

Antonio Lauria, Dipartimento di Architettura, Unità di Ricerca Interdipartimentale *florence accessibility lab*, Centro Interuniversitario TESIS, Università di Firenze
Valeria Tatano, Dipartimento di Culture del Progetto, Università IUAV di Venezia

antonio.lauria@unifi.it
valeria.tatano@iuav.it

Abstract. Gli infortuni che si verificano negli spazi costruiti rappresentano il risultato dell'interazione di fattori di diversa natura. Alcuni di questi fattori sono imputabili alle caratteristiche dell'ambiente, altri dipendono dall'utente e dalle modalità con le quali l'ambiente è utilizzato.

La natura multifattoriale dell'infortunio consente di indicare negli approcci settoriali un rilevante ostacolo all'attuazione di politiche e strategie di intervento efficaci per la realizzazione di ambienti più sicuri e più fruibili.

Oggetto di questo saggio, che affronta con particolare attenzione gli scenari residenziali, è la descrizione e la classificazione dei fattori di rischio, cioè, di quelle circostanze ambientali e di quelle condizioni individuali e comportamentali che aumentano la frequenza e/o la magnitudo di un infortunio. L'articolo evidenzia la necessità di una visione comprensiva dell'infortunio quale presupposto culturale di una progettazione inclusiva e sicura (prevenzione tecnica) e di efficaci campagne informative rivolte agli utenti (prevenzione d'uso).

Parole chiave: Fattori di rischio, Sicurezza nell'uso, Prevenzione degli infortuni, Valutazione del Rischio, Progetto inclusivo

Introduzione

La norma ISO 12100: 2010 definisce il "rischio" come la combinazione della probabilità del verificarsi di un danno e la severità del danno stesso. Data l'estrema complessità dei fattori in gioco e la sostanziale imprevedibilità dell'evento infortunistico, la valutazione del rischio¹ rimane spesso affidata a stime indirette e previsioni incerte. Ogni singolo evento infortunistico, infatti, è quasi sempre il risultato dell'interazione di una pluralità di fattori difficili da descrivere, prevedere e quantificare. Non di rado, è proprio a causa di questo concorso di cause che l'infortunio diventa inatteso e lesivo.

La possibilità di ridurre i margini di aleatorietà della valutazione del rischio e di mettere in atto le politiche e le azioni di "prevenzione" (riduzione della frequenza di accadimento) e di "protezione" (riduzione della magnitudo dell'evento) necessarie, dipende, in parte significativa, dalla capacità di 'leggere' e inter-

La norma ISO 12100: 2010 definisce il "rischio" come la combi-

nazione della probabilità del verificarsi di un danno e la severità del danno stesso. Data l'estrema complessità dei fattori in gioco e la sostanziale imprevedibilità dell'evento infortunistico, la valutazione del rischio¹ rimane spesso affidata a stime indirette e previsioni incerte. Ogni singolo evento infortunistico, infatti, è quasi sempre il risultato dell'interazione di una pluralità di fattori difficili da descrivere, prevedere e quantificare. Non di rado, è proprio a causa di questo concorso di cause che l'infortunio diventa inatteso e lesivo.

La possibilità di ridurre i margini di aleatorietà della valutazione del rischio e di mettere in atto le politiche e le azioni di "prevenzione" (riduzione della frequenza di accadimento) e di "protezione" (riduzione della magnitudo dell'evento) necessarie, dipende, in parte significativa, dalla capacità di 'leggere' e inter-

pretare l'evento infortunistico in termini multifattoriali. Coerentemente con l'impostazione culturale che informa l'*International Classification of Functioning, Disability and Health* (WHO, 2001), i fattori di rischio possono essere classificati considerando:

- 1) le caratteristiche dell'habitat;
- 2) le modalità con le quali l'habitat è utilizzato, modalità che sono fortemente influenzate dalle abitudini e dal background socio-culturale dell'utente;
- 3) le abilità fisiche, psichiche e senso-percettive dell'utente.

Queste considerazioni, già formulate dagli autori (Lauria, 2010) e richiamate in ricerche nazionali e internazionali (ad esempio Camilloni, 2011), sono state confermate a livello normativo dall'abrogazione della Direttiva CE 89/106 e dall'emanazione del Regolamento europeo n. 305/2011 sui prodotti da costruzione che nell'Allegato 1 ("Requisiti di base delle opere da costruzione") propone una lettura unificata dei requisiti di sicurezza in uso e di accessibilità, per loro natura complementari. Il Regolamento, infatti, sostituisce il requisito "Sicurezza in uso" con il requisito "Sicurezza e accessibilità nell'uso" di cui dà la seguente definizione: «Le opere da costruzione devono essere concepite e realizzate in modo che il loro funzionamento o uso non comporti rischi inaccettabili di incidenti o danni, come scivolamenti, cadute, collisioni, ustioni, folgorazioni, ferimenti a seguito di esplosioni o furti. In particolare, le opere da costruzione devono essere progettate e realizzate tenendo conto dell'accessibilità e dell'utilizzo da parte di persone disabili». Tale definizione è coerente con l'approccio progettuale interdisciplinare indicato con l'espressione "progetto inclusivo e sicuro" che assume come

Safety and accessibility in use: risk factors and their determinants

Abstract. Accidents that occur in built spaces represent the result of the interaction of several factors. Some of these factors are attributable to the characteristics of the environment, others depend on the user and the ways in which the environment is used. The multifactorial nature of accidents explains why sectorial approaches represent a significant obstacle to the implementation of effective policies and intervention strategies for creating safer and more usable environments.

The subject of this essay, that pays special attention to residential scenarios, is the description and classification of risk factors, that is, those environmental circumstances as well as individual and behavioural conditions that increase the frequency and / or magnitude of an accident.

The article highlights the need for a comprehensive view of accidents as a cultural condition for an inclusive and

safe design (technical prevention) and effective information campaigns aimed at users (prevention in use).

Keywords: Risk factors, Safety in use, Accident prevention, Risk evaluation, Inclusive design

Introduction

Standard ISO 12100: 2010 defines "risk" as the combination of the probability of occurrence of harm and the severity of that harm. Given the extreme complexity of the factors involved and the substantial unpredictability of accidents, the risk assessment¹ is often entrusted to indirect evaluations and uncertain forecasts. Each individual accident, in fact, it is almost always the result of the interaction of a plurality of factors that are difficult to describe, predict and quantify. Not infrequently, the accident becomes unexpected and harm-

ful precisely due to this concurrence of causes. The possibility to reduce the margin of uncertainty of the risk assessment and to put in place the necessary policies and actions of "prevention" (reduction of the frequency of occurrence) and "protection" (reduction of the magnitude of the event), mostly depends on the ability to 'read' and interpret the accident in multifactorial terms. Consistently with the cultural setting that characterises the *International Classification of Functioning, Disability and Health* (WHO, 2001), risk factors can be classified taking into account:

- 1) the characteristics of the habitat;
- 2) the ways in which the habitat is used and that are strongly influenced by the habits and the socio-cultural background of the user;
- 3) the physical, mental and sensory perceptual abilities of the user.

principio che si possano progettare spazi adatti e sicuri per tutti, senza necessità di distinguere le persone in categorie o, addirittura, per patologie, come avvenuto nel passato.

I fattori di rischio

In ambito antinfortunistico, i fattori di rischio possono essere definiti come le 'circostanze ambientali' e le 'condizioni individuali' e 'comportamentali' che aumentano la frequenza e/o la magnitudo dell'evento accidentale (Lauria, 2010).

Possono essere classificati in tre grandi categorie:

1. fattori ambientali;
2. fattori individuali;
3. fattori comportamentali.

I primi sono relativi alle caratteristiche complessive dei luoghi e degli agenti materiali ivi presenti; i secondi alle caratteristiche intrinseche degli utenti; i terzi ai comportamenti e agli stili di vita degli utenti.

