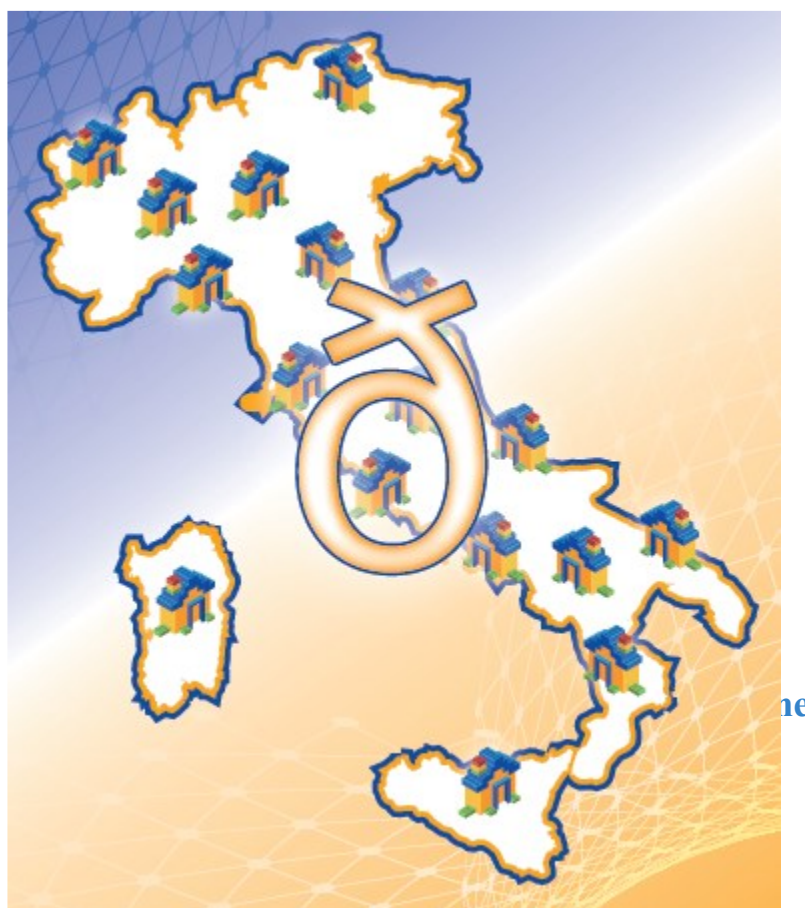


Diabete Italia

X Conferenza Nazionale delle Associazioni che operano nell'ambito
del diabete in Italia

Bologna 4 e 5 maggio 2024

DIABETE E LAVORO



Documento a corredo delle attività di formazione

Estratto dal
Documento di Consenso
Diabete e Lavoro

A cura della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale e di Diabete Italia



diabete italia



Il documento è stato pubblicato dalla Nuova Editrice Bertinell'anno 2014
con ISBN 978-88-7364-654-9

Autori

Gruppo di lavoro per SIMLII

Ivo Iavicoli (coordinatore del gruppo SIMLII), Università Cattolica del Sacro Cuore, Roma
Angela Gambelunghe, Università di Perugia
Andrea Magrini, Università Tor Vergata, Roma
Giovanni Mosconi, Ospedale PG23, Bergamo
Leonardo Soleo, Università di Bari
Luisella Vigna, Clinica Lavoro di Milano

Gruppo di lavoro diabetologi

Roberto Trevisan (coordinatore del gruppo Diabetologi – rappresentante SID) Ospedale PG23, Bergamo
Alberto Bruno (rappresentante SID), AO Città della Salute e della Scienza, Torino
Anna Maria Chiambretti (rappresentante AMD), ASLTO4, Chivasso
Antonietta Maria Scarpitta (rappresentante AMD), Ospedale "P. Borsellino", Marsala
Laura Sciacca (rappresentante SID), Università di Catania
Umberto Valentini (rappresentante AMD), Azienda Ospedaliera, Spedali Civili, Brescia

Indice

Premessa.....	5
1 Introduzione	5
2 Medico Competente	6
3 Sorveglianza sanitaria	6
4 Giudizio di idoneità alla mansione specifica	7
5 Lavoro a turni.....	8
5.1 Considerazioni	10
5.2 Punti chiave.....	11
6 Lavoro ad elevato rischio infortunistico e di cadute dall'alto.....	13
6.1 Punti chiave.....	14
6.2 Condizioni ostative all'idoneità	14
7 Guida professionale.....	15
8 Mansioni comportanti l'obbligo della dotazione del porto d'armi	16
9 Lavoro ad alto dispendio energetico	17
9.1 Lavoratori affetti da diabete di tipo 1.....	18
9.2 Lavoratori affetti da diabete di tipo 2.....	18
9.3 Indicazioni.....	19
10 Esposizione occupazionale a temperature estreme	19
10.1 Esposizione a basse temperature ambientali	20
10.2 Indicazioni.....	21
Bibliografia	22

Premessa

Obiettivi primari della Medicina del Lavoro e della Diabetologia sono rispettivamente la tutela della salute del lavoratore e la prevenzione e la cura del diabete mellito. Dall'esigenza di tutelare il lavoratore diabetico nasce la comune volontà della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale, della Società Italiana di Diabetologia, dell'Associazione Medici Diabetologi e di Diabete Italia di istituire un gruppo di lavoro di medici del lavoro e diabetologi con il fine di produrre il presente Documento di Consenso su "Diabete e Lavoro". Quanto prodotto non vuole intendersi un documento definitivo né una linea guida, ma un iniziale approccio per affrontare e definire le problematiche per tutelare la salute del lavoratore diabetico. È concepito come uno strumento utile sia al medico del lavoro per comprendere meglio la complessità della malattia diabetica, sia al diabetologo per apprendere tutti gli aspetti legislativi e le procedure che aiutano il medico del lavoro a giudicare nel singolo individuo con diabete la capacità lavorativa e i rischi ad essa collegati. A questo proposito, quanto da noi scritto, permetterà al lettore di comprendere che il diabete non debba essere inteso sempre e comunque, come spesso avviene, come una disabilità. I recenti avanzamenti nel campo della diagnosi e della terapia, infatti, permettono sempre di più al diabetico di fruire al meglio delle sue potenzialità nello svolgimento del proprio lavoro. Inevitabilmente ne consegue la speranza che anche da un punto di vista normativo, il legislatore ne tenga conto per fornire attraverso le leggi uno strumento che tuteli al massimo il diabetico senza limitarne le aspirazioni lavorative, laddove le condizioni di salute lo permettano.

1 Introduzione

Il diabete è una malattia sociale in considerazione dei seguenti aspetti: il numero elevato e crescente di soggetti affetti; la possibilità di manifestarsi in tutte le età, sebbene sia prevalente nell'età adulta; la durata prolungata; le numerose complicanze che può determinare, molte delle quali altamente invalidanti. Nella maggior parte dei casi la patologia si manifesta quando il soggetto è ancora in età lavorativa. Il lavoro, pertanto, agendo attraverso i fattori di rischio di tipo chimico, fisico, biologico, infortunistico e legati all'organizzazione in esso presenti, può rappresentare uno *stressor* che può influire negativamente non solo sul decorso della malattia, ma anche sulle sue complicanze. Ne consegue che il Medico Competente, addetto allo svolgimento della sorveglianza sanitaria sui lavoratori esposti ai rischi occupazionali, deve nel lavoratore diabetico da un lato valutare la presenza di agenti di rischio che possono modulare la malattia e le sue complicanze e dall'altro analizzare con l'aiuto del diabetologo lo stato di evoluzione del diabete, la terapia praticata, il grado di compenso, e la presenza di complicanze per verificare la compatibilità tra mansione e stato di salute e definire il giudizio di idoneità alla mansione specifica.

