



ICT Training Center

Il tuo partner per la Formazione e la Trasformazione digitale della tua azienda



Note



SPRING AI

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE CON JAVA

Simone Scannapieco

Corso base per Venis S.p.A, Venezia, Italia

Settembre 2025

Note

SPRING AI

AMBIENTE DI SVILUPPO

Note

- ➔ Qualunque SO che supporti sviluppo Java
 - ➔ 8GB RAM, 16+GB RAM suggerito
 - ➔ Java Development Kit (JDK)
 - ➔ JDK Oracle o OpenJDK
 - ➔ JDK 17+ richiesto, 21 suggerito (LTS)
 - ➔ Vincolo di Spring Framework 6/Spring Boot 3
 - ⚠️ JDK 24 non suggerito
 - ➔ Potenziali problematiche con progetto Spring AI (al momento)
 - ⚠️ Java Runtime Environment (JRE) non sufficiente

Note

- ➔ Apache Maven 3.9.0+
 - ➔ Ideale strumento da linea di comando (`mvn`)
 - ➔ Quello fornito da IDE non sempre stabile e complesso da configurare
 - ➔ Approccio safe in situazione di utilizzo multi IDE
 - ➔ <https://maven.apache.org/install.html>

Note

The GitHub logo consists of a blue octagonal icon with a white octagonal border and a white arrow pointing to the right, followed by the word "GitHub" in a blue sans-serif font.

1 Materiale didattico

- ↗ <https://github.com/simonescannapieco/spring-ai-base-dgroove-venis-slides>
 - ↗ Teoria: cartella theory/<lezione>/out
 - ↗ Pratica: cartella practice/<lezione>/out
 - ↗ Versioni disponibili: ① handout e ② handout con note

2 Codice

- ➡ <https://github.com/simonescannapieco/spring-ai-base-dgroove-venis-code>
 - ➡ Branch relative ad ogni sotto-modulo di implementazione

Note

- 1 Servizi a pagamento
 - OpenAI API (GPT, Codex, Sora, ...)
 - ⚠ Setup per sviluppi futuri
 - 2 Servizi gratuiti a quota
 - Google AI API (Gemini, ...)
 - ⚠ Focus principale nello sviluppo del corso
 - 3 Servizi gratuiti
 - Llama, HuggingFace, ...
 - ⚠ In base al tempo che avremo e alle capacità di Spring AI

⚠ Consigliata la *incognito mode* per le iscrizioni ai servizi!

