



# PROTOCOLLO CANI ALLERTA GLICEMICA “C.A.G.”

*Rilevazione olfattiva e Segnalazione delle variazioni glicemiche*

- SEZ. 1      PROGRAMMA DI ADDESTRAMENTO E LINEE GUIDA  
SEZ. 2      DISCIPLINARE FORMAZIONE ESPERTO CINOFILO C.A.G.





## SEZ. 1 PROGRAMMA DI ADDESTRAMENTO E LINEE GUIDA

Il presente protocollo **per i cani da allerta glicemica "C.A.G.** si basa sulla straordinaria capacità olfattiva del cane di percepire le variazioni chimiche del corpo umano prima che queste si manifestino con sintomi evidenti o che vengano registrate dai glucometri tradizionali.

### Il Meccanismo e le Soglie di Allerta

Il protocollo prevede che il cane venga addestrato a riconoscere i **Composti Organici Volatili (VOCs)** emessi tramite la sudorazione, saliva o il fiato del paziente durante i picchi o i cali glicemici.

- **Target di Ipoglicemia:** Il cane viene condizionato a segnalare quando il valore scende **tra i 70 e gli 80 mg/dL**, dando al paziente il tempo di assumere zuccheri prima di perdere lucidità.
- **Target di Iperglicemia:** La segnalazione scatta solitamente quando i valori superano i **180-200 mg/dL**.
- **La raccolta dei campioni:** L'addestramento olfattivo avviene utilizzando **tamponi di saliva o sudore** prelevati dal paziente esattamente durante la crisi ipo/iperglicemica, congelati e catalogati rigorosamente con data e livello di glicemia per le sessioni di *riconoscimento dell'odore*.

### Fasi di Addestramento

I percorsi seguono linee guida rigidissime e sono strutturati in diverse macro-fasi:

1. **Selezione del cane:** Non tutti i cani sono adatti. Si valutano l'equilibrio caratteriale, la motivazione al gioco/lavoro, l'assenza di fobie e un'eccellente capacità di concentrazione in contesti urbani complessi.
2. **Imprinting olfattivo:** Fase iniziale di laboratorio in cui il cane impara a isolare l'odore della glicemia anomala rispetto agli altri odori corporei standard.
3. **Condizionamento della risposta (Il "Comportamento di Allerta"):** Al cane viene insegnato un gesto chiaro e non fraintendibile per avvisare il proprietario (es. toccare il padrone con il naso, dare la zampa, o abbaiare se è notte).
4. **Task di assistenza avanzati:** Oltre all'allerta, le linee guida prevedono compiti di supporto critici come:
  - **Recupero del kit:** Portare il borsello con il glucometro o il gel di glucosio/glucagone.
  - **Allerta remota:** Andare a svegliare un genitore o un partner in un'altra stanza in caso di crisi notturna.
  - **Chiamata d'emergenza:** Premere un pulsante salvavita collegato a un combinatore telefonico.



## Le competenze

Il cane da allerta glicemica segnala sia un valore glicemico compreso tra 70 e 80 mg/dL, soglia di una probabile ipoglicemia, sia valori superiori a 180 e 200 mg/dL, vigilando giorno e notte sul soggetto diabetico.

Segnala le variazioni pericolose al compagno di vita, ma se necessario chiede aiuto anche ad altri componenti della famiglia.

Nel caso di grave ipoglicemia il cane può portare al diabetico il kit per poter contrastare questa emergenza.

Crea benessere al binomio e uno stile di vita meno sedentario.

## L'addestramento

Il cane da allerta glicemica può essere un cucciolo acquistato presso un allevamento selezionato che ne garantisce il benessere psicofisico, oppure essere già di proprietà della persona diabetica. In entrambi i casi verranno fatte delle valutazioni attitudinali per garantire poi il corretto svolgimento del lavoro del cane in molteplici contesti ambientali e di stimolazione sensoriale.

Durante i primi tre mesi, il cucciolo impara ad associare l'odore di un campione biologico con un basso valore glicemico ad un premio/rinforzo positivo, successivamente il riconoscimento dell'odore viene abbinato ad un comportamento/segnalazione che il più delle volte è proposto dal cucciolo stesso. Questo modo di avvisare in futuro diventerà esclusivo per segnalare una variazione pericolosa.

Superati i primi tre mesi di training, il cucciolo viene progressivamente inserito nella nuova famiglia, dando così tempo alla persona di acquisire le competenze specifiche per gestire il nuovo amico e al cucciolo ancora giovane di instaurare il legame con il diabetico che diventa fondamentale per il successo del binomio.

Nel caso in cui il cane sia già di proprietà, viene steso un progetto specifico tenendo conto delle sue attitudini.



Esistono principalmente **due macro-approcci organizzativi** per questo percorso, seguiti da tecniche specifiche di condizionamento olfattivo.

