

PIANO REGIONALE PER LA PREVENZIONE ANNO 2022

Gruppo di lavoro:

Dott. Paolo Barbina (CRUA), Dott.ssa Claudia Luisa D'Alessandro (ASFO), Dott. Daniele Vacca (ASFO), Dott. Andrea Camilli (ASUFC), Dott. Alex Dusefante (ASUFC), Dott.ssa Donatella Calligaro (ASUGI), Dott.ssa Anna Muran (ASUGI), Dott. Federico Ronchese (ASUGI)

Il presente documento è stato redatto al termine dei tre incontri previsti quale obiettivo del PRP anno 2022

Il Gruppo su indicazioni del Dott. Manlio Palei coordinato dal Dott. Paolo Barbina ha elaborato il seguente documento

Sorveglianza sanitaria degli addetti alla bonifica dei materiali contenenti amianto

Il presente documento analizza i possibili rischi cui possono essere esposti i lavoratori addetti ad operazioni di bonifica amianto.

Per ogni rischio viene proposto un possibile piano di sorveglianza sanitaria cui il medico competente potrà attenersi in base al documento di sorveglianza sanitaria per i rischi in esso evidenziati ovvero richiederne l'aggiornamento in base alle attività da lui svolte, o in caso di visite a richiesta del lavoratore

In calce per alcuni rischi sono riportati degli approfondimenti

RISCHI per cui il D.Lgs.vo 81/08 prevede apposito paragrafo per la sorveglianza sanitaria o ricompresi nelle indicazioni fornite dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro.

Rischio rumore

L'esposizione a rumore rappresenta ancora oggi uno dei più comuni rischi lavorativi ed è responsabile del 16% dei deficit uditivi invalidanti negli adulti. Diversi studi evidenziano che circa il 20% di tutti i lavoratori risulta essere esposto a rumore e nel settore edile questa percentuale arriva al 51%; di questi circa un terzo riferisce di non utilizzare regolarmente gli otoprotettori.

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
<p>Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pregresse esposizioni a rumore professionali o extraprofessionali • patologie di competenza ORL • familiarità per patologie ORL • traumi cranici • assunzione di farmaci ototossici <ul style="list-style-type: none"> • antibiotici (aminoglicosidi, macrolidi, glicopeptidi) • salicilati • antiaritmici (cloroquina, chinino) • diuretici dell'ansa (furosemide) • antineoplastici (cisplatino, carboplatino, neomicina) • precedente esposizione a ototossici professionali <ul style="list-style-type: none"> • metalli (piombo, mercurio, organostannici) • solventi (toluene, stirene, tricloroetilene) • gas asfissianti (CO, HCN, acrilonitrile) • PCB (bifenili policlorurati) <p>Utilizzo di questionari standardizzati audiologici</p>	<p>Esame audiometrico tonale liminare</p>
Esame obiettivo con valutazione otoscopica	

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Annuale
Esame obiettivo con valutazione otoscopica	Esame audiometrico tonale liminare	Annuale
	II livello Visita Otorinolaringoiatrica	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia

Themann CL, Masterson EA. Occupational noise exposure: A review of its effects, epidemiology, and impact with recommendations for reducing its burden. *J Acoust Soc Am*. Novembre 2019;146(5):3879.

Lewkowski K, Li IW, Fritschi L, Williams W, Heyworth JS. A systematic review of full-shift, noise exposure levels among construction workers: are we improving? *Ann Work Expo Health*. 13 agosto 2018;62(7):771–82.

Suter AH. Construction noise: exposure, effects, and the potential for remediation; a review and analysis. *AIHA J (Fairfax, Va)*. Dicembre 2002;63(6):768–89.

Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC, Lie A. Systematic review of the cardiovascular effects of occupational noise. *Occup Med (Lond)*. gennaio 2016;66(1):10–6.

Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC, et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. aprile 2016;89(3):351–72.

Tikka C, Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Ferrite S. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. *Cochrane Database Syst Rev*. 7 luglio 2017;7:CD006396.

Golmohammadi R, Darvishi E. The combined effects of occupational exposure to noise and other risk factors - a systematic review. *Noise Health*. agosto 2019;21(101):125–41.

Rabiei H, Ramezanifar S, Hassanipour S, Gharari N. Investigating the effects of occupational and environmental noise on cardiovascular diseases: a systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res Int*. novembre 2021;28(44):62012–29.

Dzhambov A, Dimitrova D. Occupational noise exposure and the risk for work-related injury: a systematic review and meta-analysis. *Ann Work Expo Health*. 10 novembre 2017;61(9):1037–53.

Bolm-Audorff U, Hegewald J, Pretzsch A, Freiberg A, Nienhaus A, Seidler A. Occupational noise and hypertension risk: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 28 agosto 2020;17(17):E6281.

Teixeira LR, Pega F, de Abreu W, de Almeida MS, de Andrade CAF, Azevedo TM, et al. The prevalence of occupational exposure to noise: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int*. settembre 2021;154:106380.

Domingo-Pueyo A, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Disorders induced by direct occupational exposure to noise: Systematic review. *Noise Health*. Ottobre 2016;18(84):229–39.

Teixeira LR, Pega F, Dzhambov AM, Bortkiewicz A, da Silva DTC, de Andrade CAF, et al. The effect of occupational exposure to noise on ischaemic heart disease, stroke and hypertension: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-Related Burden of Disease and Injury. *Environ Int*. settembre 2021;154:106387.

Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Mischke C. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. *Cochrane Database Syst Rev*. 17 ottobre 2012;10:CD006396.

Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Mischke C. Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss: a Cochrane systematic review. *Int J Audiol*. marzo 2014;53 Suppl 2:S84-96.

Samelli AG, Matas CG, Gomes RF, Morata TC. Systematic review of interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss - a follow-up. *Codas*. 2021;33(4):e20190189.

Antonioli CAS, Momensohn-Santos TM, Benaglia TAS. High-frequency audiometry hearing on monitoring of individuals exposed to occupational noise: a systematic review. *Int Arch Otorhinolaryngol*. luglio 2016;20(3):281–9.

Hormozi M, Ansari-Moghaddam A, Mirzaei R, Dehghan Haghghi J, Eftekharian F. The risk of hearing loss associated with occupational exposure to organic solvents mixture with and without

concurrent noise exposure: A systematic review and meta-analysis. *Int J Occup Med Environ Health*. 19 giugno 2017;30(4):521–35.

Tikka C, Verbeek J, Kateman E, Morata TC, Dreschler W, Ferrite S. Cochrane method for systematic review and meta-analysis of interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss - abridged. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;32(2):e20190127.

Shkempi A, Smith L, Roberts B, Neitzel R. Fraction of acute work-related injuries attributable to hazardous occupational noise across the USA in 2019. *Occup Environ Med*. maggio 2022;79(5):304–7.

Weier MH. The association between occupational exposure to hand-arm vibration and hearing loss: a systematic literature review. *Saf Health Work*. settembre 2020;11(3):249–61.

Zare Sakhvidi MJ, Zare Sakhvidi F, Mehrparvar AH, Foraster M, Dadvand P. Association between noise exposure and diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Environ Res*. ottobre 2018;166:647–57.

Li X, Rong X, Wang Z, Lin A. Association between smoking and noise-induced hearing loss: a meta-analysis of observational studies. *Int J Environ Res Public Health*. 13 febbraio 2020;17(4):E1201.

Śliwińska-Kowalska M, Zaborowski K. Who environmental noise guidelines for the european region: a systematic review on environmental noise and permanent hearing loss and tinnitus. *Int J Environ Res Public Health*. 27 settembre 2017;14(10):E1139.

Meghji S, Phillips J. The significance of audiometric notching in individuals with a history of noise exposure: a systematic review. *Ear Hear*. ottobre 2021;42(5):1109–18.

El Dib RP, Mathew JL, Martins RH. Interventions to promote the wearing of hearing protection. *Cochrane Database Syst Rev*. 7 settembre 2011;(9):CD005234.

Rischio da sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscoloscheletrico: movimentazione manuale di carichi, sovraccarico biomeccanico degli arti superiori ed inferiori, posture incongrue, vibrazioni trasmesse a corpo intero e vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

I disturbi muscoloscheletrici risultano estremamente diffusi tra i lavoratori edili, in ragione della natura intrinsecamente gravosa delle attività lavorative caratteristiche del settore, con esposizione ai rischi da movimentazione manuale di carichi, posture incongrue, sovraccarico biomeccanico degli arti, vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio ed a corpo intero.

I disturbi muscoloscheletrici sono la causa del 33% delle assenze dal lavoro nel settore edile e ne rappresentano la causa principale di disabilità correlata al lavoro. La letteratura riporta una prevalenza di disturbi muscoloscheletrici in un anno tra i lavoratori edili pari al 51.1% per il rachide lombare, 37.2% per il ginocchio, 32.4% per la spalla, 30.4% per il polso, 24.4% per il rachide cervicale, 24% per la caviglia, 20.3% per il gomito, 18.8% per il rachide dorsale e 15.1% per l'anca.

Compito della sorveglianza sanitaria è individuare i soggetti a maggior rischio di sviluppare una patologia associata a sovraccarico biomeccanico, anche in virtù delle frequenti coesposizioni, evitare l'esacerbazione di eventuali patologie già presenti e contribuire alla diagnosi precoce di eventuali patologie occupazionali.

