

Impatto sanitario del disagio abitativo: stato delle conoscenze, problematiche metodologiche e nuovi modelli valutativi

Capasso Lorenzo * ** ***, Capolongo Stefano^{oo}, Flacco Maria Elena *,
Manzoli Lamberto * ** ***, Buffoli Maddalena^{oo}

* Dipartimento di Medicina e Scienze dell'Invecchiamento, Università "G. d'Annunzio", Chieti

** Agenzia Sanitaria Regionale dell'Abruzzo, Pescara

*** Unità Operativa "Epidemiologia e Management dell'Invecchiamento, e Salubrità degli Ambienti Confinati", Fondazione "Università G. d'Annunzio", CeSI Biotech Chieti

^{oo} Dipartimento ABC, Politecnico di Milano

^o Unità Operativa di Analisi e Verifica dell'Appropriatezza, ASL di Pescara

Parole chiave *Condizioni abitative, ambiente confinato, igiene edilizia, condizioni di vita.*

Riassunto Attraverso l'analisi della letteratura, in particolare dei dati di attività dei Servizi di Igiene e Sanità Pubblica delle ASL, gli autori esaminano l'adeguatezza delle attuali metodiche di valutazione della qualità degli spazi residenziali. La semplice analisi *ex legibus* delle abitazioni appare ormai inadeguata, perché non considera alcuni fattori cruciali come la presenza di radon e l'accessibilità. Inoltre, le attuali metodiche di valutazione sono state applicate solo a livello locale, e l'impatto sanitario del disagio abitativo in Italia non è mai stato stimato. Vista la forte esigenza di un metodo di valutazione dell'ambiente confinato più sensibile, da validare su campioni vasti e rappresentativi, gli autori presentano due modelli alternativi, che possono garantire una valutazione multifattoriale, olistica, della qualità dell'ambiente confinato, includendo anche componenti psico-sociali.

Housing quality and its health impact in Italy: current knowledge, methodological issues, new evaluation models

Key words *Housing quality, indoor environment, living conditions*

Summary A literature search was performed to evaluate the current state of knowledge regarding housing quality in Italy and the adequacy of methods used to assess it. The simple adoption of current criteria required by national and local legislation for the evaluation of dwellings seems to be inadequate, because some crucial parameters, including radon testing and evaluation of accessibility are not considered. Also, current assessment methods have been used exclusively at the local level, and the health impact of housing quality in Italy has never been estimated. There is a strong need for more sensitive methods of evaluation of indoor environments, to be validated on large and representative samples. The authors discuss two possible alternative models which may ensure a multifactorial, holistic assessment of the quality of housing spaces, also by including an evaluation of psycho-social components.

Introduzione

La relazione tra salute umana e ambiente confinato è nota da diverse decadi ^(5, 7, 8, 9). La letteratura scientifica di supporto è ampia e variegata ^(14, 15, 16), e sono numerose le politiche sociali e sanitarie intraprese dai diversi stati per consentire il miglioramento dell'ambiente abitativo ^(17, 18).

Tuttavia, la rilevanza sanitaria degli ambienti confinati rimane ancora oggi un ambito di interesse prioritario, poiché si stima che gli abitanti delle nazioni più economicamente avanzate trascorrono oltre il 90% del loro tempo in ambienti indoor ^(6, 10, 11, 12). In Italia, in particolare, si stima che la popolazione viva circa il 60% della propria esistenza all'interno della propria abitazione ⁽¹³⁾.

Inoltre, diversi studi hanno sottolineato come in alcune nazioni, tra cui l'Italia, sia in corso da alcuni anni una crisi abitativa ^(1, 2, 3) ovvero la residenza di fasce sempre più ampie di popolazione in abitazioni poco salubri e dignitose ^(1, 4, 5, 6). Tali studi hanno sottolineato l'importanza di una quantificazione del disagio abitativo, quale primo passo essenziale per la successiva valutazione del suo impatto sanitario e per la programmazione delle eventuali azioni di sanità pubblica e politica sociale ⁽⁵⁾.