 - Possibili inconsistenze dovute ai metadati delle sessioni già aperte

Note

SPRING AI

VERIFICA AMBIENTE DI SVILUPPO

Note

Verifica Java e JDK

Verifica Maven

Verifica Git

Note

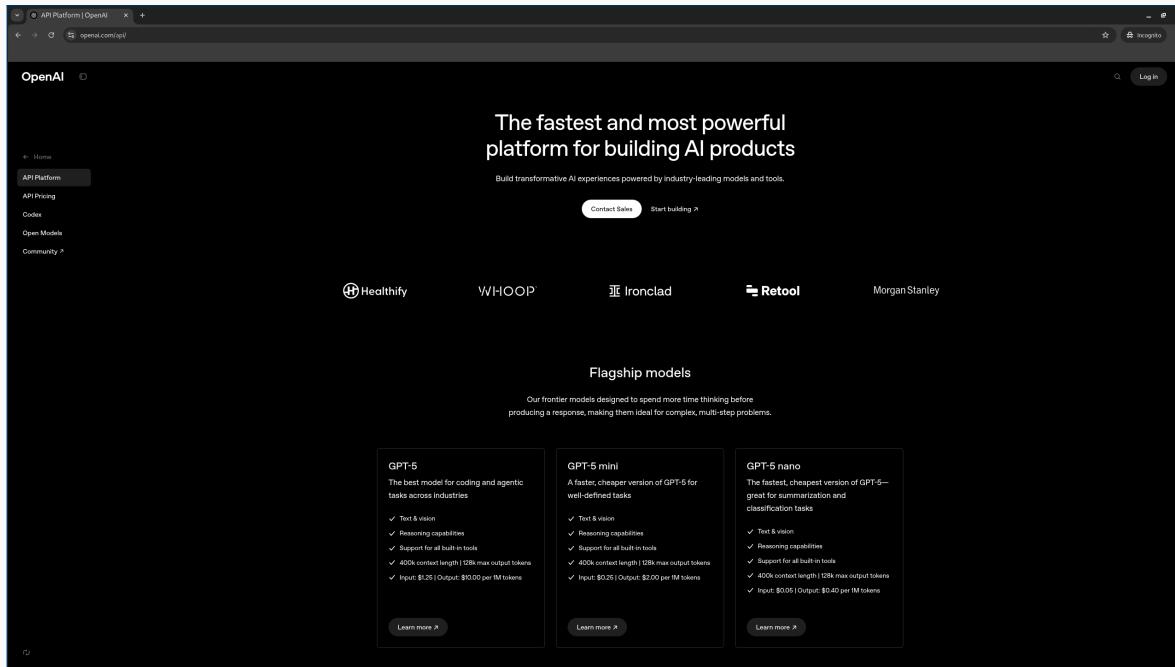


ABILITAZIONE OPENAI APIs

Note

AMBIENTE DI SVILUPPO OPENAI API - PASSAGGI

1 Accedere all'indirizzo <https://openai.com/api/>



 Simone Scannapieco

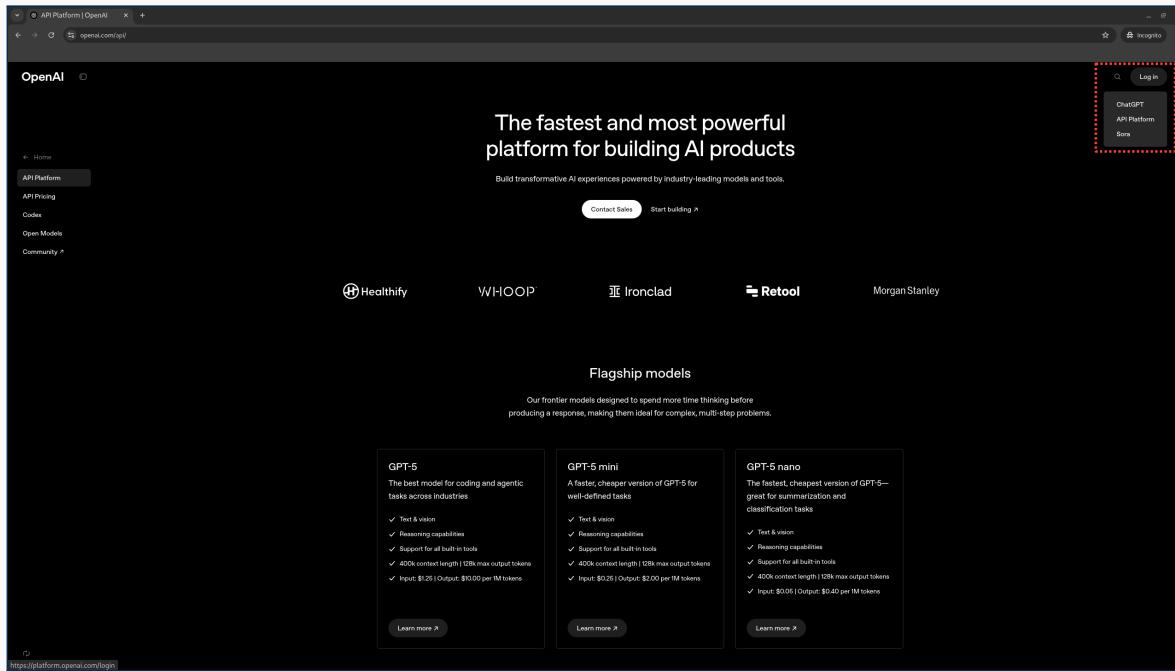
 Spring AI - Corso base

 Venis S.p.A, Venezia, IT

8 / 15

Note

2 Accedere al servizio di *login* per API Platform



 Simone Scannapieco

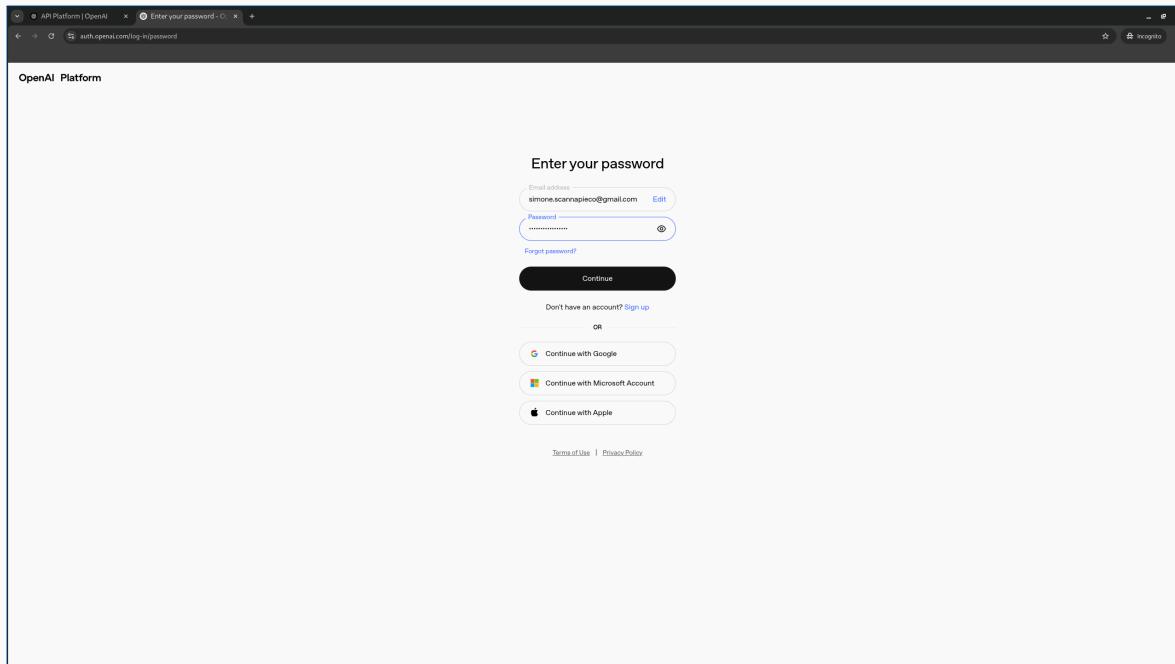
 Spring AI - Corso base

 Venis S.p.A, Venezia, IT

8 / 15

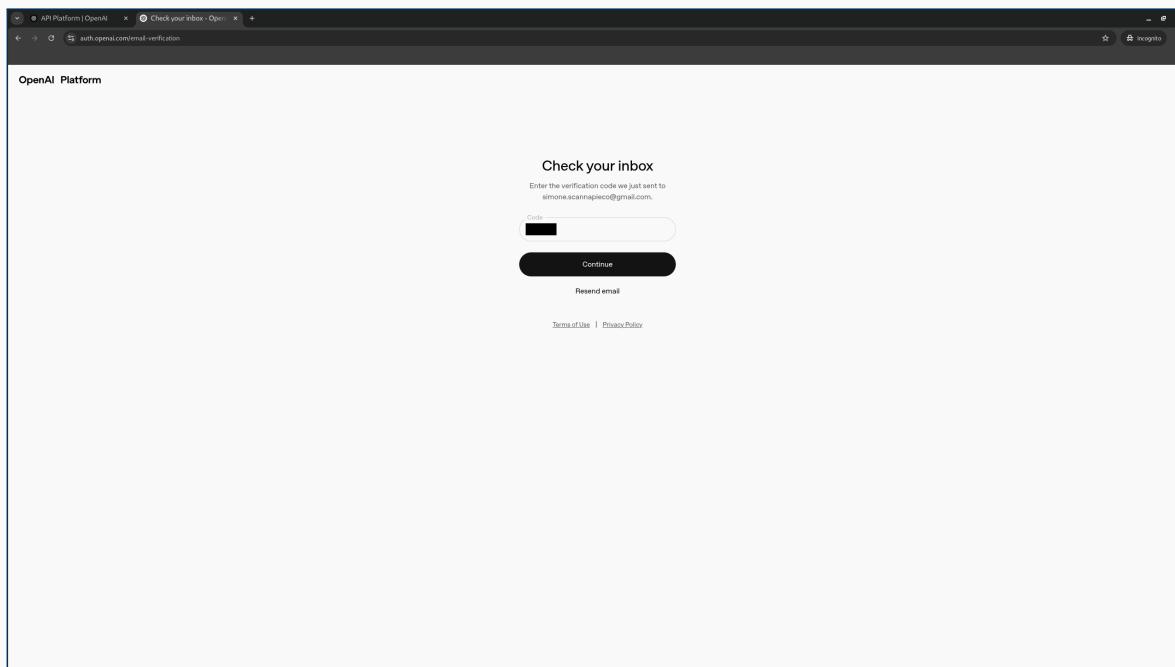
Note

3 Inserire le credenziali di accesso (o iscrizione al servizio con age verification)



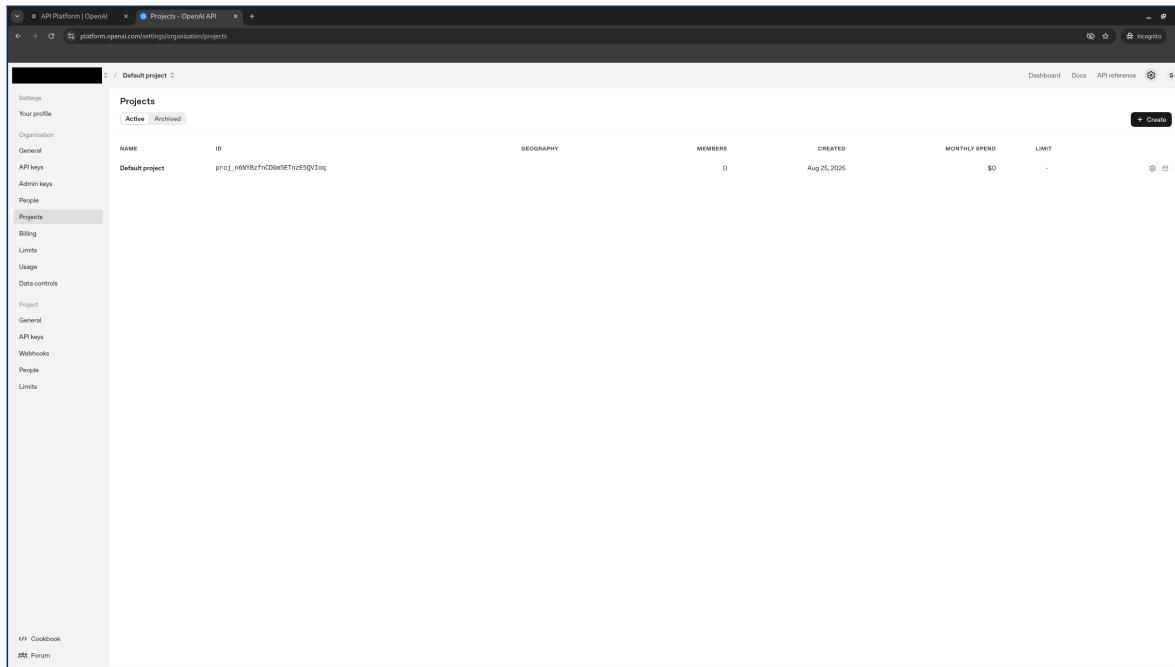
Note

4 Se richiesto, inserire il codice a sei cifre di verifica



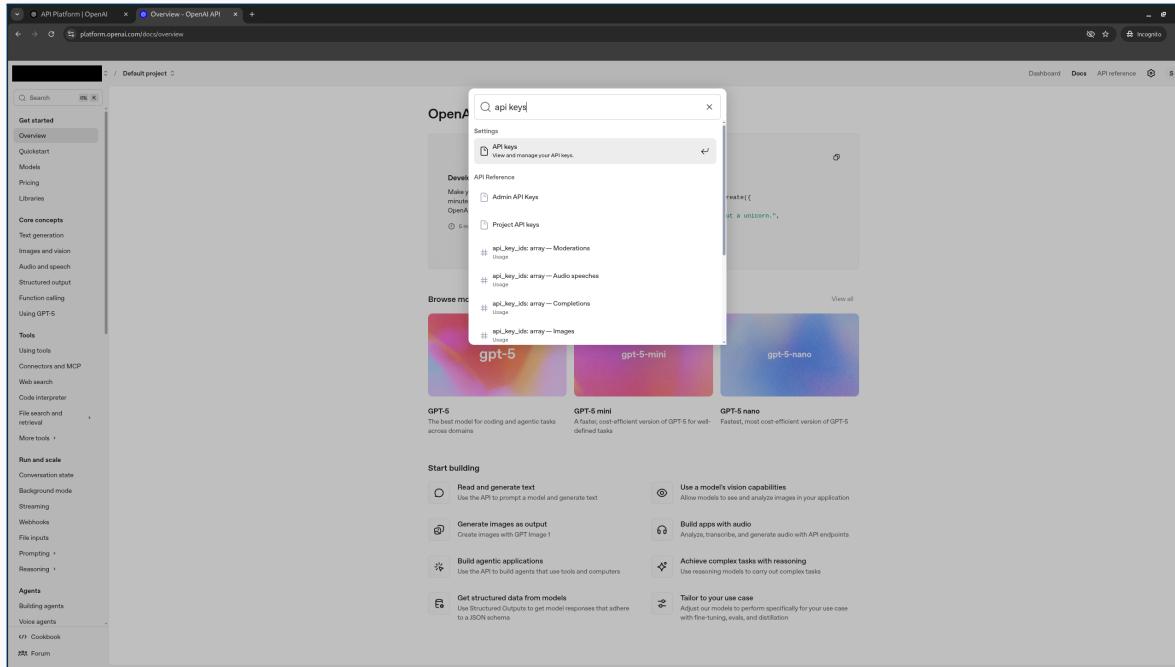
Note

5 Accedere a **Projects** per verificare la presenza del progetto *default*



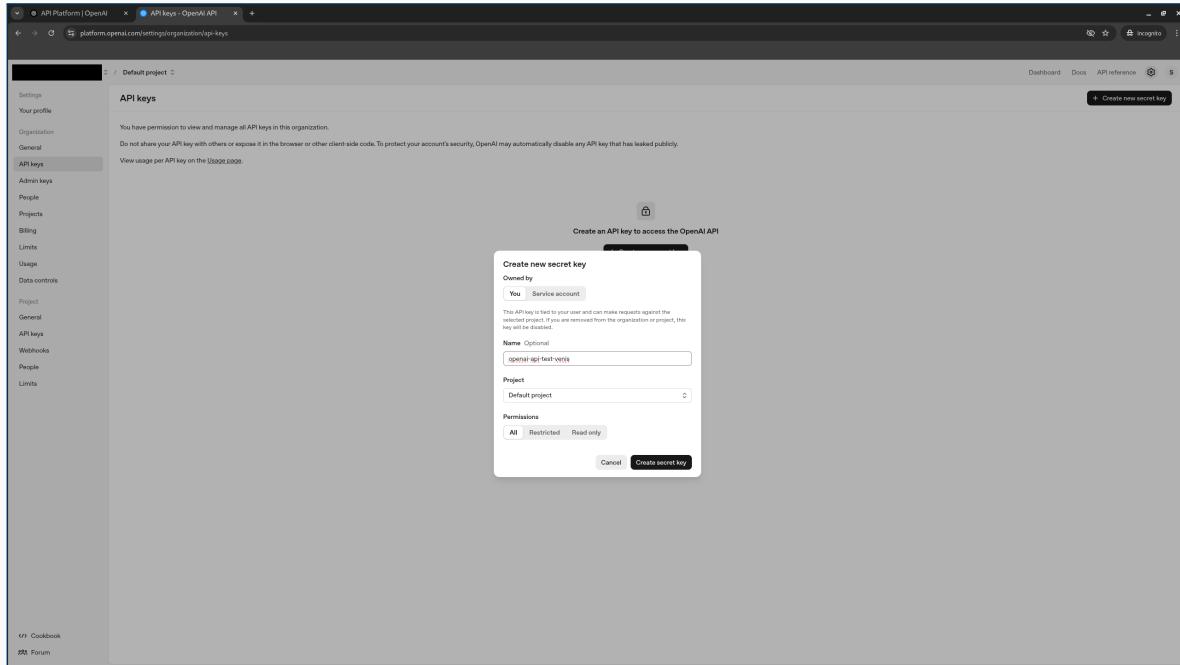
Note

6 Ricercare API keys nell'apposita casella di testo



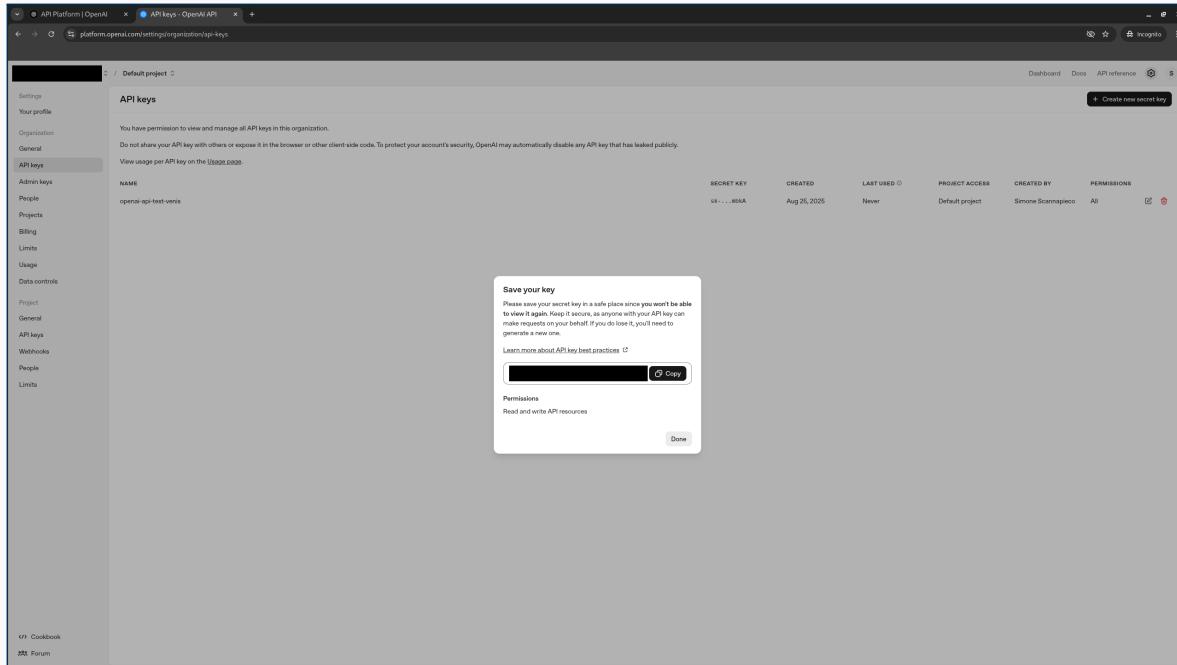
Note

7 Creare una chiave con nome, progetto di *default* e tutti i permessi



Note

8 Salvare la chiave in un luogo sicuro! In caso, eliminarla e ricrearla/rigenerarla



Note



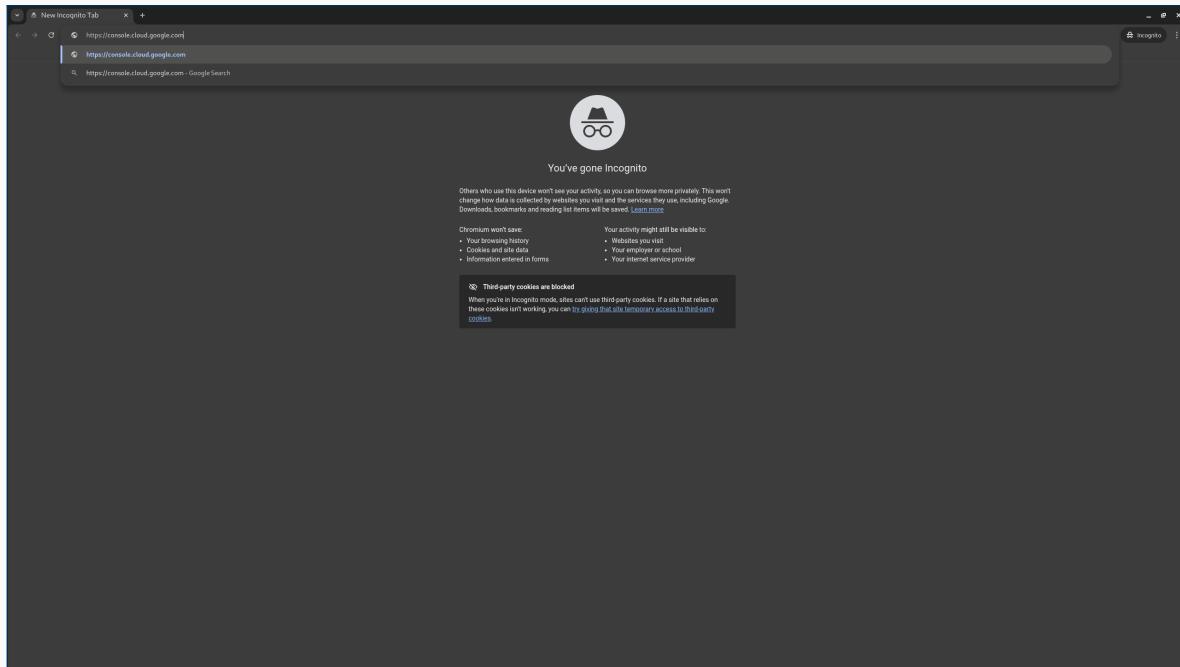
ABILITAZIONE GEMINI APIs

Note

- 1 Creazione di un progetto su portale Google Cloud API e servizi
 - 2 Creazione di una API key legata al progetto
 - 3 Abilitazione delle Gemini API
 - 4 Configurazione credenziali (OAUTH client)
 - ➔ Assicura il corretto monitoraggio delle quote di utilizzo API/servizio/progetto