VIBRAZIONI

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
<p>Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none">• pregresse esposizioni a sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscoloscheletrico e vibrazioni trasmesse al corpo intero od al sistema mano-braccio• patologie muscoloscheletriche o neurologiche<ul style="list-style-type: none">• ernie o protrusioni discali• spondilosi• spondilolisi/spondilolistesi• altre patologie della colonna vertebrale• osteoporosi• tendiniti o tenosinoviti dell'arto superiore• sindromi cervicobrachiali• malattia di Dupuytren• miopatie• sindromi da intrappolamento di tronchi nervosi• neuropatie periferiche• patologie infiammatorie croniche• patologie neoplastiche• presenza di sintomi a carico dell'apparato muscoloscheletrico o neurologico• pregressi traumi o fratture <p>Utilizzo di questionari standardizzati per l'apparato muscoloscheletrico (es.: Nordic Questionnaire) e per i disturbi circolatori da strumenti vibranti</p>	
<p>Esame obiettivo con particolare attenzione al rachide ed agli arti superiori</p>	

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Annuale
Esame obiettivo con particolare attenzione al rachide ed agli arti superiori		Annuale
	II livello Capillaroscopia	Su motivato parere
	II livello Ecografia muscolotendinea	Su motivato parere
	II livello EMG-ENG dell'arto superiore	Su motivato parere
	II Livello RMN del rachide lombosacrale	Su motivato parere
	III livello Visita specialistica (neurologica/neurochirurgica/vascolare)	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

MOVIMENTAZIONE MANUALE DI CARICHI, SOVRACCARICO BIOMECCANICO DEGLI ARTI SUPERIORI ED INFERIORI E POSTURE INCONGRUE

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
<p>Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • attività sportiva • pregresse esposizioni a sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscoloscheletrico • patologie muscoloscheletriche o neurologiche <ul style="list-style-type: none"> • ernie o protrusioni discali • spondilosi • spondilolisi/spondilolistesi • osteoporosi • patologie infiammatorie croniche • patologie neoplastiche • patologie cardiovascolari • patologie respiratorie • patologie addominali • presenza di sintomi a carico dell'apparato muscoloscheletrico o neurologico • pregressi traumi o fratture <p>Utilizzo di questionari standardizzati per l'apparato muscoloscheletrico (es.: Nordic Questionnaire)</p>	
<p>Esame obiettivo con particolare attenzione all'apparato muscoloscheletrico</p>	

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
<p>Raccordo anamnestico personale e professionale</p>		Annuale
<p>Esame obiettivo con particolare attenzione all'apparato muscoloscheletrico</p>		Annuale
	<p>II livello Accertamento radiologico mirato al distretto osteoarticolare coinvolto</p>	Su motivato parere
	<p>III Livello Visita specialistica (fisiatrice/ ortopedica/neurologica/neurochirurgica)</p>	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia

Jensen LK. Hip osteoarthritis: influence of work with heavy lifting, climbing stairs or ladders, or combining kneeling/squatting with heavy lifting. *Occup Environ Med.* Gennaio 2008;65(1):6–19.

Umer W, Antwi-Afari MF, Li H, Szeto GPY, Wong AYL. The prevalence of musculoskeletal symptoms in the construction industry: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health.* Febbraio 2018;91(2):125–44.

Valero E, Sivanathan A, Bosché F, Abdel-Wahab M. Musculoskeletal disorders in construction: A review and a novel system for activity tracking with body area network. *Appl Ergon.* Maggio 2016;54:120–30.

Lehtola MM, van der Molen HF, Lappalainen J, Hoonakker PLT, Hsiao H, Haslam RA, et al. The effectiveness of interventions for preventing injuries in the construction industry: a systematic review. *Am J Prev Med.* luglio 2008;35(1):77–85.

Hulshof CTJ, Pega F, Neupane S, van der Molen HF, Colosio C, Daams JG, et al. The prevalence of occupational exposure to ergonomic risk factors: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int.* gennaio 2021;146:106157.

Wai EK, Roffey DM, Bishop P, Kwon BK, Dagenais S. Causal assessment of occupational lifting and low back pain: results of a systematic review. *Spine J.* giugno 2010;10(6):554–66.

Coenen P, Gouttebauge V, van der Burght ASAM, van Dieën JH, Frings-Dresen MHW, van der Beek AJ, et al. The effect of lifting during work on low back pain: a health impact assessment based on a meta-analysis. *Occup Environ Med.* dicembre 2014;71(12):871–7.

da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med.* marzo 2010;53(3):285–323.

Hoe VCW, Urquhart DM, Kelsall HL, Sim MR. Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 15 agosto 2012;(8):CD008570.

Kwon BK, Roffey DM, Bishop PB, Dagenais S, Wai EK. Systematic review: occupational physical activity and low back pain. *Occup Med (Lond).* dicembre 2011;61(8):541–8.

Wai EK, Roffey DM, Bishop P, Kwon BK, Dagenais S. Causal assessment of occupational carrying and low back pain: results of a systematic review. *Spine J.* luglio 2010;10(7):628–38.

Verbeek J, Mischke C, Robinson R, Ijaz S, Kuijer P, Kievit A, et al. Occupational exposure to knee loading and the risk of osteoarthritis of the knee: a systematic review and a dose-response meta-analysis. *Saf Health Work.* giugno 2017;8(2):130–42.

Hulshof CTJ, Pega F, Neupane S, Colosio C, Daams JG, Kc P, et al. The effect of occupational exposure to ergonomic risk factors on osteoarthritis of hip or knee and selected other musculoskeletal diseases: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int.* maggio 2021;150:106349.

Gignac MAM, Irvin E, Cullen K, Van Eerd D, Beaton DE, Mahood Q, et al. Men and women's occupational activities and the risk of developing osteoarthritis of the knee, hip, or hands: a systematic review and recommendations for future research. *Arthritis Care Res (Hoboken).* marzo 2020;72(3):378–96.

Martimo KP, Verbeek J, Karppinen J, Furlan AD, Takala EP, Kuijer PPFM, et al. Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *BMJ.* 23 febbraio 2008;336(7641):429–31.

Svendson SW, Frost P, Vad MV, Andersen JH. Risk and prognosis of inguinal hernia in relation to occupational mechanical exposures--a systematic review of the epidemiologic evidence. *Scand J Work Environ Health.* gennaio 2013;39(1):5–26.

Verbeek JH, Martimo KP, Kuijer PPFM, Karppinen J, Viikari-Juntura E, Takala EP. Proper manual handling techniques to prevent low back pain, a Cochrane systematic review. *Work.* 2012;41 Suppl 1:2299–301.

Schram B, Orr R, Pope R, Canetti E, Knapik J. Risk factors for development of lower limb osteoarthritis in physically demanding occupations: A narrative umbrella review. *J Occup Health.* gennaio 2020;62(1):e12103.

Clemes SA, Haslam CO, Haslam RA. What constitutes effective manual handling training? A systematic review. *Occup Med (Lond).* marzo 2010;60(2):101–7.

Canetti EFD, Schram B, Orr RM, Knapik J, Pope R. Risk factors for development of lower limb osteoarthritis in physically demanding occupations: A systematic review and meta-analysis. *Appl Ergon.* luglio 2020;86:103097.

Lötters F, Burdorf A, Kuiper J, Miedema H. Model for the work-relatedness of low-back pain. *Scand J Work Environ Health.* dicembre 2003;29(6):431–40.

van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, Burdorf A. Associations between work-related factors and specific disorders of the shoulder--a systematic review of the literature. *Scand J Work Environ Health.* maggio 2010;36(3):189–201.

Kuijjer PPFM, Verbeek JH, Seidler A, Ellegast R, Hulshof CTJ, Frings-Dresen MHW, et al. Work-relatedness of lumbosacral radiculopathy syndrome: Review and dose-response meta-analysis. *Neurology.* 18 settembre 2018;91(12):558–64.

Stock SR, Fernandes R, Delisle A, Vézina N. Reproducibility and validity of workers' self-reports of physical work demands. *Scand J Work Environ Health.* dicembre 2005;31(6):409–37.

Kuijjer PPFM, Hondebrink D, Hulshof CTJ, Van der Molen HF. Work-relatedness of inguinal hernia: a systematic review including meta-analysis and GRADE. *Hernia.* ottobre 2020;24(5):943–50.

Sulsky SI, Carlton L, Bochmann F, Ellegast R, Glitsch U, Hartmann B, et al. Epidemiological evidence for work load as a risk factor for osteoarthritis of the hip: a systematic review. *PLoS One.* 2012;7(2):e31521.

Verbeek JH, Martimo KP, Karppinen J, Kuijjer PPF, Viikari-Juntura E, Takala EP. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 15 giugno 2011;(6):CD005958.

Martimo KP, Verbeek J, Karppinen J, Furlan AD, Kuijjer PPFM, Viikari-Juntura E, et al. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 18 luglio 2007;(3):CD005958.

Hogan DAM, Greiner BA, O'Sullivan L. The effect of manual handling training on achieving training transfer, employee's behaviour change and subsequent reduction of work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. *Ergonomics.* 2014;57(1):93–107.

- Seidler A, Lüben L, Hegewald J, Bolm-Audorff U, Bergmann A, Liebers F, et al. Dose-response relationship between cumulative physical workload and osteoarthritis of the hip - a meta-analysis applying an external reference population for exposure assignment. *BMC Musculoskelet Disord.* 1 giugno 2018;19(1):182.
- Seidel DH, Ditchen DM, Hoehne-Hückstädt UM, Rieger MA, Steinhilber B. Quantitative measures of physical risk factors associated with work-related musculoskeletal disorders of the elbow: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 5 gennaio 2019;16(1):E130.
- Verbeek J, Martimo KP, Karppinen J, Kuijper PP, Takala EP, Viikari-Juntura E. Manual material handling advice and assistive devices for preventing and treating back pain in workers: a Cochrane Systematic Review. *Occup Environ Med.* gennaio 2012;69(1):79–80.
- Caponecchia C, Coman RL, Gopaldasani V, Mayland EC, Campbell L. Musculoskeletal disorders in aged care workers: a systematic review of contributing factors and interventions. *Int J Nurs Stud.* ottobre 2020;110:103715.
- Mayer J, Kraus T, Ochsmann E. Longitudinal evidence for the association between work-related physical exposures and neck and/or shoulder complaints: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health.* agosto 2012;85(6):587–603.
- Sala E, Bonfiglioli R, Violante FS, Apostoli P. [Risk assessment of biomechanical overload of limbs and spine in workers employed on stone paving roads, using a combination of different methods]. *Med Lav.* febbraio 2012;103(1):49–57.
- Hajaghazadeh M, Marvi-Milan H, Khalkhali H, Mohebbi I. Assessing the ergonomic exposure for construction workers during construction of residential buildings. *Work.* 2019;62(3):411–9.
- Giersiepen K, Spallek M. Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. *Dtsch Arztebl Int.* aprile 2011;108(14):238–42.
- Mathieu S, Naughton G, Descatha A, Soubrier M, Dutheil F. Dupuytren's Disease and exposure to vibration: Systematic review and Meta-analysis. *Joint Bone Spine.* maggio 2020;87(3):203–7.
- Su AT, Darus A, Bulgiba A, Maeda S, Miyashita K. The clinical features of hand-arm vibration syndrome in a warm environment--a review of the literature. *J Occup Health.* 2012;54(5):349–60.

Stahl S, Stahl AS, Meisner C, Rahmanian-Schwarz A, Schaller HE, Lotter O. A systematic review of the etiopathogenesis of Kienböck's disease and a critical appraisal of its recognition as an occupational disease related to hand-arm vibration. *BMC Musculoskelet Disord.* 21 novembre 2012;13:225.

Swain CTV, Pan F, Owen PJ, Schmidt H, Belavy DL. No consensus on causality of spine postures or physical exposure and low back pain: A systematic review of systematic reviews. *J Biomech.* 26 marzo 2020;102:109312.

Burström L, Nilsson T, Wahlström J. Whole-body vibration and the risk of low back pain and sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health.* maggio 2015;88(4):403–18.

Nilsson T, Wahlström J, Burström L. Hand-arm vibration and the risk of vascular and neurological diseases-A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2017;12(7):e0180795.

van der Windt DA, Thomas E, Pope DP, de Winter AF, Macfarlane GJ, Bouter LM, et al. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med.* luglio 2000;57(7):433–42.