Nel proporre tale classificazione, si è inteso focalizzare l'attenzione su tre distinte aree di analisi: l'ambiente, l'uomo e il rapporto uomo-ambiente. Se i fattori di rischio ambientali sono, infatti, propri dell'ambiente e quelli individuali propri dell'utente, nel caso dei fattori di rischio comportamentali l'interesse si focalizza sulle modalità d'uso di spazio, arredi e attrezzature da parte degli utenti e sulle relazioni che essi intessono con gli altri utenti e con l'ambiente.

È opportuno sottolineare come non sia sempre univoca l'attribuzione di un fattore di rischio ad una determinata categoria. Ad esempio, l'affollamento può essere ascritto sia ai fattori di rischio individuali (laddove determini l'adattamento forzoso di un certo numero di persone in un luogo angusto) sia ai fattori

di rischio comportamentali (laddove sia causa di tensioni che determinano condotte improprie) sia ai fattori di rischio ambientali (laddove comporti una concentrazione di elementi di arredo/attrezzature/terminali impiantistici tale da ingenerare situazioni a rischio).

In un evento infortunistico, i fattori di rischio svolgono un ruolo concausale. In altri termini, la presenza di un fattore di rischio (ad esempio, pavimento scivoloso) non implica che l'infortunio (caduta da scivolamento) si debba verificare. D'altra parte, i fattori di rischio non agiscono quasi mai isolatamente, ma tendono a influenzarsi reciprocamente: se è vero, ad esempio, che lo stress (fattore di rischio individuale) può favorire comportamenti imprudenti, scorretti, potenziale causa di infortuni, è valida anche la considerazione opposta, cioè, che siano talvolta gli oggetti e lo stesso spazio abitato a produrre tensione emotiva che espone all'errore (Norman, 1988). In filigrana, l'esempio precedente evidenzia una asimmetria (e una gerarchia) tra le categorie di fattori di rischio. Infatti, i fattori di rischio ambientali e individuali influenzano i fattori di rischio comportamentali senza esserne influenzati. Ad esempio, la variabile anagrafica pesa molto su natura e frequenza dei comportamenti individuali a rischio (Cfr. Censis, 2004; INAIL, 2012; ISTAT, 2013). Per questa ragione, i fattori di rischio ambientali e individuali possono essere definiti "primari", i fattori di rischio comportamentali "secondari".

Solitamente, fattori di rischio concomitanti determinano un effetto moltiplicatore del rischio: in una scala, ad esempio, il fenomeno di abbagliamento (fattore ambientale) prodotto da una fonte luminosa, naturale o artificiale, posta perpendicolarmente al senso di marcia, determina, normalmente, esiti molto più

These observations, already made by the authors (Lauria, 2010) and recalled in national and international research (e.g. Camilloni, 2011), have been confirmed at regulatory level by the repeal of EC Directive 89/106 and the enactment of *European Regulation* n. 305/2011 on construction products that, in Annex 1 ("Basic requirements for construction works"), offers a unified reading of the requirements of safety in use and accessibility, that are complementary by their nature. The Regulation, in fact, replaces the requirement "Safety in Use" with the requirement "Safety and accessibility in use", whose definition is as follows: «The construction works must be designed and built in such a way that they do not present unacceptable risks of accidents or damage such as slipping, falling, collision, burns, electrocution, injuries from explosions and

burglaries. In particular, construction works must be designed and built taking into consideration accessibility and use for disabled persons». This definition is consistent with the interdisciplinary design approach known as "inclusive and safe design", which assumes that we can design spaces suitable and safe for everyone, without the need to classify people into categories, or even in terms of pathologies, as it was happening in the past.

Risk factors

In the field of accident prevention, risk factors can be defined as the 'environmental circumstances' and 'individual and behavioural circumstances' that increase the frequency and / or magnitude of the accident (Lauria, 2010). They can be classified into three broad categories:

1. environmental factors;

2. individual factors; and
3. behavioural factors.

The first ones are related to the overall characteristics of places and elements therein; the second to the intrinsic characteristics of the users; the third ones to the behaviours and lifestyles of the users.

In proposing this classification, the authors want to focus on three distinct areas of analysis: the *environment*, the *man* and the *man-environment* relationship. If the environmental risk factors are, in fact, directly related to the environment and the individual ones to the users, in the case of behavioural risk factors the interest focuses on how space, furniture and equipment are used and on the relationships that users interweave with others users and with the environment.

It should be noted that assigning a risk factor to a certain category is not

always a straightforward exercise. For example, overcrowding can be attributed to individual risk factors (where it determines the forced adaptation of a number of people in a narrow place), to behavioural risk factors (where it is a source of stress leading to improper conduct) and also to environmental risk factors (where they involve a concentration of furniture / equipment / plants that can lead to high-risk situations).

In an accident, risk factors play a concomitant role. In other words, the presence of a risk factor (e.g., a slippery floor) does not imply that the accident (slip and fall injury) will definitely occur. On the other hand, risk factors rarely act in isolation, but they tend to influence each other: if it is true, for example, that stress (an individual risk factor) may favour imprudent, incorrect, and potentially

gravi se interessa una persona di una certa età piuttosto che una persona giovane (fattore individuale).

In casi particolari, tuttavia, fattori di rischio concorrenti possono 'elidersi', non produrre, cioè, alcun tipo di impatto: si pensi agli effetti ininfluenti che l'improvviso spegnimento della luce elettrica (fattore ambientale) può produrre su una persona cieca (fattore individuale) nell'atto di salire/scendere una scala.

Se in termini medici vi sono fattori di rischio non modificabili (ad esempio, età, genere, ereditarietà), dal punto di vista antinfortunistico, in linea di principio, è sempre possibile agire sui fattori di rischio con l'obiettivo di mitigarne gli effetti potenziali mediante interventi di "prevenzione tecnica" (rivolti prioritariamente ai progettistici e finalizzati a mitigare l'impatto dei fattori di rischio ambientali) e/o di "prevenzione d'uso" (rivolti prioritariamente agli utenti e finalizzati a mitigare l'impatto dei fattori di rischio individuali e comportamentali).

Nei diversi contesti, è possibile individuare, con un certo margine di precisione, i principali fattori di rischio associati ad ogni dinamica di infortunio (cadute, urti, collisioni, elettrocuzioni, ecc.) e ad ogni "fonte di rischio"² ed esplicitare situazioni critiche di rischio.

Fattori di rischio ambientali

L'impatto delle caratteristiche ambientali, sulla sicurezza d'uso è indubbiamente rilevante (con

riferimento alle cadute delle persone anziane si vedano, ad esempio, Carter et al., 1997; Lord et al. 2001).

I fattori di rischio ambientali possono dividersi in due classi:

- fattori intrinseci;
- fattori topologici.

harmful behaviours, the opposite consideration is also valid, namely, that sometimes the objects and the inhabited space itself produce emotional tensions that in turn lead to making mistakes (Norman, 1988).

Between the lines, the previous example shows an asymmetry (and a hierarchy) between the categories of risk factors.

In fact, environmental and individual risk factors influence behavioural risk factors without being affected by them. For example, the age has a great impact on the nature and frequency of high-risk individual behaviours (cf. CENSIS, 2004 INAIL, 2012; ISTAT, 2013).

For this reason, environmental and individual risk factors can be called "primary" factors, while behavioural risk factors can be called "secondary" factors.

Usually, concomitant risk factors determine a multiplier effect of risk: on a staircase, for example, the phenomenon of glare (an environmental factor) produced by a light source, natural or artificial, placed perpendicularly to the direction of travel, usually determines much more serious outcomes on a person of a certain age rather than a young person (individual factor). In special cases, however, concomitant risk factors can 'neutralise one another', that is, they do not produce any kind of impact: for example, let us think about the irrelevant effects that the sudden shutdown of the electric light (environmental factor) can produce on a blind person (factor individual) who is ascending / descending a ladder.