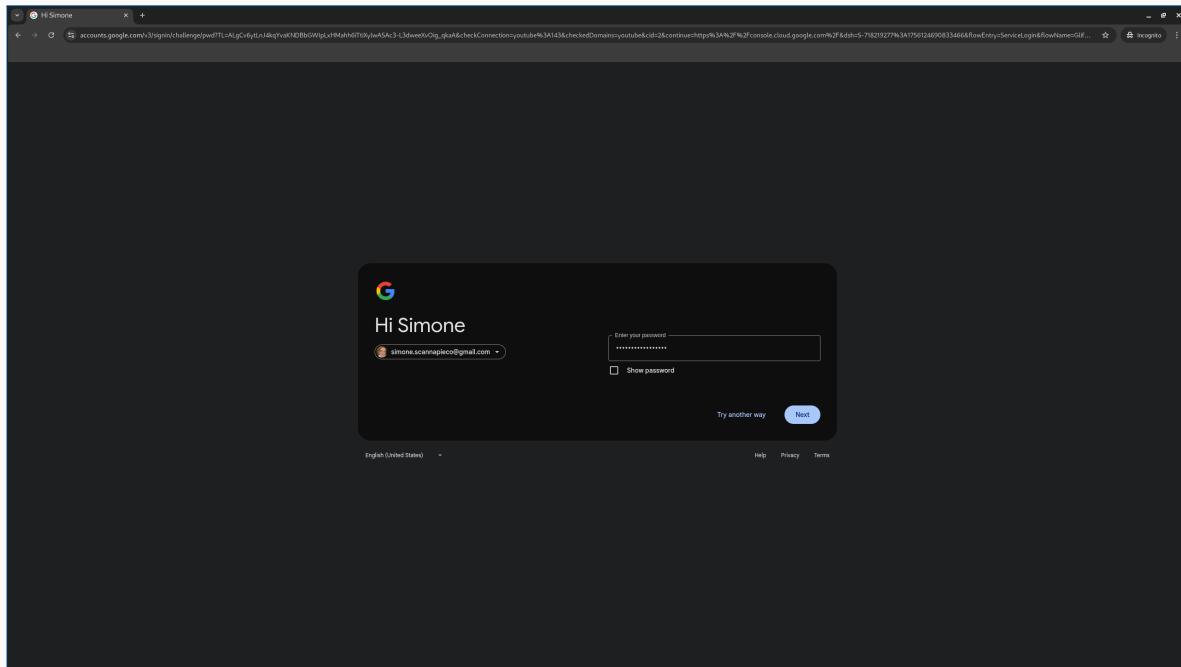
Note

1 Accedere all'indirizzo <https://console.cloud.google.com/>



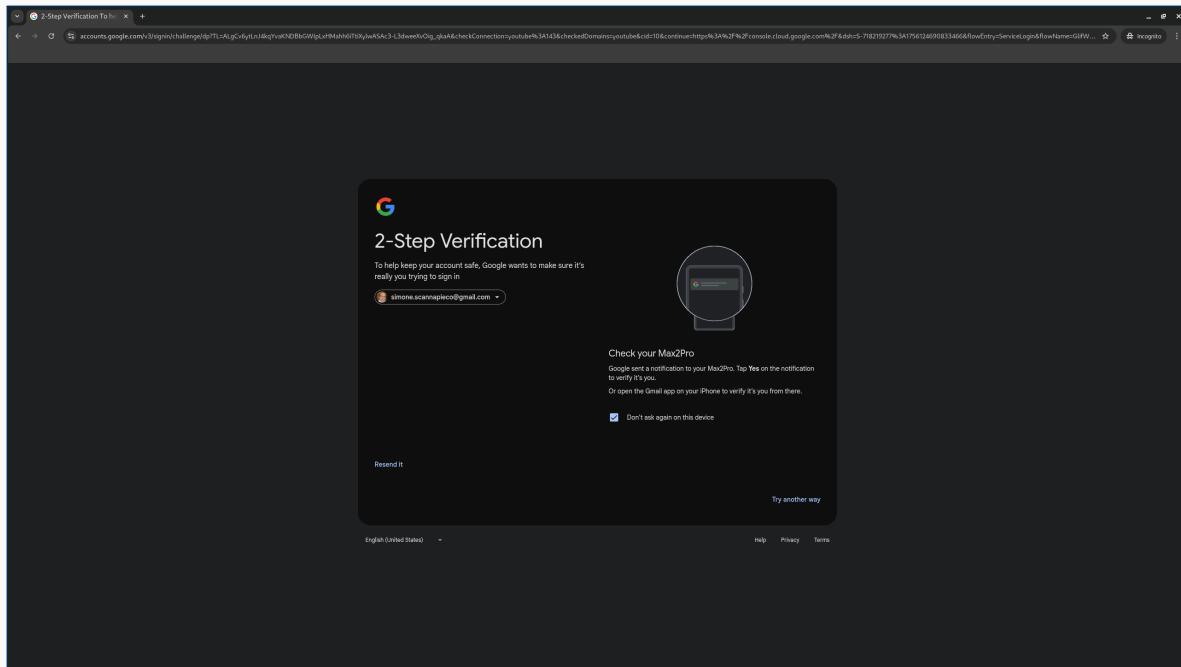
Note

2 Inserire le credenziali di accesso ai servizi Google



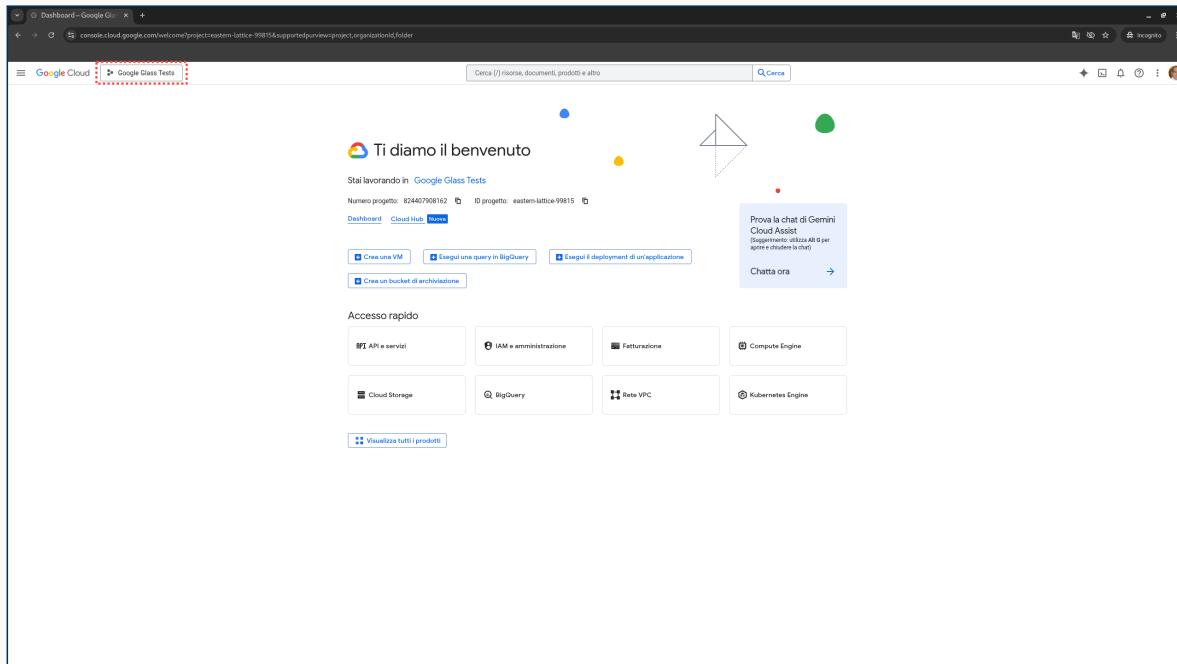
Note

3 Se richiesto, fornire autenticazione a due fattori



Note

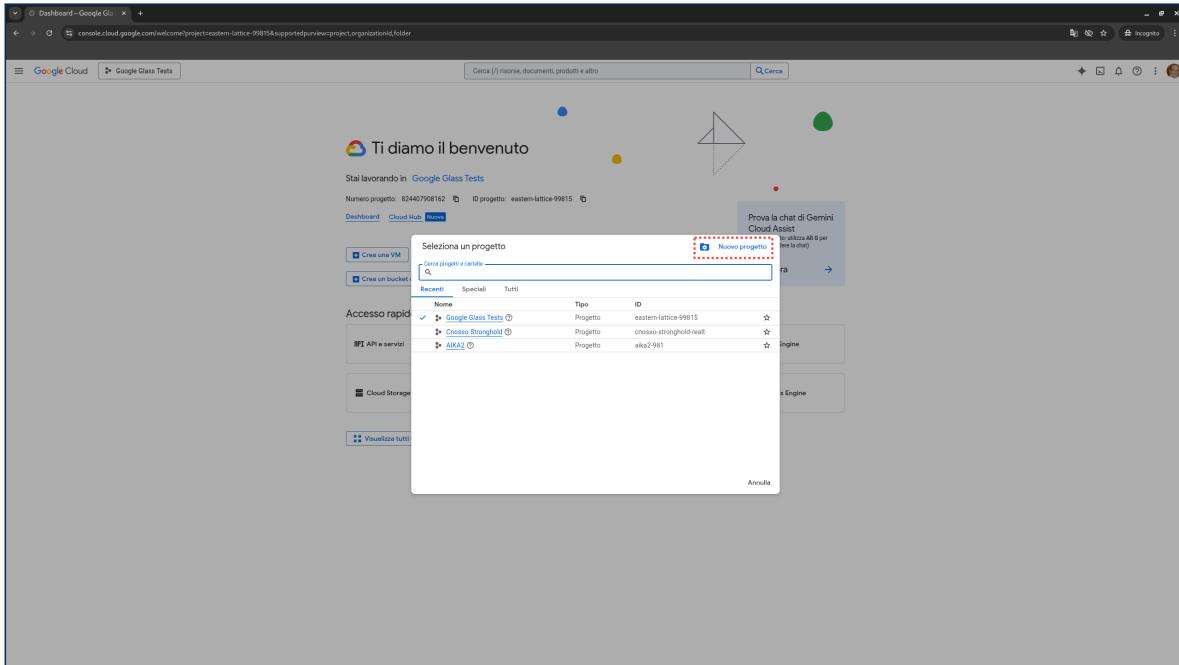
4 Aprire il selettore dei progetti e selezionare **Nuovo progetto**