Hammer PEC, Shiri R, Kryger AI, Kirkeskov L, Bonde JP. Associations of work activities requiring pinch or hand grip or exposure to hand-arm vibration with finger and wrist osteoarthritis: a meta-analysis. *Scand J Work Environ Health.* marzo 2014;40(2):133–45.

Descatha A, Jauffret P, Chastang JF, Roquelaure Y, Leclerc A. Should we consider Dupuytren's contracture as work-related? A review and meta-analysis of an old debate. *BMC Musculoskelet Disord.* 16 maggio 2011;12:96.

Vartija L, Cheung K, Kaur M, Coroneos CJ, Thoma A. Ulnar hammer syndrome: a systematic review of the literature. *Plast Reconstr Surg.* novembre 2013;132(5):1181–91.

Spahn G, Lipfert JU, Maurer C, Hartmann B, Schiele R, Klemm HT, et al. Risk factors for cartilage damage and osteoarthritis of the elbow joint: case-control study and systematic literature review. *Arch Orthop Trauma Surg.* aprile 2017;137(4):557–66.

Wahl U, Kaden I, Köhler A, Hirsch T. Vascular trauma of the hand - a systematic review. *Vasa.* maggio 2019;48(3):205–15.

van der Molen HF, Foresti C, Daams JG, Frings-Dresen MHW, Kuijer PPFM. Work-related risk factors for specific shoulder disorders: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med.* ottobre 2017;74(10):745–55.

Seidler A, Romero Starke K, Freiberg A, Hegewald J, Nienhaus A, Bolm-Audorff U. Dose-response relationship between physical workload and specific shoulder diseases-a systematic review with meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 14 febbraio 2020;17(4):E1243.

Savage R, Billing D, Furnell A, Netto K, Aisbett B. Whole-body vibration and occupational physical performance: a review. *Int Arch Occup Environ Health.* Febbraio 2016;89(2):181–97.

van der Molen HF, Basnet P, Hoonakker PL, Lehtola MM, Lappalainen J, Frings-Dresen MH, et al. Interventions to prevent injuries in construction workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 5 febbraio 2018;2:CD006251.

RISCHI non direttamente ricompresi nel D.Lgs.vo 81/08 o nelle indicazioni fornite dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro.
Rischio lavoro in quota

Le cadute dall'alto rappresentano una delle principali cause di morbidità e mortalità nel settore edile.

Le cadute dall'alto possono essere distinte in cadute da ponteggi (23% di tutte le cadute), cadute da scale (17%), cadute da piattaforme, aperture, camminamenti, lucernai (11%), cadute dai tetti (16%) e cadute tra piani (15%).

LAVORO IN QUOTA

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
<p>Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pregressa esposizione professionale o extraprofessionale a rumore • presenza di patologie di competenza ORL • patologie croniche non controllate <ul style="list-style-type: none"> • ipertensione • patologie cardiache • anemia • epilessia • condizioni che determinano sovraccarico sul posto di lavoro <ul style="list-style-type: none"> • anoressia • insonnia • depressione • condizioni che comportano un aumento dell'instabilità posturale <ul style="list-style-type: none"> • patologie vestibolari • patologie muscoloscheletriche • assunzione di alcol e droghe 	<p>Esami ematochimici (emocromo, glicemia, profilo epatico)</p>
<p>Esame obiettivo con particolare attenzione alla componente cardiologica, neurologica, vestibolare, muscoloscheletrica ed addominale</p>	<p>Test AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test)</p>

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Annuale
Esame obiettivo con particolare attenzione alla componente cardiologica, neurologica, vestibolare e muscoloscheletrica ed addominale	Esami ematochimici (emocromo, glicemia, profilo epatico), Test AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test)	Annuale
	Alcol test a campione	Annuale, su almeno il 30% dei lavoratori
	Alcol test a campione	Su motivato parere
	II livello dosaggio ematico Transferrina desialata (CDT)	Su motivato parere
	II livello Visita specialistica (neurologica/otorinolaringoiatrica)	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia

Nadhim EA, Hon C, Xia B, Stewart I, Fang D. Falls from height in the construction industry: a critical review of the scientific literature. Int J Environ Res Public Health. 28 giugno 2016;13(7):E638.

Rischio da microclima

I lavoratori del settore edile risultano i più vulnerabili ai traumi da calore dopo i lavoratori del settore agricolo; circa il 75% svolge attività gravose all'aperto, con esposizione ad alte temperature, assenza di ripari ombreggiati e scarsa disponibilità di acqua.

Come già descritto nella sezione dedicata ai lavori in quota, anche per quanto riguarda il microclima i principali accorgimenti atti a ridurre il rischio di trauma da calore sono di natura organizzativa, legati ad un adeguato sistema di prevenzione e protezione dai rischi lavorativi; compito della sorveglianza sanitaria è individuare gli individui a maggior rischio di sviluppare un trauma da calore o quelli con comorbidità che ne controindicano l'adibizione a lavori con esposizione ad alte temperature.

Dal punto di vista sanitario rappresentano fattori di rischio condizioni che compromettono i meccanismi di compenso omeostatico (patologie acute, patologie croniche cardiovascolari o renali, elevato BMI, status di fumatore), età estreme (lavoratori molto giovani o molto anziani) e l'assunzione di alcol e droghe.

MICROCLIMA

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none">• condizioni che compromettono i meccanismi di compenso omeostatico<ul style="list-style-type: none">• patologie acute• patologie cardiovascolari (vasculopatie periferiche, fenomeno di Raynaud)• patologie renali• crioglobulinemia• disturbi endocrini• cirrosi epatica• status di fumatore• assunzione di farmaci con azione vasomotora o antipertensiva• assunzione di alcol e droghe. Utilizzo della carta del rischio cardiovascolare.	Esami ematochimici (emocromo, glicemia, profilo epatico e renale, esame chimico-fisico delle urine)
Esame obiettivo con particolare attenzione all'apparato cardiovascolare e respiratorio	Visita cardiologica: su motivato parere

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Annuale
Esame obiettivo con particolare attenzione all'apparato cardiovascolare	Esami ematochimici (emocromo, glicemia, profilo epatico e renale, esame chimico-fisico delle urine)	Annuale
	II livello Visita cardiologica	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia

Acharya P, Boggess B, Zhang K. Assessing heat stress and health among construction workers in a changing climate: a review. *Int J Environ Res Public Health*. 1 febbraio 2018;15(2):E247.

Spector JT, Masuda YJ, Wolff NH, Calkins M, Seixas N. Heat exposure and occupational injuries: review of the literature and implications. *Curr Environ Health Rep*. Dicembre 2019;6(4):286–96.

Yang Y, Chan APC. Heat stress intervention research in construction: gaps and recommendations. *Ind Health*. 8 giugno 2017;55(3):201–9.

Binazzi A, Levi M, Bonafede M, Bugani M, Messeri A, Morabito M, et al. Evaluation of the impact of heat stress on the occurrence of occupational injuries: Meta-analysis of observational studies. *Am J Ind Med*. marzo 2019;62(3):233–43.

Chicas R, Xiuhtecutli N, Dickman NE, Scammell ML, Steenland K, Hertzberg VS, et al. Cooling intervention studies among outdoor occupational groups: A review of the literature. *Am J Ind Med*. novembre 2020;63(11):988–1007.

Chan APC, Song W, Yang Y. Meta-analysis of the effects of microclimate cooling systems on human performance under thermal stressful environments: potential applications to occupational workers. *J Therm Biol*. maggio 2015;49–50:16–32.

Flouris AD, Dinas PC, Ioannou LG, Nybo L, Havenith G, Kenny GP, et al. Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Planet Health*. dicembre 2018;2(12):e521–31.

Maung Z, Tustin AW. The heat death line: proposed heat index alert threshold for preventing heat-related fatalities in the civilian workforce. *New Solut.* agosto 2020;30(2):138–45.

Rischio da radiazioni ottiche naturali

L'attività edile comporta per propria natura lo svolgimento di attività all'aperto durante una frazione significativa del proprio orario di lavoro, con conseguente esposizione a radiazioni ottiche naturali sulle superfici corporee esposte. Le evidenze scientifiche disponibili hanno ripetutamente evidenziato come l'esposizione alla luce solare comporti un aumento del rischio di sviluppare patologie oculari quali la degenerazione maculare e neoplasie cutanee, quali carcinoma basocellulare, carcinoma spinocellulare e melanoma.

Il ruolo della sorveglianza sanitaria è quello di individuare gli individui a maggior rischio di sviluppare patologie cutanee ed oculari e contribuire alla diagnosi precoce di eventuali patologie insorte nel contesto lavorativo.

RADIAZIONI OTTICHE NATURALI

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
<p>Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • storia di esposizione professionale a cancerogeni cutanei (IPA) • patologie oculari <ul style="list-style-type: none"> • patologie del cristallino (afachia, cristallino artificiale) • patologie dell'iride (aniridia, colobomi, alterazioni funzionali pupillari) • drusen • patologie cutanee <ul style="list-style-type: none"> • albinismo • fototipo I secondo Fitzpatrick • pregresse neoplasie cutanee • condizioni preneoplastiche (nevi displastici, cheratosi attinica, lichen scleroatrofico, cheloidi, esiti di ustioni estese) • pemfigo, pemfigoide • sindromi da alterata riparazione del DNA (sindrome atassia teleangectasia, xeroderma pigmentoso) • patologie autoimmuni <ul style="list-style-type: none"> • lupus eritematoso sistemico • dermatomiosite • sclerodermia • eritema nodoso • artrite reumatoide 	
<p>Esame obiettivo con particolare attenzione a cute ed annessi cutanei</p>	<p>II livello: visita specialistica dermatologica/oculistica (su motivato parere)</p>

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Annuale
Esame obiettivo con particolare attenzione a cute ed annessi cutanei		Annuale
	II livello Visita specialistica (dermatologica/oculistica)	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia

Young C. Solar ultraviolet radiation and skin cancer. *Occup Med (Lond)*. Marzo 2009;59(2):82–8.

Peharda V, Gruber F, Kastelan M, Massari LP, Saftić M, Cabrijan L, et al. Occupational skin diseases caused by solar radiation. *Coll Antropol*. gennaio 2007;31 Suppl 1:87–90.

Horsham C, Auster J, Sendall MC, Stoneham M, Youl P, Crane P, et al. Interventions to decrease skin cancer risk in outdoor workers: update to a 2007 systematic review. *BMC Res Notes*. 7 gennaio 2014;7:10.

Loney T, Paulo MS, Modenese A, Gobba F, Tenkate T, Whiteman DC, et al. Global evidence on occupational sun exposure and keratinocyte cancers: a systematic review. *Br J Dermatol*. febbraio 2021;184(2):208–18.