Il presente studio si pone l'obiettivo di valutare lo stato attuale delle conoscenze circa le condizioni igienico-sanitarie delle abitazioni in Italia, quale primo passo per la necessaria analisi quantitativa e qualitativa del disagio abitativo, della sua diffusione e variabilità geografica, delle principali problematiche igienico-sanitarie e del reale livello di applicazione delle normative.

Studi relativi al territorio italiano

L'analisi della letteratura è stata svolta tramite una ricerca bibliografica in PubMed e Scopus, inserendo le seguenti parole chiave "Hygienic conditions housing", "Hygienic conditions dwellings", "Sanitary conditions housing", "Sanitary conditions dwellings", "Suitability housing", "Suitability dwellings" come full text, in lingua inglese e italiana.

Sono state considerate pertinenti esclusivamente le pubblicazioni relative a studi compiuti sul territorio italiano ed editate nell'ultimo decennio. La bibliografia degli articoli selezionati è stata esaminata e gli studi di interesse sono stati ottenuti. Alla data del 31 ottobre 2013, la nostra ricerca ha esitato nella selezione di soli 4 lavori, contenuti valutazioni del disagio abitativo ^(4, 19, 20, 21). Tutti gli studi selezionati presentano i risultati di analisi effettuate sui certificati rilasciati dai Servizi Igiene e Sanità Pubblica di ASL italiane. I tipi di interventi (valutazioni e sopralluoghi) svolti dal personale sanitario, da

cui sono stati desunti i dati, sono riconducibili sostanzialmente alle seguenti categorie:

- richieste per interessi di privati;
- richieste ai fini dell'assegnazione di alloggi popolari;
- richieste di idoneità alloggiativa per cittadini extracomunitari.

Le tipologie di popolazione e di alloggi analizzati in questi studi potrebbero effettivamente rappresentare una frazione a rischio, anche se tale assunto va interpretato con cautela, non essendo stata svolta una selezione dei campioni in nessuno dei lavori citati. Ad esempio, nel comune di Chieti è stato osservato un disagio abitativo molto maggiore nella popolazione italiana rispetto a quella immigrata: sono risultate idonee al sopralluogo circa la metà delle residenze abitate da italiani (27,0%) rispetto a quelle abitate da stranieri (48,8%), ed addirittura quasi il quintuplo delle abitazioni erano sovraffollate (19,1% contro 4,6%)⁽⁴⁾. Tuttavia, con ogni probabilità le ragioni di tali risultati sono da ricercare nelle motivazioni che hanno spinto alla richiesta del certificato: la necessità di ottenere un parere favorevole per gli stranieri, ai fini della permanenza sul territorio nazionale o del ricongiungimento familiare; all'opposto, la ricerca di punteggio per l'assegnazione di alloggi popolari o di supporto per gli inquilini in disputa con i proprietari, per cittadini italiani⁽⁴⁾. Appare evidente sin da queste prime considerazioni quali siano i possibili limiti di questo genere di osservazioni al fine di produrre un quadro esaustivo della condizione abitativa della popolazione, anche in aree limitate.

Si può osservare, al contrario, come le problematiche igieniche riscontrate siano abbastanza omogenee. In particolare, la presenza di umidità con proliferazione di muffe^(4, 19, 20, 21) è stata constatata in almeno il 40% delle ispezioni⁽¹⁹⁾, fino ad oltre il 60% (21), con riscontro anche in abitazioni globalmente ritenute idonee⁽⁴⁾. Questi dati forniscono, seppur parzialmente, un quadro del livello di esposizione a muffe della popolazione in Italia, avvalorando i dubbi sul corretto utilizzo e sui pericoli connessi all'isolamento termico, con l'eccessiva sigillatura dell'involucro e relativa diminuzione dei ricambi d'aria^(4, 22, 23, 24). Purtroppo, non è possibile avere una stima affidabile delle specie fungine coinvolte che, come abbondantemente descritto in letteratura, sono assolutamente eterogenee e determinano pesanti effetti sulla salute umana^(22, 23, 25, 26, 27, 28). Le altre problematiche rilevate con frequenza sono state il sovraffollamento, l'inadeguatezza degli impianti termici e le irregolarità a livello di bagni e cucine; di nuovo, la frequenza di questi inconvenienti è simile nei diversi studi (circa il 38%, 19%, 9% e 2% rispettivamente)⁽⁴⁾. Un fenomeno evidente in particolare nella città di Roma⁽²⁰⁾, è l'utilizzo abitativo di locali usualmente non adibiti a residenza, quali ad esempio i seminterrati, che possono rappresentare un