If in medical terms there are non-modifiable risk factors (e.g., age, gender, family history), from the point of

view of accident prevention, in principle, it is always possible to act on risk factors with the aim of mitigating their potential effects through "technical preventive measures" (directed primarily to designers and aimed at mitigating the impact of environmental risk factors) and / or "prevention in use measures" (directed primarily to the users and designed to mitigate the impact of individual and behavioural risk factors).

In different contexts, it is possible to identify, with some degree of accuracy, the main risk factors associated with each accident dynamic (fall, shock, collision, electrocution, etc.), and with any "source of risk"² and to make clear critical high-risk situations.

Possono ascrivere ai fattori intrinseci tanto le deficienze del sistema edilizio - dal punto di vista tecnologico, funzionale e impiantistico - imputabili a errori o carenze nella progettazione, nella esecuzione, nella manutenzione o a vetustà quanto i difetti e/o malfunzionamenti dei prodotti in uso (attrezzature, apparecchiature elettriche, ecc.) non dipendenti da utilizzo improprio da parte degli utenti.

I fattori di rischio ambientali risultano quelli maggiormente collegati alle competenze del progettista, alle norme tecniche e, in generale, alle buone pratiche del costruire. È da essi che occorre partire per mettere in atto efficaci strategie di prevenzione tecnica.

relevant (with reference to the falls of elderly people see, for example, Carter et al., 1997; Lord et al. 2001). Environmental risk factors can be divided into two classes: - intrinsic factors; and - topological factors. Both the shortcomings of the building system - from the technological, functional and plant engineering point of view - due to errors or deficiencies in the design, execution, maintenance or obsolescence as well as the flaws and / or failures of the products (equipment, electrical equipment, etc.) that are not related to improper use by the users, can be attributed to intrinsic factors. The topological factors relate to errors in the arrangement of furniture and equipment within the inhabited space due to the original design approach or made by users in order to meet spe-

Environmental risk factors

The impact of environmental, features on safety in use is undoubtedly

Una ipotesi di procedura per la proiezione dei fattori di rischio ambientali in termini progettuali è descritta in Lauria, 2010 e Lauria, 2013. Qui, i fattori di rischio ambientali sono classificati a partire dalle diverse “dinamiche di infortunio” e analizzati in funzione delle diverse “fonti di rischio”. Per esempio, con riferimento alla dinamica di infortunio “Caduta da o sulle scale”, esempi di fattori di rischio ambientali possono essere: “illuminazione insufficiente”, “fenomeni di abbagliamento da fonte luminosa naturale o artificiale”, “scorretto rapporto alzata/pedata”, “scivolosità della pavimentazione”, “parapetto di altezza insufficiente”, ecc. Raggruppamenti omogenei dei fattori di rischio ambientali permettono di individuare i requisiti tipologici o tecnologici. Ad esempio, i fattori di rischio “illuminazione insufficiente” e “fenomeni di abbagliamento da fonte luminosa naturale o artificiale” consentono di identificare il requisito di “Adeguata illuminazione”. A ciascun requisito sono, infine, associati i fattori di controllo progettuale pertinenti. Esempi di fattori di controllo progettuale associati al requisito di “Adeguata illuminazione” sono: “ubicazione del vano scala in rapporto al perimetro dell’edificio”, “schermatura degli infissi del vano scala”, “posizionamento dispositivi per illuminazione artificiale del vano scala”, “valori di illuminamento e illuminazione permanente del vano scala”, “raggiungibilità comandi impianto di illuminazione nel vano scala”, “temporizzazione impianto di illuminazione del vano scala”.

È utile osservare come il settore medico (Cfr. Todd e Skeldon, 2004) consideri all’interno dei fattori di rischio ambientale anche alcuni capi di abbigliamento, quali le calzature (che possono avere un ruolo importante nelle cadute da scivolamento e nella protezione da schiacciamento, ustioni, perforazioni) e i vestiti (che possono causare impigliamento e trascinamento di parti in

movimento). Tale idea è congeniale alla esigenza di considerare tra i fattori ambientali (o “estrinseci”) tutto ciò che è esterno al corpo umano. In effetti, come spiegano gli antropologi e i neurologi, l’abbigliamento, soprattutto in alcuni contesti, rappresenta più una estensione corporea che un fattore ‘esterno’, la cui scelta è legata ad aspetti culturali e sociali, ad aspirazioni, sensazioni, abitudini e memorie. Questo indurrebbe a collocare l’abbigliamento nel “confine spesso” delle interfacce uomo-ambiente e ad ascrivere l’uso di capi di abbigliamento inadeguati in rapporto al contesto tra i fattori di rischio comportamentali⁴.

Fattori di rischio individuali

La sicurezza d’uso non dipende semplicemente dalla inadeguatezza di uno spazio rispetto alle esigenze di un utente generico ed astratto, ma anche dall’agire di uno specifico utente, con la propria corporeità, le proprie condizioni di salute, le proprie attitudini, la propria cultura e le proprie idiosincrasie. Dipende, cioè, anche da fattori di rischio individuali.

La classificazione dei fattori di rischio individuali è oggetto di studi e ricerche in ambito medico (Cfr. Todd e Skeldon, 2004). Per le finalità di questo articolo, i fattori di rischio individuali possono essere suddivisi nelle seguenti classi:

- fattori relativi all’età;
- fattori relativi al genere;
- fattori relativi alle condizioni di salute e allo stress;
- fattori relativi alle condizioni socio-economiche e culturali.

In ambito domestico, quello rispetto al quale i dati statistici forniscono più dati cui fare riferimento, la differente distribuzione degli incidenti per fasce di età, da un punto di vista quantitativo

cific needs. Therefore, they are not directly related to an element in its materiality: it is its position in the space that can make an otherwise harmless element a "source of risk".

A further peculiarity of topological factors is their unpredictability; in fact, they are linked to requirements that may change over time. To understand the extent to which the arrangement of furniture and objects may affect the emergence of harmful events, just think of objects clumsily left on the stairs or furniture and equipment cluttering up pathways.

Several factors can oppose environmental risk factors and help in the implementation of more accessible and safe environments: a clear regulatory framework³; a responsible design, aware of human needs and expectations, accurate in the functional layout and in the details design; a competent

construction; an effective maintenance (especially in terms of plants). The environmental risk factors are mostly related to the skills of the designer, to technical standards and, in general, to the best practices in building construction. They should be the starting point for putting in place effective technical preventive strategies. A possible procedure for the projection of environmental risk factors in terms of design is described in Lauria, 2010 and Lauria, 2013. Here, environmental risk factors are classified based on the different "dynamics of injury" and analysed according to the different "sources of risk".

For example, with reference to the dynamics of the injury "Fall on or from stairs", examples of environmental risk factors may be "insufficient light", "glare from natural or artificial light source", "incorrect riser / tread ratio",

"slipperiness of the pavement", "insufficient height of the railing", etc.. Homogeneous grouping of environmental risk factors allow to identify typological or technological requirements. For example, the risk factors "insufficient light" and "glare from natural or artificial light source" allow to identify the requirement of "adequate lighting".

Finally, the relevant control design factors are associated to each requirement. Examples of control design factors associated with the requirement of "Adequate lighting" are: "location of the stairwell in relation to the perimeter of the building", "shielding of the stairwell fixtures", "location of the devices for the artificial lighting of the stairwell", "illumination values and permanent lighting of the stairwell", "reachability of the lighting controls in the stairwell", "timing of the stairwell

lighting".