### Le Due Tipologie di Approccio Organizzativo

Il percorso può essere strutturato in due modi radicalmente diversi a seconda della specifica:

| Caratteristica        | 1. Addestramento in Famiglia                                                                                                                                        | 2. Addestramento Differito                                                                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Come funziona</b>  | Il cane (di proprietà o scelto da cucciolo) vive in famiglia fin da subito. Un esperto C.A.G. guida il nucleo familiare passo dopo passo nelle sessioni quotidiane. | Il cane viene selezionato e addestrato interamente presso una struttura momentaneamente affidataria.                                     |
| <b>Coinvolgimento</b> | Massimo: la famiglia impara a diventare l'addestratore del proprio cane, stringendo un legame simbiotico immediato.                                                 | Minimo nella prima fase: la famiglia subentra alla fine per un percorso di affiancamento e <i>matching</i> di poche settimane.           |
| <b>Campionamento</b>  | I campioni di odore vengono usati in tempo reale o congelati direttamente dal paziente durante il percorso.                                                         | I campioni del futuro proprietario vengono spediti alla scuola di formazione durante la fase finale per sintonizzare l'olfatto del cane. |

## LE FASI

### A. Le Fasi Tecniche dell'Addestramento Olfattivo

Indipendentemente dall'approccio scelto, il protocollo tecnico segue step scientifici standardizzati:

#### 1. Raccolta e Conservazione dei Campioni (Target Odor)

Il paziente raccoglie la propria saliva (o sudore) strofinando garze sterili in cotone 100% durante una crisi:

- **Target Ipoglicemia:** Glicemia < 70-80 mg/dL.
- **Target Iperglicemia:** Glicemia > 180-200 mg/dL.
- **Campione Neutro (Baseline):** Raccolto in perfetto stato di euglicemia (intorno a 100 mg/dL), fondamentale per insegnare al cane a discriminare l'odore normale da quello alterato.
- **Conservazione:** I campioni vengono sigillati in barattoli di vetro e congelati a -20°C per mantenere inalterati i Composti Organici Volatili (VOCs).



## B. Imprinting Olfattivo e Discriminazione

Si utilizza un attrezzo chiamato **scent wheel** (ruota olfattiva) e una serie di barattoli forati in linea.

- Il cane viene fatto passare davanti ai barattoli. Solo uno contiene il campione di ipoglicemia, gli altri contengono campioni neutri o distrattori (cibo, profumi, odori corporei standard).
- Ogni volta che il cane si sofferma sul barattolo "target", riceve immediatamente un premio di altissimo valore (clicker training + cibo prelibato). Il cane associa: *Odore Ipoglicemia = Premio Straordinario*.

## C. Condizionamento della Risposta di Allerta (Shaping)

Una volta che il cane riconosce l'odore, gli si insegna come comunicarlo. Non deve limitarsi a "fiutare", deve eseguire un'azione deliberata e insistente (il comportamento di allerta):

- **Allerta Attiva:** Toccare il padrone con il naso, dare la zampa in modo ripetitivo o, nel caso di bambini piccoli, andare a toccare la mano del genitore.
- **Allerta Notturna:** Abbaiare o saltare sul letto per svegliare il paziente se i sensori CGM o il glucometro indicano un calo notturno.

## D. Generalizzazione (Dalla Teoria alla Realtà)

È la fase più complessa. Il cane deve passare dal riconoscere il barattolo in un ambiente silenzioso al **segnalare l'odore direttamente sul corpo umano** in contesti reali e caotici: al supermercato, a scuola, al ristorante, in presenza di altri cani o stimoli stressanti.

## E. Il Fenomeno della "Segnalazione Preventiva"

Un aspetto straordinario emerso dai protocolli di addestramento avanzati è la capacità dei cani di anticipare i dispositivi elettronici (i sensori di glucosio a lettura continua - CGM). Poiché il sensore misura il glucosio nel liquido interstiziale (che ha un ritardo fisiologico di circa 10-15 minuti rispetto al sangue), **il cane che annusa i VOCs nel respiro spesso segnala il calo prima ancora che il sensore mostri la freccia di discesa**, offrendo una finestra temporale di sicurezza impareggiabile.



## F. Materiali Tecnici Necessari

Prima di iniziare, è fondamentale disporre dell'attrezzatura corretta per evitare la contaminazione degli odori e garantire la precisione del condizionamento.

- **Contenitori per i campioni:** Almeno **6 barattoli di vetro ermetici piccoli** (tipo quelli per omogeneizzati o conserve), sterilizzati in acqua bollente e asciugati all'aria. I coperchi devono essere forati al centro (3-4 piccoli fori) per permettere la fuoriuscita dei VOCs.
- **Supporti olfattivi:** **Garze di cotone 100% sterili** (senza alcuna profumazione o trattamento chimico) per la raccolta di saliva/sudore.
- **Strumenti di manipolazione:** **Pinze metalliche da laboratorio** (o da cucina in acciaio inox), lavate accuratamente senza saponi profumati, utilizzate esclusivamente per spostare le garze ed evitare la contaminazione con l'odore delle tue mani.
- **Marcatore di comportamento:** Un **clicker meccanico** standard per marcare l'istante esatto in cui il cane identifica l'odore target.
- **Premi di altissimo valore (Jackpot):** Bocconcini umidi, altamente appetibili (es. wurstel di pollo naturale, tubetto di pasta di fegato, parmigiano), tagliati in pezzi piccolissimi per non saziare il cane. Questi premi devono essere usati *solo* per il lavoro olfattivo.
- **Postazione di discriminazione:** Una **Scent Line** (linea di 3 o 4 barattoli distanziati di 50 cm l'uno dall'altro) o una **Scent Wheel** (ruota olfattiva girevole in metallo o legno dotata di bracci per i barattoli).

## G. Esercizi di Imprinting Olfattivo

L'obiettivo di questa fase è associare l'odore del calo glicemico a una ricompensa straordinaria. Il cane lavora inizialmente su **un solo barattolo** per poi passare alla discriminazione.