pericolo per la salute degli occupanti⁽²⁹⁾. Questa rilevazione permette di confermare con dati oggettivi due problemi noti agli operatori; in primis la maggiore prevalenza di disagi abitativi nei grandi centri urbani, come del resto già descritto in studi internazionali^(1,30); in secondo luogo l'effettiva applicazione di alcune norme deroganti requisiti igienico-sanitari^(29,31) già di per sé non pienamente aggiornati^(7,33).

Le uniche azioni di controllo attualmente poste in essere per la tutela delle salute in ambiente di vita sono rappresentate dalle verifiche operate dalle ASL per le motivazioni menzionate in precedenza ed ai sensi di normative, come accennato, non del tutto aggiornate^(7,32,33). Per ottenere una valutazione olistica dell'ambiente costruito, soprattutto alla luce delle trasformazioni sociali, economiche, ma anche tecnologiche, appare oggi necessario l'impiego di modelli più approfonditi⁽³⁴⁾. E' peraltro opportuno ricordare che, al momento, in Italia non è previsto alcun controllo in fase di progettazione e realizzazione degli spazi abitativi, ma sono richiesti controlli esclusivamente sull'esistente e su richiesta di privati^(7,35,36).

Impostazioni metodologiche

Per meglio chiarire l'affermazione sulla necessità di modelli valutativi più avanzati rispetto agli attuali, è utile discutere brevemente l'approccio metodologico utilizzato negli studi effettuati sul territorio nazionale^(4,19,20,21). Le rilevazioni sono state condotte da personale sanitario dei Servizi Igiene e Sanità Pubblica, quindi esperto e formato, ma soprattutto abituato a questo tipo di attività. I certificati rilasciati sono stati basati su criteri dettati da normative nazionali fondamentalmente il D.M. Sanità del 05/07/1975 e comunali (regolamenti locali d'igiene ed edilizi comunali censiti altrove^(29,33)). Se i dettami del citato Decreto Ministeriale sono in linea con le acquisizioni scientifiche in campo igienistico^(7,34,37,38), non è possibile affermare lo stesso per quelli dei regolamenti, d'igiene ed edilizi, che risultano poco aggiornati e disomogenei sul territorio nazionale^(29,33). Sia la normativa nazionale che locale, tuttavia, non tengono in considerazione alcuni parametri di grande rilevanza che concorrono alla determinazione del cosiddetto "benessere indoor", sia a livello strutturale, che inerenti la qualità dell'aria⁽³⁸⁾. Tra questi parametri, in maniera del tutto esemplificativa, si citano la concentrazione di radon e il grado di accessibilità^(39,40,49).

Il radon è un gas nobile, incolore ed inodore, radioattivo e cancerogeno per inalazione, attualmente considerato la seconda causa di tumore al polmone a livello mondiale^(39,40,41). Oltre alla comunità scientifica, anche il legislatore si è preoccupato di questo elemento,

con l'emanazione del D.lgs 230/95 e del D.lgs. 241/00 ^(42,43), che stabiliscono le misure di protezione sanitaria della popolazione, ed in particolare dei lavoratori, dai pericoli derivanti dalle radiazioni ionizzanti, ivi incluso il radon. Nel 2005 il Centro per il Controllo delle Malattie ha avviato il "Piano Nazionale Radon", con la collaborazione dell'Istituto Superiore di Sanità e di diverse agenzie regionali di tutela ambientale (provinciali per Trento e Bolzano) ⁽⁴⁴⁾. Anche alla luce di tali provvedimenti, appare chiara la necessità di includere la misurazione dei livelli ambientali di radon nella valutazione degli alloggi, almeno nelle zone a più alta concentrazione di radon nella crosta terrestre, o nei locali posti ai piani più bassi o seminterrati.