It is useful to notice how the medical sector (cf. Skeldon and Todd, 2004) considers as environmental risk factors also certain articles of clothing, such as shoes (which may have an important role in slip and fall accidents and in protection from crushing, burns, perforations) and clothes (which can cause entanglement and dragging of moving parts). This idea is congenial to the need to consider among the environmental factors (or "extrinsic factors") all that is external to the human body. Indeed, as anthropologists and neurologists explain, clothing, especially in some contexts, is more an extension of the body than an 'external' factor, whose choice is linked to cultural and social aspects, aspirations, feelings, habits, and memories. This would lead us to place clothing in the "thick border" of

(fasce di età maggiormente a rischio rispetto ad altre) e qualitativo (dinamiche di infortunio diverse in funzione dell'età), è dovuta sia all'"esposizione al rischio" (per bambini e anziani la permanenza in casa è, in genere, più prolungata) sia al tipo di attività svolte nell'abitazione.

A ciò si aggiungono alcune caratteristiche specifiche dell'età.

I bambini piccoli hanno peculiari problemi di sicurezza perché, per essi, la casa è "il luogo d'apprendimento della mobilità" (Lamure, 1976), in quanto il loro agire è fatalmente condizionato da ambienti, elementi tecnici e oggetti pensati per utilizzatori con dimensioni corporee maggiori delle loro e perché non sempre riescono a prevedere le conseguenze di un'azione.

Le persone anziane sono maggiormente esposte al rischio a causa di tipiche patologie senili, quali l'instabilità della postura, la difficoltà nei movimenti, le limitazioni della vista, ecc., ma anche per il fatto che, spesso, vivono da soli. La solitudine non solo può indurre le persone anziane a compiere attività domestiche non consone all'età, ma acuisce gli effetti di un infortunio per effetto di tardivo o mancato soccorso.

Oltre all'età, anche la variabile di genere può influire sulla propensione al rischio di infortuni domestici. Può sembrare banale dire che le donne, soprattutto di alcune fasce di età, subiscono più incidenti degli uomini perché stanno maggior tempo in casa e svolgono più mansioni domestiche. In realtà, la ricerca conferma questo luogo comune non solo con riferimento, come parrebbe ovvio, alle casalinghe, ma anche alle donne occupate (Taggi, 2003).

Il rapporto tra infortunio domestico e presenza di malattie al momento dell'evento è dimostrato dai dati statistici. Secondo Palmi et al. (2004), tra le patologie che comportano rischi più

elevati di infortuni domestici spiccano le malattie del sistema nervoso, della psiche, del sistema scheletrico e dell'apparato gastroenterico. L'assunzione di alcuni farmaci, d'altra parte, può aumentare notevolmente il rischio di caduta e il deterioramento cognitivo (Todd e Skelton, 2004).

Circa il rapporto tra disabilità e dinamiche infortunistiche, possono riportarsi i risultati di uno studio effettuato in Puglia nel 2004, secondo cui il 20% dei soggetti infortunati evidenziò una invalidità civile per patologie muscolo-scheletriche o neurologiche, (Lo Izzo et al., 2004) e quelli emersi dalla ricerca "Incidenti mortali domestici in Toscana nel periodo 2001-2002", secondo cui, analizzando le condizioni di salute del deceduto al momento dell'accadimento dell'evento infortunistico, il 17,8% risultava disabile (persona affetta da qualsiasi impedimento o limitazione funzionale).

Lo stress può favorire, direttamente o indirettamente, l'ingenerarsi di infortuni. Lo stress, infatti, abbassa le capacità di controllo ambientale, comporta cambiamenti relativi al comportamento, all'emotività e alle funzioni percettive e cognitive, incide negativamente su alcune attività benefiche per la salute (il dormire, ad esempio), spinge verso comportamenti a rischio (fumo, consumo incontrollato di alcool o di farmaci). Può portare, inoltre, a stati psicologici (ad esempio, irritabilità, alterazione dello stato di vigilanza, stanchezza, distrazione, depressione, ecc.) che possono favorire condotte scorrette, se non pericolose. Da ricerche in ambito lavorativo (Davidson e Cooper, 1986) impegnate a capire il ruolo della variabile di genere nella vulnerabilità allo stress, è emerso che «il lavoro familiare, che assume in sé le attività di cura psicologiche e materiali, costituisce il fattore principale di stress per le donne.» (Reale, 2002). Per questa ragione,

human-environment interfaces and to ascribe the use of inadequate clothing in relation to the context among the behavioural risk factors⁴.

Individual risk factors

Safety in use does not depend simply on the inadequacy of a space to meet the needs of a generic and abstract user, but also on the actions of a specific user with his own body, his health conditions, attitudes, culture and his own idiosyncrasies.

It basically depends, also on individual risk factors.

The classification of individual risk factors is the subject of studies and research in the medical field (cf. Skelton and Todd, 2004).

For the purposes of this article, individual risk factors can be divided into the following classes:

- age-related factors;

- gender-related factors;
- factors related to health conditions and stress;
- factors related to socio-economic and cultural conditions.

Within the domestic environment, about which we have the largest statistical data, the different distribution of accidents by age, both from a quantitative point of view (age groups most at risk than others) and from a qualitative point of view (different dynamics of injury depending on age) is due both to the "exposure to risk" (children and elderly generally stay at home for a prolonged period of time) and the type of activities performed in the house.

In addition, some features specifically relate to age.

Young children have special safety problems because, for them, the home is "the place where they learn

mobility" (Lamure, 1976), because their action is inevitably influenced by environments, technical elements and objects designed for users with larger body dimensions and because they can not always predict the consequences of an action.

Elderly people are at greater risk due to typical age-related diseases, such as instability of posture, difficulty in movement, visual impairments, etc., but also due to the fact that they often live alone. Loneliness may not only cause elderly people to perform domestic activities that are not compatible with their age, but aggravates the effects of an injury as a result of late assistance or failure to rescue.

In addition to age, also gender can affect the risk appetite of domestic accidents. It may seem trivial to say that women, especially of some age groups, suffer more accidents than men be-

cause they spend more time at home and perform more household chores. As a matter of fact, research confirms this commonplace not only with reference to, as it would seem obvious, housewives, but also to women in employment (Taggi, 2003).

The relationship between domestic accidents and the presence of pathologies at the time of the event is shown by statistics. According to Palmi et al., 2004, among the pathologies leading to higher risks of domestic accidents we can find brain and nervous system disorders, skeletal system diseases and gastrointestinal diseases and disorders. The consumption of certain drugs, on the other hand, can greatly increase the risk of falls as well as cognitive decline (Skelton and Todd, 2004).

About the relationship between disability and dynamics of injury, we can

nell'analisi del lavoro extrafamiliare delle donne, le ricerche sullo stress hanno cominciato a parlare di "carico di lavoro globale" per definire il carico composto da lavoro esterno e da carico familiare (La Rosa et al., 1994).

Relativamente all'influenza delle condizioni socio-economiche dell'utente sulla probabilità di subire un infortunio esistono diverse conferme sperimentali, soprattutto con riferimento a bambini e adolescenti (Cubbin e Smith, 2002; Edwards et al., 2006; Laflamme et al., 2009; Towner et al., 2005). Non a caso la recente *Risoluzione del Parlamento Europeo dell'11 Giugno 2013 sull'edilizia popolare nell'Unione Europea*, nel sollecitare gli Stati membri a promuovere il ruolo sociale ed economico dell'edilizia abitativa sociale, attraverso politiche abitative sostenibili, ricorda, al punto 'P', «che esistono legami evidenti tra edilizia abitativa inferiore agli standard e problemi di salute» e come il sovraffollamento sia «associato a problemi psicologici, tubercolosi, infezioni respiratorie, aumento del rischio di incendi e incidenti domestici; il fatto di vivere in un alloggio inadeguato incide negativamente sulla salute e sulla sicurezza e aumenta i rischi di incidenti domestici (...)».