### Esercizio 1: Il "Click per l'Interesse"

- **Configurazione:** Prendi un barattolo forato contenente una garza di **Ipoglicemia (<70 mg/dL)**. Tienilo in mano o fissalo a terra.
- **Azione:** Consenti al cane di avvicinarsi. Non dare comandi vocali.
- **Marcatura:** Nell'istante esatto in cui il tartufo del cane tocca o si avvicina a meno di 2 cm dai fori del barattolo, fai **click** con il clicker ed eroga immediatamente il premio sopra il barattolo.
- **Ripetizioni:** 5-7 ripetizioni a sessione. Massimo 2 sessioni al giorno. Il cane impara che: *Fiutare questo specifico odore fa scattare il clicker e il cibo.*

### Aumento del Tempo di Ritenzione

- **Azione:** Uguale all'Esercizio 1, ma ritarda il click. Non cliccare al primo tocco. Aspetta che il cane mantenga il naso sul barattolo per **1 secondo**, poi **2 secondi**.
- **Marcatura:** Clicca solo se il cane insiste con il naso sul target. Se si allontana, non fare nulla e aspetta che ci riprovi.



### Introduzione del Distrattore Neutro

- **Configurazione:** Posiziona a terra due barattoli distanti 50 cm. Uno contiene il campione di **Ipoglicemia** (Target), l'altro contiene la garza di **Euglicemia** (Neutro, ~100 mg/dL) o una garza vuota.
- **Azione:** Conduci il cane verso la linea.
- **Marcatura:** Se il cane annusa il barattolo Neutro, rimani in silenzio e non fare nulla. Se si sposta e annusa il barattolo Target, fai **click** e premia abbondantemente.
- Cambia regolarmente la posizione del barattolo Target (destra/sinistra) tra una ripetizione e l'altra usando le pinze metalliche.

### H. Avvertenza sanitaria e campo di applicazione

Questo protocollo è un documento formativo e cinotecnico. Il cane d'allerta non deve essere considerato uno strumento diagnostico né sostituire glucometro, monitoraggio continuo del glucosio (CGM), terapia, piano di emergenza o indicazioni del medico. Ogni segnalazione deve essere verificata secondo il piano sanitario individuale.

Le soglie glicemiche e le procedure di trattamento appartengono al piano clinico della persona e devono essere definite dal team sanitario. L'American Diabetes Association classifica, nel 2026, l'ipoglicemia come <70 mg/dL (<3,9 mmol/L), con livello 2 <54 mg/dL (<3,0 mmol/L) e livello 3 quando è necessaria assistenza per il recupero.

La letteratura mostra che i cani possono apprendere odori associati a variazioni glicemiche, ma accuratezza e affidabilità sono variabili; il protocollo deve quindi prevedere verifica strumentale, registrazione degli alert e rivalutazioni periodiche.



## LE SPECIFICHE

### 1. Obiettivi del programma

- Costruire nel cane una risposta affidabile a un odore target associato alla variazione glicemica di interesse.
- Trasformare la risposta olfattiva in una segnalazione chiara, ripetibile e compatibile con la vita quotidiana.
- Generalizzare la discriminazione a persone, ambienti, posture, orari e distrazioni differenti.
- Ridurre falsi positivi e falsi negativi attraverso campioni bilanciati, prove in doppio cieco e verifica strumentale.
- Addestrare contemporaneamente conduttore e cane alla corretta gestione dell'alert e alla registrazione degli eventi.

### 2. Principi metodologici

- Rinforzo positivo e shaping: il comportamento corretto viene costruito per piccoli criteri successivi.
- Controllo dell'errore: evitare che il cane apprenda odori del contenitore, del tessuto, del disinfettante o della persona anziché il target.
- Generalizzazione progressiva: aumentare una sola difficoltà alla volta.
- Sessioni brevi, frequenti e ad alta qualità.
- Neutralità dell'operatore: evitare segnali involontari, suggerimenti e anticipazioni.
- Registrazione oggettiva di ogni prova.



### 3. Profilo del cane candidato

| Parametro        | Indicazioni operative                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Età              | Preferibilmente giovane; il requisito principale è maturità comportamentale e capacità di apprendimento.       |
| Temperamento     | Socievole, stabile, curioso, non eccessivamente reattivo, recupero rapido dopo stimoli inattesi.               |
| Motivazione      | Forte interesse per cibo/gioco e capacità di lavorare senza eccessiva frustrazione.                            |
| Olfatto e salute | Idoneità veterinaria, respiratoria, locomotoria e sensoriale; nessun dolore che interferisca con il lavoro.    |
| Condotta         | Buona gestione al guinzaglio, capacità di attendere, autocontrollo e risposta al conduttore.                   |
| Esclusioni       | Aggressività significativa, paura persistente, forte reattività ambientale o condizioni mediche incompatibili. |

### 4. Valutazione iniziale

Prima dell'addestramento eseguire una prova standardizzata di 60–90 minuti, suddivisa in: relazione con il conduttore, motivazione, ricerca olfattiva, autocontrollo, neutralità verso estranei, recupero da stress lieve e capacità di lavorare in ambiente nuovo.

Attribuire un punteggio interno 0–3 per ogni area e documentare punti di forza, criticità e criteri di esclusione. La selezione non deve dipendere dalla razza: diversi studi hanno utilizzato cani con caratteristiche di socievolezza, addestrabilità, adattabilità e sicurezza.



## 5. Definizione del target olfattivo

Il programma deve definire in modo univoco quale stato si vuole segnalare: ad esempio ipoglicemia. I campioni target devono essere raccolti dalla persona interessata secondo una procedura concordata con il professionista sanitario e il responsabile cinotecnico.