Nel nostro paese, l'accessibilità rappresenta una problematica sostanziale per il continuo aumento del numero di disabili legato al progressivo invecchiamento della popolazione ^(45,46,47). Per quanto esista una normativa in materia di accessibilità e barriere architettoniche, questa risale al 1989 ⁽⁴⁸⁾, anno in cui la grande maggioranza di abitazioni italiane era già stata costruita. Con una certa lungimiranza, tuttavia, tale normativa prevede che l'edificio sia adattabile e non già adattato. Di conseguenza, nella valutazione globale delle residenze, la segnalazione di eventuali ostacoli strutturali insormontabili appare importante proprio al fine di una futura necessità di adattamento. Relativamente all'analisi dello status quo, i Piani per l'eliminazione delle barriere architettoniche, previsti dall'articolo 32 della legge 41/86 ed anche dalla legge 104/92 ^(50,51), potrebbero fornire una fotografia della situazione, ma essi sono riferiti in maniera esclusiva all'edilizia pubblica e non a quella residenziale.

Per quanto riguarda la metodologia, infine, un elemento rilevante da tenere in considerazione è la selezione di un campione rappresentativo delle abitazioni e/o popolazione di riferimento. Tale metodologia, per quanto appropriata e comune negli studi epidemiologici osservazionali ⁽⁵⁷⁾, non è sicuramente semplice da adottare in questo contesto. Per procedere a una selezione rigorosa, preferibilmente casuale stratificata, del campione, i ricercatori dovrebbero avere accesso ed integrare database catastali e demografici completi, che non sono semplici da reperire per la normativa sulla privacy, e che non forniscono comunemente informazioni in formato digitale. Non solo, i ricercatori avrebbero anche dovuto accedere ad abitazioni senza avere ricevuto una segnalazione o senza che tale accesso sia previsto ai sensi della Legge, ovvero avrebbero dovuto ottenere il consenso scritto dei proprietari o locatari. Se, quindi, è indubbio che un campione non rappresentativo introduca un bias di selezione sicuramente importante e non facilmente quantificabile, non può altresì stupire che gli studi pubblicati abbiano potuto fornire

una fotografia dell'esistente limitandosi a ricordare che tale fotografia non può essere interpretata come rappresentativa del panorama nazionale ⁽⁴⁾.

Nuovi modelli valutativi

Al fine di fornire una valutazione olistica della salubrità delle abitazioni, sono stati sviluppati differenti modelli, in ambito nazionale ed internazionale, che possano tener conto di un maggior numero di fattori caratterizzanti l'ambiente *indoor*. Tuttavia, la maggioranza di questi modelli è perlopiù finalizzata ad una valutazione generale della sostenibilità ambientale ed energetica dell'edificio, e solo pochi trattano specificatamente le tematiche della salute nelle sue ricadute dirette e/o indirette.

Tra i modelli di cui sopra, è doveroso menzionare alcuni dei più diffusi, tra i quali il sistema statunitense LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ⁽⁵²⁾, il protocollo inglese BREEAM (BRE Environmental Assessment Method) ⁽⁵²⁾, il certificato SB Tool (Sustainable Building Tool) ⁽⁵³⁾ e la relativa versione italiana, chiamata protocollo ITACA (Istituto per l'Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale) ⁽⁵⁴⁾.

Gli strumenti focalizzati sulla salute ed il comfort degli ambienti abitativi sono pochi e talvolta ancora in fase di sperimentazione. Tra questi meritano una particolare menzione l'Housing Quality Index (HQI) e il Multicriteria Evaluation Tool for Health (METH), il primo sviluppato all'estero ed il secondo in Italia.