La variabile culturale assume molteplici funzioni in rapporto agli infortuni; qui è utile evidenziarne due: da un lato, i retaggi culturali, le abitudini consolidate possono rendere difficile l'adattamento della persona in un ambiente nuovo ed estraneo e questa estraneità può generare disadattamento e uso improprio di spazi e attrezzature forieri di pericoli (questo fenomeno riguarda particolarmente le persone anziane e le persone immigrate provenienti da aree culturali diverse da quella di accoglienza); dall'altro, un inadeguato livello culturale da parte degli abitanti potrebbe alterare la percezione del rischio insito nell'uso improprio

quote the results of a study carried out in Apulia in 2004, according to which 20% of the injured people had a disability due to musculoskeletal or neurological disorders (Lo Izzo et al., 2004) as well as those that emerged from the research "Fatal home accidents in Tuscany in the period 2001-2002", according to which, by analysing the state of health of the deceased person when the accident occurred, 17.8% were disabled (people affected by any impairment or functional limitation).

Stress can promote, directly or indirectly, the occurrence of accidents. Stress, in fact, lowers the ability to control the environment, leads to changes in behaviour, emotionality and perceptual and cognitive functions, has a negative impact on certain healthy activities (sleeping, for example), leads to risky behaviour

(smoking, uncontrolled consumption of alcohol or drugs). It can also lead to psychological states (e.g., irritability, impaired alertness, fatigue, distraction, depression, etc.) that may encourage misconduct, if not dangerous behaviour.

From research done in the workplace (Davidson and Cooper, 1986) and aimed at understanding the role of the gender variable in vulnerability to stress, it was found that "family work, that combines activities of psychological and material care, is the main factor of stress for women" (Reale, 2002). For this reason, in the analysis of women's work outside the family, research on stress have begun to speak of "the overall workload" for defining the load composed of outside work and family burden (La Rosa et al., 1994).

Regarding the influence of socio-economic

conditions on the user's chances of suffering an injury, there are several experimental confirmations, especially with regard to children and adolescents (Cubbin and Smith 2002; Edwards et al., 2006; Laflamme et al., 2009; Towner et al., 2005). Not surprisingly, the recent *European Parliament Resolution of 11 June 2013 on social housing in the European Union*, in urging the member States to promote the social and economic role of social housing through sustainable housing policies, recalls, at the 'P' point, «that there are clear links between substandard housing and health problems" and how overcrowding is "associated with psychological problems, tuberculosis, respiratory infections, increased risk of fire and accidents in the home; the fact of living in inadequate housing has a negative impact on the health and safety and increases

Fattori di rischio comportamentali

I fattori di rischio comportamentali sono riferiti alle modalità di svolgimento delle attività che avvengono nello spazio costruito; generalmente, più un'attività è complessa ed impegnativa, maggiore è il rischio connesso. Possono essere distinti in due classi:

- fattori relativi alle modalità d'uso dei luoghi e degli agenti materiali ivi presenti;
- fattori relativi agli stili di vita.

Lo studio dei fattori di rischio comportamentali si presenta molto più complesso e incerto nel settore della prevenzione degli infortuni rispetto al settore della salute.

Secondo van Rijn et al. (1991) le difficoltà dipendono da tre ragioni:

- 1) poiché un infortunio può avere molte cause, non è possibile individuare un unico comportamento desiderato per prevenirlo ragionevolmente;
- 2) vantaggi e svantaggi delle misure preventive non sono sufficientemente noti agli utenti;
- 3) l'efficacia delle misure di prevenzione dipende fortemente da fattori di tipo ambientale.

A conferma della rilevanza dei fattori di rischio comportamentali

the risk of domestic accidents (...)».

The cultural variable takes on multiple functions in relation to accidents; it is useful to highlight two of them: on the one hand, cultural legacies and established habits can make it difficult for the person to adapt to a new and alien environment and this can lead to general alienation and to an improper use of space and high-risk equipment (this phenomenon particularly affects elderly and immigrants coming from different cultural backgrounds); on the other hand, an inadequate level of culture by the inhabitants could alter the perception of the risk inherent in the improper use of an equipment and compromise the same understanding of how it works. In residential contexts, research has also proved the relationship between level of education and probability of occurrence of an accident: a survey conducted by ISP-

li e del fatto che alla base della maggior parte dei comportamenti scorretti, che innalzano il livello di rischio fino a soglie di estrema pericolosità, vi sia un'adeguata cultura della prevenzione e una sottostima delle più elementari norme di sicurezza, si può citare l'indagine CENSIS, 2004. Tale indagine evidenzia che per la maggioranza del campione interpellato (40%) "il rischio di infortuni è connesso essenzialmente alla realizzazione di piccole riparazioni, ristrutturazioni fai da te o all'utilizzo di strumenti, come le scale, che pure rappresentano un rischio diffuso all'incolumità personale (25,3%) o alla possibilità del cedimento di strutture o un cattivo funzionamento degli impianti (15,9%): ma solo il 18,8% è consapevole che è nel lavoro domestico di tutti i giorni che si insidiano i principali pericoli". Occorre, così, un forte impegno sul fronte dell'informazione attraverso campagne di prevenzione volte a sensibilizzare le diverse categorie d'utenti rispetto ai principali rischi cui sono esposti. Oggi, tra i diversi soggetti meritevoli di una specifica azione di prevenzione di base occorre considerare senz'altro le persone immigrate, quando associano distinte modalità nell'uso dello spazio e disagio socio-economico a insufficiente competenza linguistica.

L'indagine CENSIS, 2004, mostra che le cause principali di molti incidenti domestici sembrano essere la disattenzione (dimenticare le pentole sul fuoco acceso, lasciare il rubinetto dell'acqua o il gas aperto, il ferro da stiro acceso, ecc.), le piccole dimenticanze (scordarsi il forno in funzione, lasciare sigarette fumanti e candele accese o prodotti nocivi - come concimi, detersivi pericolosi o materiale infiammabile - sparsi per casa, ecc.), così come le cattive abitudini (usare piccoli elettrodomestici quando bagnati, spegnere gli elettrodomestici tirando il filo della presa, consumare alimenti scaduti o alterati, usare liquidi e materiali

corrosivi e pericolosi senza protezione, ecc.) e lo svolgere attività manutentive pericolose senza le necessarie precauzioni.

Detto questo, sarebbe ingenuo attribuire la colpa di questi eventi unicamente agli utenti. Ricerche condotte nell'ambito dei grandi incidenti (industriali, aerei, ferroviari ecc.) indagando e classificando gli errori umani, hanno portato Reason a teorizzare un modello - il *Reason's Swiss Cheese Model of Accidents* - che dimostra come la gran parte di questi errori dipenda da più fattori concatenati e solo raramente da uno solo (Reason, 1991).

In particolare, come osserva Norman, 1988, gli errori umani vanno attribuiti non solo ad un "cattivo funzionamento della struttura mentale" ma, soprattutto, al determinarsi di "condizioni di incompatibilità tra uomo e ambiente" (Cornoldi, 1994). Tali condizioni dipendono, non di rado, da una cattiva progettazione degli oggetti, dei sistemi o delle informazioni con cui l'utente si relaziona, dunque, a fattori di tipo ambientale. Esempi di informazioni sbagliate o incomplete o troppo complesse provengono spesso dalle componenti tecnologiche e dagli oggetti d'uso. All'atto pratico, la poca chiarezza delle informazioni relative alle caratteristiche di un prodotto o alle sue modalità di utilizzo o l'incapacità di comprenderle, per qualsiasi motivo, finisce per costituire, da parte dell'utente, oltre che un motivo di insuccesso e di auto-frustrazione continua, anche un nuovo elemento di rischio. Per ridurre i rischi interpretativi è necessario che l'ambiente, gli elementi tecnici e i prodotti d'uso abbiano forme intuitive e di semplice interpretazione che 'invitino' gli utenti a compiere azioni appropriate (*affordance*), puntando su un approccio progettuale Human Centered basato sull'analisi dei limiti e delle potenzialità dell'essere umano nelle sue specificità e diversità.