Modenese A, Gobba F. Macular degeneration and occupational risk factors: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. gennaio 2019;92(1):1–11.

Ziehfrend S, Schuster B, Zink A. Primary prevention of keratinocyte carcinoma among outdoor workers, the general population and medical professionals: a systematic review updated for 2019. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. agosto 2019;33(8):1477–95.

Bauer A, Diepgen TL, Schmitt J. Is occupational solar ultraviolet irradiation a relevant risk factor for basal cell carcinoma? A systematic review and meta-analysis of the epidemiological literature. *Br J Dermatol*. settembre 2011;165(3):612–25.

Rischio allergologico

L'attività edile comporta l'esposizione ad agenti chimici, polveri ed influenze microclimatiche che possono comportare l'insorgenza di patologie di natura allergologica. Le evidenze scientifiche dimostrano un aumento del rischio di sviluppare asma occupazionale per tutti i lavoratori del settore edile, con un aumento massimo del rischio pari al 134% per chi svolge anche attività di saldatura; l'aumento di rischio di ostruzione bronchiale può arrivare al 213%. I lavoratori edili sono inoltre ad aumentato rischio di sviluppare dermatiti irritative ed allergiche da contatto.

Additivi presenti nei materiali isolanti, colle, cementi, intonaci o resine idrorepellenti possono essere coinvolti nello sviluppo di asma occupazionale o nell'esacerbazione di un asma preesistente: le sostanze maggiormente responsabili sono isocianati (presenti nelle vernici poliuretaniche), polveri di legno, resine, colle e metalli quali cobalto e cromo.

Per quanto riguarda le dermatiti allergiche, le sostanze più frequentemente riscontrate sono le resine epossidiche, tiurami e mercaptobenzotiazoli (acceleranti della gomma presenti nei guanti) e cromati (presenti in cementi, vernici, anticorrosivi e cuoio).

Compito della sorveglianza sanitaria è quello di individuare i soggetti maggiormente a rischio di sviluppare patologie di natura allergologica sul posto di lavoro e di contribuire alla diagnosi ed alla cura precoce dei casi di asma occupazionale e dermatiti allergiche occupazionali.

Fattori di rischio importanti sono tutte le condizioni che possono determinare un aumento del rischio di patologia allergologica (rinite, iperreattività bronchiale aspecifica, asma, sensibilizzazione ad allergeni comuni quali acari, pollini e muffe, patologie che compromettono l'integrità della barriera cutanea).

ALLERGOLOGICO

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> • pregressa esperienza lavorativa nello stesso settore • patologie cutanee • patologie oculari • patologie respiratorie • patologie di interesse allergologico • condizioni che possono predire un aumento del rischio di patologia allergologica <ul style="list-style-type: none"> • rinite • iperreattività bronchiale aspecifica • asma • sensibilizzazione ad allergeni comuni (acari, pollini e muffe) • patologie che compromettono l'integrità della barriera cutanea 	Spirometria semplice
Esame obiettivo con particolare attenzione a cute, annessi cutanei, occhio e torace	

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Annuale, Semestrale su motivato parere
Esame obiettivo con particolare attenzione a cute, annessi cutanei, occhio e torace	Spirometria semplice	Annuale, Semestrale su motivato parere
	II livello Spirometria globale	Su motivato parere
	II livello Prick test/Dosaggio IgE	Su motivato parere
	II Livello Patch test	Su motivato parere
	III Livello Visita specialistica (allergologica/dermatologica/pneumologica)	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia

Frimat P. [Occupational dermatitis in construction and public workers]. *Rev Prat.* 1 settembre 2002;52(13):1433–8.

Chu C, Marks JG, Flamm A. Occupational contact dermatitis: common occupational allergens. *Dermatol Clin.* Luglio 2020;38(3):339–49.

Carino M, Romita P, Foti C. Allergy-related disorders in the construction industry. *ISRN Prev Med.* 2013;2013:864679.

Rischio da silice libera cristallina

L'esposizione a polveri minerali si verifica durante diverse attività di costruzione, in particolare sabbiatura abrasiva, martellamento, perforazione di rocce o pozzi, perforazione del calcestruzzo, piegatura, finitura del cemento, taglio e segatura di mattoni e blocchi di cemento, scavi e lavori in autostrada. Oltre il 50% dei lavoratori edili riporta un'esposizione professionale a vapori, gas, polvere o fumi almeno due volte a settimana; queste esposizioni possono portare allo sviluppo di malattie respiratorie (ad es. silicosi, asbestosi, broncopneumopatia cronica ostruttiva e neoplasie polmonari).

Compito della sorveglianza sanitaria è individuare i soggetti a maggior rischio di sviluppare patologie correlate all'esposizione a silice libera cristallina, nonché contribuire alla diagnosi precoce ed alla cura di eventuali patologie di natura occupazionale.

SILICE LIBERA CRISTALLINA

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
<p>Anamnesi personale e professionale, con particolare riferimento a</p> <ul style="list-style-type: none"> • pregressa esposizione professionale a silice libera cristallina • patologie respiratorie • tubercolosi • patologie autoimmuni <ul style="list-style-type: none"> • sarcoidosi • sclerodermia • artrite reumatoide • lupus erimatoso sistemico • vasculiti ANCA-associate: poliangerite microscopica, granulomatosi di Wegener • glomerulonefriti e insufficienza renale cronica (dati di letteratura discordanti) • patologie cardiache croniche, in particolare cuore polmonare cronico • neoplasie <p>Utilizzo di questionari standardizzati per l'apparato respiratorio (es.: questionario CECA)</p>	<p>Spirometria globale DLCO</p>
Esame obiettivo con particolare attenzione al torace	RX torace

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è indispensabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Annuale
Esame obiettivo con particolare attenzione al torace.	Spirometria globale	Annuale
	DLCO	Annuale
	II livello Rx Torace ^o	Su motivato parere
	III Livello Visita pneumologica	Su motivato parere
	III livello HRCT	Su motivato parere

Visita medica a cessazione del rapporto di lavoro

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
Anamnesi personale e professionale	Spirometria globale DLCO
Esame obiettivo con particolare attenzione al torace	Rx Torace
Informazione al lavoratore sulla necessità di sottoporsi a controlli sanitari con regolarità	

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia

Borup H, Kirkeskov L, Hanskov DJA, Brauer C. Systematic review: chronic obstructive pulmonary disease and construction workers. *Occup Med (Lond)*. 1 aprile 2017;67(3):199–204.

Wultsch G, Setayesh T, Kundi M, Kment M, Nersesyanyan A, Fenech M, et al. Induction of DNA damage as a consequence of occupational exposure to crystalline silica: A review and meta-analysis. *Mutat Res Rev Mutat Res*. Giugno 2021;787:108349.

Leso V, Fontana L, Romano R, Gervetti P, Iavicoli I. Artificial stone associated silicosis: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 16 febbraio 2019;16(4):E568.

Lee W, Ahn YS, Lee S, Song BM, Hong S, Yoon JH. Occupational exposure to crystalline silica and gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med*. novembre 2016;73(11):794–801.

Liu K, Mu M, Fang K, Qian Y, Xue S, Hu W, et al. Occupational exposure to silica and risk of heart disease: a systematic review with meta-analysis. *BMJ Open*. 7 gennaio 2020;10(1):e029653.

Möhner M, Pohrt A, Gellissen J. Occupational exposure to respirable crystalline silica and chronic non-malignant renal disease: systematic review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health*. ottobre 2017;90(7):555–74.

Pelucchi C, Pira E, Piolatto G, Coggiola M, Carta P, La Vecchia C. Occupational silica exposure and lung cancer risk: a review of epidemiological studies 1996-2005. *Ann Oncol*. luglio 2006;17(7):1039–50.

- El Zoghbi M, Salameh P, Stücker I, Brochard P, Delva F, Lacourt A. Absence of multiplicative interactions between occupational lung carcinogens and tobacco smoking: a systematic review involving asbestos, crystalline silica and diesel engine exhaust emissions. *BMC Public Health*. 2 febbraio 2017;17(1):156.
- Poinen-Rughooputh S, Rughooputh MS, Guo Y, Rong Y, Chen W. Occupational exposure to silica dust and risk of lung cancer: an updated meta-analysis of epidemiological studies. *BMC Public Health*. 4 novembre 2016;16(1):1137.
- Morotti A, Sollaku I, Catalani S, Franceschini F, Cavazzana I, Fredi M, et al. Systematic review and meta-analysis of epidemiological studies on the association of occupational exposure to free crystalline silica and systemic lupus erythematosus. *Rheumatology (Oxford)*. 5 gennaio 2021;60(1):81–91.
- McCormic ZD, Khuder SS, Aryal BK, Ames AL, Khuder SA. Occupational silica exposure as a risk factor for scleroderma: a meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health*. ottobre 2010;83(7):763–9.
- Rubio-Rivas M, Moreno R, Corbella X. Occupational and environmental scleroderma. Systematic review and meta-analysis. *Clin Rheumatol*. marzo 2017;36(3):569–82.
- Ehrlich R, Akugizibwe P, Siegfried N, Rees D. The association between silica exposure, silicosis and tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 20 maggio 2021;21(1):953.
- Gómez-Puerta JA, Gedmintas L, Costenbader KH. The association between silica exposure and development of ANCA-associated vasculitis: systematic review and meta-analysis. *Autoimmun Rev*. ottobre 2013;12(12):1129–35.
- Morotti A, Sollaku I, Franceschini F, Cavazzana I, Fredi M, Sala E, et al. Systematic review and meta-analysis on the association of occupational exposure to free crystalline silica and rheumatoid arthritis. *Clin Rev Allergy Immunol*. aprile 2022;62(2):333–45.
- Chen M, Tse LA. Laryngeal cancer and silica dust exposure: a systematic review and meta-analysis. *Am J Ind Med*. agosto 2012;55(8):669–76.
- Lacasse Y, Martin S, Gagné D, Lakhal L. Dose-response meta-analysis of silica and lung cancer. *Cancer Causes Control*. agosto 2009;20(6):925–33.

Erren TC, Glende CB, Morfeld P, Piekarski C. Is exposure to silica associated with lung cancer in the absence of silicosis? A meta-analytical approach to an important public health question. *Int Arch Occup Environ Health*. Agosto 2009;82(8):997–1004.

Brüske I, Thiering E, Heinrich J, Huster KM, Nowak D. Respirable quartz dust exposure and airway obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med*. agosto 2014;71(8):583–9.

Chen J, Rodopoulou S, de Hoogh K, Strak M, Andersen ZJ, Atkinson R, et al. Long-term exposure to fine particle elemental components and natural and cause-specific mortality-a pooled analysis of eight european cohorts within the elapse project. *Environ Health Perspect*. aprile 2021;129(4):47009.

Kurihara N, Wada O. Silicosis and smoking strongly increase lung cancer risk in silica-exposed workers. *Ind Health*. luglio 2004;42(3):303–14.