Note

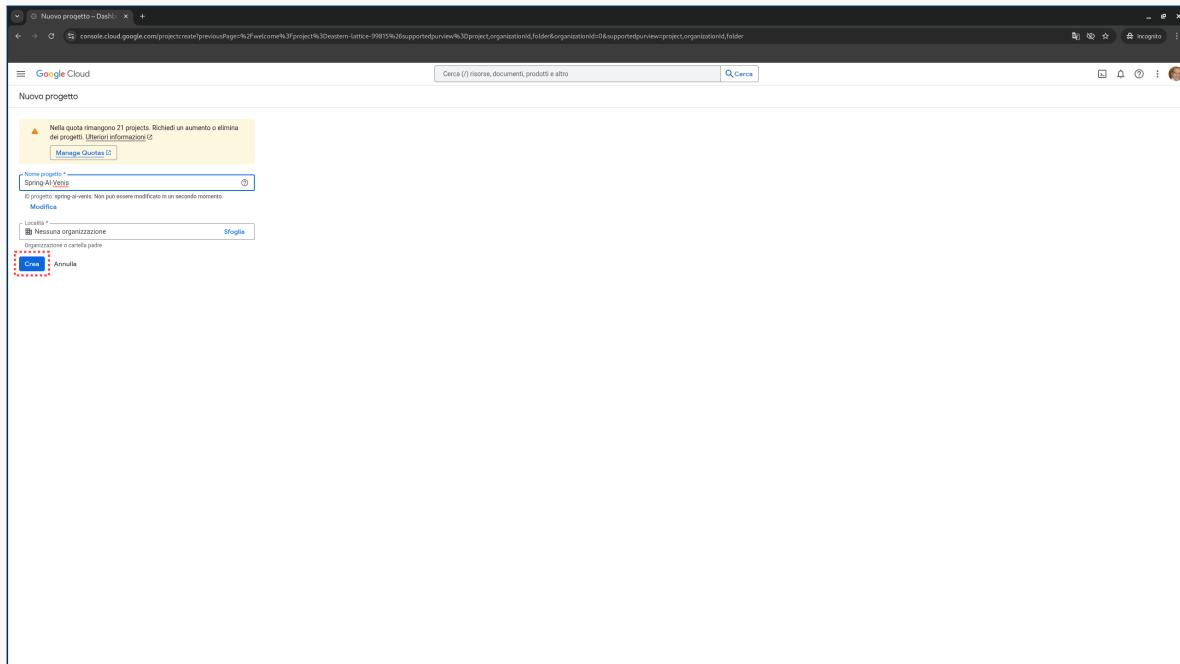
AMBIENTE DI SVILUPPO GEMINI API - 1 - CREAZIONE PROGETTO

4 Aprire il selettore dei progetti e selezionare **Nuovo progetto**



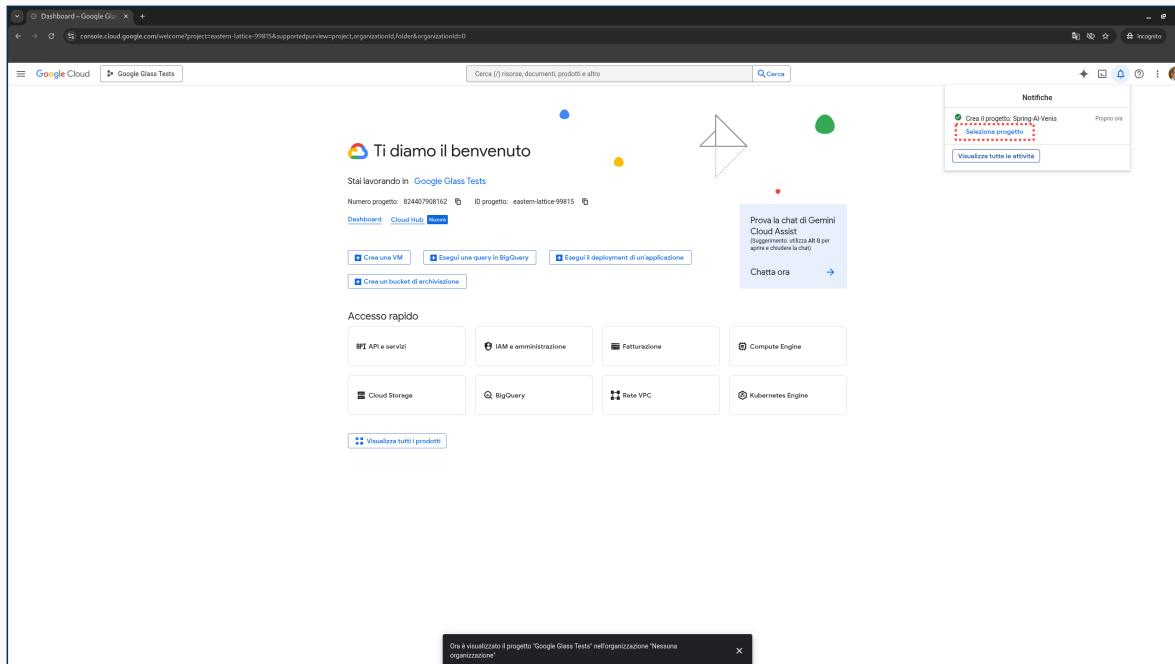
Note

5 Denominare il nuovo progetto e selezionare Crea



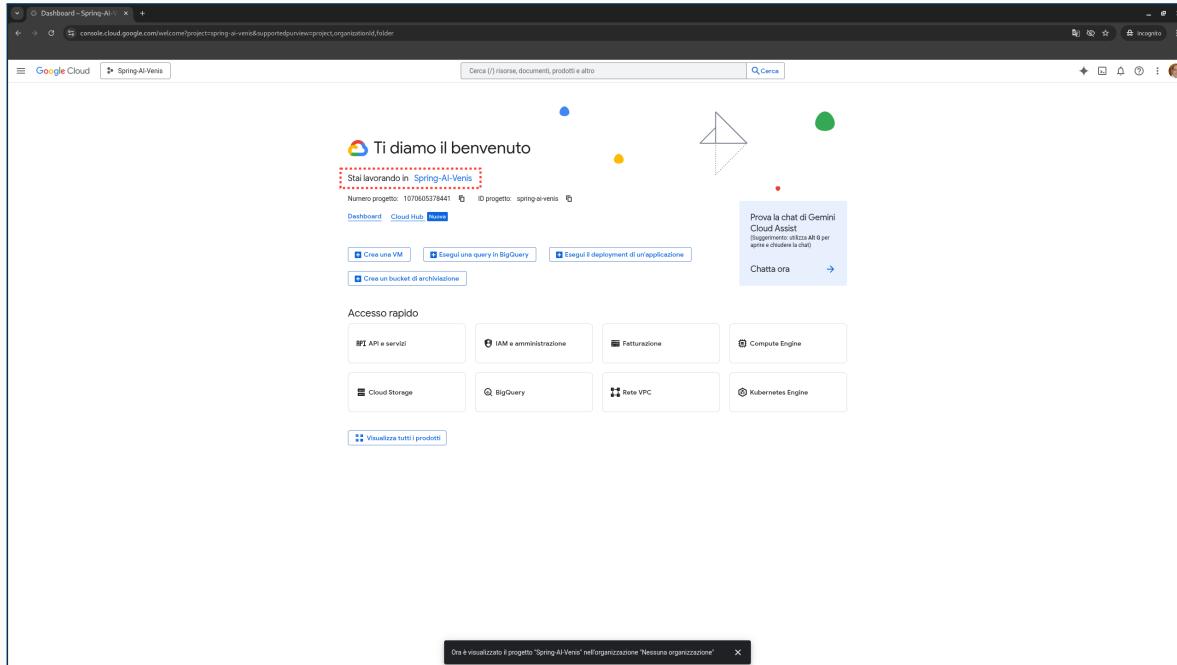
Note

6 Selezionare il progetto appena creato come progetto di lavoro



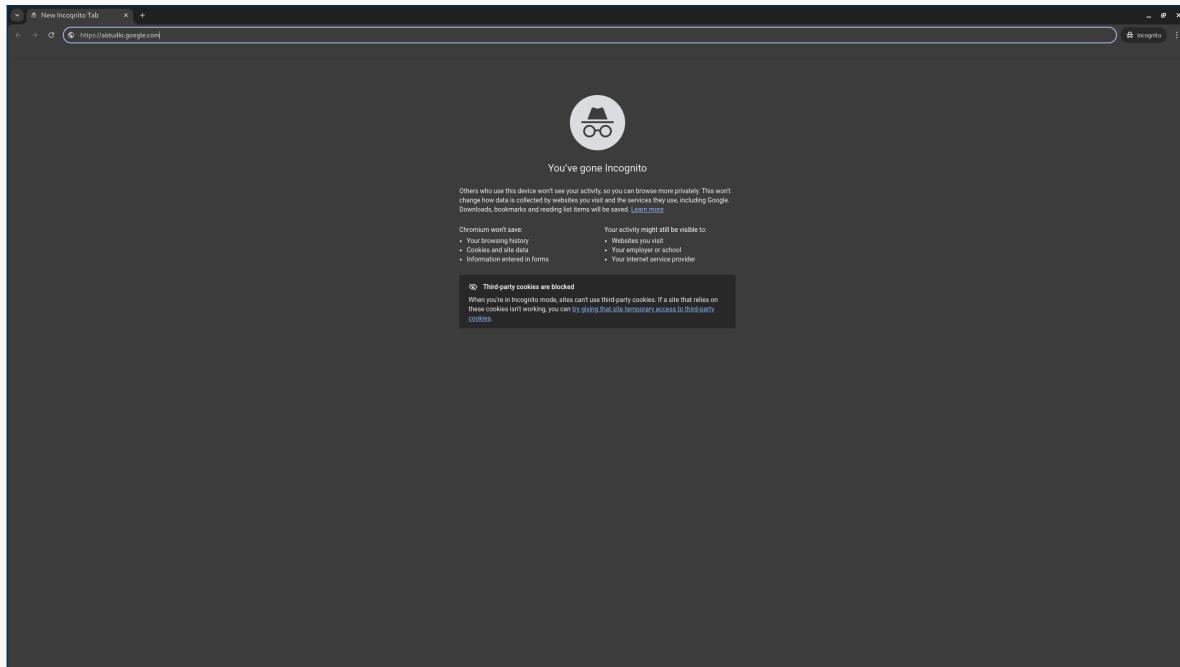
Note

7 Verificare la corretta selezione del progetto



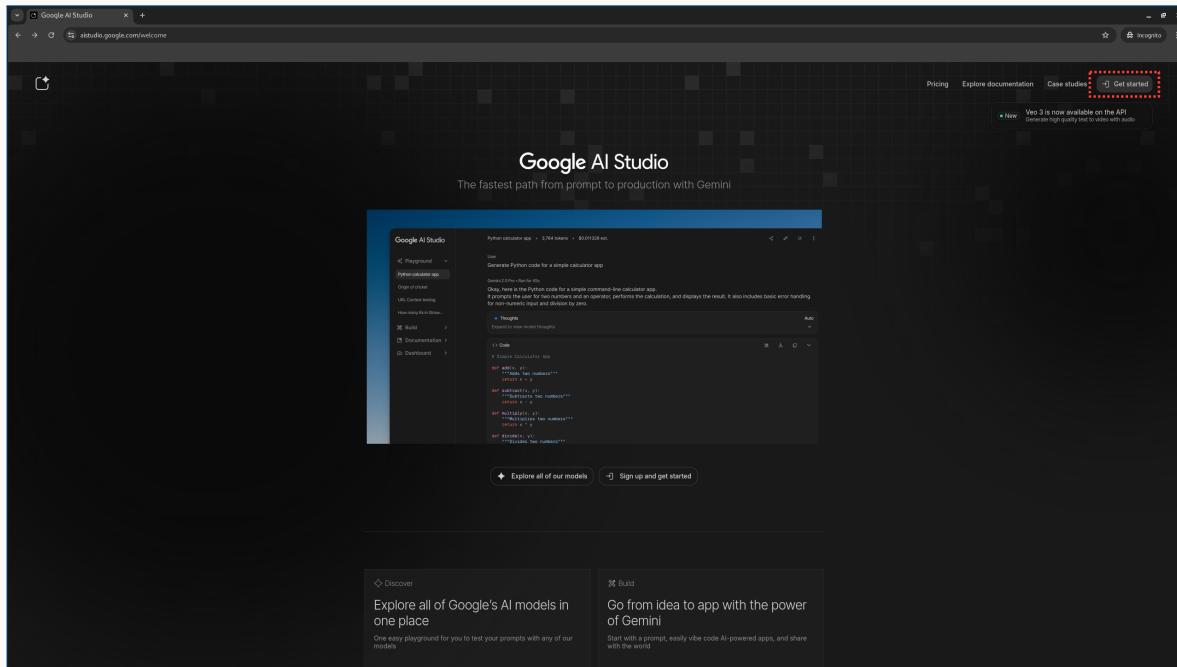
Note

1 Accedere all'indirizzo <https://aistudio.google.com/>



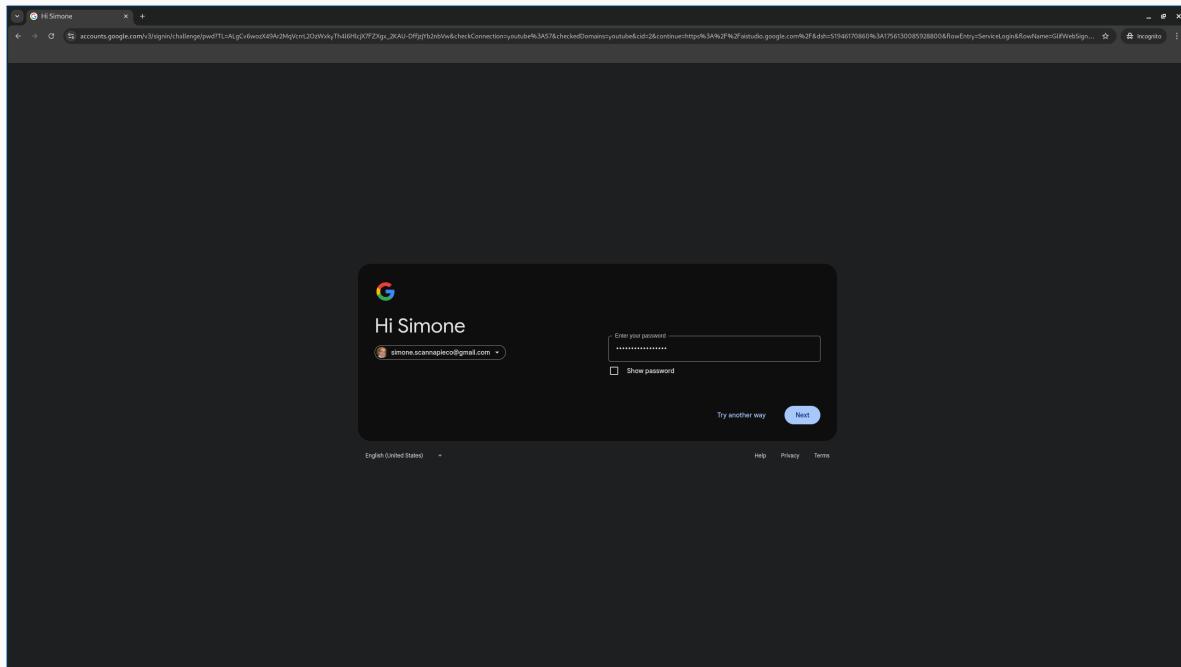
Note

2 Selezionare **Get started** nella pagina del portale



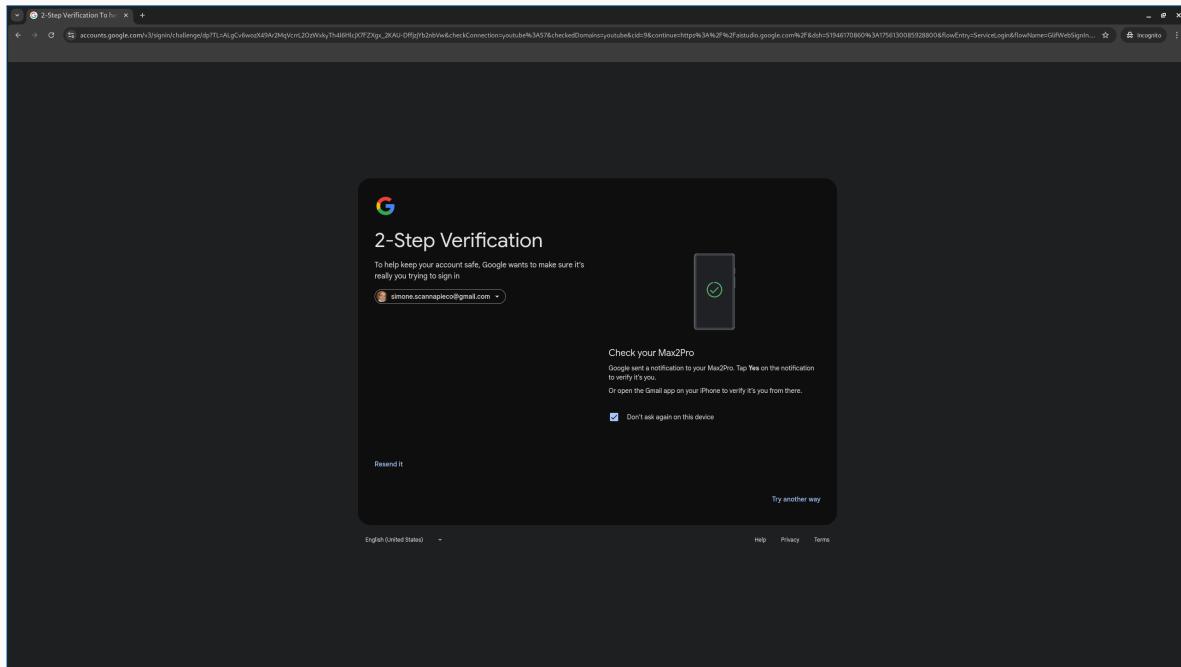
Note

3 Inserire le credenziali di accesso ai servizi Google



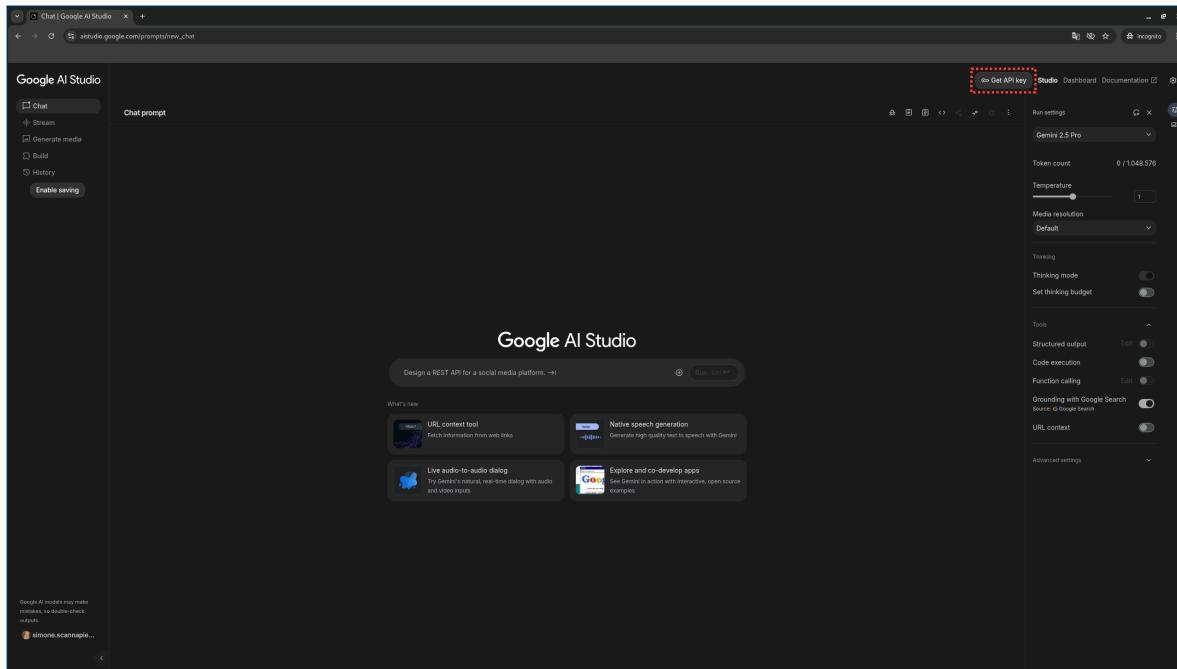
Note

4 Se richiesto, fornire autenticazione a due fattori



Note

5 Selezionare Get API key dal portale AI Studio



Note

6 Selezionare Crea chiave API

Get API key | Google AI

Get API key Studio Dashboard Documentation

Google AI Studio

Chiavi API