ESL shows, in fact, that the probability of graduates - both male and female - having an accident is much lower than for people with a lower level of education (Palmi et al., 2004).

Behavioural risk factors

Behavioural risk factors are related to the way the activities that take place in the built space are carried out; generally, the more complex and demanding a task is, the greater the is the risk associated to it.

They can be divided into two classes:

- factors related to how to use the places and elements therein;
- factors related to lifestyle.

The study of behavioural risk factors is much more complex and uncertain in the field of accident prevention compared to the health sector.

According to van Rijn et al., 1991, the difficulties depend on three reasons:

1) since an accident can have many causes, it is not possible to identify a single desired behaviour that can reasonably prevent it;

2) the advantages and disadvantages of preventive measures are not sufficiently well-known to the users;

3) the effectiveness of preventive measures is largely dependent on environmental factors.

The survey carried out by CENSIS in 2004 confirms the relevance of behavioural risk factors and the fact that at the basis of most of misconducts, which increase the level of risk to the threshold of extreme danger, there is an inadequate culture of prevention and an underestimation of the most elementary safety rules. This survey shows that according to the majority of those polled (40%) "the risk of accidents is related essentially to small repairs, renovations DIY or use of

tools, such as ladders, that represent a widespread risk to personal security (25.3%) or to the possibility of structural failures or malfunction of equipment (15.9%), but only 18.8% is aware that the main dangers can be found in the domestic environment, when performing daily chores". A strong commitment to information through prevention campaigns aimed at raising awareness in the different categories of users about the major risks to which they are exposed is therefore needed. Today, among the different subjects that deserve a specific action of basic prevention we must certainly consider immigrants, since they often combine distinct patterns in the use of space and socioeconomic hardship to insufficient linguistic competence.

The survey CENSIS, 2004 shows that the main causes of many domestic accidents seem to be carelessness (for-

getting pots on the fire, leaving the water tap or the gas on, iron on, etc.), small oversights (leaving the over on, leaving smoking cigarettes and lighted candles or harmful products - such as fertilizers, detergents, hazardous or flammable material - scattered around the house, etc.), as well as bad habits (using small appliances when wet, turning off the appliances by pulling the wire, consuming expired or altered food, using corrosive and hazardous liquids and materials without protection, etc.) and perform maintenance activities dangerous without proper precautions.

That said, it would be naive to solely blame users for these events. Research conducted in the context of major accidents (industrial, air, rail etc.) by investigating and classifying human errors, has led Reason to theorise a model - the *Reason's Swiss Cheese*

Lo stile di vita si differenzia dal comportamento individuale per la sua caratteristica di 'condivisione sociale'. Esso, infatti, è espressione di un modo di vivere rispondente a modelli di comportamento identificabili, frutto dell'azione reciproca di caratteristiche e gusti individuali con condizioni di vita di carattere socio-economico e ambientale. Lo stile di vita può essere causa di infortuni quando riduce le capacità di controllo ambientale e le abilità e la reattività dell'individuo nei riguardi degli eventi accidentali. Si pensi, solo per fare degli esempi, alla sedentarietà, all'obesità o all'assunzione di alcool o di sostanze stupefacenti (WHO, 2002). L'emergere di nuovi stili di vita come conseguenza dei cambiamenti della struttura demografica e sociale, della tendenza al nomadismo e al *cooconing*, della diffusione dei mezzi di comunicazione virtuale ha, in particolare, un impatto molto sensibile sulla sicurezza d'uso degli ambienti residenziali. La casa "multiuso" richiede, infatti, un 'allargamento di ruolo' che non sempre spazi, reti impiantistiche, attrezzature e arredi sono in grado di sostenere.

Strumenti operativi

L'impostazione dianzi delineata, basata sulla conoscenza e sulla gestione dinamica dei fattori di rischio ambientali, individuali e comportamentali, è stata adottata nella definizione di una metodologia per la rilevazione dei fattori di rischio negli edifici residenziali, elaborata nel corso di due ricerche finanziate dalla Regione Toscana⁵.

Tale metodologia, finalizzata alla realizzazione di ampie campagne di rilevazione delle condizioni di accessibilità e sicurezza d'uso delle abitazioni, si avvale di tre distinti strumenti di rilevazione, uno per ciascuna tipologia di fattori di rischio:

Model of Accidents – which shows that the majority of these errors depend from several concatenated factors and only rarely by only one (Reason, 1991). In particular, as noted by Norman, 1988, human errors should be attributed not only to a "malfunction of the mental structure" but, above all, to "conditions of incompatibility between man and the environment" (Cornoldi, 1994). These conditions depend, not infrequently, on poor design of objects, systems or information with which the user interacts, therefore, to environmental factors.

Examples of incorrect or incomplete or too complex information often come from the technological components and products.

In practice, the lack of clarity of the information relating to the characteristics of a product or its usage or the inability, for any reason, to understand

them, causes a feeling of failure and frustration in the users and becomes a new danger. To reduce the risk of interpretation, the environment, the technical elements and the products need to have intuitive forms, simple to understand, that 'invite' users to perform appropriate actions (*affordance*), focusing on a Human-Centered design approach based on the analysis of the limits and potentialities of the human being in his specificity and diversity. The lifestyle is different from the individual behaviour due to its characteristic of 'social sharing'. In fact, it expresses a way of life that meets identifiable patterns of behaviour, the result of the interplay of features and individual tastes with the living conditions of socio-economic and environmental nature. Lifestyle can cause accidents when it reduces the ability to control the environment and the skills

1) schede di rilievo analitiche, volte ad acquisire e organizzare, sulla base di criteri definiti, i fattori di rischio ambientali - intrinseci e topologici - più significativi presenti negli alloggi e nelle parti comuni degli edifici;

2) interviste strutturate, utili per ottenere informazioni sui componenti del nucleo abitativo sul tipo di attività svolte abitualmente in casa e sulla presenza di fattori di rischio legati all'età, al genere, alle condizioni di salute, alla situazione socio-economica e culturale (fattori di rischio individuali);

3) questionari finalizzati a indagare su abitudini e comportamenti dei componenti del nucleo abitativo, la cui pericolosità è accertata come possibile causa di infortunio, sugli stili di vita e sulle modalità di relazione tra gli utenti nell'ambiente domestico (fattori di rischio comportamentali).

La metodologia e gli strumenti di indagine sono stati sperimentati su un campione rappresentativo di abitazioni nel Quartiere 4 di Firenze. Per la gestione dinamica delle informazioni acquisite nel corso del rilievo è stato predisposto un *database*. Lo scopo del *database* è duplice: limitare l'eterogeneità dei dati raccolti e ordinare e catalogare le informazioni in un unico supporto interattivo. A queste attività tradizionali dei sistemi di gestione dati è affiancato un modulo per l'aggregazione e la valutazione delle informazioni contenute negli strumenti d'indagine (Marzi, 2010). Relativamente ai soli fattori di rischio ambientali, sono stati elaborati strumenti guida per la progettazione (Lauria, 2010) e per l'aggiornamento e l'integrazione degli strumenti normativi in materia di accessibilità e sicurezza d'uso (Lauria, 2013)⁶.

and responsiveness of the individual with regard to accidents. Consider, just to mention a few examples, physical inactivity, obesity or the consumption of alcohol or drugs (WHO, 2002). The birth of new lifestyles as a result of changes in the demographic and social structure, the trend towards nomadism (that is geographical and professional mobility) and *cooconing*, the spreading of virtual communication has, in particular, a very significant impact on the safety in use of residential spaces. The "multi-purpose" house requires, in fact, a 'widened role' that spaces, plant networks, equipment and furniture are not always able to support.