- Registrare per ogni campione data, ora, valore glicemico, fonte (CGM/glucometro secondo piano sanitario), sintomi eventuali e modalità di raccolta.
- Separare fisicamente campioni target e non-target.
- Utilizzare contenitori e materiali privi di profumi e contaminazioni.
- Non utilizzare campioni di origine incerta o raccolti senza tracciabilità.
- Conservare i campioni secondo una procedura interna validata e conforme alle norme igieniche applicabili.

## 6. Imprinting olfattivo iniziale

Obiettivo: creare una forte associazione tra odore target e rinforzo.

- Presentare un singolo campione target in contenitore idoneo.
- Quando il cane orienta spontaneamente il naso verso il campione, marcare immediatamente il comportamento.
- Premiare a distanza molto breve dal marker.
- Ripetere 5–10 volte, interrompendo prima del calo motivazionale.
- Alternare brevi pause e sessioni separate durante la giornata.
- Passare alla discriminazione solo quando l'interesse per il target è stabile.

Non premiare il cane semplicemente perché annusa il contenitore: il criterio deve progressivamente diventare l'odore target.

## 7. Discriminazione target / neutro

Predisporre una linea di contenitori identici. Iniziare con un target e più neutri. La posizione del target deve essere randomizzata.

- Fase A: 1 target + 2 neutri.
- Fase B: 1 target + 4 neutri.
- Fase C: 1 target + 6–8 neutri.
- Fase D: target alternati con campioni non-target della stessa persona.
- Fase E: campioni di persone differenti per verificare che il cane non apprenda l'odore individuale.



Il cane deve indicare il contenitore senza essere guidato. L'operatore che conosce la posizione del target non deve fornire segnali consci o inconsci; per la verifica delle prestazioni utilizzare progressivamente prove in cieco e doppio cieco.

## 8. Costruzione della segnalazione

La segnalazione deve essere sicura, evidente, discreta e sostenibile nel tempo. È preferibile una risposta a basso rischio fisico.

| Comportamento                            | Uso possibile                                                     |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Naso fermo sul conduttore / orientamento | Segnale discreto e semplice.                                      |
| Tocco con naso                           | Facile da riconoscere e poco invasivo.                            |
| Zampa controllata                        | Molto visibile, ma va costruita senza graffiare.                  |
| Recupero di un oggetto                   | Utile come segnalazione secondaria o richiesta di assistenza.     |
| Doppio segnale                           | Può essere usato per distinguere alert e richiesta di intervento. |

La scelta finale deve tenere conto di età, mobilità, ambiente e capacità del conduttore. Non insegnare comportamenti potenzialmente lesivi, come saltare addosso, mordere o graffiare.

## 9. Collegamento odore → segnalazione

- Presentare il target.
- Attendere l'orientamento olfattivo.
- Evocare o catturare la segnalazione.
- Marcare immediatamente.
- Rinforzare generosamente.
- Ridurre gradualmente l'aiuto umano.
- Premiare soltanto la sequenza corretta: target → indicazione.

La progressione deve evitare che il cane impari: presenza del contenitore → segnalazione, oppure movimento del conduttore → segnalazione.



## 10. Discriminazione avanzata e generalizzazione

- Cambiare progressivamente contenitori e supporti.
- Introdurre odori interferenti controllati.
- Utilizzare campioni di persone differenti.
- Alternare ambienti: aula, abitazione, giardino, auto, struttura cinofila, luoghi pubblici compatibili con le regole applicabili.
- Variare distanza, altezza del campione, posizione del conduttore e postura.
- Introdurre distrazioni solo dopo stabilizzazione del comportamento.
- Generalizzare anche alla situazione notturna, quando il programma lo prevede.

## 11. Addestramento in vivo

Quando il cane mostra una risposta stabile in ambiente controllato, si passa alla collaborazione con la persona diabetica. Gli alert reali devono essere registrati e confrontati con la lettura del sistema di monitoraggio utilizzato dalla persona.

Un modello pubblicato di addestramento prevede campioni iniziali della persona interessata, successivo trasferimento all'addestramento in vivo e verifica dell'alert tramite misurazione; il rinforzo viene collegato alla conferma dell'evento.

## 12. Protocollo operativo dell'alert

| Fase             | Azione                                                                   |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. Percezione    | Il cane rileva il cambiamento olfattivo.                                 |
| 2. Orientamento  | Il cane raggiunge o si orienta verso la persona.                         |
| 3. Segnalazione  | Esegue il comportamento convenuto.                                       |
| 4. Conferma      | La persona verifica la glicemia secondo il proprio piano sanitario.      |
| 5. Gestione      | La persona applica il proprio protocollo medico.                         |
| 6. Rinforzo      | Il cane riceve il rinforzo previsto quando la risposta è stata corretta. |
| 7. Registrazione | Alert, valore, contesto ed esito vengono annotati.                       |



### 13. Addestramento agli alert notturni

- Introdurre la notte soltanto dopo stabilità diurna.
- Utilizzare ambienti sicuri e privi di ostacoli.
- Rinforzare il risveglio e la segnalazione senza creare ipervigilanza.
- Simulare progressivamente diversi livelli di sonno e condizioni ambientali.
- Non pretendere che il cane lavori senza pause o durante malessere.

### 14. False segnalazioni e mancati alert

Un falso positivo è una segnalazione non confermata dalla misurazione secondo il piano individuale. Un falso negativo è un evento rilevante non segnalato. Entrambi devono essere registrati senza punire il cane.

- Analizzare contesto, ora, attività, alimentazione, stress, sonno e distrazioni.
- Verificare eventuali errori di procedura o di registrazione.
- Ridurre temporaneamente la difficoltà se i falsi positivi aumentano.
- Reintrodurre campioni target controllati.
- Non usare punizioni per correggere un mancato alert.