+ Crea chiave API

Testa rapidamente l'API Gemini

Guida rapida alle API

Code

```
curl "https://generativelanguage.googleapis.com/vbeta/models/gemini-2:0/flash/generateContent" \
-H "Content-Type: application/json" \
-H "X-goog-api-key: GEMINI_API_KEY" \
-X POST \
-d '{
  "contents": [
    {
      "parts": [
        {
          "text": "Explain how AI works in a few words"
        }
      ]
    }
  ]
}'
```

Le tue chiavi API sono elencate di seguito. Puoi visualizzarle e gestire il progetto e le chiavi API anche in Google Cloud.

Look up API Key for project

Numeri progetto	Nome progetto	Chiavi API	Data di creazione	Raro

Crea una chiave API per visualizzare i progetti

Ricorda di utilizzare le chiavi API in modo sicuro. Non condividerle e non incorporarle in codice pubblico. L'utilizzo dell'API Gemini da un progetto con fatturazione abilitata è soggetto al pagamento a consumo.

View status

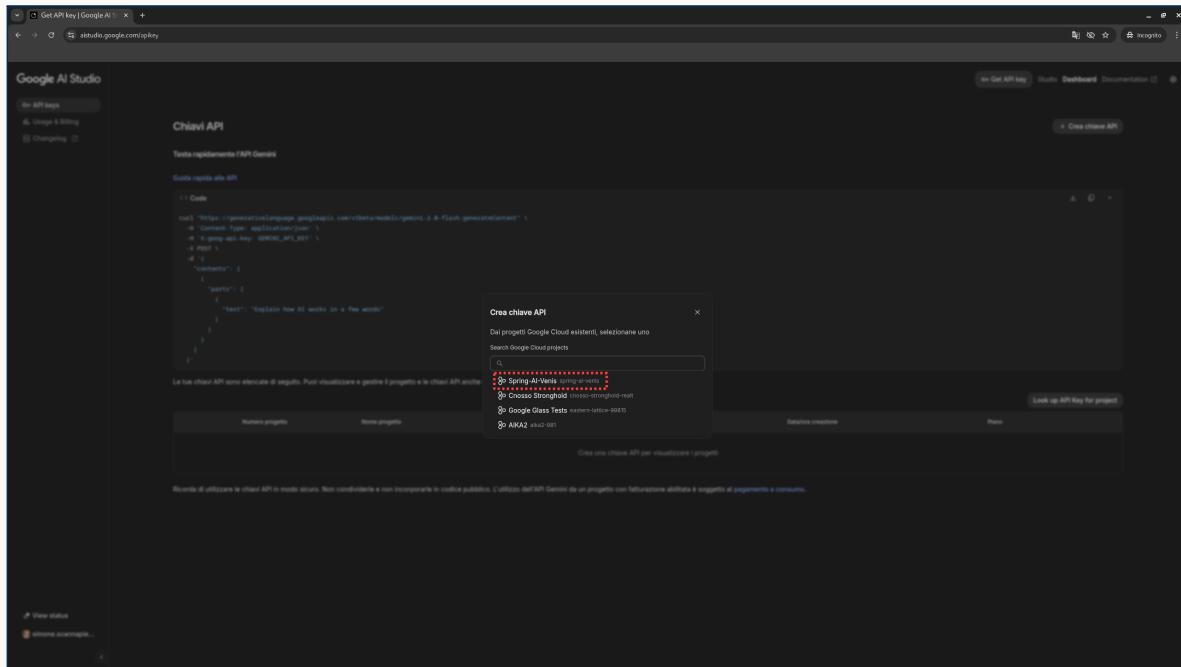
simone.scarname...

Note

AMBIENTE DI SVILUPPO

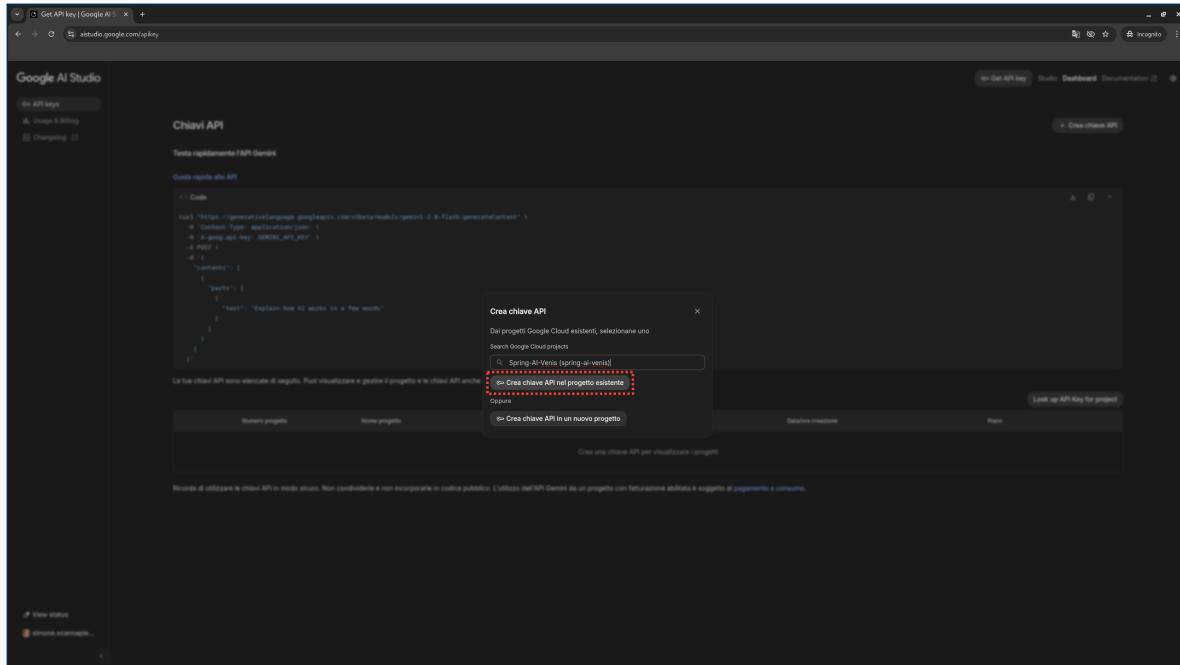
GEMINI API - 2 - CREAZIONE CHIAVE API PER PROGETTO