Operational tools

The approach outlined just now, based on knowledge and dynamic management of environmental, individual

and behavioural risk factors, has been adopted in the definition of a methodology for the detection of risk factors in residential buildings, elaborated during two research projects funded by the Tuscany Region⁵. This methodology, aimed at the realisation of large campaigns for the detection of accessibility and safety in use in dwellings, uses three separate survey tools, one for each type of risk factor:

1) *analytical survey forms*, aimed at capturing and organising on the basis of defined criteria, the most significant environmental risk factors - intrinsic and topological - that can be found inside the flats and in common areas of the buildings;

2) *structured interviews*, that are useful in order to obtain information about the members of the household, on the type of activities carried out regularly at home and on the presence of risk

Conclusioni

Per una corretta valutazione dei rischi è necessario essere consapevoli della multifattorialità dell'evento infortunistico.

La valutazione dei rischi può essere assunta come strumento di progetto, *ex ante*, per costruire un quadro di riferimento utile per individuare tutti i requisiti da garantire e le strategie da porre in essere oppure quale strumento di verifica sull'esistente, *ex post*, per analizzare le condizioni di partenza e intervenire modificando elementi e/o comportamenti.

In entrambi i casi si tratta di realizzare apposite check list che non possono intendersi quali semplici format da compilare, ma strumenti di lavoro che, pur assumendo le normative disponibili come punto di partenza, vanno oltre di esse in quanto espressione di conoscenze e pratiche professionali molto più ampie e in continua evoluzione.

Se il ruolo che il progetto riveste è centrale, occorre osservare che le competenze che oggi vengono chiamate in causa per realizzare ambienti più sicuri, non si limitano a quelle possedute dai progettisti.

L'evidente complessità del fenomeno infortunistico esige la cooperazione di saperi (sociologia, medicina, psicologia, scienza della comunicazione, scienza della prevenzione ecc.) diversi da quelli che convergono nell'area del progetto tanto per la sua comprensione quanto per l'attuazione di efficaci misure preventive. Accanto alla "prevenzione tecnica" (misure preventive di tipo ambientale) occorre agire contestualmente anche sul piano della "prevenzione d'uso" (campagne informative e di assistenza modulate sulle peculiarità e sui bisogni dei diversi profili d'utenza nei diversi contesti ambientali, sociali ed economici).

È da questa pluralità di sguardi e di strategie che potranno ottenersi risultati più efficaci nella prevenzione degli infortuni.

factors related to age, gender, health status, socio-economic and cultural situation (individual risk factors);

3) *questionnaires* aimed at investigating the habits and behaviors of the members of the household, whose hazard is determined as a possible cause of injury, the lifestyles and the relationship between the users within the domestic environment (behavioural risk factors). Methodology and survey tools have been tested on a representative sample of households in 'Quartiere 4' of Florence. The dynamic management of the information acquired during the survey has been ensured thanks to a database. The purpose of the database is twofold: to limit the heterogeneity of the data collected and to sort and catalogue the information in a single interactive support. These traditional activities of data management systems

are accompanied by a form for the aggregation and assessment of the information contained in the tools used for the survey (Marzi, 2010). With regard solely to the environmental risk factors, guidelines for the design (Lauria, 2010) and for the updating and the integration of regulatory tools in the field of accessibility and safety in use have been produced (Lauria, 2013)⁶.

Conclusions

For a proper assessment of the risks, one should be aware of the multifactorial nature of accidents. The risk assessment can be taken as a design tool, *ex ante*, in order to build a useful framework to identify all the requirements needed and the strategies to be put in place or as a means of checking on the existing, *ex post*, in order to analyse the starting conditions and intervene by modifying elements and / or behav-

NOTE

¹ L'art. 2 punto 'q' delle Linee guida all'applicazione del D. Lgs. 81/2008 ("Testo unico in materia di salute e sicurezza dei lavoratori") definisce la valutazione del rischio come la «valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza».

² Per "fonte di rischio" si intende il «luogo o agente materiale (elemento tecnico, elemento di arredo, attrezzatura o oggetto d'uso) dal cui uso può derivare un danno alla persona» (Cfr. Lauria, 2010).

³ In Italia, i riferimenti normativi per realizzare ambienti fruibili in sicurezza sono contenuti all'interno di più testi di legge, risultato di competenze, approcci e politiche che sono mutate nel corso degli anni. Il quadro di riferimento normativo presenta, così, aspetti non di rado contraddittori che complicano il lavoro del progettista.

⁴ Nel 1920 il grande neurologo H. Head espresse la distinzione tra confini corporei e immagine corporea con queste parole: «L'immagine di una donna si estende fino alla punta della piuma del suo cappellino» (citato da Pisano, 1987, p. 81).

⁵ Si tratta della ricerca "Prevenzione degli infortuni e dei rischi domestici" (2005-2006 e 2008-2009) svolta nell'ambito di due Convenzioni stipulate tra l'Azienda Sanitaria di Firenze e il Dipartimento di Tecnologie dell'Architettura e Design "Pierluigi Spadolini" dell'Università di Firenze, su incarico dell'Assessorato Diritto alla Salute della Regione Toscana. Alla ricerca ha collaborato il Comune di Firenze, Quartiere 4.

⁶ Quest'ultimo lavoro è stato svolto nel corso della ricerca: "Redazione di Linee guida per l'elaborazione dei Regolamenti edilizi comunali in materia di miglioramento della sicurezza delle abitazioni - Prevenzione degli infortuni domestici attraverso buone pratiche di progettazione edilizia" (2012) svolta nell'ambito della Convenzione tra l'Azienda Sanitaria di Firenze e il Dipartimento di Tecnologie dell'Architettura e Design "Pierluigi Spadolini".

In both cases special checklists need to be produced, that can not be seen as simple formats to fill, but as working tools that, while keeping the existing legislation as a starting point, go beyond the legislation itself since in their unfolding they must make use of much larger and constantly evolving knowledge and professional practices. If the role of the design is central, it should be noted that the skills that today are called upon in order to create safer environments, are not limited to those possessed by designers. The patent complexity of the accident requires cooperation of various knowledge (sociology, medicine, psychology, media studies, science of prevention, etc.), that differ from those that converge in the field of the design project, both in order to understand it and in order to adopt the most effective preventive measures. Next to the "technical pre-

vention" (preventive environmental measures), it is necessary to act simultaneously on the level of "prevention in use" (information and assistance campaigns modulated on the peculiarities and needs of different user groups in different environmental, and socio-economic contexts). It is through this variety of perspectives and strategies that more efficient results in terms of accident prevention can be obtained.

NOTES

¹ In Italy, Art. 2 Point 'q' of the Guidelines for the application of Legislative Decree no. 81/2008 ("Testo unico in the field of health and safety of workers") defines risk assessment as the «global and documented assessment of all the risks to health and safety of workers that can be found in the organisation in which they perform their activity, de-

ni" dell'Università di Firenze, su incarico dell'Assessorato Diritto alla Salute della Regione Toscana. La ricerca aveva tra le sue finalità: a) definire un Regolamento Regionale in materia di prevenzione degli infortuni domestici; b) integrare i Regolamenti Edilizi comunali in materia di prevenzione degli infortuni domestici; c) definire criteri/indicatori per la formazione dei bandi di edilizia residenziale pubblica e sovvenzionata e relativa diffusione sotto forma di Atti di indirizzo della Giunta Regionale per i Comuni.