Lacasse Y, Martin S, Simard S, Desmeules M. Meta-analysis of silicosis and lung cancer. *Scand J Work Environ Health*. dicembre 2005;31(6):450–8.

Fukushima K, Uchida HA, Fuchimoto Y, Mifune T, Watanabe M, Tsuji K, et al. Silica-associated systemic lupus erythematosus with lupus nephritis and lupus pneumonitis: A case report and a systematic review of the literature. *Medicine (Baltimore)*. 18 febbraio 2022;101(7):e28872.

Kreff S, Wolff J, Rose C. Silicosis: an update and guide for clinicians. *Clin Chest Med*. dicembre 2020;41(4):709–22.

Sato T, Shimosato T, Klinman DM. Silicosis and lung cancer: current perspectives. *Lung Cancer (Auckl)*. 2018;9:91–101.

Rischio biologico

L'attività edile comporta l'esposizione ad un rischio biologico non trascurabile, sebbene sia stato ripetutamente evidenziato che tale rischio è scarsamente percepito dalla popolazione lavorativa.

Virus e batteri presenti nel terreno, insetti, parassiti sono solo alcuni esempi delle possibili fonti di rischio presenti nell'ambiente di lavoro; non va inoltre dimenticato il cosiddetto "rischio entrante", cioè il rischio biologico connesso alle specifiche attività edili svolte nei diversi siti. Fondamentale pertanto risulta essere una adeguata valutazione dei rischi, specifica per i diversi cantieri edili.

La principale e più pericolosa patologia infettiva nel settore edile è il tetano, una malattia infettiva acuta non contagiosa dovuta dalla penetrazione nell'organismo della tossina tetanica prodotta dal batterio *Clostridium tetani*, che determina la contrattura persistente dei muscoli scheletrici e può portare alla morte. Allo stato attuale non esistono vere e proprie terapie e l'unica efficace misura di prevenzione è la vaccinazione antitetanica, con richiamo a cadenza decennale. Tale vaccinazione nel settore edile è obbligatoria in quanto disposta dalla L. 292/63.

Ulteriori possibili fonti di rischio sono vettori quali zanzare, zecche, pulci o pidocchi, che possono essere responsabili della trasmissione di patologie quali leptospirosi, malaria, filariasi o febbre bottonosa del mediterraneo.

Il ruolo della sorveglianza sanitaria è individuare i soggetti a maggior rischio di contrarre una patologia infettiva, informare il lavoratore in merito ai possibili rischi presenti nell'ambiente di lavoro, promuovere le vaccinazioni, se disponibili, ed individuare precocemente eventuali segni di patologia infettiva in atto.

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
<p>Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> malattie infettive pregresse patologie/condizioni immunosoppressivi (es. trapianti, asplenia, nefropatie croniche, neoplasie, epatopatie croniche, diabete, dialisi, emopatie, malattie autoimmunitarie, malassorbimento, terapie immunosoppressivi) stato vaccinale (Epatite A, B, Tetano, TBE) Controllare stato vaccinazione antitetanica obbligatoria per il comparto agricolo. 	Valutazione Sierologica
<p>Esame obiettivo con particolare attenzione a cute, annessi cutanei. Cercare dermatopatie che determinano soluzioni di continuità in aree esposte (mani, arti superiori, capo); tutte le affezioni che si manifestano con lesioni eczematose, quali ad esempio dermatiti da contatto, psoriasi, disidrosi, eczema atopico, forme gravi di dermatite seborroica, condizioni che possono determinare limitazioni all'utilizzo di dispositivi di protezione individuali</p>	

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Ricordo anamnestico personale e professionale		
Esame obiettivo con particolare attenzione a cute, annessi cutanei		
	II livello Emocromo	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario svolto indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia

Tamburro M, Anzelmo V, Bianco P, Sammarco ML, Salierno F, Ripabelli G. [Biological risk among agriculture and construction workers in Molise Region, Central Italy]. Med Lav. 21 aprile 2017;108(2):130-7.

Tamburro M, Anzelmo V, Bianco P, Sammarco ML, Ripabelli G. [Biological risk in agriculture and construction workplaces: a survey on perception, knowledge and prevention measures.]. *G Ital Med Lav Ergon.* dicembre 2018;40(4):195–202.

3.

Rapisarda V, Bracci M, Nunnari G, Ferrante M, Ledda C. Tetanus immunity in construction workers in Italy. *Occup Med (Lond).* aprile 2014;64(3):217–9.

RISCHIO CONDUZIONE MACCHINE MOVIMENTAZIONE TERRA E/O MERCI:

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
Anamnesi personale e professionale con particolare riferimento a: <ul style="list-style-type: none"> • Abitudini voluttuarie • Infortuni sul lavoro o incidenti extra lavorativi • Uso di sostanze stupefacenti in passato (anche se in maniera occasionale) • Eventuali accessi in Pronto Soccorso o ricoveri per problemi correlati ad alcol o sostanze stupefacenti • Controllare stato vaccinazione antitetanica • Eventuali provvedimenti di ritiro patente 	Esami ematochimici (emocromo, profilo epatico) Test di I livello per la determinazione di sostanze stupefacenti nelle urine (per le attività per le quali tale accertamento è esplicitamente previsto dalla normativa vigente).
Esame obiettivo con particolare attenzione alla cute, alla componente neurologica, vestibolare, muscoloscheletrica e addominale	Test AUDIT (Alcohol Use Disorders Identification Test)

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è auspicabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Annuale
Esame obiettivo con particolare attenzione alla cute, alla componente neurologica, vestibolare, muscoloscheletrica e addominale		Annuale
	Esami ematochimici (emocromo, profilo epatico)	Annuale
	Test di I livello per la determinazione di sostanze stupefacenti nelle urine (per le attività per le quali tale accertamento è esplicitamente previsto dalla normativa vigente).	Annuale
	II livello dosaggio ematico Transferrina desialata (CDT)	Su motivato parere

E' auspicabile che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario svolto indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

Bibliografia generale

Gillen M. The niosh construction program: research to practice, impact, and developing a national construction agenda. *J Safety Res.* giugno 2010;41(3):289–99.

Construction program | niosh | cdc [Internet]. 2022 [citato 16 agosto 2022]. Disponibile su: <https://www.cdc.gov/niosh/programs/const/default.html>

Intermediate Goals 2.1 & 2.2 | NIOSH | CDC [Internet]. 2021 [citato 16 agosto 2022]. Disponibile su: <https://www.cdc.gov/niosh/about/strategicplan/hearcon.html>

Intermediate goal 4. 2 | niosh | cdc [Internet]. 2021 [citato 16 agosto 2022]. Disponibile su: <https://www.cdc.gov/niosh/about/strategicplan/muscons.html>

Intermediate Goals 5.2 & 5.3 | NIOSH | CDC [Internet]. 2021 [citato 16 agosto 2022]. Disponibile su: <https://www.cdc.gov/niosh/about/strategicplan/respcons.html>

Intermediate Goals 6.2, 6.3 & 6.19 | NIOSH | CDC [Internet]. 2021 [citato 16 agosto 2022]. Disponibile su: <https://www.cdc.gov/niosh/about/strategicplan/traucons.html>

Schwatka NV, Butler LM, Rosecrance JR. An aging workforce and injury in the construction industry. *Epidemiol Rev.* 2012;34:156–67.

Suárez Sánchez FA, Carvajal Peláez GI, Catalá Alís J. Occupational safety and health in construction: a review of applications and trends. *Ind Health.* 8 giugno 2017;55(3):210–8.

Boschman JS, van der Molen HF, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Occupational demands and health effects for bricklayers and construction supervisors: A systematic review. *Am J Ind Med.* Gennaio 2011;54(1):55–77.

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
AZIENDE PER I SERVIZI SANITARI
DIPARTIMENTI DI PREVENZIONE
Strutture di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro
Centro Riferimento Unico Asbesto DGR 1195/2012 – UCO Medicina del Lavoro
Dott.ssa B. Alessandrini, Dott. P. Barbina, Dott.ssa D. Calligaro, Dott. A. Camilli, AS A.
Corazza, Dott.ssa. C.L. D'Alessandro, Dott.ssa P. De Micheli, Dott.ssa A. Detoni, Dott.ssa.
M.G. Munafò, Dott.ssa A. Muran,
APPROVATO: Comitato Regionale di coordinamento seduta 2 dicembre 2013

Indicazioni operative per un protocollo di sorveglianza sanitaria degli addetti alle attività di bonifica e rimozione asbesto.

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori è un'attività complessa, che il medico competente effettua al fine di tutelare e monitorare la salute del lavoratore e si esprime con un giudizio di idoneità alla mansione specifica derivante dalla valutazione globale dello stato di salute del lavoratore in funzione delle lavorazioni svolte e dei rischi che queste comportano.

La patologie respiratorie da esposizione ad asbesto

L'esposizione a fibre di asbesto può determinare a carico dell'apparato respiratorio **forme patologiche non neoplastiche** quali :

- placche pleuriche;
- ispessimenti pleurici - atelettasie rotonde del polmone - versamenti pleurici benigni;
- asbestosi,

e forme **patologiche neoplastiche**:

- mesotelioma pleurico;
- neoplasia polmonare;
- neoplasia del laringe.

Gli ispessimenti pleurici, la fibrosi polmonare e la neoplasia polmonare insorgono per esposizioni elevate, mentre le placche pleuriche e il mesotelioma pleurico possono conseguire anche a basse esposizioni.

La latenza tra l'inizio dell'esposizione e la comparsa dell'asbestosi, delle placche pleuriche e delle neoplasie polmonari varia da 10 a 20-30 anni. Il mesotelioma pleurico ha una latenza ancora più lunga, in media di circa 30-40 anni, ma sono documentate anche latenze inferiori, di poco più di 10 anni. Per tali motivi, considerando che le attuali esposizioni in genere non superano il valore di 0.1 ff/cc e che le patologie da accumulo sono perciò improbabili, gli esami radiologici (escluso un eventuale **motivato** controllo preventivo) per gli addetti alle bonifiche sono sostanzialmente inutili nei primi anni di attività, se non dannosi per l'esposizione a radiazioni ionizzanti che comportano, mentre sono giustificabili nel caso il lavoratore sia potenzialmente esposto da almeno 10 anni¹.

Sorveglianza sanitaria

Nel caso di attività lavorative che possono comportare l'esposizione ad asbesto, in particolare quelle elencate all'art. 246* del D.Lgs. 81/08, la valutazione della funzionalità respiratoria del lavoratore risulta essenziale, anche al fine di evidenziare alterazioni che possono rappresentare ostacolo all'utilizzo degli specifici Dispositivi di Protezione Individuale delle vie respiratorie.