L'Housing Quality Index (HQI) è un indice di qualità abitativa proposto e sviluppato da Meng & Hall, dell'Università di Waterloo (Ontario, Canada). Tale indice applica un'analisi multicriteriale di differenti indicatori alla città di Lima, in Perù ⁽⁵⁵⁾. Gli autori hanno identificato otto categorie di indicatori, ovvero: sostenibilità fisica, sovraffollamento, servizi domestici, ulteriori comfort, proprietà, sicurezza, accessibilità, costo; a sua volta ciascuno delle sopraelencate categorie può essere valutata attraverso differenti aspetti misurabili. Ogni indicatore assume un determinato peso al fine di differenziare l'impatto dei singoli sulla valutazione complessiva, così come vengono pesate le misure specifiche all'interno di ciascun indicatore.

Tuttavia al momento, l'Indice di Qualità Abitativa si struttura attraverso le sole prime 4 categorie di analisi con i relativi indicatori di seguito riportati.

- sostenibilità fisica: materiali coperture, materiali involucro, materiali attacco a terra;
- sovraffollamento: n. persone/stanza, n. persone/camera da letto, n. famiglie/casa, presenza cucina e lavanderia;

- servizi domestici: approvvigionamento idrico, igiene, fornitura elettrica;
- ulteriori comfort: presenza tecnologie di comunicazione (TV, Radio, etc.), lavatrice, frigorifero, filtri per l'aria, sistemi di pulizia, macchina per cucire, computer, telefono, car sharing, mezzi di trasporto privati e per il lavoro.

Le restanti quattro aree (proprietà, sicurezza, accessibilità, costo) richiedono ulteriori accertamenti, visite in loco e ricerche, in quanto aspetti complessi da valutare. Lo strumento, chiaramente orientato a valutare le condizioni abitative di città in paesi in via di sviluppo, è stato applicato a Lima, in Perù.

Recentemente, il Dipartimento ABC del Politecnico di Milano, in collaborazione con la ASL Milano, hanno sviluppato un modello multicriteriale da applicare agli edifici, non solo abitativi, per la valutazione del benessere e della salute negli ambienti indoor: il Multicriteria Evaluation Tool for Health (METH)⁽⁵⁶⁾. Il sistema si compone di 15 criteri di valutazione raggruppati in 5 macroaree:

- Qualità ambientale indoor-salute (1. Comfort termoigrometrico, 2. IAQ e Ricambi d'aria, 3. Illuminazione naturale/artificiale e viste, 4. Rumore, 5. Radiazioni ionizzanti e non);
- Qualità outdoor (6. Parcheggi, 7. Spazi verdi, 8. Qualità ed efficienza degli spazi aperti di progetto);
- Qualità del progetto (9. Compresenza Funzionale, 10. Qualità ed efficienza del progetto, 11. Edificio e contesto);
- Rifiuti e risorse (12. Gestione Rifiuti Solidi, 13. Gestione Rifiuti Liquidi-Acque, 14. Materiali da costruzione/finitura);
- Qualità del servizio (Gestione dell'edificio).

Ogni singolo criterio viene valutato attraverso dei sub-criteri, il cui soddisfacimento o meno concorre all'attribuzione del giudizio finale (buono, critico, insufficiente), secondo una logica tesa a innalzare il livello qualitativo corrente e, conseguentemente, a superare la semplice verifica delle prescrizioni normative.

Ciascun criterio è stato inoltre pesato in funzione sia dell'impatto sulla salute che della tipologia e sinergia di impatto (sul benessere fisico, sociale o psicologico). Il peso di ciascun criterio, inteso come la rilevanza dello stesso nel contribuire allo stato di salute dell'individuo, è stato quindi normalizzato rispetto alla somma totale dei pesi.

Lo strumento si differenzia in rapporto alle differenti destinazioni d'uso in ragione delle rispettive specificità ed esigenze. Al fine di garantire un'adeguata flessibilità nell'applicazione del sistema di valutazione, è possibile escludere i criteri che, a fronte della

particolare natura del progetto in esame, non possono essere considerati applicabili. Nel caso di assenza di uno o più criteri, i pesi vengono automaticamente ricalcolati dal sistema elaborato con l'ausilio del programma Microsoft Excel.