2 Medico Competente

Le funzioni di Medico Competente (i cui titoli e requisiti sono indicati all'art. 38 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.) possono essere svolte dal medico che possiede uno dei seguenti titoli: a) specializzazione in Medicina del Lavoro o in Medicina Preventiva dei Lavoratori e Psicotecnica; b) docenza (cioè essere nei ruoli dell'Università nel SSD MED/44 – Medicina del Lavoro) in Medicina del Lavoro o in Medicina Preventiva dei Lavoratori e Psicotecnica o in Tossicologia Industriale o in Igiene Industriale o in Fisiologia ed Igiene del Lavoro o in Clinica del Lavoro; c) autorizzazione di cui all'art. 55 del D. Lgs. 277/91; d) specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva o in Medicina Legale, che abbia svolto tale attività per almeno un anno nell'arco dei tre anni precedenti l'entrata in vigore del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.; e) specializzazione in Igiene e Medicina Preventiva o in Medicina Legale che abbia frequentato il Master abilitante alle funzioni di Medico Competente proposto dal MIUR; f) con esclusivo riferimento al ruolo dei sanitari delle Forze Armate, compresa l'Arma dei Carabinieri, della Polizia di Stato e della Guardia di Finanza, svolgimento di attività di medico del settore del lavoro per almeno quattro anni.

3 Sorveglianza sanitaria

La sorveglianza sanitaria (art. 41 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.) può essere definita come un insieme di atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa. Essa prevede diversi tipi di visite mediche con obiettivi differenti: a) visita medica preventiva; b) visita medica preventiva in fase pre-assuntiva; c) visita medica periodica; d) visita medica su richiesta del lavoratore; e) visita medica in occasione del cambio della mansione; f) visita medica precedente alla ripresa del lavoro dopo assenza continuativa per sessanta giorni; g) visita medica alla cessazione del rapporto di lavoro nei casi previsti dalla normativa. Tutti i tipi di visite mediche, esclusa quella della lettera g), prevedono l'emissione del giudizio di idoneità alla mansione specifica, che viene trasmesso al lavoratore e al datore di lavoro come certificato con data certa di emissione, previa firma del lavoratore, e data della successiva visita medica.

Lo svolgimento della sorveglianza sanitaria da parte del Medico Competente sui lavoratori esposti ai rischi occupazionali, così come emersi dalla valutazione del rischio e riportati nel documento di valutazione del rischio secondo il D. Lgs. 81/08 e s.m.i., consiste nella esecuzione di visite mediche, accertamenti di laboratorio chimico-clinico, strumentali, tossicologici e visite specialistiche per la esplorazione degli organi specificamente esposti ad essi. Questi accertamenti sanitari consentono al Medico Competente di verificare lo stato di salute del lavoratore per definire il giudizio di idoneità alla mansione specifica.

4 Giudizio di idoneità alla mansione specifica

La dizione “idoneità alla mansione specifica”, che deve essere definita dal Medico Competente, come riportato nell’Allegato 3A del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., connota il fatto che la specificità è un attributo essenzialmente del lavoro organizzato e non del soggetto.

Nel valutare l’idoneità alla mansione specifica il Medico Competente deve prendere in considerazione, da parte del lavoratore, “il possesso dei requisiti psico-fisici comunemente indispensabili per lo svolgimento della mansione” e non “il possesso dei migliori requisiti psico-fisici necessari per lo svolgimento della stessa”. Tali concetti sono riportati nella sentenza della Corte di Cassazione del 7.7.1987, che così si esprime: “L’idoneità fisica del lavoratore, assumendo o assunto, va riferita, in armonia con le esigenze di sicurezza, libertà e dignità umana tutelate dall’art. 41 della Costituzione, al possesso da parte del lavoratore delle capacità comunemente indispensabili per le richieste di attività materiali, non di quelle corrispondenti alla presumibile aspettativa del datore di lavoro di avere a disposizione manodopera confacente al suo interesse di massimo profitto”.

Da quanto riportato emerge che un giudizio di idoneità globale alla mansione specifica, comprensivo di capacità e abilità, richiede oltre le competenze sanitarie del Medico Competente anche quelle specialistiche proprie delle scienze tecniche e psico-sociali, che debbono contribuire a valutare gli aspetti formativi, culturali e attitudinali del lavoratore. Un esempio di idoneità globale alla mansione specifica è quella rilasciata per i **piloti di aerei**.

La terminologia per formulare il giudizio di idoneità alla mansione specifica è indicata nell’art. 41, comma 6, del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. Essa prevede: a) idoneità; b) idoneità parziale o con limitazioni (temporanea o permanente) e/o con prescrizioni; c) inidoneità temporanea o permanente. Se i termini idoneità ed inidoneità esprimono piena idoneità allo svolgimento di tutte le operazioni che la mansione comporta e, rispettivamente, assenza piena di idoneità allo svolgimento della stessa e i termini temporanea e permanente si riferiscono alla durata della idoneità e della inidoneità, quelli riportati nel punto b) richiedono alcune precisazioni. L’idoneità parziale o con limitazioni si riferisce alla idoneità per la maggior parte delle operazioni che la mansione comporta, escluse quelle che vanno specificamente indicate nel certificato di idoneità alla mansione specifica. L’idoneità con prescrizione, invece, indica una idoneità piena alla mansione, purché vengano osservate le prescrizioni riportate nel certificato di idoneità. Le prescrizioni riguardano essenzialmente l’impiego di dispositivi di protezione individuali particolari (Soleo e coll., 2004; Gerin e coll., 1997; Regolamento ENAC, 2014).

In riferimento alla relazione lavoro-diabete, l’American Diabetes Association (ADA), nel Position Statement del 2011, afferma che “Una persona affetta da diabete, trattato o non trattato con insulina, dovrebbe essere in grado di svolgere qualsiasi impiego per il quale sia qualificato”, sottolineando l’importanza di non limitare i soggetti affetti da diabete nello svolgimento della loro attività

lavorativa. Infatti, come anzidetto, la complessità della patologia diabetica, i differenti interventi terapeutici e la possibile presenza di complicanze impongono una approfondita valutazione delle singole situazioni patologiche rapportate alle attività ed alle condizioni lavorative in cui il lavoratore diabetico si trova ad operare. Tale valutazione è essenziale per la tutela e la promozione della salute e la sicurezza dei lavoratori diabetici nei luoghi di lavoro.

Di seguito, si riportano le condizioni lavorative che necessitano di particolare attenzione da parte del Medico Competente durante lo svolgimento della sorveglianza sanitaria per la definizione dell'idoneità alla mansione specifica del lavoratore diabetico, sia in fase di assunzione che di conferma dell'idoneità alla mansione svolta nelle visite mediche successive. In questo contesto si ritiene necessaria una stretta interazione tra medico del lavoro e diabetologo, per poter definire lo specifico stato di salute del lavoratore diabetico e per poter consentire al lavoratore di raggiungere l'obiettivo di "essere in grado di svolgere l'attività lavorativa per cui è qualificato", come riporta l'ADA.

5 Lavoro a turni

La normativa italiana disciplina l'organizzazione dell'orario di lavoro recependo le Direttive Comunitarie 104 del 1993 e 34 del 2000 attraverso i D. Lgs. 66/2003 e s.m.i., 213/2004 e la circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 8 del 2005. Secondo il Decreto Legislativo n. 66 del 8.4.2003 si intende per:

- **“lavoro a turni”**: qualsiasi metodo di organizzazione del lavoro anche a squadre in base al quale dei lavoratori siano successivamente occupati negli stessi posti di lavoro, secondo un determinato ritmo, compreso il ritmo rotativo, che può essere di tipo continuo o discontinuo, e il quale comporti la necessità per i lavoratori di compiere un lavoro a ore differenti su un periodo determinato di giorni o di settimane;
- **“lavoratore a turni”**: qualsiasi lavoratore il cui orario di lavoro sia inserito nel quadro del lavoro a turni;
- **“periodo notturno”**: periodo di almeno sette ore consecutive comprendente l'intervallo tra la mezzanotte e le cinque del mattino;

- **“lavoratore notturno”**: a) qualsiasi lavoratore che svolga durante il periodo notturno almeno tre ore del suo tempo di lavoro giornaliero impiegato in modo normale; b) qualsiasi lavoratore che svolga durante il periodo notturno almeno una parte del suo orario di lavoro secondo le norme definite dai contratti collettivi di lavoro. In difetto di disciplina collettiva è considerato **lavoratore notturno** qualsiasi lavoratore che svolga lavoro notturno per un minimo di **ottanta giorni lavorativi all’anno**; il suddetto limite minimo è riproporzionato in caso di lavoro a tempo parziale.