Non vanno inoltre trascurati gli aspetti legati alla pluralità e contemporaneità di esposizione ad altri fattori di rischio che possono essere presenti nelle attività di bonifica. Particolare attenzione va posta anche al peso che possono avere fattori di rischio non lavorativi, legati allo stile di vita, come l'abitudine al fumo di sigaretta, l'assunzione di bevande alcoliche e di sostanze stupefacenti.

L'espressione di un compiuto giudizio d'idoneità alla mansione specifica discende dalla valutazione delle condizioni psicofisiche del lavoratore, attraverso l'esecuzione di accertamenti preventivi e periodici.

Gli accertamenti preventivi sono effettuati **prima dell'esposizione al rischio** e possono essere effettuati anche in fase preassuntiva. La sorveglianza sanitaria in fase preventiva o preassuntiva comprende la visita medica e gli accertamenti integrativi mirati necessari a raggiungere un corretto giudizio in funzione della futura esposizione a rischio.

Gli accertamenti periodici sono finalizzati al controllo dello stato di salute del lavoratore onde verificare la permanenza dell'idoneità alla mansione specifica, in funzione di eventuali alterazioni, ciò al fine di attivare i dovuti interventi mirati tanto all'eventuale spostamento/modifica delle mansioni del lavoratore che alla modifica delle condizioni di lavoro.

Il D.Lgs. 81/08 al Titolo IX "Sostanze Pericolose", capo III "Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto", all'art. 259** comma 3 prevede che la sorveglianza sanitaria dei lavoratori addetti alle lavorazioni richiamate all'art. 246, sia effettuata preventivamente e periodicamente (**almeno una volta ogni tre anni**), anche al fine di verificare la possibilità di indossare dispositivi di protezione respiratoria durante il lavoro, e comprende:

- **anamnesi individuale;**
- **esame clinico generale, con particolare attenzione all'obiettività toracica;**
- **esami della funzionalità respiratoria.**

Accertamenti a richiesta del lavoratore. E' importante sottolineare che le visite mediche possono essere richieste da un lavoratore anche al di fuori delle periodicità previste nel protocollo di sorveglianza sanitaria, qualora egli ritenga necessaria una rivalutazione del suo stato di salute in funzione dell'esposizione lavorativa. Di tale possibilità il lavoratore dev'essere debitamente informato. Il medico competente deve valutare comunque la congruenza della richiesta ed in caso la ritenga non motivata dovrà informare il lavoratore per iscritto riportando le motivazioni.

Accertamenti alla cessazione del rapporto di lavoro Il lavoratore iscritto nel registro degli esposti a cancerogeni di cui all'art. 243 comma 1, lett. b), deve essere sottoposto ad una visita medica anche all'atto della **cessazione del rapporto di lavoro**; inoltre, tali lavoratori devono essere informati sull'opportunità di sottoporsi a controlli nel tempo sul proprio stato di salute poiché gli effetti dell'esposizione all'asbesto possono manifestarsi anche a distanza di tempo dalla cessazione dell'attività lavorativa.

Si ricorda che l'iscrizione al registro degli esposti di cui all'art. 243 comma 1, è prevista, ai sensi dell'art. 260*** del D.Lgs 81/08, qualora si verificano, nonostante le misure di contenimento della dispersione di fibre e l'uso dei DPI, superamenti della concentrazione di amianto nell'aria filtrata

oltre il valore di 0,01 ff/cc, cioè oltre al decimo del valore limite di 0,1 ff/cc indicato all'art. 254 del D.lgs 81/08 e qualora i lavoratori si siano trovati nelle condizioni di cui all'art. 240 (esposizione non prevedibile a cancerogeni).

I lavoratori iscritti in tale registro sono altresì sottoposti a controlli sanitari periodici anche quando l'esposizione ad asbesto è cessata, pur continuando gli stessi ad essere occupati presso l'azienda alle cui dipendenze è avvenuta l'esposizione.

Accertamenti sanitari integrativi

Il medico competente, dopo aver raccolto la storia lavorativa e la storia clinica del lavoratore, effettuata la visita medica e visionati i risultati degli accertamenti sanitari di funzionalità respiratoria, può valutare l'opportunità di effettuare altri esami, privilegiando comunque esami non invasivi (in base all'art. 39, comma 1 del D.Lgs. 81/08 che richiama il codice etico della Commissione internazionale di salute occupazionale - ICOH) e per i quali sia documentata l'efficacia diagnostica.

A tal riguardo ricordiamo che il D.Lgs. 81/08 cita, tra gli esami possibili, anche la citologia dell'espettorato. La ricerca dei corpuscoli dell'asbesto nell'espettorato era stata già indicata nel D.M. 21/1/1987 (*Norme tecniche per l'esecuzione di visite mediche periodiche ai lavoratori esposti al rischio di asbestosi*), norma indirizzata a fini radioprotezionistici, quale possibile accertamento sostitutivo all'esame radiografico previsto dall'art. 157 del Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali (DPR 30 giugno 1965 n. 1124), che sostituiva la radiografia toracica con la ricerca di "almeno tre dei seguenti indicatori, a scelta, a seconda della prevalenza delle fibre lunghe o corte disperse nell'aria ed inalate" :

- corpuscoli dell'asbesto nell'espettorato;
- siderociti nell'espettorato;
- rantolini crepitanti basilari molto fini e persistenti nel tempo;
- insufficienza ventilatoria restrittiva;
- compromissione della diffusione alveolo-capillare dei gas.

Essendo i siderociti riscontrabili anche nelle comuni patologie flogistiche dell'albero tracheobronchiale e risultando la ricerca dei corpuscoli dell'asbesto altamente specifica, ma poco sensibile, tanto che una sua positività è sì indicativa di una significativa pregressa esposizione all'amianto, ma una sua negatività non la può escludere, in considerazione degli attuali contenuti livelli espositivi, si ritiene appropriato suggerire di prediligere gli ultimi tre accertamenti previsti dal D.M. 21/1/1987.

Esami della funzione respiratoria

Spirometria globale (comprendente, a differenza della spirometria semplice, anche il Volume residuo e la Capacità Polmonare Totale): accertamento non invasivo per verificare la presenza di una compromissione funzionale ventilatoria.

Diffusione alveolo-capillare con CO (DLCO): accertamento non invasivo per verificare la diffusione dei gas a livello alveolare. Dal momento che alcuni studi hanno riconosciuto una maggiore sensibilità della DLCO rispetto alla TAC Torace (HRCT) nella diagnosi degli stadi iniziali di fibrosi polmonare², si ritiene che, per lavoratori con una storia di esposizione di lunga durata all'amianto, pari ad almeno 10 anni, il medico competente debba integrare il protocollo sanitario con tale esame.

Entrambi questi accertamenti effettuati in sede di visita preventiva e periodica, sono finalizzati anche ad escludere controindicazioni allo svolgimento della mansione specifica, con particolare riguardo alla valutazione dell'idoneità all'uso di DPI respiratori.

Esami radiologici

Fermo restando quanto già sopra esposto relativamente agli accertamenti indicati in alternativa alla diagnostica per immagini, si ritiene che la radiografia standard del torace possa essere effettuata solo dopo aver valutato l'opportunità di riservare tale accertamento a casi selezionati sulla base dell'esposizione, dei dati anamnestici, della clinica accertata e degli esiti delle prove di funzionalità respiratoria, nel rispetto del principio di "giustificazione" ex D.Lgs 187/2000****. Analogo comportamento va adottato per la TAC del polmone ad alta risoluzione, che rimane comunque un accertamento di II° livello.

Altri aspetti importanti

a) Interazione fumo-amianto nell'eziologia del cancro polmonare

E' noto che l'azione combinata di amianto e fumo di sigaretta comporta un aumento del rischio di andare incontro a neoplasia polmonare rispetto alla sola esposizione ad amianto. Il fumo, inoltre, determina diverse alterazioni della funzione polmonare e cardiovascolare che possono compromettere l'idoneità sia al lavoro pesante che all'uso di DPI respiratori. Il medico competente pertanto, deve attuare un'azione di promozione della salute ed eventualmente indirizzare i fumatori ai centri specialistici presso i quali questi possono ricevere assistenza per risolvere la dipendenza da nicotina, indicando loro le corrette modalità di accesso.

b) Consumo di bevande alcoliche

Visto l'effetto dell'alcol sul sistema nervoso e la conseguente compromissione della piena idoneità psicofisica ai lavori in quota, alla manovra di mezzi, alle condizioni microclimatiche sfavorevoli, il tutto associato all'abbassamento della percezione dei rischi e dell'attenzione alle corrette procedure di lavoro, tra le quali ad esempio rientrano anche l'utilizzo di DPI (tute e respiratori), il medico competente deve attuare un'azione di promozione della salute e adoperarsi per fornire ai lavoratori esposti informazione e formazione sull'alcol, i suoi effetti, il divieto di assumerlo prima e durante l'attività lavorativa e le conseguenze a cui potrebbero andare incontro qualora vengano trovati positivi ai controlli alcolimetrici. Il medico competente deve inoltre indirizzare i lavoratori con comportamenti a rischio ai centri specialistici presso i quali può ricevere assistenza, indicando loro le corrette modalità di accesso.

¹American Thoracic Society Documents

Diagnosis and Initial Management of Nonmalignant Diseases Related to Asbestos
(AMERICAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE VOL 170 2004)

"Persons with a history of exposure to asbestos but no manifest disease, and for whom the time since initial exposure is 10 years or more, may reasonably be monitored with chest films and pulmonary function studies every 3 to 5 years to identify the onset of asbestos-related disease. Periodic health surveillance for lung cancer or mesothelioma is not recommended. Screening for lung cancer using periodic (annual) chest films, low-dose computed tomography, or sputum cytology has not been shown to be effective in preventing mortality or improving quality of life in populations of smokers without known adverse occupational exposures."

2The sensitivity of high-resolution CT in detecting idiopathic pulmonary fibrosis proved by open lung biopsy: a prospective study. CHEST 1995; 108:109–115

We conclude that in the evaluation of patients with dyspnea and abnormal results of pulmonary function studies, a normal HRCT does not exclude early and clinically significant interstitial lung disease. In our patient population, physiologic testing was more sensitive than HRCT in detecting mild abnormalities in patients with idiopathic pulmonary fibrosis proved by biopsy specimen.

Disposizioni normative

*** D.Lgs. 81/08: Articolo 246 - Campo di applicazione**

1. Fermo restando quanto previsto dalla Legge 27 marzo 1992, n. 257, le norme del presente Decreto si applicano a tutte le rimanenti attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, un'esposizione ad amianto, quali manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate.

****D.Lgs. 81/08: Articolo 259 - Sorveglianza sanitaria**

1. I lavoratori addetti alle opere di manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate di cui all'articolo 246, prima di essere adibiti allo svolgimento dei suddetti lavori e periodicamente, almeno una volta ogni tre anni, o con periodicità fissata dal medico competente, sono sottoposti a sorveglianza sanitaria finalizzata anche a verificare la possibilità di indossare dispositivi di protezione respiratoria durante il lavoro.