### 15. Criteri di valutazione

| Indicatore                 | Metodo                                                     |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|
| Accuratezza di indicazione | Percentuale di prove target correttamente indicate.        |
| Specificità                | Percentuale di campioni non-target correttamente ignorati. |
| Falsi positivi             | Numero di alert non confermati.                            |
| Falsi negativi             | Target non segnalati.                                      |
| Latenza                    | Tempo tra esposizione al target e segnalazione.            |
| Generalizzazione           | Prestazione in persone/ambienti/condizioni nuove.          |
| Stabilità                  | Prestazione mantenuta in sessioni successive.              |

Non fissare un'unica soglia universale di certificazione: i criteri devono essere definiti dal programma, validati internamente e adattati al rischio, al soggetto e al contesto.



## 16. Registro giornaliero

| Data/ora | Contesto | Tipo prova | Target | Alert | Valore verificato | Esito | Note |
|----------|----------|------------|--------|-------|-------------------|-------|------|
|          |          |            |        |       |                   |       |      |
|          |          |            |        |       |                   |       |      |
|          |          |            |        |       |                   |       |      |

## 17. Programmazione consigliata

| Periodo            | Obiettivo principale                                            |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Settimane 1–2      | Valutazione, motivazione, ricerca olfattiva e imprinting.       |
| Settimane 3–5      | Discriminazione target/neutro e stabilizzazione della risposta. |
| Settimane 6–8      | Generalizzazione, persone diverse, contenitori e ambienti.      |
| Settimane 9–12     | Segnalazione in vivo e simulazioni strutturate.                 |
| Mesi 4–6           | Notte, distrazioni, ambienti complessi, consolidamento.         |
| Dopo l'affidamento | Mantenimento, raccolta dati, verifiche periodiche e retraining. |

La durata è indicativa: la progressione deve dipendere dai dati del singolo cane, non dal calendario.

## 18. Mantenimento delle competenze

- Prevedere sessioni brevi di mantenimento anche dopo il raggiungimento del livello operativo.
- Continuare a utilizzare campioni controllati per verificare la discriminazione.
- Monitorare variazioni di comportamento, motivazione, salute e contesto.
- Programmare verifiche periodiche con l'istruttore.
- Conservare lo storico degli alert per individuare cambiamenti di prestazione.



## 19. Sicurezza della persona diabetica

Il cane è un ausilio aggiuntivo e non deve diventare l'unico sistema di sicurezza. Le raccomandazioni indicano il valore del monitoraggio della glicemia e, per le persone ad alto rischio di ipoglicemia, del CGM. Chi usa CGM deve inoltre avere accesso a un sistema di monitoraggio della glicemia secondo le indicazioni cliniche.

- Tenere disponibili i presidi previsti dal piano sanitario.
- Conoscere la procedura personale per il trattamento dell'ipoglicemia.
- Prevedere un piano per famiglia, scuola, lavoro o caregiver quando necessario.
- Non attendere l'alert del cane per trattare un'ipoglicemia già identificata dal sistema di monitoraggio o dai sintomi.
- Per eventi gravi o perdita di coscienza seguire il piano di emergenza e attivare i soccorsi appropriati.

## 20. Criteri per l'affidamento

- Il cane esegue la segnalazione concordata senza guida evidente.
- Discrimina il target da un insieme di neutri.
- Generalizza a persone e ambienti differenti.
- Il conduttore sa riconoscere l'alert, verificarlo e registrarlo.
- Il binomio dimostra gestione sicura in contesti quotidiani.
- Esiste un piano scritto di mantenimento e rivalutazione.

## 21. Checklist finale dell'istruttore

- ☐ Idoneità veterinaria documentata
- ☐ Temperamento e motivazione adeguati
- ☐ Target olfattivo definito e tracciabile
- ☐ Campioni raccolti e gestiti con procedura controllata
- ☐ Imprinting completato
- ☐ Discriminazione target/neutro acquisita
- ☐ Segnalazione definita e stabile
- ☐ Prove in cieco/doppio cieco eseguite
- ☐ Generalizzazione completata
- ☐ Simulazioni in vivo completate
- ☐ Conduttore formato alla gestione dell'allerta
- ☐ Registro delle prestazioni attivo
- ☐ Piano di mantenimento predisposto
- ☐ Verifica finale documentata



## 22. Scheda sintetica di valutazione

| Area                    | 0 | 1 | 2 | 3 | Note |
|-------------------------|---|---|---|---|------|
| Motivazione             |   |   |   |   |      |
| Ricerca olfattiva       |   |   |   |   |      |
| Discriminazione         |   |   |   |   |      |
| Segnalazione            |   |   |   |   |      |
| Autocontrollo           |   |   |   |   |      |
| Generalizzazione        |   |   |   |   |      |
| Gestione del conduttore |   |   |   |   |      |



## **SEZ. 2      DISCIPLINARE FORMAZIONE ESPERTO CINOFILO C.A.G.**

### **PROGRAMMA DI FORMAZIONE PROFESSIONALE ESPERTO CINOFILO IN ADDESTRAMENTO CANI ALLERTA GLICEMICA ESPERTO CINOFILO A.C.A.G.**

#### **1. Finalità del percorso**

Il percorso forma esperti cinofili specializzati nella progettazione, conduzione, valutazione e mantenimento di programmi di addestramento per cani destinati alla segnalazione di variazioni glicemiche, con particolare riferimento all'ipoglicemia.

