialom in uporabljati čiste surovine (ali minimiziranje mešanic vlaken), da bi ohranili visoko prodajno vrednost.

Tehnični dejavnik, ki ovira uspešnost postopkov predelave tekstila, je heterogenost različnih vrst uporabljenih materialov in obsežna uporaba mešanic vlaken. To ovira postopke sortiranja in nalaga pogoj recikliranja v nejasne mešanice, s čimer prispeva k znižanju števila obratov, ki posledično znižuje tržno vrednost recikliranega materiala. Kot je razvidno iz prejšnjega poglavja, tržne niše, ki so na voljo za reciklirane tkanine, vplivajo barva, vlakna, kakovost in s tem tudi čistost vlaken.

V skladu z načeli DFR so:

- **bele tkanine**, ki omogočajo enostavno barvanje;
- **naravna vlakna**, ki so lažje izvlečena in bolj vsestranska;
- **kakovostna vlakna** (dolžina in finost), ki jih je mogoče obdelati na hitrejših strojih
- **čista vlakna**, ki zahtevajo manj predelave, kot zmesi vlaken, kar zagotavlja zanesljive rezultate in učinkovitost v procesu recikliranja.

Vendar pa je za sedanje industrijske prakse ta seznam bolj izziv kot vodnik. Zato je zelo pogosto treba najti kompromise in oblikovalec se mora odločiti, ali je za nekatere komponente pomembnejši in pusti druge za sabo. Na primer omejevanje števila uporabljenih vlaken lahko pripelje do razvoja donosnejših trgov za reciklirana vlakna, hkrati pa lahko povzroči neustrezne uporabe surovin in doseže nepredvidene posledice, kot je povečanje stopnje posevkov iz monokulture (na primer pri rasti



bombaža), s pomembnim vplivom na okolje, povezanim z nadomestilom opisanim v poglavju 1.

9.5 Pristop ekološkega snovanja ničelnega odpada

Med tradicionalnim proizvodnim procesom izdelave končnih oblačil ali blaga pride do izgube prvovrstnega materiala, še posebej faza rezanja vzorcev ustvarja odpadke in odpadne materiale.

To pomembna informacija, ker so ti materiali poleg kakovosti prve in višje gospodarske vrednosti od tistih iz prejšnjih faz in zato imajo veliko okoljsko vrednost.

V proizvodnji oblačil je faza rezanja tista, v kateri so izgube kakovostnega materiala večje.

Pravzaprav se po tradicionalni metodi tkanina razreže v vzorce, medtem ko prostor okoli oblik ostane neuporabljen in se zavrže, ker ga ni mogoče ponovno uporabiti. Značilno je, da se odpadki razlikujejo od 10% do 20% tkanine glede na učinkovitost končne postavitve.

Nekateri oblikovalci in stilisti so se spoprijeli z vprašanjem zmanjševanja količine odpadkov, imenovanega »Zero-Waste Pattern« (ZWP), to je zasnovan pristop, katerega namen je odpraviti nastale odpadke. Oblikovalec prilagaja obliko vsake komponente modela, dokler ne udobi 100% uporabne površine. Trenutno nekatera programska oprema olajša pozicioniranje, razvoj in omogoča simulacijo estetike končnega oblačila.

Eden od najbolj zanimivih eksperimentov ZWP je zagotovo tisti, ki ga je opravil Issey Miyake leta 1976, v katerem je predstavil koncept "A Piece Of Cloth" (A-POC), ali bolj oblikovalski koncept, osredotočen na pridobivanje oblačilo iz enega samega kosa tkanine.

Ta koncept je nato še naprej razvil isti studio, sprejet pa je bil glavni koncept nadaljnjih zbirk, predstavljenih leta 1999.

Kasneje se je leta 2010 razvila z združitvijo z novim inovativnim pristopom k oblačenju oblačil, pri čemer se je osredotočila na odsotnost odpadkov in navdih v umetnosti origami (japonska dekorativna tehnika zlaganja).

Z uporabo teh konceptov so oblikovalci ustvarili geometrijske oblike, ki se začnejo z ravne površine, očitno brez izrezov, odprejo in tvorijo 3D obliko, ki tvori oblačilo.





Slika 1 - 2 A Oblečilo iz enega kosa – Issey Miyake

Z drugačnim pristopom so oblikovalci Timo Rissanen in Holly McQuillan delali in raziskovali alternativne oblike konfiguracije, pozicioniranja in izdelave vzorcev oblik. Posegajo na postavitev in obliko posameznih kosov, ki jih spreminjajo, kot da bi bili okvir Escherja, da bi med postopkom rezanja zmanjšali odpadke materiala. Rezultat njihovega raziskovanja temelji na kosih s prestavljenimi šivi, pretiranimi črtami in estetskimi spremembami.

Na njihovi spletni strani je mogoče prenesti tudi nabor navodil za izvedbo tega postopka.