Inoltre nelle linee guida della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale (SIMLII) su lavoro a turni e notturno, per “lavoro a turni” si intende, in generale, ogni forma di organizzazione dell’orario di lavoro, diversa dal normale “lavoro giornaliero”, in cui l’orario operativo dell’azienda viene esteso oltre le consuete 8-9 ore diurne (in genere tra le 8 e le 17-18), fino a coprire l’intero arco delle 24 ore, mediante l’avvicendamento di diversi gruppi di lavoratori.

I sistemi di turnazione possono essere estremamente diversificati in relazione a diversi fattori, quali:

- La durata del singolo periodo di turno: in prevalenza da 6 a 8-9 ore, ma può arrivare fino a 12 o ridursi a 4 (in caso di part-time);
- L’interruzione o meno nel fine settimana (turno continuo o discontinuo);
- La presenza e la frequenza del lavoro nel “periodo notturno”;
- Il numero di turni/lavoratori che si succedono nell’arco della giornata: in prevalenza sono impiegati 2 turni (Mattino e Pomeriggio) o 3 turni (aggiungendo la Notte) di 7-9 ore, o 4 turni di 6 ore (Mattino, Pomeriggio, Sera, Notte, nel cosiddetto “6x6”);
- La direzione della rotazione, in senso orario (Mattino-Pomeriggio-Notte: M-P-N) o antiorario (Pomeriggio-Mattino-Notte: P-M-N);
- La frequenza della rotazione: rapida (ogni 1-3 giorni), intermedia (ogni 4-7 giorni), lenta (quindicinale o oltre);
- La regolarità e la durata (breve, lunga) dell’intero ciclo di turnazione;
- L’ora di inizio e fine dei vari turni: in prevalenza 06-14-22.

I turni maggiormente impiegati si basano sul sistema “3x8”, a rotazione rapida (ogni 2-3 giorni) se a ciclo continuo, o a rotazione settimanale (su 5 giorni) se di tipo discontinuo. In alcuni settori vengono molto impiegati i turni di 6 ore (“6x6”) prevalentemente con interruzione domenicale. Nei turni (M: Mattino; P: Pomeriggio; N: Notte) a rotazione rapida i giorni di riposo (R: Riposo) possono essere intervallati ai diversi turni (es. “2/1”: MMRPPRNNR) o alla fine del ciclo (es. “2/2/2/3” o continentale: MMPPNNRRR). Seppur meno frequentemente, vengono utilizzati anche turni di 12 ore con alternanza “giorno (G)”, “notte” e “riposo” ogni 2 giorni (GGNNRR).

Per quanto riguarda l’impiego di soggetti diabetici in lavori a turni e notturni, la revisione della letteratura scientifica non fornisce chiare indicazioni. Tuttavia, l’ADA (ADA, 2014) assume una posizione non discriminatoria nei confronti del lavoratore diabetico purché sia motivato a svolgere al meglio delle sue performance il lavoro (riconoscendo e fronteggiando le eventuali ipoglicemie) e che nell’ambiente lavorativo sia presente personale formato a riconoscere le ipoglicemie e a soccorrere il lavoratore con diabete (posizione Statunitense, Canadese, Australiana). Si sottolinea inoltre, l’importanza della collaborazione tra il medico del lavoro e altre figure che hanno in cura il lavoratore (medico di base, specialista diabetologo e in caso di presenza di complicanze altri eventuali specialisti) (ADA, 2014; Occupational Health UK, 2008).

In letteratura, sono presenti pochi studi che riportano dati relativi a lavoratori diabetici di tipo 1 e 2 adibiti ad attività lavorative a turni. In particolare, nei diabetici di tipo 1 impiegati in

lavori a turni e notturni, è stata sottolineata la difficoltà nel raggiungere un compenso glicemico ottimale, dimostrato anche dal riscontro di livelli più elevati di emoglobina (Hb) glicata, rispetto a diabetici non turnisti, a causa della irregolarità dei pasti e della conseguente difficoltà nell'assunzione regolare della terapia insulinica (Poole e coll. 1992; Young e coll. 2013). Una società che lavora 24 ore su 24, impone alla medicina moderna di trovare delle soluzioni che permettano ai lavoratori diabetici di raggiungere un buon controllo glicemico, nonostante la turnazione lavorativa, le irregolarità nell'alimentazione e le conseguenti alterazioni indotte nei ritmi ormonali circadiani. In questo scenario il medico del lavoro fornisce un valido supporto al lavoratore diabetico nella gestione della malattia in rapporto al lavoro in turno, e nell'organizzazione del lavoro stesso in funzione delle caratteristiche della patologia.

5.1 Considerazioni

In relazione a quanto esposto, non vi è nessuna limitazione assoluta al lavoro a turni per i soggetti affetti da diabete di tipo 1 e 2. Tuttavia, particolare attenzione merita la valutazione della motivazione del soggetto al lavoro, la capacità dello stesso di gestire eventuali episodi di ipoglicemia sul lavoro e la possibilità di assumere i pasti e la terapia medica con regolarità. I medici del lavoro dovrebbero essere a conoscenza dei metodi disponibili di trattamento per il diabete di tipo 1 e di tipo 2 ed essere in grado di consigliare i lavoratori sul modo migliore di gestire il diabete durante il turno di lavoro e durante il cambio turni (Guo e coll. 2013).

Il Medico Competente, pertanto, dovrà valutare, per ciascun lavoratore affetto da diabete sia di tipo 1 che di tipo 2:

- Lo stato di malattia;
- La capacità del lavoratore di identificare e gestire la comparsa di ipoglicemia;
- La presenza di complicanze;
- Le possibili interazioni con altri fattori di rischio professionali;
- L'organizzazione del lavoro in turni.

Sono controindicazioni potenziali, temporanee o permanenti, allo svolgimento del lavoro a turni e/o notturno:

- Diabete di tipo 1; diabete di tipo 2 scompensato o in terapia insulinica in cui il lavoro a turni e/o notturno possa interferire con l'assunzione regolare della terapia nell'arco delle 24 ore e con una appropriata alimentazione;
- Comparsa di complicanze legate alla malattia;
- Terapie farmacologiche per la cura del diabete e delle sue complicanze (anti-ipertensivi, diuretici) la cui efficacia è correlata ai ritmi di funzionalità circadiana degli organi bersaglio o che possono indurre sonnolenza (ACE-inibitori, beta-bloccanti).

È peraltro opportuno considerare che:

- Il diabete, sia esso di tipo 1 che di tipo 2, è una malattia cronica che se non adeguatamente trattata nel tempo può essere disabilitante. Pertanto, il lavoratore affetto da diabete dovrà essere frequentemente valutato per la sua capacità lavorativa in relazione alla durata della malattia e alla comparsa di eventuali complicanze che possano limitare la sua capacità lavorativa (ad es. piede diabetico ed uso dei dispositivi di protezione individuale);
- Gli schemi di turnazione possono essere notevolmente differenti tra di loro e ripercuotersi

- sul benessere psico-fisico dei singoli lavoratori in modo considerevolmente differente;
- Gli effetti sulla salute del lavoro a turni e/o notturno possono essere influenzati dalla coesistenza di altri fattori di rischio professionali, la cui natura ed intensità è estremamente variabile;
 - Il diabete di tipo 2 può manifestarsi in forma lieve e tale da non compromettere significativamente le capacità psico-fisiche dei lavoratori;
 - Le moderne terapie farmacologiche permettono di limitare le conseguenze del diabete.