2. I lavoratori che durante la loro attività sono stati iscritti anche una sola volta nel registro degli esposti di cui all'articolo 243, comma 1, sono sottoposti ad una visita medica all'atto della cessazione del rapporto di lavoro; in tale occasione il medico competente deve fornire al lavoratore le indicazioni relative alle prescrizioni mediche da osservare ed all'opportunità di sottoporsi a successivi accertamenti sanitari.

3. Gli accertamenti sanitari devono comprendere almeno l'anamnesi individuale, l'esame clinico generale ed in particolare del torace, nonché esami della funzione respiratoria.

4. Il medico competente, sulla base dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche e dello stato di salute del lavoratore, valuta l'opportunità di effettuare altri esami quali la citologia dell'espettorato, l'esame radiografico del torace o la tomografia assiale computerizzata. Ai fini della valutazione di cui al primo periodo il medico competente privilegia gli esami non invasivi e quelli per i quali è documentata l'efficacia diagnostica.

***** D.Lgs. 81/08: Articolo 260 - Registro di esposizione e cartelle sanitarie e di rischio**

1. Il datore di lavoro, per i lavoratori di cui all'articolo 246, che nonostante le misure di contenimento della dispersione di fibre nell'ambiente e l'uso di idonei DPI, nella valutazione dell'esposizione accerta che l'esposizione è stata superiore a quella prevista dall'articolo 251, comma 1, lettera b), e qualora si siano trovati nelle condizioni di cui all'articolo 240, li iscrive nel registro di cui all'articolo 243, comma 1, e ne invia copia agli organi di vigilanza ed all'ISPESL. L'iscrizione nel registro deve intendersi come temporanea dovendosi perseguire l'obiettivo della non permanente condizione di esposizione superiore a quanto indicato all'articolo 251, comma 1, lettera b).

2. Il datore di lavoro, su richiesta, fornisce agli organi di vigilanza e all'ISPESL copia dei documenti di cui al comma 1.

3. Il datore di lavoro, in caso di cessazione del rapporto di lavoro, trasmette all'ISPESL la cartella sanitaria e di rischio del lavoratore interessato, unitamente alle annotazioni individuali contenute nel registro di cui al comma 1.

4. L'ISPESL *per il tramite del medico competente*, provvede a conservare i documenti di cui al comma 3 per un periodo di quaranta anni dalla cessazione dell'esposizione.

****** D.Lgs.vo 187/2000: Art. 3. Principio di giustificazione**

1. E' vietata l'esposizione non giustificata.

2. Le esposizioni mediche di cui all'articolo 1, comma 2, devono mostrare di essere sufficientemente efficaci mediante la valutazione dei potenziali vantaggi diagnostici o terapeutici complessivi da esse prodotti, inclusi i benefici diretti per la salute della persona e della collettività, rispetto al danno alla persona che l'esposizione potrebbe causare, tenendo conto dell'efficacia, dei vantaggi e dei rischi di tecniche alternative disponibili, che si propongono lo stesso obiettivo, ma che non comportano un'esposizione, ovvero comportano una minore esposizione alle radiazioni ionizzanti.

In

particolare:

a) tutti i nuovi tipi di pratiche che comportano esposizioni mediche devono essere giustificate preliminarmente prima di essere generalmente adottate;

b) i tipi di pratiche esistenti che comportano esposizioni mediche possono essere riveduti ogni qualvolta vengano acquisite prove nuove e rilevanti circa la loro efficacia o le loro conseguenze;

c) il processo di giustificazione preliminare e di revisione delle pratiche deve svolgersi nell'ambito dell'attività professionale specialistica tenendo conto dei risultati della ricerca scientifica.

3. Il Ministero della sanità può vietare, sentito il Consiglio superiore di sanità, tipi di esposizioni mediche non giustificati.

4. Tutte le esposizioni mediche individuali devono essere giustificate preliminarmente, tenendo conto degli obiettivi specifici dell'esposizione e delle caratteristiche della persona interessata. Se un tipo di pratica che comporta un'esposizione medica non è giustificata in generale, può essere giustificata invece per il singolo individuo in circostanze da valutare caso per caso.

5. Il prescrittore e lo specialista, per evitare esposizioni non necessarie, si avvalgono delle informazioni acquisite o si assicurano di non essere in grado di procurarsi precedenti informazioni diagnostiche o documentazione medica pertinenti alla prevista esposizione.

6. Le esposizioni mediche per la ricerca clinica e biomedica sono valutate dal comitato etico istituito ai sensi della norme vigenti.

7. Le esposizioni di cui all'articolo 1, comma 2, lettera e), che non presentano un beneficio diretto per la salute delle persone esposte, devono essere giustificate in modo particolare e devono essere effettuate secondo le indicazioni di cui all'articolo 4, comma 6.

8. Le esposizioni di cui all'articolo 1, comma 3, devono mostrare di essere sufficientemente efficaci per la salute del paziente, tenendo conto dei vantaggi diretti, dei vantaggi per le persone di cui all'articolo 1, comma 3, nonché del danno che l'esposizione potrebbe causare; le relative giustificazioni e i relativi vincoli di dose sono quelli indicati nell'allegato I, parte I.

9. Le esposizioni di cui all'articolo 1, comma 3, sono vietate nei confronti dei minori di 18 anni e delle donne con gravidanza in atto.

Patologie da amianto.

Il decreto 11 dicembre 2009 riporta l'elenco delle malattie professionali per cui è obbligatoria la segnalazione nei termini di legge. Ricordiamo che il decreto riporta le seguenti patologie in relazione all'esposizione all'asbesto.

Lista I – Gruppo 4 (Malattie dell'apparato respiratorio)			
03	Asbestosi polmonare	I.4.03	J61
	Placche e/o ispessimenti della pleura	I.4.03	J92
Lista I – Gruppo 6 (Tumori professionali)			
03	Mesotelioma pleurico	I.4.03	C45.0
	Mesotelioma pericardico	I.6.03	C45.2
	Mesotelioma peritoneale	I.6.03	C45.1
	Mesotelioma tunica vaginale del testicolo	I.6.03	C45.7
	Tumori del polmone	I.4.03	C34
Lista 2 - Gruppo 6 (Tumori professionali)			
03	Tumore della Laringe	II.6.03	C32
Lista 3 - Gruppo 6 (Tumori professionali)			
03	Tumori gastroenterici	III.6.03	C15 - C20

Proposta di Protocollo sanitario per i lavoratori esposti all'amianto

Visita medica preventiva*

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
Anamnesi personale e professionale	Spirometria completa di VR DLCO
Esame obiettivo con particolare attenzione al torace	Rx Torace [°] : solo se giustificato, previa valutazione delle risposte degli esami non invasivi

* In caso di visita medica preventiva per un'esposizione successiva alla prima è indispensabile il recupero della cartella sanitaria e di rischio precedente.

[°] L'accertamento radiologico può essere eseguito in caso di pregressa esposizione all'amianto > 10 anni oppure sulla base dei dati anamnestici o dell'obiettività clinica con motivazione espressa nella cartella sanitaria e di rischio

Visita medica periodica

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi	Periodicità
Raccordo anamnestico personale e professionale		Di norma <u>triennale</u> , potrà, su motivato parere riportato in cartella, avere periodicità inferiore
Esame obiettivo con particolare attenzione al torace.	Spirometria globale completa di VR	Triennale, alternata a spirometria semplice in caso di periodicità più ravvicinata in presenza di altri rischi
	DLCO	Triennale
	II livello Rx Torace [°]	Su motivato parere
	II Livello HRCT	Su motivato parere

[°] L'accertamento radiologico può essere eseguito in caso di pregressa esposizione all'amianto > 10 anni oppure sulla base dei dati anamnestici o dell'obiettività clinica con motivazione espressa nella cartella sanitaria e di rischio

Visita medica a cessazione del rapporto di lavoro (quando prevista)

Anamnesi / esame obiettivo	Accertamenti sanitari integrativi
Anamnesi personale e professionale	Spirometria completa di VR DLCO
Esame obiettivo con particolare attenzione al torace	Rx Torace [°] : su motivato parere
Informazione al lavoratore sulla necessità di sottoporsi a controlli sanitari con regolarità	

[°] L'accertamento radiologico può essere eseguito in caso di pregressa esposizione all'amianto > 10 anni oppure sulla base dei dati anamnestici o dell'obiettività clinica con motivazione espressa nella cartella sanitaria e di rischio

IMPORTANTE che il medico competente nel riportare le conclusioni di ogni accertamento sanitario indichi, nel referto, oltre all'esito del singolo esame anche un riferimento rispetto al precedente accertamento (ad esempio: invariato, o, in caso contrario, indichi le modificazioni sopravvenute).

ALLEGATO – APPROFONDIMENTI

Rischio rumore

Il 13% dei lavoratori edili presenta difficoltà uditive ed il 7% riferisce la comparsa di acufeni; fino al 25% dei soggetti esposti a rumore che riferiscono un udito buono o ottimo presentano alterazioni audiometriche indicative di danno acustico cronico, che nel 16% dei casi è bilaterale.

La perdita dell'udito ha un profondo impatto nella vita dell'individuo e comporta difficoltà nella comunicazione, isolamento sociale e stress ed è associato a declino cognitivo, insonnia, depressione, demenza, alterazioni dell'equilibrio ed alterazioni cardiovascolari quali ipertensione, ipercolesterolemia, ipertrigliceridemia e coronaropatie, compreso l'infarto del miocardio. In particolare esposizioni a rumore con Lex superiore ai 80 dB(A) comportano un aumento del rischio di sviluppare ipertensione pari a circa l'80%, variabile in base all'esposizione cumulativa del lavoratore; un'esposizione pari al valore superiore di azione (85 dB(A)) comporta il raddoppio del rischio di ipertensione dopo un'esposizione di circa 16 anni. Esposizioni superiori agli 85 dB(A) sono state associate ad un lieve aumento del rischio di sviluppare patologie ischemiche cardiache (aumento del rischio pari a circa un terzo).

I lavoratori con deficit uditivo sono inoltre maggiormente a rischio di infortuni lavorativi (+30%), hanno una produttività lavorativa inferiore e presentano un tasso di disoccupazione e sottoccupazione più elevato rispetto ai colleghi sani. (ASFO sposterebbe in paragrafo "approfondimenti").

Alcune evidenze scientifiche suggeriscono che la concomitante esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio sia in grado di potenziare l'effetto nocivo del rumore sul sistema uditivo. Tale considerazione è valida anche per ulteriori esposizioni ototossiche di natura occupazionale, quali solventi (toluene, stirene, tricloroetilene), gas asfissianti (CO, HCN, acrilonitrile), metalli pesanti (mercurio, piombo), PCB (bifenili policlorurati).