Slika 3-4: Rezanje tkanine brez odpadkov – Holly McQuillan

9.6 Ekološko snovanje in oblikovanje za trajnost

Ena od strategij za izboljšanje okoljskih vidikov tekstilnega izdelka je povezana s podaljšanjem življenjske dobe izdelka. Ta tema je zelo pomembna v sektorju oblačil, v katerem se je v zadnjih letih, nasprotno, v vedenju potrošnikov pojavila modna bulimija, ki izhaja iz trendov Fast Fashion, kar je povzročilo povečanje števila izdelanih oblačil tržijo in s tem tudi v okoljskem vplivu sektorja

Kot smo videli v poglavjih 4 in 6, je treba oceniti število vplivov, ki izhajajo iz faze vzdrževanja izdelkov, in zagotovo, da sporočajo prave prakse oskrbe, omogoča zmanjšanje vplivov in zgodnje degradacije.

Združenje British WRAP pomaga v zvezi s tem, saj obravnava trajnost v različnih sektorjih, vključno s tekstilom in oblačili.

Predstavili so več študij, ki jih lahko najdemo na spletni strani; <http://www.wrap.org.uk/sustainable-textiles> in pomagajo ekološkim oblikovalcem in podjetjem razviti smernice za trajnostno oblikovanje.

Publikacije pokrivajo široko paleto tem, od tržne analize o položaju v sektorju v Angliji in smernic za oblikovalske dejavnosti.



Eden od teh dokumentov je poročilo o študiji za razvoj smernic za izvajanje Design For Longevity- DFL, ki ima cilj, kako podaljšati življenjsko dobo modnih oblačil.

Načela oblikovanja za dolgoživost so usmerjena v intervencijo v začetni fazi načrtovanja, da bi dosegli čim večjo življenjsko dobo izdelka, v modnem sektorju pa prva in glavna ovira sta zastarelost samih izdelkov.

Študija je potekala na več delavnicah, v katerih so sodelovale različne zainteresirane strani, vključno z raziskovalci, stilisti, tehniki, študenti in podjetniki.

Udeleženci teh delavnic so identificirali in raziskali številne možne ukrepe DFL in poskusili prepoznati svoje prednostne naloge. Različne ugotovljene možnosti so bile ocenjene glede na:

- posledice za stroške, zlasti za materiale in proizvodnjo; pričakovani vpliv na doseženo življenjsko dobo;
- splošni vpliv na okolje, na primer z upoštevanjem, kjer lahko ukrep ima pozitiven učinek, kot je možnost recikliranja izdelka.

Vodnik nato opredeli štiri področja delovanja pri oblikovanju oblačil:

- Velikosti, dimenzije in oblike, ki omogočajo enostavno prilagajanje oblačila različnim velikostim telesa. Najučinkovitejši sistem bi bil snovanje prilagojene obleke, ker na eni strani oblikuje obliko telesa, po drugi strani pa zaradi skrbnega oblikovanja v tej smeri lahko zagotovi določeno "prilagodljivost" in spremembe; na drugem mestu, glede na učinkovitost, obstaja "kimono" postavitev ali veliki puloverji, ker so tako udobni in vsestranski;
- kakovost uporabljenih tkanin, najvišja kakovost, ki je na voljo, poleg boljšega videza oblačila, omogoča tudi boljše vzdrževanje stresa, na katerega je oblačilo podloženo, podaljša njegovo dobo koristnosti;
- barve in slogi; bilo bi potrebno uporabljati klasične barve, ki ne zbeldijo in so vsestranske, zaradi hitre spremembe stilov, hkrati pa jih cenijo potrošniki, samo zato, ker jih dojemajo kot "brezčasne";
- Vzdrževanje: morda ga je mogoče obravnavati zelo preprosto, vendar je eno od glavnih vprašanj in izzivov kako podaljša življenjska doba oblačila. Povezano je s področjem obveščanja o tem, kako ravnati z oblačilom in kako jo obnoviti v primeru nenormalne obrabe.

Poročilo vsebuje tudi prednostni seznam specifikacij, ki jih je treba upoštevati pri postopku načrtovanja:

1. odpornost tkanin do pranja;
2. obstojnost barve v normalnih pogojih uporabe;
3. odpornost proti obrabi in obrabi, odpornost na trganje in drsenje šivov ter drugi;



4. enostavno ravnanje in sledenje navodilom za nego.

Študija je analizirala tudi 8 različnih kategorij oblačil, katere optimalne rešitve za posamezno kategorijo kažejo, da so glavni principi v vseh kategorijah zelo podobni le z malimi odstopanji.

Osem kategorij oblačil so:

- Otroška oblačila;
- Oblačila za posebne dogodke in prireditve, kot so: poročne obleke, večerne jopiči, večerna obleka, obleke;
- Pletena vrhnja oblačila, vključno s trenirkami in brezrokavniki
- Prilagojevanje, kot so obleke, jakne, krila za redno uporabo
- Jenas;
- Športna oblačila;
- Vsakodnevna oblačila, kot so majice, puloverji
- Spodnje perilo

Na zgoraj navedeni spletni povezavi je mogoče prenesti celoten dokument, kjer so opisani rezultati projekta.