5.2 *Punti chiave*

1. Importante tutelare la persona diabetica affinché possa pienamente sviluppare le sue capacità lavorative (ADA, 2011);
2. A priori non ci sono lavori che il diabetico sia di tipo 1 che di tipo 2 non possa svolgere;
3. Importante è la tutela della salute del lavoratore e di terzi da evento acuto (in caso di grave ipoglicemia).

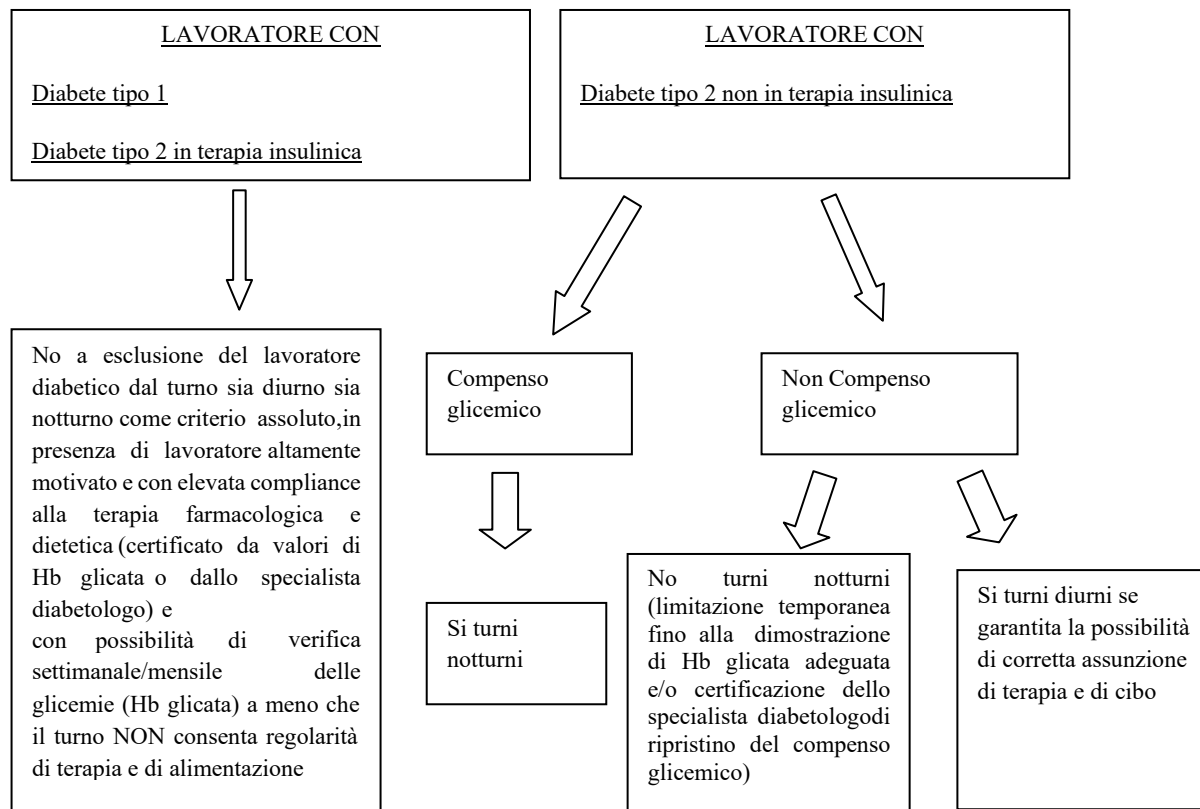
È importante inoltre tutelare il lavoratore rispetto alla sua malattia e porre attenzione alle condizioni lavorative quali stress termico e lavoro fisico pesante che possano agire sulla malattia e/o sulle complicanze della stessa.

- Attenzione a terapie che possono causare ipoglicemie (insulina, sulfaniluree);
- Attenzione a lavori con esposizione a stress termico e ad attività fisica pesante (maggior rischio di ipoglicemie da accelerato consumo di glucosio anche in lavoratori diabetici non in terapia insulinica).

Nei lavoratori diabetici di tipo 1 o tipo 2 in insulinoterapia si ricorda comunque la necessità di prevenire un evento acuto (→ IPOGLICEMIA GRAVE), quindi come criterio:

- No a lavoro isolato;
- No a lavoro con rischio terzi (ad esempio trasporto di persone, di mezzi pesanti e di materiali a rischio).

Figura 1. Lavoro a turni e notturno: limitazioni e prescrizioni



6 Lavoro ad elevato rischio infortunistico e di cadute dall'alto

All'allegato I del Provvedimento 16.03.2006 (ai sensi dell'art. 15 della Legge n. 125/01) sono elencate le attività lavorative che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro ovvero per la sicurezza, l'incolumità o la salute dei terzi. Tra queste, al punto 10 di tale allegato, ritroviamo **lavoratori addetti ai comparti della edilizia e delle costruzioni e tutte le mansioni che prevedono attività in quota, oltre i due metri di altezza.**

Si intende per **lavoro in quota** un'attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza minima di 2 m rispetto ad un piano stabile (art. 107 del D. Lgs. 81/08). Le attrezzature utilizzate per i lavori in quota possono essere scale, impalcati, passerelle, funi (obbligo di imbracatura di sostegno - art. 116, comma 1 lettera c). Il campo di applicazione della presente norma viene specificato dall'art. 105, il quale stabilisce che quanto disposto in materia di sicurezza per i lavori in quota deve essere rispettato nei seguenti casi:

- Costruzione, demolizione, riparazione, manutenzione e risanamento di stabili o strutture;
- Trasformazione, rinnovamento o smantellamento di immobili, sia fissi che temporanei;
- Impianti elettrici, fotovoltaici, idroelettrici, lavori di ingegneria civile, forestali o inerenti scavi.

I rischi dei lavoratori impiegati in lavori in quota possono essere:

- **Caduta dall'alto:** caduta dall'alto in seguito alla perdita di equilibrio del lavoratore e/o all'assenza di adeguate protezioni (collettive o individuali);
- **Sollecitazioni trasmesse al corpo dall'imbracatura:** nella fase di arresto della caduta le decelerazioni devono essere contenute entro i limiti sopportabili senza danno del corpo umano;
- **Sospensione inerte del lavoratore:** la sospensione inerte, a seguito di perdita di coscienza, può indurre la cosiddetta "patologia causata dalla imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche. Per ridurre il rischio da sospensione inerte è fondamentale che il lavoratore sia staccato dalla posizione sospesa al più presto;
- **Oscillazione del corpo con urto contro ostacoli (effetto pendolo):** quando esiste il rischio di caduta, può accadere che il lavoratore, sottoposto al cosiddetto "effetto pendolo", possa urtare contro un ostacolo o al suolo;
- **Caduta di materiale dall'alto:** lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto durante il trasporto con gru, argani, ecc.

L'attuazione di sorveglianza sanitaria mirata per i lavoratori che svolgono lavoro in quota trova piena giustificazione se si considera che tale tipologia di lavoro, indipendentemente dal contesto in cui viene eseguito, ha tali peculiarità di rischio, nonché gravità di danni potenzialmente derivanti, che essa può, a ben diritto, essere ritenuta misura di tutela della sicurezza dei lavoratori. Rientra, dunque, tra gli obblighi del datore di lavoro, che, secondo l'art. 18, comma c) del D. Lgs. 81/08, "*nell'affidare i compiti ai lavoratori deve tener conto delle loro capacità e condizioni in rapporto alla loro salute e sicurezza*".