L'Esperto Cinofilo in Addestramento Cani Allerta Glicemica C.A.G. opera nell'ambito cinotecnico: seleziona e valuta il cane, costruisce competenze olfattive e comportamentali, prepara la segnalazione, lavora con il conduttore e documenta le prestazioni. Non formula diagnosi, non modifica terapie e non sostituisce il personale sanitario.

La formazione deve integrare competenze cinofile, metodologia dell'addestramento, basi di diabetologia utili al lavoro, gestione del binomio, sicurezza, etica, raccolta dati e verifica delle prestazioni.

#### **2. Riferimenti scientifici e sanitari**

Le Standards of Care in Diabetes 2026 dell'American Diabetes Association descrivono il monitoraggio mediante CGM e/o BGM e definiscono l'ipoglicemia di livello 1 come glicemia  $<70$  mg/dL ( $<3,9$  mmol/L) e  $\geq 54$  mg/dL ( $\geq 3,0$  mmol/L), mentre il livello 2 è  $<54$  mg/dL.

Tali valori sono materia di conoscenza sanitaria per l'operatore e non costituiscono soglie che il cane debba autonomamente 'diagnosticare'.

L'ADA 2026 considera il CGM particolarmente utile nelle persone ad alto rischio di ipoglicemia e raccomanda l'educazione continua alla prevenzione e gestione dell'ipoglicemia.

La letteratura sui Diabetes Alert Dogs evidenzia capacità di rilevare variazioni associate alla glicemia, ma anche una variabilità significativa nelle prestazioni e l'assenza di un'uniformità sufficiente a considerare il cane un dispositivo diagnostico autonomo. Questo rende essenziali standardizzazione, verifica in cieco/doppio cieco, raccolta dati e mantenimento.



### 3. Profilo professionale

Al termine del percorso il candidato dovrà essere in grado di:

- valutare l'idoneità di un cane a un percorso di allerta glicemica;
- progettare un piano individualizzato di addestramento;
- gestire campioni e prove olfattive secondo procedure controllate;
- costruire imprinting, discriminazione e generalizzazione;
- costruire una segnalazione affidabile, sicura e non lesiva;
- condurre prove in cieco e doppio cieco riducendo i bias dell'operatore;
- trasferire il comportamento dalla prova controllata alla vita quotidiana;
- formare il conduttore alla lettura e gestione dell'alert;
- raccogliere e interpretare dati di prestazione senza trasformarli in diagnosi cliniche;
- individuare regressioni, falsi positivi, mancati alert e criticità ambientali;
- redigere schede di addestramento, valutazione e mantenimento;
- collaborare con famiglia/caregiver e professionisti sanitari rispettando ruoli e competenze.

### 4. Requisiti di accesso

- Qualifica educatore/istruttore/esperto cinofilo o percorso equivalente definito dall'ente organizzatore.
- Esperienza pratica nella conduzione e gestione del cane.
- Conoscenze di base di etologia, apprendimento e comunicazione del cane.
- Capacità di lavorare in sicurezza con persone e animali.
- Idoneità fisica e organizzativa allo svolgimento delle attività pratiche.
- Per candidati senza qualifica pregressa: percorso propedeutico definito dall'ente.

### 5. Struttura generale

| Area                 | Ore | Incidenza |
|----------------------|-----|-----------|
| Teoria specialistica | 76  | 55,88%    |
| Pratica cinotecnica  | 50  | 36,76%    |
| Esame finale         | 10  | 7,36%     |
| TOTALE               | 136 | 100%      |

Durata didattica consigliata: 4–6 mesi, con lezioni teoriche concentrate in moduli e pratica distribuita nel tempo. La distribuzione può essere adattata alla sede e alla disponibilità dei binomi.



## **6. MODULO 1 – Diabetologia di base per l'operatore cinofilo | 8 ore**

- Diabete mellito: concetti fondamentali e principali tipologie.
- Regolazione della glicemia e significato delle variazioni.
- Ipoglicemia: definizioni, sintomi e fattori di rischio.
- Iperglicemia e differenza tra variazione glicemica e sintomatologia.
- CGM, BGM, letture, trend e limiti interpretativi.
- Concetto di valore misurato, evento clinico e verifica strumentale.
- Principi generali di gestione dell'emergenza: ruolo del conduttore e ruolo del personale sanitario.
- Perché il cane è un ausilio e non un sostituto del monitoraggio.

Obiettivo pratico: l'allievo sa leggere una scheda evento e comprendere quali dati sono necessari per correlare un alert con una misurazione, senza formulare valutazioni mediche.

## **7. MODULO 2 – Etologia, olfatto e apprendimento | 8 ore**

- Organizzazione e capacità del sistema olfattivo del cane.
- Odore, miscela odorosa, contaminazione e interferenze.
- Motivazione, rinforzo, marker, shaping e cattura del comportamento.
- Condizionamento classico e operante applicati al lavoro olfattivo.
- Generalizzazione, discriminazione, fading e controllo dello stimolo.
- Stress, arousal e loro effetti sulla prestazione.
- Errore dell'operatore, cueing involontario e Clever Hans effect.
- Costruzione di criteri progressivi e soglie di avanzamento.

## **8. MODULO 3 – Selezione e valutazione del cane | 8 ore**

- Caratteristiche desiderabili e non desiderabili.
- Valutazione di motivazione, socialità, stabilità, recupero e autocontrollo.
- Screening comportamentale e ambientale.
- Valutazione delle capacità olfattive in condizioni controllate.
- Idoneità sanitaria e collaborazione con il medico veterinario.
- Redazione della scheda di selezione.
- Decisione di ammissione, sospensione o esclusione dal percorso.