La sorveglianza sanitaria riveste un ruolo fondamentale nella prevenzione primaria, secondaria e terziaria dell'ipoacusia da rumore. Compito della sorveglianza sanitaria è individuare i soggetti a maggior rischio di sviluppare un'ipoacusia da rumore, evitare l'esacerbazione di eventuali ipoacusie già presenti e contribuire alla diagnosi precoce dell'ipoacusia.

Rischio da sovraccarico biomeccanico dell'apparato muscoloscheletrico: movimentazione manuale di carichi, sovraccarico biomeccanico degli arti superiori ed inferiori, posture incongrue, vibrazioni trasmesse a corpo intero e vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

Le patologie a carico del rachide lombosacrale, quali la radicolopatia, sono state associate

all'esposizione a movimentazione manuale di carichi, posture incongrue e vibrazioni trasmesse al corpo intero; in particolare le attività di sollevamento e trasporto sono state associate ad un aumento del rischio pari al 70%, mentre frequenti flessioni e torsioni del rachide ad un aumento del rischio pari al 143%. L'attività di movimentazione carichi svolta con frequenti flessioni e torsioni del rachide aumenta questo rischio fino al 184%. Le evidenze scientifiche legate all'esposizione a vibrazioni a corpo intero sono invece al momento discordanti.

La patologia artrosica del ginocchio risulta più frequente nei lavoratori edili rispetto alla popolazione generale (+270%) ed è stata associata alle attività di movimentazione manuale di carichi, all'assunzione di posture incongrue ed al sovraccarico biomeccanico degli arti inferiori. L'aumento del rischio risulta essere pari al 23% per l'inginocchiamento; un'analisi più approfondita ha evidenziato un aumento del rischio variabile tra il 100% ed il 300% per esposizioni cumulative superiori alle 10.800 h di attività svolta in posizione inginocchiata. La movimentazione manuale di carichi è stata invece associata ad un aumento del rischio variabile tra il 31% ed il 114%, in base all'esposizione cumulativa nell'arco della vita.

La patologia artrosica di anca è stata parimenti associata alle attività di movimentazione manuale di carichi ed all'assunzione di posture incongrue. La letteratura ha evidenziato un aumento del rischio pari al 35% per la movimentazione manuale di carichi e al 60% per l'assunzione di posture incongrue del rachide e dell'articolazione dell'anca. Un'analisi approfondita ha evidenziato un aumento del 100% del rischio per movimentazioni cumulative nell'arco della vita pari a 10.100 tonnellate di carichi maggiori di 20 Kg, 9.500 tonnellate di carichi maggiori di 20 Kg (se movimentati più di 10 volte al giorno) o 321.400 movimentazioni di carichi maggiori di 20 Kg.

La patologia di spalla è stata associata al sovraccarico biomeccanico dell'arto superiore ed alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio. Le evidenze scientifiche disponibili mostrano un aumento del rischio pari al 91% per le attività svolte con l'arto superiore al di sopra della linea delle spalle, 100% per la movimentazione di carichi oltre la linea delle spalle, 53% per l'utilizzo di forza con l'arto superiore e 34% per l'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio. L'esposizione cumulativa a 3.636 h di lavoro svolto con gli arti superiori al di sopra della linea delle spalle determina un aumento del 100% del rischio di sviluppare una patologia a carico della spalla. A tale aumento del rischio incorre parimenti il lavoratore che abbia svolto 9.404 h di lavoro altamente ripetitivo per l'articolazione della spalla o 37.616 h di lavoro moderatamente ripetitivo per l'articolazione della spalla, che abbia lavorato per 37 anni esercitando sforzi moderati con l'articolazione della spalla (Force Score 2/5), che abbia sollevato e movimentato carichi maggiori di 20 Kg per più di 217 h nell'arco della vita o che sia stato esposto per 5.312 h ad accelerazioni trasmesse al sistema mano braccio pari a 3-10 m/s² o per 10.624 h ad accelerazioni inferiori a 3 m/s².

La sindrome del tunnel carpale è stata associata ai rischi di vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio e sovraccarico biomeccanico dell'articolazione del polso da movimenti ripetitivi, microtraumi e posture incongrue. I lavoratori esposti a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio presentano un aumento del rischio rispetto alla popolazione generale pari al 193%; tale rischio è ulteriormente esacerbato dalla necessità di assumere posture fisse e prolungate in flessione-estensione del polso con utilizzo di forza prensile durante l'utilizzo di strumenti vibranti.

Neuropatie periferiche non motorie sono state altresì associate all'utilizzo di strumenti vibranti, con un aumento del rischio che può arrivare al 637% e che tende a manifestarsi precocemente; si stima infatti che un'esposizione a 5 m/s² pari a circa 3 anni comporti la comparsa di neuropatie periferiche nel 10% dei lavoratori esposti.

Il fenomeno di Raynaud, anch'esso correlato all'utilizzo di strumenti vibranti (aumento del rischio pari al 585%), tende invece a presentarsi più tardivamente (un'esposizione a 5 m/s² pari a circa 10 anni comporta la comparsa del fenomeno di Raynaud nel 10% dei lavoratori esposti).

Il morbo di Dupuytren (fibrosi e retrazione dell'aponeurosi palmare) è stato associato all'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (aumento del rischio del 180% circa) ed a attività di tipo manuale (aumento del rischio pari a circa il 100%).

Anche le patologie del gomito, quali l'epicondilita laterale e l'epicondilita mediale, sono state associate ad esposizioni presenti nel settore edile, quali l'utilizzo di forza, l'assunzione di posture incongrue del gomito, lo svolgimento di attività ripetitive e l'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio, con incrementi del rischio tra il 120% ed il 160%.

Lavori in quota

Le cause principali che sono state individuate dalla letteratura includono:

- attività rischiose: attività complesse svolte in quota su impalcature e coperture con utilizzo di utensili pesanti e/o ingombranti
- caratteristiche individuali: fattori demografici (età, sesso, peso), formazione (livello di istruzione, esperienza, capacità tecniche, formazione di materia salute e sicurezza sul lavoro, capacità comunicative e resilienza), comportamenti individuali (incuria, ignoranza, eccessiva fiducia in se stessi, errori di valutazione) e stato di salute (malattie croniche, insonnia, burnout)
- ambiente di lavoro: camminamenti non protetti, barriere di protezione non conformi, superfici scivolose o inclinate, mancanza di illuminazione
- sicurezza sul lavoro: misure di prevenzione e protezione non adeguate, dispositivi di protezione individuale insufficienti o inefficaci, dispositivi di protezione dalle cadute insufficienti o inefficaci, assenza di formazione ed addestramento
- fattori organizzativi: scadenze, lunghi orari di lavoro, lavoro a turni

- condizioni meteo: clima caldo, freddo, piovoso o ventoso

La prevenzione del rischio di cadute dall'alto rappresenta pertanto prevalentemente una sfida di carattere tecnico-organizzativo legata alla sicurezza sul lavoro; nondimeno la sorveglianza sanitaria può contribuire identificando i soggetti a maggior rischio di cadute e limitandone l'esposizione ad attività a rischio.

Dal punto di vista sanitario rappresentano fattori di rischio le patologie croniche non controllate (ipertensione, patologie cardiache, anemia, epilessia), condizioni che determinano sovraffaticamento sul posto di lavoro (anoressia, insonnia, depressione), condizioni che comportano un aumento dell'instabilità posturale (patologie vestibolari o muscoloscheletriche) e l'assunzione di alcol e droghe.

Va inoltre ricordato che alcune evidenze scientifiche hanno mostrato un aumento dell'instabilità posturale nei lavoratori esposti a rumore, per effetto diretto del trauma acustico sui canali semicircolari: particolare attenzione andrà pertanto posta ai lavoratori esposti a rumore superiore agli 80 dB(A).

Rischio da microclima

Si stima che i lavoratori edili presentino un rischio tredici volte superiore agli altri lavoratori di morire per una patologia correlata all'esposizione al calore. Temperature ed umidità elevate contribuiscono inoltre ad aumentare l'incidenza di infortuni sul lavoro, mortali e non, con un aumento delle probabilità dello 0.5% per ogni aumento di un grado dell'indice Humidex al di sopra dei 21 gradi.

Nel contesto dei cambiamenti climatici a cui stiamo assistendo tale problematica assume ancor maggiore rilevanza: il numero di giornate estremamente calde è destinato infatti ad aumentare nel tempo, con ondate di calore più frequenti ed intense di quelle attuali.

Il trauma da calore dipende da numerose variabili, quali temperatura, umidità, presenza di vento, abbigliamento (compresi tute da lavoro e dispositivi di protezione individuale), presenza di aree ombreggiate, attività fisica ed altre variabili.

Il trauma da calore insorge quando l'organismo accumula più calore di quanto riesce a disperdere, con conseguente comparsa di affaticamento, crampi, colpo di calore; l'esposizione cronica ad alte temperature è stata altresì associata ad un aumento del rischio di sviluppare malattie croniche cardiovascolari e renali.

Rischio da radiazioni ottiche naturali

L'attività svolta all'aperto per più di 8 h al giorno è stata associata ad un aumento del rischio variabile tra il 177% ed il 454% di sviluppare una degenerazione maculare. Per quanto riguarda le neoplasie cutanee è stato stimato un aumento del rischio del 77% per il carcinoma basocellulare e del 43% per il carcinoma spinocellulare per i lavoratori che svolgono regolarmente attività all'aperto, mentre il melanoma è risultato prevalentemente associato a ripetute esposizioni ad alte dosi di luce solare (eritemi solari).

Rischio da silice libera cristallina

I lavoratori edili più anziani hanno circa il doppio delle probabilità di morire di neoplasie respiratorie o malattie respiratorie non maligne rispetto alla popolazione generale.

Si stima che circa 2 milioni di lavoratori in Europa siano esposti per motivi lavorativi a silice libera cristallina. L'esposizione a silice libera cristallina è stata associata allo sviluppo di numerose patologie respiratorie e non:

- silicosi e broncopneumopatia cronica ostruttiva (aumento del rischio proporzionale alla dose cumulativa nell'arco della vita)
- tubercolosi (aumento del rischio del 92% in assenza di silicosi e del 301% in presenza di silicosi)
- neoplasie polmonari (aumento del rischio pari a circa il 70% indipendentemente dalla presenza di silicosi)
- sclerodermia
- artrite reumatoide (+94%)
- lupus erimatoso sistemico (+249%)
- vasculiti ANCA-associate: poliangerite microscopica (+295%), granulomatosi di Wegener (+256%)
- glomerulonefriti e insufficienza renale cronica (dati di letteratura discordanti)
- patologie cardiache croniche, in particolare cuore polmonare cronico (+8%)
- neoplasie: laringe (+30%), stomaco