D'altra parte, tutti i lavoratori del comparto delle costruzioni sono soggetti alla sorveglianza sanitaria per tutti gli altri rischi specificamente normati (come da Decreto Direttore Generale Sanità n° 20647 del 31 Ottobre 2002 - e successive modifiche - "Linee guida regionali per la sorveglianza sanitaria in edilizia").

Le finalità della sorveglianza sanitaria sono:

- La valutazione del possesso dei **requisiti psico-fisici** necessari per lo svolgimento della mansione. A questo riguardo possiamo ritenere che il lavoro in quota richieda capacità di

muoversi in sicurezza in situazioni difficili; capacità cognitive, di giudizio e comportamentali adeguate alle situazioni da affrontare; assenza di disturbi dell'equilibrio; sufficiente funzionalità dell'apparato sensitivo; assenza di controindicazioni all'uso dei dispositivi di protezione individuale contro la caduta dall'alto;

- L'accertamento di **condizioni cliniche che controindichino** lo svolgimento di lavoro in altezza;
- La **prevenzione dell'insorgenza di patologia professionale o lavoro-correlata**.

Il protocollo di sorveglianza sanitaria per la valutazione del giudizio di idoneità può essere articolato in accertamenti di primo e di secondo livello, questi ultimi da effettuarsi qualora quelli di primo livello abbiano evidenziato necessità di ulteriori approfondimenti come indicato nelle "Linee guida regionali per la sorveglianza sanitaria in edilizia: aggiornamento del Decreto Direttore Generale Giunta Regionale del 31 ottobre 2002 – n. 20647", documento della Regione Lombardia realizzato basandosi sui riferimenti normativi del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., sui dati scientifici di cui si è arricchita la letteratura nell'ultimo decennio, nel rispetto delle "Linee Guida per la valutazione del rischio e la sorveglianza sanitaria in edilizia" della SIMLII (Vol. 22, 2008) e degli "Occupational health standards in the construction industry" della Health and Safety Executive (RR584 – 2007), cui si rimanda.

6.1 *Punti chiave*

In relazione ai lavoratori diabetici, è importante comunque considerare che negli accertamenti di secondo livello, da prevedersi in presenza di sintomi e/o segni clinici sospetti per patologia, il programma sanitario può essere integrato da consulenze e valutazioni specialistiche più raffinate, quali ad esempio una **valutazione diabetologica** in presenza di valori glicemici alterati.

6.2 *Condizioni ostative all'idoneità*

Tra le condizioni ostative all'idoneità specifica al lavoro in quota viene indicato il **diabete in mediocre compenso o con storia di crisi ipoglicemiche ripetute**. Tale condizione è riferibile ai soggetti affetti da diabete di tipo 1, e ai soggetti con diabete di tipo 2 in trattamento con farmaci che possono indurre ipoglicemia (es. sulfaniluree, glinidi o insulina).

In riferimento alla condizione di disabilità riconosciuta al paziente diabetico che presenta una percentuale di invalidità > 45%, ad esempio diabete di tipo 1 o 2 con complicanze micro-macroangiopatiche con manifestazioni cliniche di medio grado (Classe III), diabete insulino-trattato con mediocre controllo metabolico e iperlipidemia o con crisi ipoglicemiche frequenti nonostante terapia (Classe III), diabete complicato da grave nefropatia e/o retinopatia proliferante, maculopatia, emorragie vitreali e/o arteriopatia ostruttiva (Classe IV), la Legge 24 dicembre 2007 n. 247 ha eliminato il collocamento mirato dei disabili in edilizia che era stato precedentemente stabilito dalla L. 12 marzo 1999. n. 68. Non sono tenuti all'osservanza dell'obbligo di cui all'art. 3 (assunzioni obbligatorie e quote di riserva) i datori di lavoro del settore edile per quanto concerne il personale di cantiere e gli addetti al trasporto del settore.

7 Guida professionale

Il diabete può modificare le performance degli autisti sia a causa delle sue complicazioni (che peggiorano le funzioni motorie e sensitive) che a causa delle disfunzioni cognitive transitorie, fino alla perdita di coscienza, che possono essere causate dall'ipoglicemia.

Alla guida professionale appartengono varie categorie di trasporto quale:

- **Trasporto pubblico su strada.** Per servizi pubblici di linea su strada si intendono quelli che operano in modo continuativo o periodico, con itinerari, orari, frequenze e tariffe prestabilite, ad accesso generalizzato od indirizzato a specifiche categorie di utenti;
- **Autotrasporto merci su strada.** Le tipologie più diffuse di imprese sono: imprese di autotrasporto; corrieri e operatori logistici; operatori multimodali (trasporto di merci integrando i vettori stradale, ferroviario, aereo, marittimo); spedizionieri industriali; trasporto rifiuti;
- **Trasporti con moto e bici;**
- **Taxi** (autoservizi pubblici non di linea quelli che provvedono al trasporto collettivo od individuale di persone);
- **Trasporti intra-aziendali** (carrelli elevatori, transpallet, gru e carro ponte, trasporti intraospedalieri, automobili, furgoni, camion).

Come già indicato nelle Linee guida SIMLII relative alla "Valutazione del rischio e la sorveglianza sanitaria nel settore dei trasporti terrestri" il comparto in questione presenta una variegata gamma di situazioni in cui i medici del lavoro incaricati di tali compiti sono chiamati a collaborare con altri soggetti per l'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi specifici e per la sorveglianza sanitaria degli addetti. Anche i riferimenti legislativi sono diversi in funzione della tipologia di sorveglianza sanitaria e del giudizio d'idoneità richiesto.

Le figure mediche individuate per la certificazione di idoneità alla guida (art. 119 c. 2 D. Lgs. 285 del 30/04/1992 e art. 23 Legge n. 120 del 29/7/2010) sono: i medici appartenenti al ruolo medico del Ministero della Salute; i medici responsabili dei servizi di base del distretto sanitario; i medici militari in servizio permanente effettivo o in quiescenza; gli ispettori medici delle Ferrovie dello Stato; i medici di ruolo dei sanitari della Polizia di Stato; gli ispettori medici del Ministero del Lavoro; i medici del ruolo sanitario del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

L'accertamento può essere effettuato dai medici su specificati, anche dopo aver cessato di appartenere alle amministrazioni e ai corpi ivi indicati, purché abbiano svolto l'attività di accertamento negli ultimi dieci anni o abbiano fatto parte delle commissioni di cui al comma 4 per almeno cinque anni (c. 1b, art. 23 Legge n. 120 del 29/7/2010).

L'espressione del giudizio di idoneità psico-fisica per gli addetti al trasporto pubblico di persone, sia ferroviario che stradale, ai sensi del D.M. 88/99 è demandato prioritariamente a sanitari appartenenti alla Direzione Sanità di Rete Ferroviaria Italiana (R.F.I.) o, comunque, a strutture del S.S.N., mentre, **gli accertamenti previsti dal D. Lgs. 81/08 e s.m.i. e la relativa idoneità alla mansione in relazione ai rischi specifici e per terzi per tutte le tipologie lavorative del comparto sono a carico del Medico Competente.**

Il protocollo semplificato per la sorveglianza sanitaria degli **autisti del trasporto merci su strada**, dovrebbe essere elaborato alla luce di:

- Fattori di rischio ai quali gli autotrasportatori sono esposti;
- Patologie che possono influire sulla performance lavorativa (performance di guida);
- Legislazione vigente in tema di sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Esigenza di non sovrapporre i compiti e gli ambiti del medico del lavoro/competente con quelli del medico incaricato degli accertamenti sanitari ai fini dell'idoneità alla guida.