Per rendere più immediato l'esito della valutazione, il risultato finale è restituito dal programma mediante diversi tipi di grafici, che riflettono l'articolazione gerarchica del sistema di valutazione e consentono una lettura articolata del livello di sostenibilità conseguito: un diagramma a radar che mostra il giudizio ottenuto da ciascuna macroarea di valutazione; un istogramma che mostra il giudizio complessivo; un istogramma che mostra la distribuzione dei giudizi per ogni singola area di valutazione. Questo modo di comunicare l'esito della valutazione può essere molto efficace, in quanto consente di evidenziare chiaramente e sinteticamente i punti di forza e di debolezza dei progetti/ambienti valutati, agevolando l'introduzione di adeguate azioni correttive (strategie a breve termine), e orientando gli interventi verso il perseguimento di più elevati livelli di qualità (strategie a lungo termine).

Attualmente lo strumento di valutazione viene utilizzato dalla ASL Milano per la valutazione tutti i progetti di nuova realizzazione, ampliamento, riqualificazione, soggetti a controllo igienico sanitario, ma potrebbe essere efficacemente utilizzato per monitorare lo stato dell'arte e le situazioni abitative.

Conclusioni

Ad oggi, l'impatto sanitario delle condizioni abitative in Italia non è stato valutato esaustivamente. Le evidenze scientifiche a disposizione sulla valutazione sanitaria del disagio abitativo appaiono molto limitate e non permettono di trarre conclusioni di carattere generale. Peraltro, gli approcci metodologici attualmente in essere non includono alcuni parametri molto importanti ai fini del giudizio di salubrità degli ambienti. Per il futuro, sono certamente necessari studi con campioni ampi e modelli valutativi olistici, che includano la misurazione di fattori non inclusi nei limiti minimi imposti dalla normativa sulle condizioni igienico-sanitarie. Per i decisori politici, sono necessarie riflessioni anche sull'utilità reale di regolamenti locali e comunali vetusti. In ultimo, non si può che richiamare l'attenzione della comunità scientifica e delle istituzioni sull'importanza di studi che possano quantificare l'impatto sanitario del fenomeno della sofferenza abitativa.

Bibliografia

1. Tsenkova, S. (2008) *Provision of Affordable Housing in Europe, North America and Central Asia : Policies and Practices* (Calgary : University of Calgary, United Nations-HABITAT).
2. D'Alessandro D, Raffo M. Adeguare le risposte ai nuovi problemi dell'abitare in una società che cambia. *Ann Ig* 2011; 23(3): 267-74.
3. Freeman L. America's Affordable Housing Crisis: A Contract Unfulfilled. *Am J Public Health*. 2002 May; 92(5): 709-712.
4. Capasso L, Savino A. Assessment of the hygienic and sanitary conditions of housing in a sample in Chieti (central Italy). *Ann Ig*. 2012 Jan-Feb;24(1):41-6.
5. Krieger J, Higgins DL. Housing and health: time again for public health action. *Am J Public Health*. 2002 May;92(5):758-68.
6. Jacobs DE, Kelly T, Sobolewski J. Linking public health, housing, and indoor environmental policy: successes and challenges at local and federal agencies in the United States. *Environ Health Perspect*. 2007 Jun;115(6):976-82.
7. Capasso L, Schioppa FS. 150 anni di requisiti igienico-sanitari delle abitazioni in Italia. *Ann. Ig*. 2012; 24(3): 207-16.
8. Goromosov MS. *Bases physiologiques des normes d'hygiene applicables au logement*. Geneva: OMS, 1968.
9. Hood E. Dwelling disparities: how poor housing leads to poor health. *Environ Health Perspect*. 2005 May;113(5):A310-7.
10. Centers for Disease Control and Prevention and U.S. Department of Housing and Urban Development. *Healthy housing reference manual*. Atlanta: US Department of Health and Human Services; 2006.
11. Lowry S. Housing. *BMJ*. 1991 October 5; 303(6806): 838-840.
12. Brasche S, Bischof W. Daily time spent indoors in German homes--baseline data for the assessment of indoor exposure of German occupants. *Int J Hyg Environ Health*. 2005;208(4):247-53.
13. De Martino A. Linee-guida per la tutela e la promozione della salute negli ambienti confinati. *Ig San Pubbl* 2001; 57(4): 407-14.
14. Whitehead M, Dahlgren G. What can be done about inequalities in health? *Lancet*. 1991 Oct 26;338(8774):1059-63.
15. Braubach M, Fairburn J. Social inequities in environmental risks associated with housing and residential location--a review of evidence. *Eur J Public Health*. 2010 Feb;20(1):36-42.
16. Oliveri Conti G, Ledda C, Fiore M, Mauceri C, Sciacca S, Ferrante M. Allergic rhinitis and asthma in children and indoor pollution. *Ig Sanita Pubbl*. 2011 Jul-Aug;67(4):467-80
17. Saegert SC, Klitzman S, Freudenberg N, Cooperman-Mroczek J, Nassar S. Healthy housing: a structured review of published evaluations of US interventions to improve health by modifying housing in the United States, 1990-2001. *Am J Public Health*. 2003 Sep;93(9):1471-7.
18. Braubach M. Key challenges of housing and health from WHO perspective. *Int J Public Health*. 2011 Dec;56(6):579-80.
19. AUSL Cesena Protocollo per il miglioramento delle condizioni di disagio abitativo *analisi dei risultati periodo 2005-2010*.
20. Laurita V, Decorato A; Di Rosa E, Bordi L, Raffo M, D'Alessandro D. Idoneità alloggiativa nel XX Municipio di Roma. Andamento del fenomeno nel triennio 2009-2011. *Ann Ig* 2013;25(Suppl 1): 501-7.