7 Nella barra di ricerca, selezionare il progetto appena creato



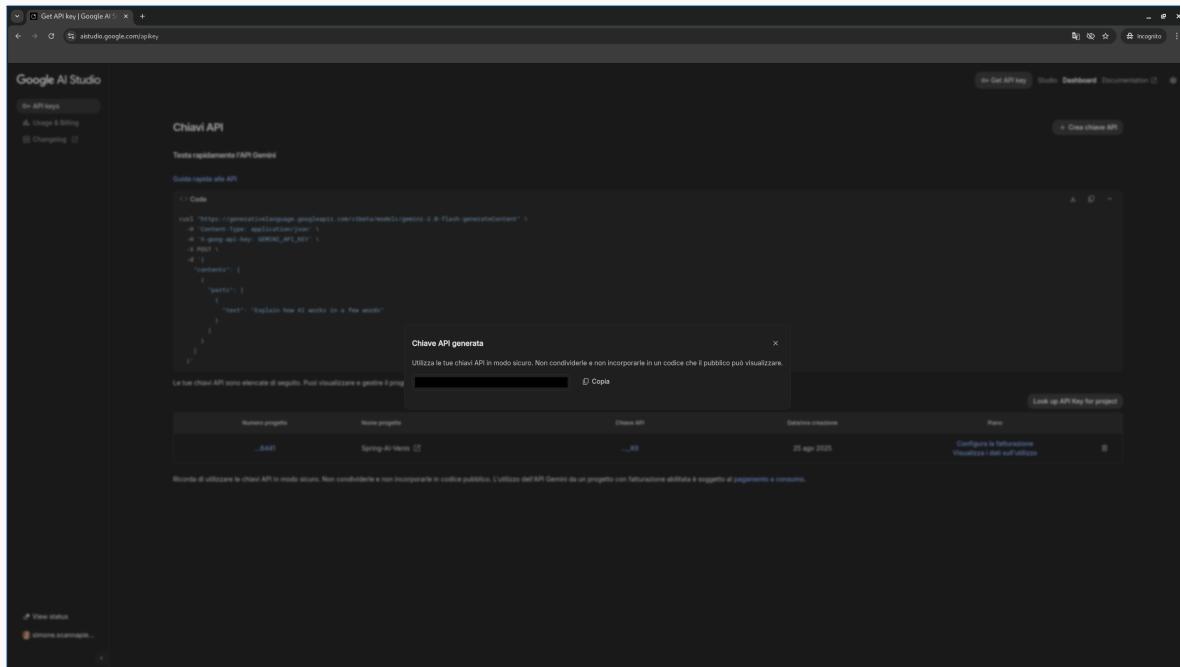
Note

8 Selezionare Crea chiave API nel progetto esistente



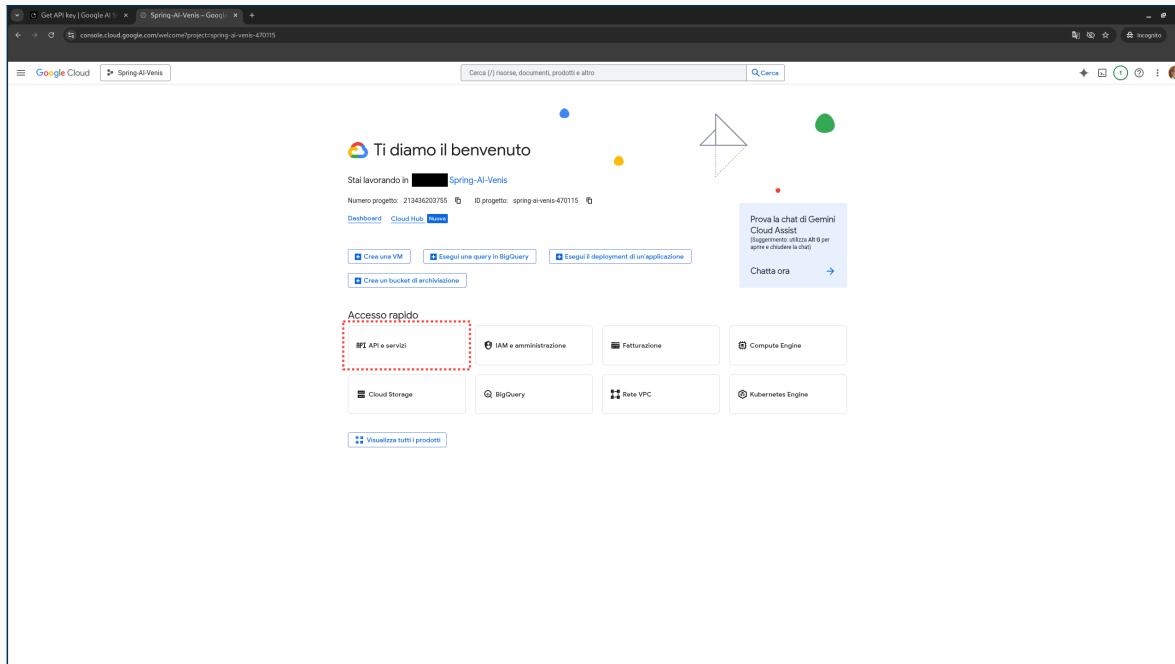
Note

9 Salvare la chiave in un luogo sicuro! In caso, eliminarla e ricrearla/rigenerarla



Note

1 Nel portale Google Cloud, selezionare API e servizi



Note

2 Ricercare Gemini API nell'apposita casella di testo

The screenshot shows the Google Cloud Platform API & services dashboard for the project "Spring AI-Venix". The left sidebar has "API e servizi" selected. The main area displays traffic and error metrics for the "Spring AI-Venix" service. A search bar at the top right is set to "gemini api". Below it, a list of Gemini-related resources is shown:

- Gemini sposta API Gemini in Vertex AI
- Esegui codice con l'API Gemini | Generative AI on Vertex AI
- Incita e utilizza Gemini e Vertex AI Studio
- Demande frequenti su API Gemini | Generative AI on...
- I modelli Gemini sono adatti per i casi d'uso che includono testi multimediali, richiedono...
- Gemini per Google Cloud API
- Vedere istruzioni per creare l'client, plugin in IDE e altri strumenti che interagiscono con le...
- Data Analysis API con Gemini
- genera testo utilizzando l'API Gemini in Vertex AI
- L'era di Gemini per sviluppatori e aziende
- Gemini per Google Cloud

A message at the bottom states: "Vengono visualizzati solo i risultati relativi alle risorse per **Spring AI-Venix**".

Note

3 Selezionare **Abilita** nella schermata **Gemini API**

Get API key | Google AI | Gemini API – Marketplace | +

console.cloud.google.com/marketplace/product/google/generativelanguage.googleapis.com/gsearch/referersearch&project=spring-ai-venis-470115

Google Cloud Spring-AI-Venis Dettagli del prodotto

Gemini API

Build with latest models from Google Deepmind using the Gemini API for developers

Alitta

Panoramica Prezzi Documentazione Prodotti correlati

Panoramica

The Gemini API allows developers to build generative AI applications using Gemini models. Gemini is our most capable model, built from the ground up to be multimodal. It can generalize and seamlessly understand, operate across, and combine different types of information including language, images, audio, video, and code. You can use the Gemini API for use cases like reasoning across text and images, context generation, dialogue agents, summarization and classification systems, and more.

[Scopri di più < i](#)

Ulteriori dettagli

Foto: Best Satis

Ultimo aggiornamento del prodotto: 17/03/25

Categoria: Machine learning

Nome servizio: generativelanguage.googleapis.com

Prezzi

Number of tokens of cached content for Gemini

0.25 USD
(1 M hour)

Number of tokens of cached content for Gemini

Number of tokens of cached content over a period

Number of audio tokens of cached content for Gemini

Sa la valuta utilizzata per il pagamento è diversa da USD, si applicano i prezzi elencati nella tua valuta negli SKU di Google Cloud®. Per i prezzi più recenti, consulta il [ultimo prezzo di Google Cloud](#).

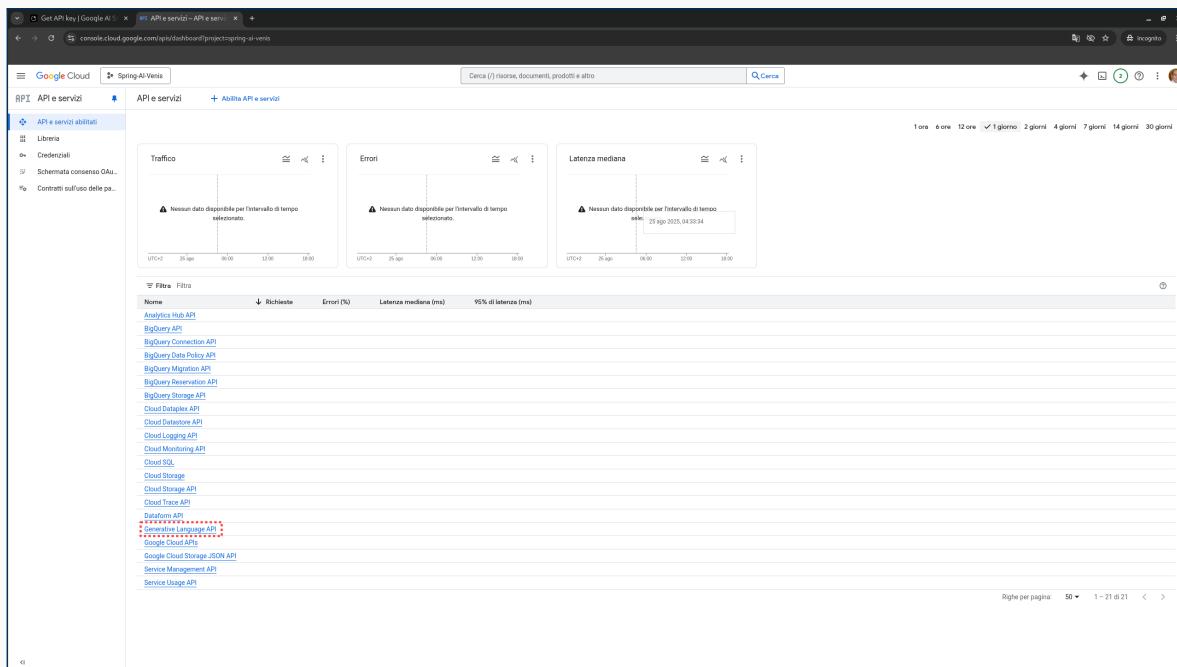
Attenzione: la valuta utilizzata per il calcolo dei costi è USD, ma i spartiti possono essere convertiti in qualsiasi valuta di fatturazione. I prezzi finali da fatturare verranno impostati in base alla configurazione della fatturazione, e potrebbero essere soggetti al tasse di cambio.

Tutorial e documentazione

Generativelanguage.googleapis.com

Note

1 In API e servizi - API e servizi abilitati, selezionare Generative Language API

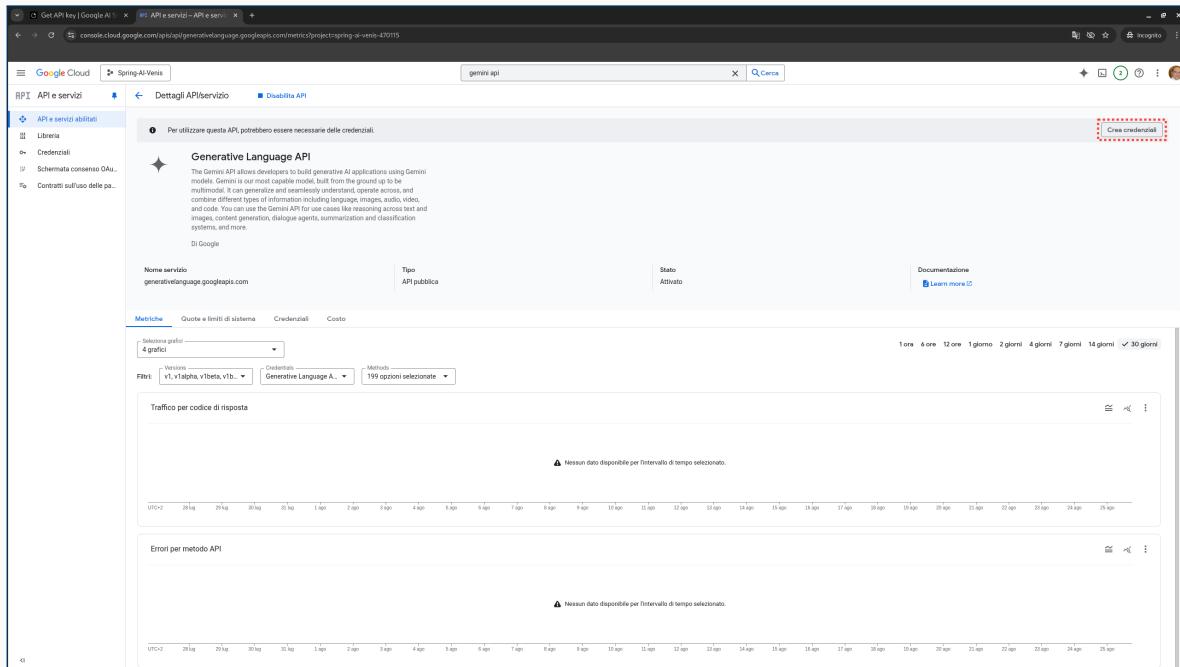


Note

AMBIENTE DI SVILUPPO

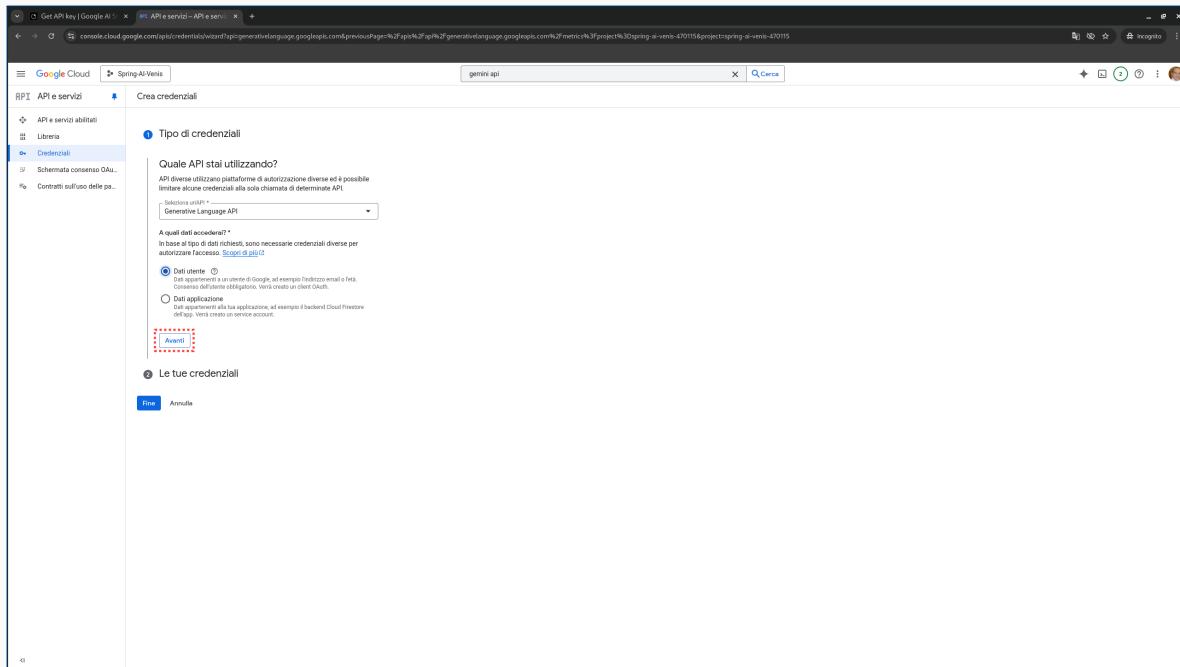
GEMINI API - 4 - CONFIGURAZIONE CREDENZIALI