9.7 Drugi viri

Kot je bilo že navedeno na začetku tega poglavja, če je na eni strani tehnična/znanstvena narava ukrepov, ki pomagajo okoljskemu oblikovanju, dobro opredeljena in razložena v prejšnjih poglavjih, del, ki skrbi za ustvarjalni razvoj, nima vedno enoličnih poti, temveč ponavadi ima več možnosti, ki jih je mogoče prenesti iz enega koncepta v drugega.

Pravzaprav ne obstaja samo en način približevanja ekološkemu snovanju, temveč obstaja več pristopov, ki jih je mogoče upoštevati.

V poglavju 5 osnovnega modula smo videli 8 glavnih strategij, v poglavju 10 bomo videli, kako jih lahko prevedemo, da bi vzpostavili poslovne modele, ki temeljijo na trajnosti.

Za predhodno razvojno fazo koncepta je treba imeti odprto vizijo, zato je treba poleg stališč, ki so lahko neposredno koristni, imeti stalno posodobitev (na primer razpoložljivost nove tehnologije, ki izboljšuje okoljske vplive), lahko pa je tudi vir navdiha.

Zelo pogosto se teme ponavljajo in so podobne, vendar je mogoče razumeti različne vidike iste teme, včasih je lahko bolj usmerjena na teoretično stran, včasih pa je bolj usmerjena v praktično in empirično izkušnjo.



V tem pogledu v tem zadnjem poglavju spadajo nekateri najpomembnejši portali in spletne strani, ki redno objavljajo raziskave, članke ali zgodbe primerov, ki so lahko kreativni spodbudi za razvoj novih konceptov.

Okoljkso snovanje v tekstilstvu: <http://www.tedresearch.net/teds-ten/>, ki se je bila vzpostavljena na univerzi v Chelsea v Londonu, ponuja vodnik za desetih strategij za okoljsko primerno zasnovu, poglobljene informacije na spletnem mestu in spletni dnevnik, na katerem so objavljene najnovejše novice.

Dest strategij:

1. Načrtovanje za zmanjšanje količine odpadkov
2. Oblikovanje za cikličnost
3. Design za zmanjšanje kemičnih vplivov
4. Oblikovanje za zmanjšanje porabe energije in vode
5. Oblikovanje, ki raziskuje čiste tehnologije
6. Oblikovanje, ki zajema modele iz narave in zgodovine
7. Oblikovanje za etično proizvodnjo
8. Oblikovanje za zmanjšanje potrebe po porabi
9. Oblikovanje za dematerializacijo in razvoj sistema in storitev
10. Oblikovalski aktivizem

Textile Exchange: <http://textileexchange.org/>, je globalna neprofitna organizacija, katere cilj je preoblikovati tekstilno industrijo in integrirati trajnostne standarde. Na spletni strani so navodila in poročila o vprašanih trajnosti, kot so: "Hitri vodič za biosintetiko" <http://textileexchange.org/downloads/quick-guide-to-biosynthetics/>

Oblikovanje za dolgoživost »Design for longevity«; <https://designforlongevity.com/> je projekt danskega modnega inštituta in zbira vrsto informacij in delovnih mest, osredotočenih na vprašanje trajnostnosti v tekstilni in modni industriji. Poročajo o dejanskih zanimivih zgodovinskih primerih, primerov in publikacije uspešnih primerov.

Spletna stran je strukturirana na tematskih področjih: sistem; miselnosti, estetike, ciklov, poslovnih modelov, materiali, procesi izdelave, življenjske dobe in tehnologije.

Spletna stran je zanimiv vir posodobitev in ustvarjalnih spodbud, zato je mogoče raziskati nekatera vprašanja, kot je npr. članek o blagovni znamki, ki je poročal o proizvodnji popolnoma kompostljivih oblačil ali vrsto člankov o oblikovanju razstavljanju: vodnik za izvajanje DFD obutve.





Dodatne spletne povezave:

Sustainability in the Textile Industry (2017), Subramanian Senthilkannan Muthu

<http://www.textileworld.com/textile-world/features/2016/02/design-for-sustainability/>

Design For Sustainability, <http://www.d4s-sbs.org/>

Sustainable Fashion and textiles, Kate Fletcher, Chapter 4

<http://www.aquafil.com/it/>

WRAP: *Design for longevity* <http://www.wrap.org.uk/sustainable-textiles>

<http://mistrafuturefashion.com/>

<https://hollymcquillan.com/>

<https://www.seamwork.com/issues/2016/05/zero-waste-design>

https://issuu.com/clauidademcak/docs/zero_waste_presentation

<http://www.tedresearch.net/teds-ten/>

<http://textileexchange.org/>

<https://designforlongevity.com/>