Facendo riferimento a quanto previsto dalle Linee Guida SIMLII, **condizioni ostative all'idoneità lavorativa in soggetti affetti da diabete mellito sono le complicanze oculari, cardiovascolari, acidosi, ipoglicemia ricorrente.**

Alcuni dei mezzi di **trasporto intra-aziendale** sono mezzi targati per la guida dei quali si rende necessaria la patente di guida (alcuni trattori, autogrù, automezzi per trasporto merci all'interno dell'azienda, ambulanze per il trasporto di pazienti tra padiglioni, ecc.), determinando una sorta di interazione/sovrapposizione con il sistema di controllo e gestione del rilascio delle licenze di guida.

La licenza di guida è un elemento essenziale anche per gli autisti di mezzi intra-aziendali per i quali non sarebbe obbligatoria per legge. Questo perché documenta il possesso della conoscenza di aspetti tecnici dei mezzi di trasporto e delle comuni informazioni del codice della strada utili anche nei percorsi intra-aziendali.

Esistono casi in cui **si deve procedere alla comunicazione al competente Ufficio della Motorizzazione civile per la revisione della patente di guida**, tra i quali compare "Soggetti diabetici, All. III D. Lgs. 59/2011, Punto C" C.2.3. In caso di crisi di ipoglicemia grave nelle ore di veglia, anche al di fuori delle ore di guida, ricorre l'obbligo di segnalazione all'Ufficio Motorizzazione civile, per l'adozione del provvedimento di cui all'articolo 128 del codice della strada. C.2.4. In caso di modifiche della terapia farmacologica durante il periodo di validità della patente di guida di veicoli sia di Gruppo 1 che di Gruppo 2, con aggiunta di farmaci che possono indurre ipoglicemia grave (insulina o farmaci orali "insulino-stimolanti" come sulfaniluree o glinidi) ricorre l'obbligo di segnalazione all'Ufficio Motorizzazione civile per l'adozione del provvedimento di cui all'articolo 128 del Codice della strada.

8 Mansioni comportanti l'obbligo della dotazione del porto d'armi

Fatta eccezione per i soggetti operanti nelle **Forze Armate** dove la valutazione dell'idoneità al servizio militare è regolata dalle leggi e disposizioni sullo stato giuridico del personale e dal Regolamento sul Servizio Sanitario Territoriale Militare approvato con Regio Decreto 17 novembre 1932 (RSSTM), tuttora vigente e dove, per i militari in servizio permanente i criteri per la valutazione della idoneità al servizio ed alcune procedure medico-legali sono fissate dalle Direttive

e Circolari della Direzione Generale della Sanità Militare, i requisiti psico-fisici minimi per il rilascio e il rinnovo del porto d'armi per lavoratori quali **gli operatori di polizia locale o la guardia particolare giurata**, sono definiti dal **Decreto del Ministero della Sanità del 28 aprile 1998**, che distingue tra: porto d'armi per uso caccia e uso sportivo (Art. 1) e porto d'armi per uso difesa personale (Art. 2). Nel caso in questione si farà riferimento all'art. 2 (requisiti visivi, uditivi, adeguata capacità degli arti superiori e della colonna vertebrale, assenza di alterazioni neurologiche, assenza di disturbi mentali, comportamentali o di personalità).

L'accertamento della sussistenza dei requisiti psico-fisici può essere effettuato, ai sensi dell'art. 3 del D.M. Sanità 28.4.1998, "dagli uffici medico legali o dai distretti sanitari delle unità sanitarie locali o dalle strutture sanitarie militari e della Polizia di Stato".

Il richiedente, sottoponendosi agli accertamenti, è tenuto a presentare un **certificato anamnestico** da compilarsi secondo il modello indicato in allegato al Decreto, rilasciato dal medico di fiducia - ovvero Medico di Medicina Generale -, di cui all'art. 25 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, di data non anteriore a tre mesi.

In occasione dell'accertamento sanitario, l'interessato dovrà inoltre consegnare al medico una autodichiarazione dei **precedenti morbosì**, al fine di completare la raccolta anamnestica. Tra i precedenti morbosì indicati nel modulo si ritrova anche il **diabete mellito** e va specificato se in trattamento insulinico o con dieta o con ipoglicemizzanti orali.

A conclusione di tutto ciò il Medico Competente non entra nel merito dell'idoneità al porto

d'armi perché tale autorizzazione viene concessa dagli uffici medico legali o dai distretti sanitari delle unità sanitarie locali o dalle strutture sanitarie militari e della Polizia di Stato. Nell'ipotesi invece che durante le visite mediche periodiche di sorveglianza sanitaria ai sensi del D. Lgs. 81/08 dovessero essere riscontrate alterazioni dell'equilibrio glico-metabolico o complicanze della patologia diabetica che possano inficiare i requisiti di cui all'art. 2 del DMS 28/04/1998, potrebbe essere utile segnalarlo al Medico di Medicina Generale che è il soggetto che redige per primo il certificato anamnestico per il rilascio del porto d'armi.

9 Lavoro ad alto dispendio energetico

I lavoratori affetti da diabete mellito devono essere accuratamente valutati qualora svolgano attività lavorative che comportano un elevato dispendio energetico. Questo dispendio viene espresso in unità metaboliche MET (1MET = fabbisogno di ossigeno a riposo: 3.5 ml/kg/min) (Ferrario e coll. 2010) e le attività lavorative ad alto dispendio energetico risultano in un valore superiore a 6MET (Tabella 1) (Scafa e coll. 2012; Ainsworth e coll. 2000).

Tabella 1: Esempi di attività lavorative ad alto dispendio energetico (Da “Compendium of Physical Activities” di Ainsworth e coll. 2000).

MET	ATTIVITÀ LAVORATIVE
17	Operatore forestale: disboscamento, taglio rapido dei tronchi
12	Vigile del fuoco
12	Sommozzatore, palombaro
9	Spalatore di neve
8	Lavorazioni nel settore dell'agricoltura
8	Trasporto carichi pesanti come laterizi

Le attività ad elevato dispendio energetico non comportano in assoluto degli effetti nocivi sulla salute dei lavoratori. Al contrario la letteratura riporta in soggetti sani il miglioramento della funzionalità del sistema cardiovascolare e conseguentemente della potenza e della resistenza lavorativa (Fletcher e coll. 2001). In particolare, in soggetti che svolgevano tali attività, è stata osservata una ridotta insorgenza di patologie metaboliche tra le quali il diabete e di patologie cardiovascolari, rispetto a coloro che erano impiegati in lavori sedentari soprattutto nella fascia d'età compresa tra i 45 e i 64 anni (Morris e Heady, 1953).

Nel soggetto sano l'attività ad elevato dispendio energetico comporta una progressiva riduzione dei livelli di glucosio utilizzati dai muscoli in attività. Al contrario i livelli di insulina e cortisolo si mantengono costanti o tendono ad aumentare. Quando la glicemia plasmatica raggiunge il livello minimo s'innesca l'aumento del glucagone e parallelamente la riduzione dell'insulina per attivare i processi di gluconeogenesi epatica. Il cortisolo aumenta per l'intera durata dell'esercizio.

Questo meccanismo bilanciato permette il mantenimento di livelli glicemici nei limiti della norma (Webster e coll. 2013). Tale situazione può essere più o meno compromessa nel soggetto diabetico e pertanto deve essere accuratamente considerata qualora un lavoratore affetto dalla patologia si trovi a svolgere tali attività.

9.1 *Lavoratori affetti da diabete di tipo 1*

Nel soggetto affetto da diabete di tipo 1, sia la quota ormonale basale che quella addizionale, in corrispondenza dei pasti, vengono sostituite da insulina esogena.