2 Selezionare Crea credenziali in alto a destra



Note

3 Selezionare Generative Language API e Dati utente, procedere con Avanti



Note

AMBIENTE DI SVILUPPO

GEMINI API - 4 - CONFIGURAZIONE CREDENZIALI

4 Riportare il nome del progetto nel **Nome applicazione** e la *mail* dell'account

Get API key | Google AI | API e servizi - API e servizi

console.cloud.google.com/apis/credentials/wizard#p/generatorelanguage.googleapis.com&previousPage=%2fapis%2fapis%2fgeneratorelanguage.googleapis.com%2fmetrics%2fproject%3dspring-ai-venis&project=Spring-AI-Venis

Google Cloud Spring-AI-Venis Crea credenziali Cerca

API e servizi abilitati Libreria Credenziali Schemata consenso OAuth Contratti sulfuso delle pa...

Tipo di credenziali

Schemetta consenso OAuth

Informazioni sull'applicazione Queste informazioni vengono visualizzate nella schermata di consenso e aiutano gli utenti finali a sapere chi sei e a contattarti.

Nome applicazione: Spring-AI-Venis Il nome dell'applicazione che richiede il consenso

Email per esistenza utente: emiliano.scarpa@pec@gmail.com Gli utenti possono contrarre da domande sul loro consenso. [Leggi di più](#)

Logo dell'applicazione Questo è il tuo logo. Aiuta la gente a riconoscere la tua app e viene mostrato nella schermata del consenso (OAuth). Dopo aver caricato un logo, devi inserire here per la verifica, almeno che non sia configurato solo per uso interno o abbia lo stato di pubblicazione impostato su "Test". [Scopri di più](#)

File del logo da caricare [Scegli](#)

Carica un'immagine di un massimo di 1 MB nella schermata per il consenso, che avrà già avuto il riconoscimento da tua app. I formati di immagine consentiti sono jpg, jpeg, gif, png. Per ottenere risultati ottimali, i tuoi device devono essere quattro e di 120 px per 120 px.

Dati di contatto dello sviluppatore

E-mail: emiliano.scarpa@pec@gmail.com Questi dati di contatto saranno utilizzati da Google per informarti di eventuali modifiche al progetto.

[Salva e continua](#)

Ambiti (facoltativo)

ID client OAuth

Le tue credenziali

Ritorna Annulla

Note

5 Lasciare inalterata la fase di Ambiti

Get API key | Google AI

API e servizi – API e servizi

console.cloud.google.com/api/credentials/wizard#api/generativeLanguage.googleapis.com#previousPage%2fapis%2fapis%2fgenerativeLanguage.googleapis.com%2fmetrics%3fproject%3dspring-ai-venus

GoogleCloud Spring-AI-Venus Crea credenziali Cerca

API e servizi

API e servizi abilitati

Liberia

Credenziali

Schemata consenso OAuth

Contratti sull'uso delle API

Tipo di credenziali

Schermata consenso OAuth

Ambiti (facoltativo)

Potrai anche scegliere gli ambiti quando registrerai la tua app.

Gli ambiti esprimono le autorizzazioni che richiedi agli utenti per utilizzare la tua app. Inoltre, consentono al progetto di accedere a tipi specifici di dati utente privati nei rispettivi Account Google. [\(Informazioni dettagliate\)](#)

Aggiungi o rimuovi ambiti

I tuoi ambiti non sensibili

API	Ambito	Descrizione rivolta all'utente
Nessuna riga da visualizzare		

• I tuoi ambiti sensibili

Gli ambiti sensibili sono ambiti che richiedono l'accesso ai dati utente privati.

API	Ambito	Descrizione rivolta all'utente
Nessuna riga da visualizzare		

• I tuoi ambiti con restrizioni

Gli ambiti con restrizioni sono ambiti che richiedono un accesso ai dati utente altamente sensibili.

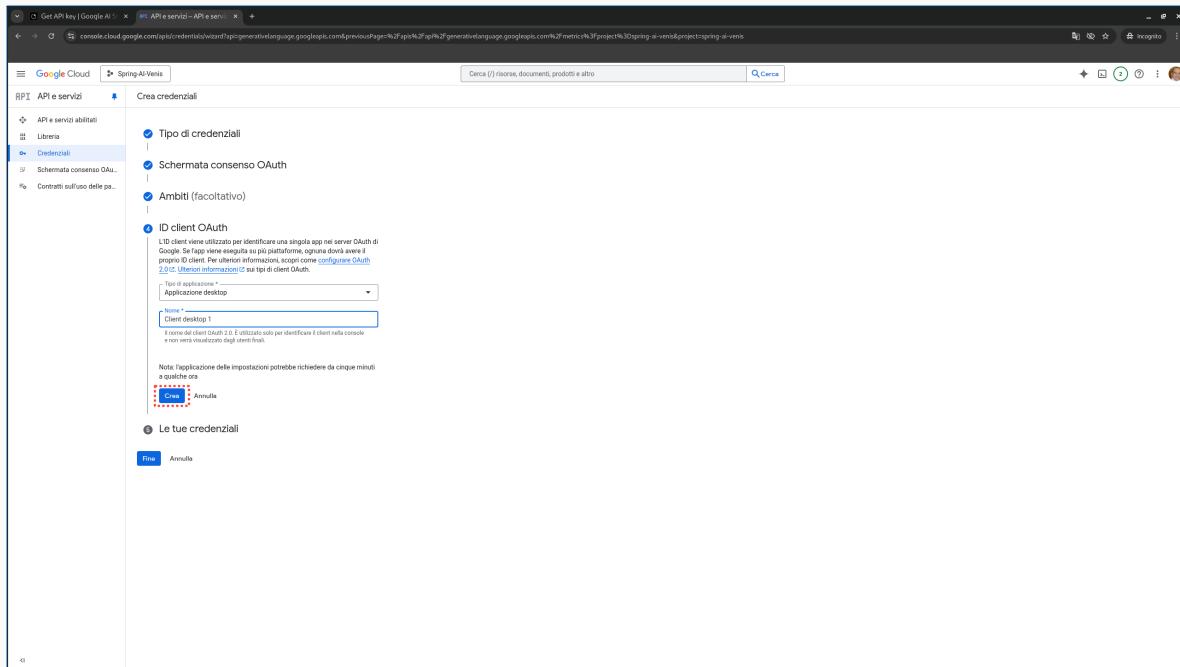
API	Ambito	Descrizione rivolta all'utente
Nessuna riga da visualizzare		

Salva e continua

ID client OAuth

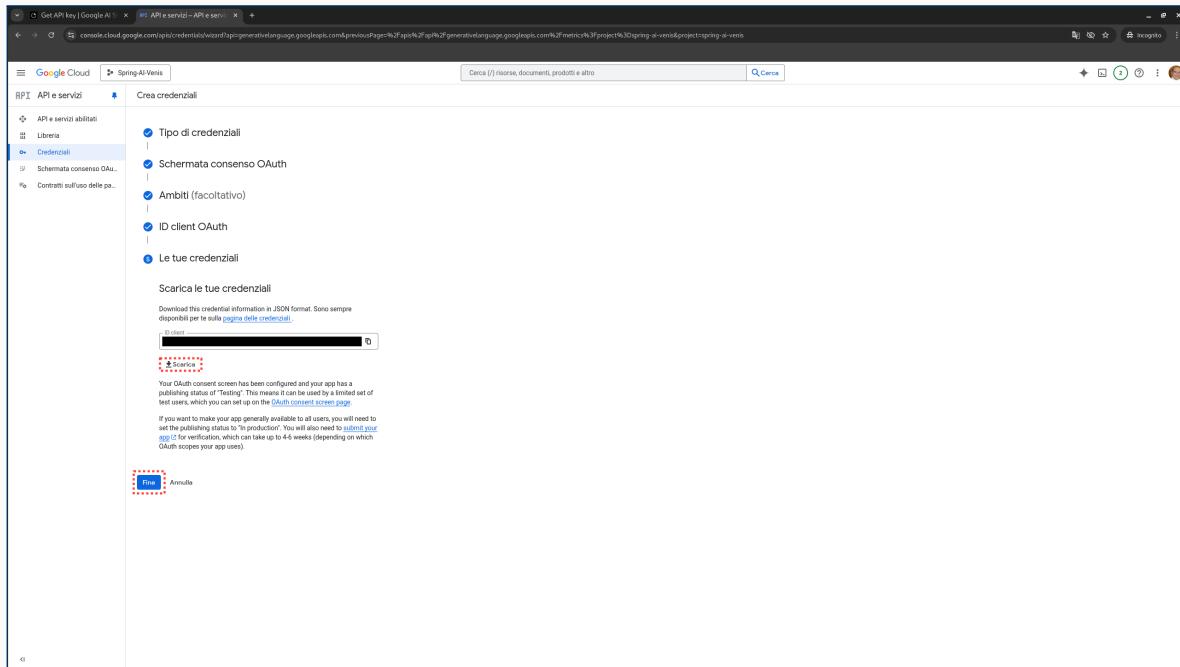
Note

6 Selezionare Applicazione desktop in Tipo di applicazione e definire un Nome



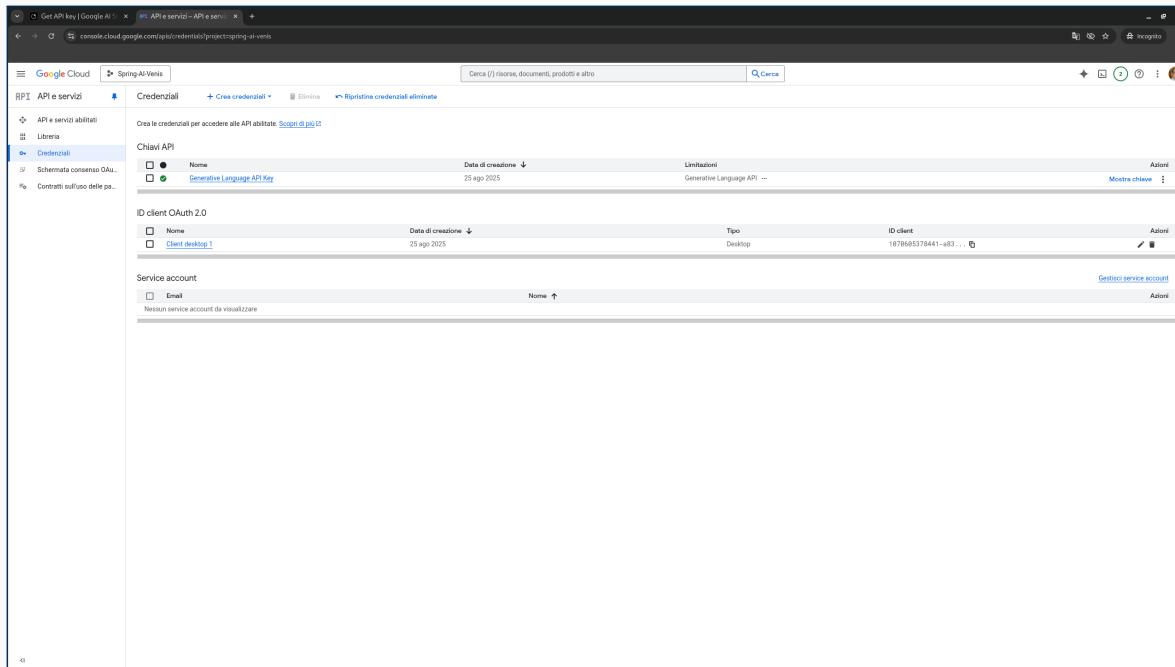
Note

7 Scaricare le credenziali OAUTH (opzionale) e/o salvare l'**ID client** (opzionale)



Note

8 Verificare in **Credenziali** la presenza della chiave API e del client OAUTH



Note

Free (F) iscrizione account Google

Tier 1 (T1) account di pagamento legato al progetto

Tier 2 (T2) >250 USD spesi in utilizzo API da almeno 30gg

Tier 3 (T3) >1000 USD spesi in utilizzo API da almeno 30gg

Modello	RPM (F/T1)	TPM (F/T1)	RPD (F/T1)
Gemini 2.5 Pro	5/150	250k/2000k	100/1000
Gemini 2.5 Flash	10/1000	250k/1000k	250/10k
Gemini 2.5 Flash-Lite	15/4000	250k/4000k	1000/-
Gemini 2.0 Flash	15/2000	1000k/4000k	200/-
Gemini 2.0 Flash-Lite	30/4000	1000k/4000k	200/-