## **9. MODULO 4 – Gestione dei campioni e target odoroso | 8 ore**

- Definizione del target di addestramento.
- Tracciabilità del campione: identificazione, data, contesto e valore associato.
- Campioni target e non-target.
- Materiali, contenitori, contaminazione e neutralità dell'apparato di prova.
- Conservazione e gestione secondo procedura interna.
- Catena documentale del campione.
- Organizzazione di una sessione in singolo cieco e doppio cieco.



La raccolta di campioni biologici deve essere effettuata secondo procedure igieniche e organizzative appropriate e nel rispetto delle indicazioni della persona e dei professionisti sanitari coinvolti.

#### **10. MODULO 5 – Imprinting e discriminazione olfattiva | 8 ore**

Parte teorica: costruzione dell'associazione target–rinforzo, progressione dei criteri, errorless learning, discriminazione e randomizzazione.

Parte pratica:

1. Orientamento spontaneo al target.
2. Marker e rinforzo immediato.
3. Stabilizzazione dell'interesse.
4. Introduzione dei neutri.
5. Aumento graduale dei distrattori.
6. Randomizzazione della posizione.
7. Campioni della stessa persona vs persone differenti.
8. Verifica senza aiuti dell'operatore.

#### **11. MODULO 6 – Costruzione della segnalazione | 8 ore**

- Requisiti di una segnalazione funzionale.
- Segnalazione naturale e segnalazione costruita.
- Target → orientamento → segnalazione → marker → rinforzo.
- Scelta tra nose touch, orientamento, paw touch, recupero oggetto o combinazioni.
- Eliminazione progressiva dei prompt.
- Prevenzione di comportamenti invadenti, graffi, salti e vocalizzazioni non richieste.
- Segnalazione primaria e segnalazione secondaria per richiedere attenzione.

#### **12. MODULO 7 – Generalizzazione e lavoro in contesti reali | 8 ore**

- Casa, campo, struttura cinofila e ambiente urbano.
- Posture diverse del conduttore.
- Seduto, in piedi, sdraiato, durante il sonno.
- Movimento, attività fisica e distrazioni.
- Persone differenti e contesti sociali differenti.
- Prove in auto e durante spostamenti.
- Introduzione progressiva della notte.
- Gestione della fatica e dei tempi di recupero.



### **13. MODULO 8 – Binomio, caregiver e gestione dell’alert | 8 ore**

- Comunicazione tra cane e conduttore.
- Interpretazione corretta della segnalazione.
- Verifica dell’alert attraverso il sistema di monitoraggio della persona.
- Registrazione dell’evento.
- Gestione del rinforzo.
- Procedure familiari e caregiver.
- Educazione alla sicurezza e al piano di emergenza definito dai sanitari.

### **14. MODULO 9 – Validazione, dati e qualità | 8 ore**

- Accuratezza, sensibilità e specificità come concetti descrittivi.
- Falsi positivi e falsi negativi.
- Latenza della segnalazione.
- Prove in cieco e doppio cieco.
- Randomizzazione.
- Registrazione elettronica o cartacea.
- Analisi delle prestazioni nel tempo.
- Rivalutazione e retraining.

L’esperto deve saper descrivere i dati senza trasformare le prestazioni del cane in una diagnosi o in una garanzia clinica.

### **15. MODULO 10 – Etica, sicurezza e responsabilità professionale | 4 ore**

- Benessere del cane e tutela della persona.
- Limiti professionali dell’esperto cinofilo.
- Privacy e gestione dei dati sanitari.
- Consenso e gestione dei campioni.
- Divieto di punizione del cane per mancati alert.
- Comunicazione corretta dei limiti del servizio.
- Gestione delle aspettative della famiglia.
- Documentazione e tracciabilità.



## 16. PROGRAMMA PRATICO – 50 ore

| Unità pratica                    | Ore              | Competenze                               |
|----------------------------------|------------------|------------------------------------------|
| Valutazione cani candidati       | 5                | Screening e scheda comportamentale       |
| Preparazione sessione e campioni | 4                | Controllo contaminazioni e tracciabilità |
| Imprinting                       | 8                | Associazione target-rinforzo             |
| Discriminazione                  | 8                | Target vs neutri                         |
| Costruzione segnalazione         | 6                | Segnale stabile e sicuro                 |
| Generalizzazione                 | 7                | Persone, ambienti, distrazioni           |
| Simulazioni reali                | 6                | Alert e gestione del binomio             |
| Notturmo e contesti complessi    | 3                | Stabilità in condizioni variabili        |
| Prove cieche/doppio cieco        | 3                | Controllo bias e raccolta dati           |
| Valutazione e retraining         | Finale integrato | Analisi errori e piano correttivo        |

## 17. Esercitazioni obbligatorie

9. Costruire una sessione di imprinting completa.
10. Predisporre una batteria target/neutri randomizzata.
11. Riconoscere e correggere un falso positivo indotto da contaminazione.
12. Condurre una prova senza conoscere la posizione del target.
13. Costruire una segnalazione senza prompt.
14. Trasferire una competenza acquisita in aula a un ambiente nuovo.
15. Gestire un alert simulato e completare la relativa scheda.
16. Analizzare una settimana di dati e proporre un piano di retraining.
17. Condurre una simulazione finale con conduttore e cane.

## 18. Documentazione didattica dell'allievo

- Diario individuale delle sessioni.
- Schede cane.
- Schede campioni.
- Registro delle prove target/neutro.
- Registro alert.
- Grafico delle prestazioni.
- Video delle prove significative.
- Relazione finale di un caso assegnato.