21. De Noni L, Manservigi S. Popolazione disagiata e interventi sulle abitazioni malsane a Verona. *SNOP* 2005; 2: 29-31.
22. Reboux G, Bellanger AP, Roussel S, Grenouillet F, Millon L. Moulds in dwellings: health risks and involved species. *Rev Mal Respir*. 2010 Feb;27(2):169-79.
23. Jaakkola JJ, Hwang BF, Jaakkola MS. Home dampness and molds as determinants of allergic rhinitis in childhood: a 6-year, population-based cohort study. *Am J Epidemiol*. 2010 Aug 15;172(4):451-9.
24. Capolongo S, Adiansi M, Buffoli M, Signorelli C. Experimental evaluation of natural air exchange in different indoor environments. *Ann Ig*. 2001 Jan-Feb;13(Suppl 1): 21-31.
25. Tham KW, Zuraimi MS, Koh D, Chew FT, Ooi PL. Associations between home dampness and presence of molds with asthma and allergic symptoms among young children in the tropics. *Pediatr Allergy Immunol*. 2007 Aug;18(5):418-24.
26. Antova T, Pattenden S, Brunekreef B, Heinrich J, Rudnai P, Forastiere F, et al. Exposure to indoor mould and children's respiratory health in the PATY study. *J Epidemiol Community Health*. 2008;62(8):708-714.
27. Mendell MJ, Mirer AG, Cheung K, Tong M, Douwes J. *Environ Health Perspect*. 2011 Jun;119(6):748-56. Respiratory and allergic health effects of dampness, mold, and dampness-related agents: a review of the epidemiologic evidence.
28. Andersen B, Frisvad JC, Spondergaard I, Rasmussen IS, Larsen LS. Associations between fungal species and water-damaged building materials. *Appl Environ Microbiol*. 2011 Jun;77(12):4180-8.
29. Capasso L, Basti A, Savino A, Flacco ME, Manzoli L, D'Alessandro D. Semi-basements used as dwellings: hygienic considerations and analysis of the regulations. *Ann Ig* 2014;26(1):3-9.
30. Tsenkova, S. A renaissance of social housing: new provision models in the context of urban regeneration International Conference "Housing: The Next 20 Years" Cambridge: Centre for Housing & Planning Research Cambridge; September 16-17, 2010
31. Capasso L, Flacco ME, Manzoli L, Basti A. Analisi delle differenze fra i requisiti igienico-sanitari dei sottotetti abitabili nelle diverse regioni italiane. *Ann. Ig*. 2013; 25(2):159-65.
32. D.M. Sanità 05/07/1975 "Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione"
33. Signorelli C, Capolongo S, Carreri V, Fara GM. The adoption of local hygiene and building regulations and their update in a sample of 338 Italian municipalities. *Ann Ig*. 1999;11(5):397-403.
34. Buffoli M, Capolongo S, Cattaneo M, Signorelli C. Project, natural lighting and comfort indoor. *Ann Ig*. 2007;19(5):429-41.
35. Decreto Presidente della Repubblica 22/04/1994, n. 425 "Regolamento recante disciplina dei procedimenti di autorizzazione all'abitabilità, di collaudo statico e di iscrizione al catasto".
36. Decreto Presidente della Repubblica 06/06/2001, 20. n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia"
37. Meloni C, Pellissero G. *Igiene*. Casa Editrice Ambrosiana; 2007.
38. Settimo G. Residential indoor air quality: significant parameters in light of the new trends. *Ig Sanita Pubbl*. 2012 Jan-Feb;68(1):136-8.
39. Signorelli C, D'Alessandro D, Capolongo S. *Igiene Edilizia ed Ambientale*. Roma: Società Editrice Universo; 2007.
40. Agents Classified By The IARC Monographs, Volumes 1-106, update 7 November 2012