REFERENCES

- AA.VV., (2004), "Infortuni negli ambienti di vita: i dati dell'Osservatorio epidemiologico ISPESL", *Ambiente & Sicurezza*, Vol. 12.
- Camilloni, L., Farchi, S., Rossi, P.G., Chini F., Di Giorgio, M., Molino N., Iannone A., Borgia, P., Guasticchi, G. (2011), "A case-control study on risk factors of domestic accidents in an elderly population", *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, Vol. 18, No. 4, pp. 269-76.
- Carter, S.E., Campbell, E.M., Sanson-Fisher, R.W., Redman, S., Gillespie, W.J. (1997), "Environmental hazards in the homes of older people", *Age Ageing*, Vol. 26, pp. 195-202.
- CENSIS (2004), *Il valore della sicurezza in Italia*, Roma.
- Cornoldi, C. (1990), "Presentazione", in Norman, D. A., *La caffettiera del masochista. Psicopatologia degli oggetti quotidiani*, Giunti, Firenze.
- Cubbin, C., Smith G. S. (2002), "Socioeconomic inequalities in injury: critical issues in design and analysis", *Annual Review of Public Health*, Vol. 23, pp. 349-75.
- Davidson, M.J., Cooper, C.L. (1986), "Executive Women under Pressure", *International Review of Applied Psychology*, Vol. 35, pp. 301-26.
- D. LGS. 9 APRILE 2008, N. 81 "Testo unico in materia di salute e sicurezza dei lavoratori", *Gazzetta Ufficiale* n. 101 del 30/04/2008, Suppl. Ord. N. 108/L.
- Edwards, P., Roberts I., Green J., Lutchmun, S. (2006), "Deaths from injury in children and employment status in family: Analysis of trends in class-specific death rates", *British Medical Journal*, Vol. 333, pp. 119-21.
- IRSES (1992), *Gli infortuni. Dati e incognite per l'analisi quantitativa*, Franco Angeli, Milano.
- INAIL (2012), *Infortuni domestici: epidemiologia del fenomeno ed approfondimenti sulla popolazione infortunata*, INAIL, Roma.
- ISPESL (2004), *La casa e i suoi pericoli. Interventi di Primo Soccorso negli incidenti domestici*, ISPESL, Roma.
- ISTAT (2013), *Aspetti della vita quotidiana. Indagine Multiscopo annuale sulle famiglie. Anno 2012*, ISTAT, Roma.
- Laflamme, L., Burrows, S., Hasselberg, M. (2009), *Socioeconomic Differences in Injury Risks: A review of findings and a discussion of potential countermeasures*, Karolinska Institute / WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark, available at <http://www.euro.who.int/document/E91823.pdf> (accessed 28 July 2014).
- Lamure, C. (1976), *Adaptation du logement à la vie familiale*, Eyrolles Editeur, Paris.
- Lauria, A. (2010), (Ed), *Fondamenti di prevenzione degli infortuni domestici. Dai fattori di rischio ai suggerimenti per la progettazione*, Regione Toscana, Firenze.
- Lauria, A. (2013), *Linee Guida in materia di miglioramento della sicurezza d'uso delle abitazioni. La prevenzione degli infortuni domestici attraverso le buone prassi per la progettazione*, Edizioni Polistampa, Firenze.
- La Rosa, M., Bonzagni, M.G. (1994), *Stress at work. La ricerca comparativa internazionale*, Franco Angeli, Milano.
- LEGGE 493/1999 "Norme per la tutela della salute nelle abitazioni e istituzione dell'assicurazione contro gli infortuni domestici", *Gazzetta Ufficiale* n. 303 del 28/12/1999.
- Lo Izzo A., Erba P., Lagattola E., Bisceglia L., Assennato, G. (2004), "Infortuni domestici in Puglia: analisi dei fattori che intervengono nella dinamica

signed to identify the appropriate preventive and protection measures and to draw up the programme of measures aimed at ensuring the improvement of the levels of health and safety».

² "Source of risk" means the «place or element (technical element, furniture, equipment, or product) the use of which may result in a personal injury» (Lauria, 2010).

³ In Italy, the design guidelines to create safe environments can be found in several regulations. Since these regulations are the result of competencies, policies and approaches that have evolved over the years, the regulatory framework often has conflicting aspects that complicate the work of the designer.

⁴ In 1920, the great neurologist H. Head expressed the distinction between bodily boundaries and body image with these words: «The image of a woman extends to the tip of the feather of her

hat» (cited by Pisano, 1987, p. 81).

⁵ It is the research "Prevention of accidents and domestic risks" (2005-2006 and 2008-2009) carried out in the framework of two agreements between the Health Authority of Florence and the Department of Architectural Technology and Design "Pierluigi Spadolini", University of Florence, commissioned by the Department for the Right to Health of the Tuscany Region. The 'Quartier 4' of the City of Florence collaborated to the research.

⁶ This work was carried out in the framework of the research: "Drafting Guidelines for the elaboration of the municipal building regulations in terms of improving the safety of housing - Prevention of domestic accidents through good practices in building design" (2012) carried out as part of the agreement between the Health Authority of Florence and the Depart-

ment of Architectural Technology and Design "Pierluigi Spadolini", University of Florence, commissioned by the Department for the Right to Health of the Region of Tuscany. The research had among its objectives: a) to establish a Regional Regulation on the prevention of domestic accidents; b) integrate the municipal Building Regulations in relation to the prevention of domestic accidents; c) establish criteria / indicators for the drafting of calls for public housing and subsidised housing and subsequent dissemination as Guidelines of the Regional Council addressing the municipalities.

- infortunistica e delle relative conseguenze”, *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*, Vol. 26, No 4. Suppl.
- Lord, S.R., Sherrington, C., Menz, H.B. (2001), *Falls in older people: risk factors and strategies for prevention*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Marzi, L. (2010), “Il database per l’elaborazione delle informazioni raccolte in fase di rilievo”, in Lauria, A. (2010), (Ed), *Fondamenti di prevenzione degli infortuni domestici. Dai fattori di rischio ai suggerimenti per la progettazione*, Regione Toscana, Firenze, pp. 197-203.
- Norman, D. A. (1988, 2nd ed. 2013), *The psychology of Everyday Things, Basic Books*, New York, NY.
- Palmi, S., Oleari F., Erba, P. (2004), *Case persone infortuni: conoscere per prevenire*, ISPESL, Roma.
- Pisano, E. (1987), *Progettare, stare, fare. Lineamenti di ergonomia per la progettazione dell’ambiente e dei componenti ambientali*, Franco Angeli, Milano.
- Reale, E. (2002), “Patologie e genere. Gli studi e le ricerche su genere e stress”, *Sistema Previdenza*, anno XIX, Vol. 211.
- Reason, J. (1991), *Human Error*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Risoluzione del Parlamento Europeo del 11 Giugno 2013 P7_TA(2013)0246 in materia di edilizia popolare in Europa (Social housing in the European Union), available at: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2013-0246+0+DOC+XML+V0//IT> (accessed 28 July 2014).
- Taggi, F. (2003), “Gli incidenti domestici della donna: un’espressione particolare di un sistema complesso. Istituto Superiore di Sanità. Comitato Pari Opportunità. La tutela della salute della donna. *Rapporti ISTISAN*, Vol. 3 No 28, pp. 38-43.
- Tatano, V. (2012), “Una riflessione sul progetto della sicurezza in uso”, in Garofolo I., Conti C. (Eds), *Accessibilità e valorizzazione dei beni culturali*, Franco Angeli, Milano, pp. 130-134.
- Todd, C., Skelton, D. (2004), *What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls?*, WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network report), Copenhagen, available at: <http://www.euro.who.int/document/E82552.pdf> (accessed 28 July 2014).
- Towner, E., Dowswell, T., Errington, G., Burkes, M., Towner, J. (2005), *Injuries in children aged 0-14 years and inequalities*, Health Development Agency, London, available at: http://www.nice.org.uk/niceMedia/pdf/injuries_in_children_inequalities.pdf (accessed 29 July 2014).
- Van Rijn, O.J., Meertens, R.M., Kok, G., Bouter, L.M. (1991), “Determinants of behavioural risk factors for burn injuries”, *Journal of the International Society for Burn Injuries*, Vol. 17 No.5, pp 64-70.
- WHO (2001), *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*, World Health Organization, Geneva.
- WHO (2002), *The World Health Report 2002, Reducing Risks, Promoting Healthy Life*, World Health Organization, Geneva.