## 19. AMMISSIONE ALL'ESAME

L'allievo accede all'esame quando ha frequentato almeno l'80% delle ore, completato le esercitazioni obbligatorie e consegnato la documentazione richiesta dall'organizzazione. Per la parte pratica è richiesta la disponibilità di un cane idoneo o di un binomio assegnato dalla struttura.

L'ente può stabilire requisiti più restrittivi in base al proprio regolamento.

## 20. ESAME FINALE – 10 ore

| Prova                                    | Durata indicativa | Indice |
|------------------------------------------|-------------------|--------|
| Test teorico scritto                     | 90 min            | 20%    |
| Colloquio orale                          | 30 min            | 15%    |
| Prova di selezione/lettura del cane      | 60 min            | 10%    |
| Prova olfattiva in cieco/doppio cieco    | 90 min            | 25%    |
| Prova pratica di addestramento           | 120 min           | 20%    |
| Discussione caso e piano di mantenimento | 60 min            | 10%    |

## 21. Prova teorica scritta

Test composto da domande a risposta multipla, vero/falso motivato e brevi quesiti aperti.

- Diabetologia di base.
- Ipoglicemia e monitoraggio.
- Etologia e apprendimento.
- Olfatto e discriminazione.
- Imprinting e generalizzazione.
- Campioni e contaminazione.
- Segnalazione.
- Validazione e raccolta dati.
- Etica e limiti professionali.
- Sicurezza del binomio.

## 22. Prova pratica di addestramento

Il candidato riceve un caso operativo e deve predisporre una sessione. Deve spiegare il criterio di lavoro, scegliere il livello di difficoltà, condurre la prova, osservare il cane, intervenire in caso di errore e compilare la scheda.

La commissione valuta soprattutto: chiarezza del criterio, timing del rinforzo, lettura del cane, gestione dell'ambiente, assenza di suggerimenti involontari, sicurezza e capacità di adattamento.



### 23. Prova olfattiva in cieco/doppio cieco

Il candidato deve gestire una batteria di campioni in cui la posizione del target non sia conosciuta dal conduttore durante la prova. Per le prove di valutazione del sistema, la randomizzazione e il doppio cieco devono essere gestiti da un operatore terzo.

- Predisposizione corretta dei materiali.
- Neutralità dell'operatore.
- Rispetto della sequenza.
- Riconoscimento dell'indicazione.
- Registrazione immediata del risultato.
- Ripetibilità.

### 24. Caso d'esame

Il candidato riceve un dossier contenente profilo del cane, storico di addestramento, risultati recenti, alert, falsi positivi e condizioni ambientali. Deve produrre un piano di lavoro di 4 settimane con obiettivi, criteri di avanzamento, esercizi, gestione degli errori e verifica finale. Il candidato deve inoltre indicare quali elementi richiedono il coinvolgimento del veterinario o del professionista sanitario.

### 25. Criteri di superamento

| Area                     | Criterio proposto                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Teoria                   | Almeno 70% delle risposte corrette                                           |
| Pratica                  | Prestazione almeno sufficiente in tutte le aree critiche                     |
| Prova cieca/doppio cieco | Nessun comportamento che comprometta deliberatamente la validità della prova |
| Sicurezza                | Nessuna criticità grave nella gestione di cane/persona                       |
| Caso scritto             | Piano coerente, documentato e applicabile                                    |
| Esito finale             | Media $\geq 70/100$ e superamento delle prove obbligatorie                   |

La commissione deve prevedere una soglia di sicurezza: una grave violazione del benessere animale, una gestione pericolosa della persona o una manipolazione intenzionale della prova comportano l'esito negativo indipendentemente dalla media.



## 26. Commissione d'esame

- Presidente di commissione nominato dal CTN OCISS
- Esperto cinofilo senior con competenze in detection/addestramento.
- Medico veterinario o professionista sanitario con funzione consultiva per gli aspetti pertinenti.
- Eventuale componente esperto in valutazione/prove in cieco.
- Segretario per verbalizzazione e documentazione.

La composizione effettiva deve essere definita dal regolamento dell'ente organizzatore e dalla normativa applicabile.

## 27. Qualifica e mantenimento

A seguito del superamento dell'esame l'ente può rilasciare una certificazione/attestazione di competenza con indicazione della denominazione del percorso, ore frequentate, esito dell'esame e data.

Si raccomanda un aggiornamento periodico, con verifica delle competenze pratiche e aggiornamento sulle evidenze scientifiche e sulle tecnologie di monitoraggio. L'aggiornamento non deve essere presentato come garanzia di efficacia clinica del cane.

## 28. Scheda di valutazione finale della commissione

| Competenza               | Punteggio 0–10 | Note |
|--------------------------|----------------|------|
| Conoscenze teoriche      |                |      |
| Lettura del cane         |                |      |
| Imprinting               |                |      |
| Discriminazione          |                |      |
| Segnalazione             |                |      |
| Generalizzazione         |                |      |
| Gestione del binomio     |                |      |
| Prova cieca/doppio cieco |                |      |
| Sicurezza ed etica       |                |      |
| Progettazione del piano  |                |      |
| Totale                   |                |      |

## 29. Risultati formativi attesi

Il professionista formato non viene valutato sulla capacità di 'indovinare' la glicemia, ma sulla capacità di costruire, verificare e mantenere un comportamento canino di segnalazione in modo metodologicamente controllato, documentato e sicuro.

L'obiettivo finale è un binomio competente, con una procedura di alert comprensibile, verificabile e integrata con gli strumenti di monitoraggio e con il piano sanitario della persona.