41. <http://www.epa.gov/radon/aboutus.html>
42. Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 230. Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti.
43. Decreto Legislativo 26 maggio 2000, n. 241 “Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti”
44. <http://www.iss.it/tesa/index.php?lang=1&sid=182&tipo=14>
45. Quaderni del Ministero della Salute: Criteri di appropriatezza clinica, tecnologica e strutturale nell’assistenza dell’anziano. N° 6, Novembre –Dicembre 2010
46. Statistiche report: il futuro demografico del paese. Istat, 28 Dicembre 2011
47. Jacobsen LA, Kent M, Lee M, Mather M. “America’s Aging Population” Population Bulletin Feb 2011 66(1).
48. Legge 9 gennaio 1989, n. 13 “Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.”
49. Helle T, Brandt A, Slaug B, Iwarsson S. Lack of research-based standards for accessible housing: problematization and exemplification of consequences. *Int J Public Health*. 2011 Dec;56(6):635-44.
50. Legge 28 febbraio 1986, n. 41 “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.”
51. Legge 5 febbraio 1992, n. 104 “Legge-quadro per l’assistenza, l’integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate.”
52. Kubba S. *Handbook of Green Building Design and Construction: LEED, BREEAM, and Green Globes*. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2012.
53. Bauer M, Möslle P, Schwarz M. *Green Building: Guidebook for Sustainable Architecture*. Berlino: Springer, 2009.
54. ITACA, Protocollo ITACA nazionale 2011, residenziale, 2012, (http://www.itaca.org/valutazione_sostenibilita.asp)
55. Meng G, Hall G.B. Assessing housing quality in metropolitan Lima, Perù. *J Housing Built Environ*. 2006 Oct; 21: 413-39.
56. Capolongo S, Buffoli M, Oppio A, Rizzitiello S. Measuring hygiene and health performance of buildings: a multidimensional approach. *Ann Ig*. 2013 Mar-Apr;25(2):151-7.
57. Ficarra MG, Gualano MR, Capizzi S, Siliquini R, Liguori G, Manzoli L, Briziarelli L, Parlato A, Cuccurullo P, Bucci R, Chiadò Piat S, Masanotti G, de Waure C, Ricciardi W, La Torre G. Tobacco use prevalence, knowledge and attitudes among Italian hospital healthcare professionals. *Eur J Public Health*. 2011;21:29-34.

Referente

Dott. Lorenzo Capasso

Dipartimento “Medicina e Scienze dell’Invecchiamento”

Università “G. d’Annunzio” Chieti

Via dei Vestini, 31 – 66100 Chieti

Tel. 0871/3556754

lmcapasso@unich.it