RPM Requests Per Minute

TPM *Tokens Per Minute*

RPD Requests Per Day

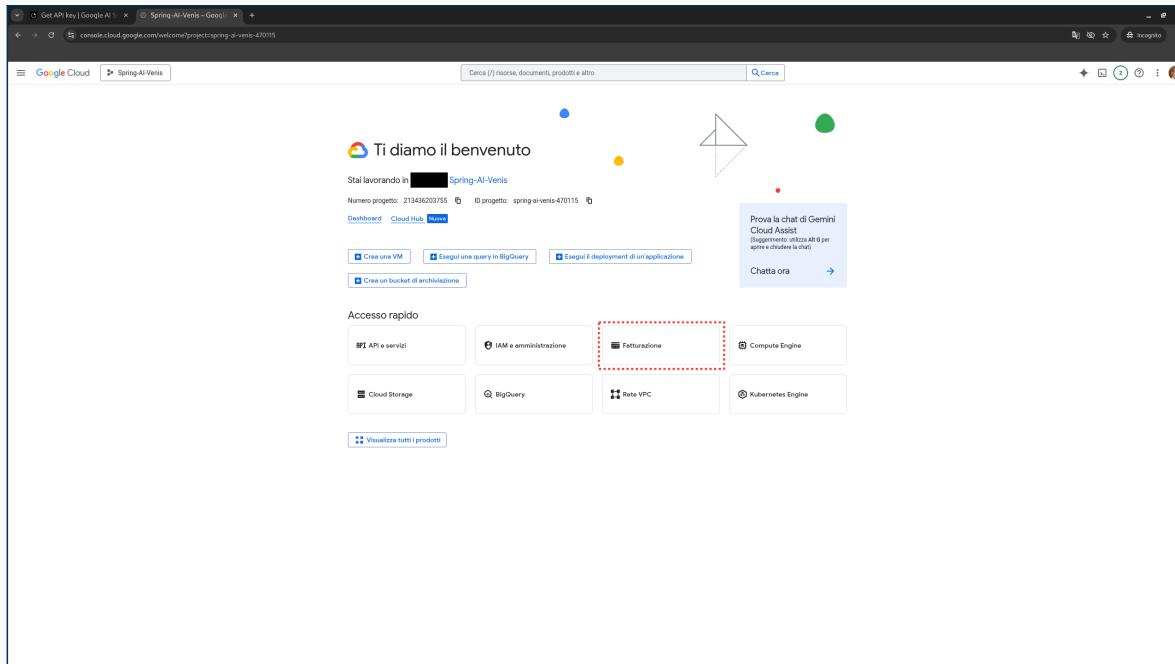
Note



ABILITAZIONE TIER 1 (OPZIONALE)

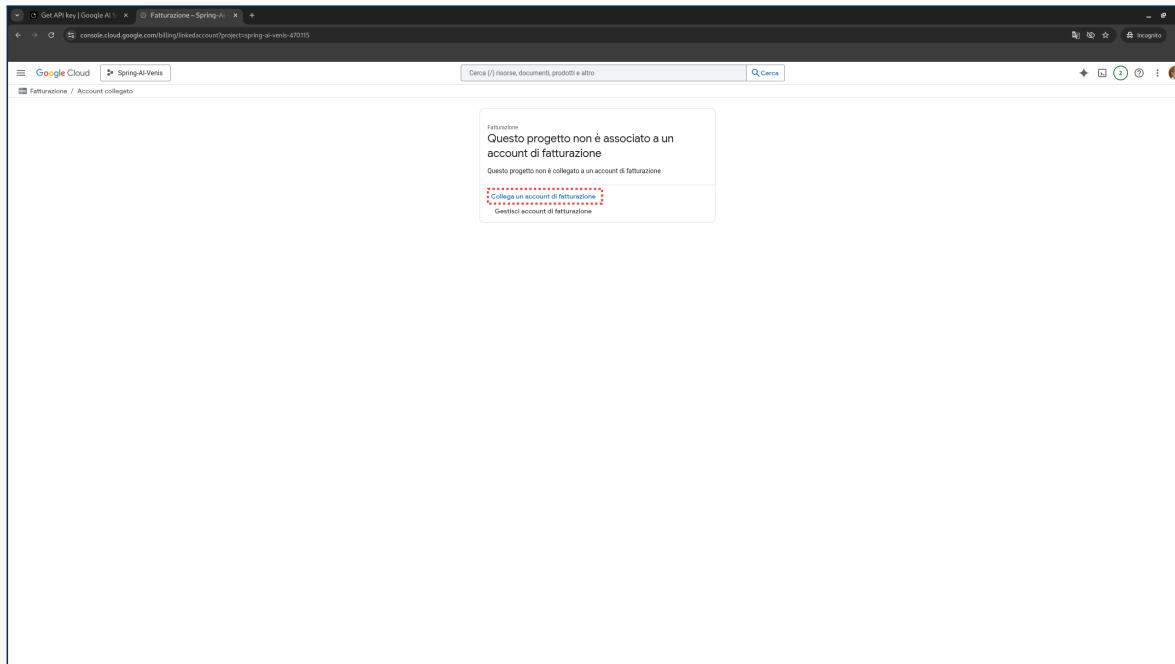
Note

1 Selezionare Fatturazione



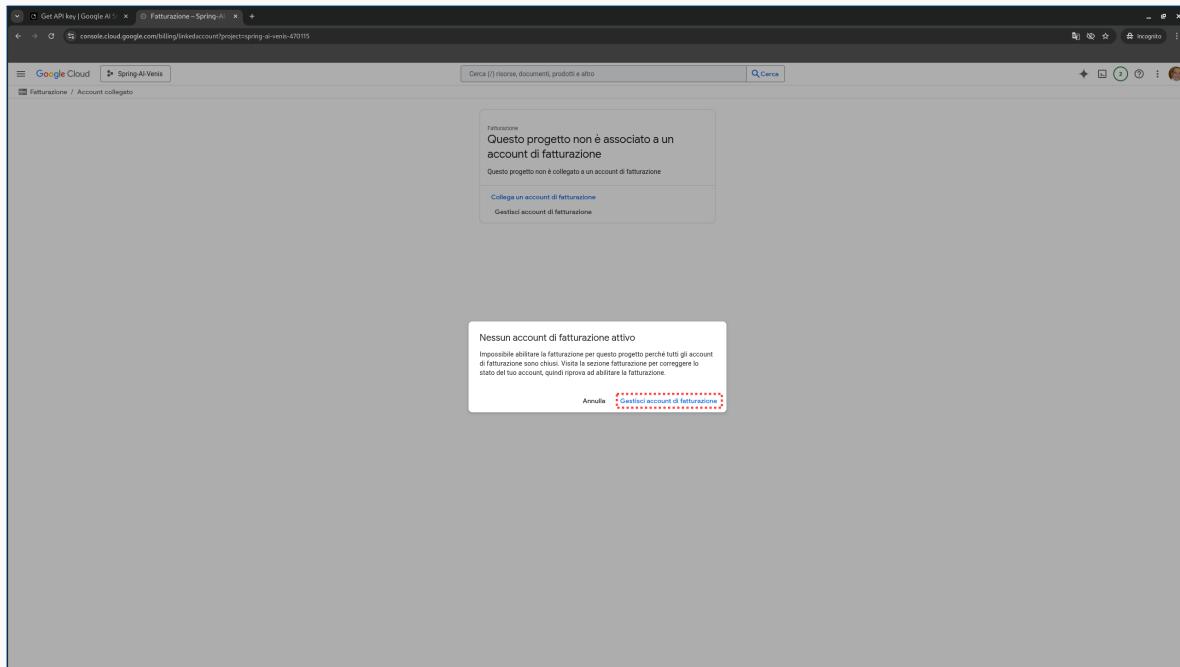
Note

2 Selezionare Collega un account di fatturazione



Note

3 Selezionare Gestisci account di fatturazione



Note

4 Selezionare Crea account

The screenshot shows the Google Cloud Billing interface. At the top, there are tabs for 'Get API key | Google AI' and 'I miei account di fatturazione'. The main title is 'Gestione dell'account di fatturazione'. A search bar at the top right contains the placeholder 'Cerca (f) risorse, documenti, prodotti e altro' with a 'Cerca' button. Below the title, a dropdown menu says 'Selezione utorganizzazione: Nessuna selezione'. There are two buttons: 'I tuoi account di fatturazione' and 'I tuoi progetti'. A prominent red box highlights the 'Create account' button, which is located under a 'Filtro' section. The 'Filtro' section includes filters for 'Nome account' and 'Tipo di account'. Other columns in the table headers include 'Spesa negli ultimi 30 giorni', 'ID account', 'Stato', 'Organizzazione', and 'Controlli di integrità'. A message at the bottom states 'Nessun account da visualizzare con il filtro attuale.'

Note

5 Inserire un nome identificativo dell'account e selezionare **Continua**

Get API key | Google AI | + | I miei account di fatturazione | console.cloud.google.com/billing/create

Cerca () risorse, documenti, prodotti e altro |

Google Cloud | Fatturazione | Crea account di fatturazione | Creare un nuovo account di fatturazione

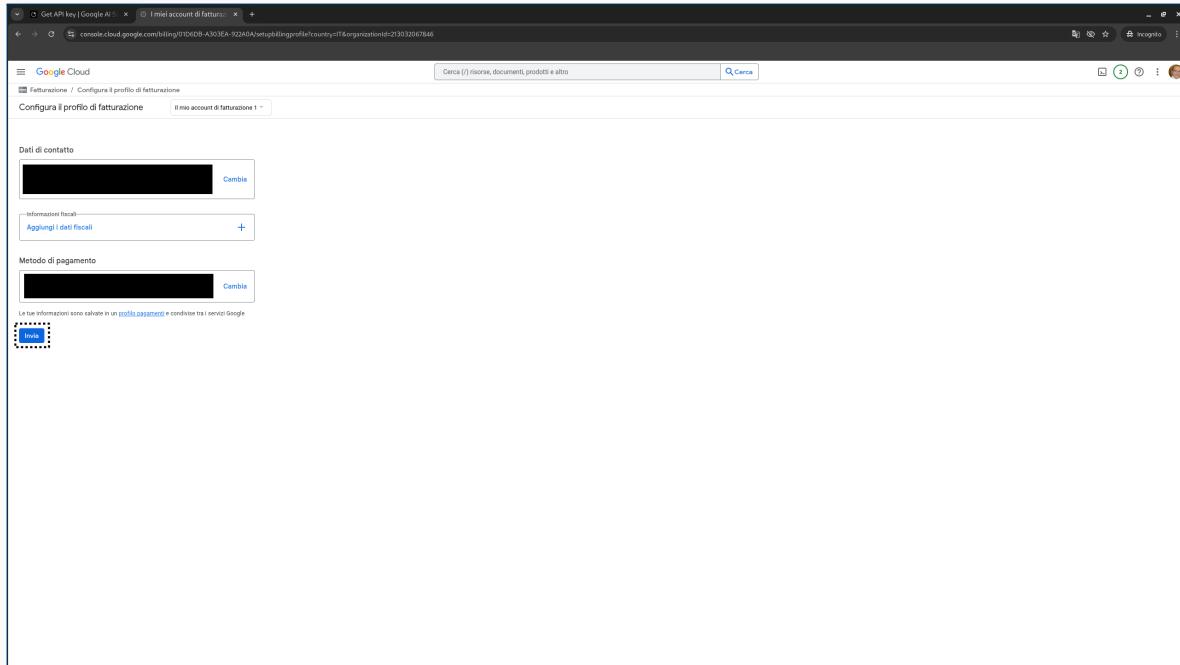
Nome * Il nome di questo account di fatturazione è utilizzato solo per riportarci di cosa si tratta.
Organizzazione Ecco nuovo account di fatturazione erediterà le autorizzazioni da questa organizzazione.
[Scopri di più](#)

Paese *

Valuta
EUR

Note

6 Inserire contatti, metodo di pagamento (C/c banc. o C.C.) e selezionare **Invia**



Note

7 In Fatturazione - Gestione account verificare la presenza del progetto

The screenshot shows the Google Cloud Billing interface. The left sidebar has a red dotted box highlighting the 'Gestione account' link under 'Fatturazione / Gestione account'. The main content area has a red dotted box highlighting the 'Gestione account' tab at the top. Below it, there's a table titled 'Progetti collegati a questo account di fatturazione' with columns 'Nome progetto', 'ID progetto', and 'Azioni'. A red dotted box highlights the first row of this table.

Note