Le attività ad elevato dispendio energetico comportano per il soggetto affetto da diabete di tipo 1 serie difficoltà, legate all'alterazione dell'omeostasi glicemica. In questi soggetti, la disponibilità di glucosio per il fabbisogno energetico utile allo svolgimento dell'attività fisica è strettamente legata alla tempistica e alle dosi di insulina introdotte. Se per esempio il soggetto diabetico intraprende un'attività fisica impegnativa, a ridosso dell'assunzione di insulina, si espone ad un serio rischio di ipoglicemia conseguente all'iperinsulinemia (stimola l'assorbimento e il consumo di glucosio da parte dei tessuti periferici). Viceversa una condizione di ipoinsulinemia (mancata inibizione della neogluconeogenesi epatica, scarso consumo di glucosio da parte dei tessuti) durante l'esercizio fisico produce una spiccata iperglicemia.

L'attività fisica aerobica, soprattutto se prolungata ed intensa, determina in questi soggetti significative variazioni della glicemia e può essere svolta in sicurezza solo dopo avere bilanciato attentamente l'introito calorico e il fabbisogno di insulina (Yardley e coll. 2013).

9.2 *Lavoratori affetti da diabete di tipo 2*

Nel diabete di tipo 2, il cui meccanismo patogenetico è l'insulino-resistenza, lo svolgimento di attività ad elevato dispendio energetico può determinare effetti differenti a seconda dello stadio della patologia, dello stile di vita condotto, del tipo di terapia effettuata e della presenza di complicanze.

Nella fase iniziale del diabete di tipo 2, il comportamento ormonale e glucidico durante l'esercizio aerobico a moderata/elevata intensità ricalca l'andamento fisiologico del soggetto sano: si osserva una riduzione della glicemia e dei valori di pressione arteriosa. Pertanto lo svolgimento di tali attività da parte dei soggetti affetti da diabete di tipo 2 non insulino trattati e liberi da complicanze correlate al diabete non è in assoluto controindicata per coloro che hanno uno stile di vita attivo e raggiungono valori di massima capacità aerobica sovrapponibili ai soggetti sani. Al contrario, nei soggetti diabetici in sovrappeso, che praticano scarsa attività fisica e che raggiungono valori di performance cardiovascolare ridotti, svolgere compiti fisicamente impegnativi per periodi prolungati può tradursi in un sovraccarico di lavoro per l'apparato cardiovascolare con un rischio aumentato di cardiopatia ischemica e di mortalità per tutte le cause (Loprinzi e coll. 2013). È bene tenere sempre in considerazione l'aumentato rischio cardiovascolare intrinseco alla patologia diabetica che impone una valutazione corretta, specifica per ogni soggetto diabetico, del grado di adattamento

cardiorespiratorio all'intensità fisica della mansione da svolgere (Holtermann e coll. 2010). Una volta adibito un soggetto con diabete di tipo 2 ad una mansione comportante un elevato dispendio energetico, sarà necessario inserirlo in un programma di sorveglianza sanitaria mirato, che si avvalga all'occorrenza della consulenza diabetologica e cardiologica. Lo sviluppo di complicanze correlate alla malattia o il passaggio alla terapia insulinica, in maniera sovrapponibile a quanto descritto per il soggetto con diabete di tipo 1 rendono necessaria una più accurata valutazione al fine di poter tutelare adeguatamente la salute e la sicurezza di tali lavoratori diabetici.

9.3 *Indicazioni*

In merito alle attività lavorative ad elevato dispendio energetico, particolare attenzione dovrà essere posta alla definizione del quadro patologico del soggetto lavoratore al fine di poterne definire l'idoneità lavorativa. Allo stato attuale delle conoscenze, per i soggetti affetti da diabete di tipo 1, lo svolgimento di tali attività, soprattutto se per un periodo prolungato, determina significative variazioni della glicemia e può essere svolta in sicurezza solo dopo avere bilanciato attentamente l'introito calorico e il fabbisogno di insulina. Nei soggetti affetti da diabete di tipo 2, non insulinizzati, liberi da complicanze correlate al diabete e con uno stile di vita attivo, tali attività non sono controindicate. Al contrario, nei soggetti in sovrappeso, che praticano scarsa attività fisica, che raggiungono valori di performance cardiovascolare ridotti, o affetti da complicanze, svolgere compiti fisicamente impegnativi per periodi prolungati può tradursi in un sovraccarico di lavoro per l'apparato cardiovascolare con un rischio aumentato di cardiopatia ischemica e di mortalità per tutte le cause. Pertanto tale condizione dovrà essere adeguatamente considerata al fine di definire l'idoneità lavorativa di tali soggetti.

10 **Esposizione occupazionale a temperature estreme**

10.1 *Esposizione a basse temperature ambientali*

In merito all'esposizione lavorativa a basse temperature di soggetti diabetici di tipo 1 e 2 in trattamento con insulina, dati epidemiologici confermano un aumento della prevalenza di ipotermia in questi soggetti, a causa sia dell'ipoglicemia che della chetoacidosi. L'ipoglicemia infatti comporta l'attivazione del sistema nervoso neurovegetativo con aumento della sudorazione, della vasodilatazione cutanea e del distretto muscolare, dell'inibizione del meccanismo del brivido con conseguente aumentata dispersione di calore. La relativa carenza di ossigeno riscontrata in corso di chetoacidosi diabetica (diabete tipo 1 scompensato), ma anche la neuropatia autonoma, sembrerebbero responsabili di una riduzione dei meccanismi termoregolatori (Strauch e coll. 1969; Gale e Tattersall. 1978).

I soggetti affetti da diabete sono quindi a maggior rischio di sviluppare ipotermia. Questa a sua volta ha delle notevoli ripercussioni sul soggetto diabetico sia di tipo 1 che 2 insulinizzato, determinando: riduzione della secrezione endogena di insulina, sviluppo di resistenza ad insulina esogena e, parallelamente, una ridotta utilizzazione periferica di glucosio ed altri substrati energetici

(Gale e Tattersall. 1978). In altre parole le basse temperature potrebbero rendere più difficile il controllo dei valori glicemici e quindi aumentare il rischio di avere una forma scarsamente controllata di malattia.

Dati epidemiologici riportano un aumento di mortalità tra i soggetti diabetici nei mesi invernali in condizione di ipotermia è stato osservato un aumentato rischio di patologie cardiovascolari favorite dalla probabile presenza di neuropatia autonoma. Le attuali conoscenze scientifiche in merito alla correlazione tra esposizione lavorativa a basse temperature ed eventi cardiovascolari nei soggetti diabetici risultano ancora piuttosto limitate. I numerosi studi che evidenziano una correlazione diretta tra basse temperature ed alterazioni a carico dell'apparato cardiovascolare (Janardhanan e coll. 2010), supportano l'idea che l'esposizione al freddo e il rischio intrinseco alla patologia diabetica possano avere un effetto additivo sul rischio cardiovascolare dei soggetti affetti.

Per quanto riguarda la neuropatia autonoma, grave complicanza del diabete, è stata documentata una alterazione della termoregolazione caratterizzata da una riduzione della vasocostrizione in risposta all'esposizione a basse temperature con conseguente aumento della dispersione di calore (Scott e coll. 1987, 1988). Altri studi, sia epidemiologici che sperimentali, hanno infatti confermato che nel diabete si verifica una globale alterazione nella reattività microvascolare (ridotta vasocostrizione e ridotta vasodilatazione). Suddette modificazioni risultano esacerbate nei soggetti diabetici con neuropatia autonoma, i quali sembrano essere ancora più suscettibili all'esposizione a temperature ambientali estreme che richiederebbero la subitanea attivazione dei numerosi meccanismi termoregolatori (Winocour e coll. 1988).

Un aspetto problematico da considerare nel soggetto diabetico è la difficoltà di monitoraggio della concentrazione ematica del glucosio in condizioni di basse temperature. Infatti, specialmente coloro che praticano terapia insulinica necessitano di misurazioni glicemiche più volte nell'arco della giornata. Evidenze di letteratura hanno dimostrato una riduzione dell'accuratezza delle misurazioni estemporanee di glucosio ematico in presenza di basse temperature (Haupt e coll. 2005).

10.2 Esposizione ad alte temperature ambientali

I cambiamenti metabolici che si verificano in un organismo affetto da diabete comportano un'aumentata suscettibilità al caldo a causa delle alterazioni del sistema termoregolatore, delle alterazioni del sistema nervoso autonomo dovute a una ridotta risposta ortostatica al caldo e di una maggiore suscettibilità agli squilibri elettrolitici. Risulta ormai infatti ampiamente osservato che i diabetici presentano un'alterazione del flusso endoteliale, che altera i fisiologici meccanismi termoregolatori determinando una conseguente ridotta dissipazione del calore e dunque un maggior rischio di manifestare le diverse patologie correlate all'esposizione ad alte temperature. Pertanto, l'esposizione occupazionale di un soggetto diabetico in ambienti a temperature elevate potrebbe compromettere il fragile equilibrio del suo sistema termoregolatore, tanto più se l'attività lavorativa dovesse comportare un alto dispendio energetico. Infatti tali attività aumentano il fabbisogno energetico del metabolismo ed il rischio di disidratazione. In tali situazioni un lavoratore diabetico dovrebbe essere in grado di poter variare il proprio programma alimentare e terapeutico, di poter

assumere le adeguate quantità di acqua ed elettroliti, e di mantenere costanti i propri livelli di glicemia.

10.3 Indicazioni

In merito alle attività lavorative che comportano l'esposizione a temperature estreme, particolare attenzione dovrà essere posta alla definizione del quadro patologico del soggetto lavoratore al fine di poterne definire l'idoneità lavorativa. Allo stato attuale delle conoscenze, una condizione di diabete di tipo 2 ben compensato non controindica la possibilità di svolgere un'attività lavorativa sia a basse che ad alte temperature. Nel soggetto con diabete di tipo 1 o 2 insulino-trattato però dovrà essere attentamente considerata la possibilità di sviluppare quadri di ipotermia in seguito ad esposizioni a basse temperature e la difficoltà di monitorare i livelli di glicemia. In tale situazione, una sinergica valutazione da parte del medico del lavoro e del diabetologo dovrà essere effettuata al fine di poter definire le modalità e i tempi di svolgimento delle attività lavorative.

Per quanto riguarda le alte temperature, a prescindere dal quadro patologico, attenzione dovrà essere posta nel permettere al lavoratore diabetico di poter assumere adeguate quantità di acqua ed elettroliti monitorando costantemente i propri livelli di glicemia.

11 Bibliografia

Ainsworth B.E. e coll. Compendium of physical Activities: an update of activity codes and MET intensities 2000. *Medicine & Science in sports & exercise. Official Journal of the American College of sports Medicine.* 2000; S498-S516.

American Diabetes Association. Diabetes and Employment. Position statement. *Diabetes Care.* 2011; 34 (suppl.1): 582-586.

American Diabetes Association. Diabetes and Employment. *Diabetes Care.* 2014; 37: S112-S117.

Fletcher G.F. e coll. Exercise standard for testing and training: A statement for healthcare Professionals from American heart association. *Circulation.* 2001; 104: 1694-1740.

Gale E.A.M., Tattersall R.B. Hypothermia: a complication of diabetic ketoacidosis. *British Medical Journal,* 1978; 2: 1387-1389.

Gerin C., Antoniotti F., Merli S.: *Medicina Legale e delle Assicurazioni.* SEU, Roma, 1997: 566-610.

Guo Y. e coll. The Effects of Shift Work on Sleeping Quality, Hypertension and Diabetes in Retired Workers. *PLoS ONE.* 2013 ; 8: e71107.

Haupt A. e coll. The effects of skin temperature and testing site on blood glucose measurements taken by a modern blood glucose monitoring device. *Diabetes Technology & Therapeutics.* 2005;7: 597-601.

Holtermann A. e coll. Physical demands at work, physical fitness and 30 years ischaemic heart disease and all cause mortality in the Copenhagen Male study. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health.* 2010; 36: 357-365.

Janardhanan R. e coll. The Snow-Shoveler's ST Elevation Myocardial Infarction. *American Journal of Cardiology.* 2010; 106: 596-600.

Loprinzi P.D. e coll. Cardiorespiratory fitness levels and its correlates among adults with diabetes *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal.* 2013; 24: 27-34.

Morris J.N., Heady J.A. Mortality in relation to the physical activity of work: a preliminary note on experience in middle age. *British Journal of Industrial Medicine.* 1953; 10: 245-54.

Occupational Health. The role of occupational health in diabetes management. Community Care on 4 Apr 2008 in Employment Law Features, Occupational health, Wellbeing. <http://www.personneltoday.com/hr/the-role-of-occupational-health-in-diabetes-management/>.

Piano sulla malattia diabetica - Ministero della Salute
www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1885_allegato.pdf.

Poole C.J.M. e coll. Control of diabetes mellitus in shift workers. *British Journal of Industrial Medicine.* 1992; 49:513-515.

Regolamento ENAC, 2014

Scafa F. e coll. Return to work after coronary angioplasty or heart surgery. *Journal of Occupational Environmental Health*. 2010; 54: 1545-1549.

Scott A.R. e coll. Diabetes mellitus and thermoregulation. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*. 1987; 65:1365-1376.

Scott A.R. e coll. Abnormal thermoregulation in diabetic autonomic neuropathy. *Diabetes*. 1988; 37: 961-968.

Soleo L. e coll. Linee guida per la sorveglianza sanitaria. In: Apostoli P., Imbriani M., Soleo L., Abbritti G., Ambrosi L. (Eds): Linee guida per la formazione continua e l'accreditamento del medico del lavoro. PIME Editore, Pavia, 2004.

Strauch B.S. e coll. Hypothermia in hypoglycemia. *JAMA*. 1969; 210: 345-346.

Webster T. e coll. Hormonal response associated with the nadir in blood glucose during graded cycling exercise. *Journal of Exercise Science & Fitness*. 2013; 11: 6-11.

Winocour P.H. e coll. Altered hand skin blood flow in type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*. 1988; 5: 861-866.

Yardley J. E. e coll. Resistance exercise in type 1 diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*. 2013; 37: 420-426.

Young J. e coll. Control of type 1 diabetes mellitus and shift work. *Occupational Medicine*. 2013; 63: 70-72.

11.1 Letture di approfondimento

AMD-SID-SIEDP-OSDI-SIBioc-SIMel: Raccomandazioni per l'autocontrollo della glicemia nel paziente diabetico, 2012 – Accessibile al sito:

<http://www.siditalia.it/pubblicazioni/raccomandazioni.html>

American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendations 2014. *Diabetes Care* 2014; 37: S1-S155.

Holman R.R. e coll. ~~Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HA~~: 10-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine* 2008;359:1577-1589.

Indagine Conoscitiva del Senato sulla Patologia Diabetica in rapporto al Servizio Sanitario Nazionale ed alle connessioni con le Malattie non trasmissibili. Seduta n. 369 del 4 ottobre 2012. http://www.senato.it/leg/16/BGT/Schede_v3/ProcANL/ProcANLScheda24367.html

International Diabetes Federation 2012. Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline for Type2 Diabetes. <http://www.idf.org/global-guideline-type-2-diabetes-2012> [Accesso verificato il 16 dicembre 2013]

Osservatorio ARNO Diabete. Il profilo assistenziale della popolazione con diabete. Rapporto 2011 Volume XVII. Collana Rapporti Arno.

Standard Italiani per la Cura del Diabete Mellito 2014. A cura di AMD-SID.
<http://www.standarditaliani.it>

The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine* 1993; 329: 977-986.

UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group: Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837-853.