



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



2 / 15

Note

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

Installazione (macOS/Linux/Windows)

<https://maven.apache.org/install.html>

Note

TBA

Note

- 1 Servizi a pagamento
 - ➔ OpenAI API (GPT, Codex, Sora, ...)
 - 2 Servizi gratuiti a quota
 - ➔ Google AI API (Gemini, ...)
 - 3 Servizi gratuiti
 - ➔ Llama, HuggingFace, ...

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

➔ Possibili inconsistenze dovute ai metadati delle sessioni già aperte

Note



VERIFICA AMBIENTE DI SVILUPPO

Note

Verifica Java e JDK

Verifica Maven

```
sysadmin@localhost:~$ mvn -v # Verifica Maven
Apache Maven 3.8.7
Maven home: /usr/share/maven
Java version: 21.0.8, vendor: Oracle Corp., runtime: /usr/lib/jvm/jdk-21.0.8
Default locale: en_US, platform encoding: UTF-8
OS name: "linux", version: "6.1.0-37-amd64", arch: "amd64", family: "unix"
```

Verifica Git

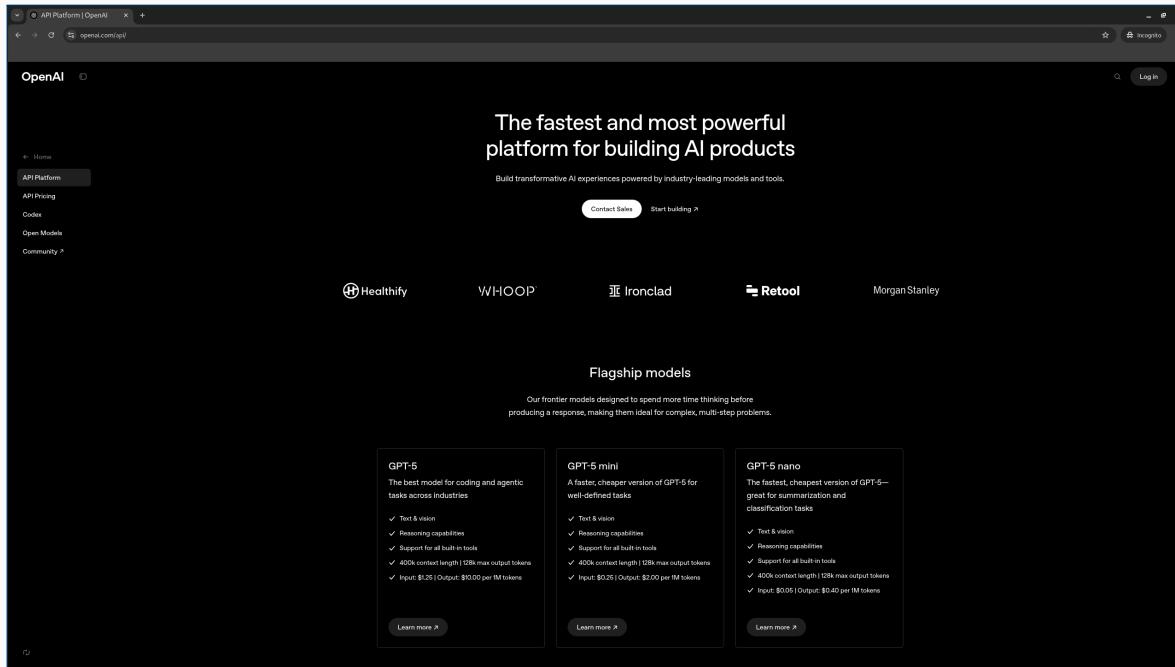
Note



ABILITAZIONE OPENAI APIs

Note

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

The fastest and most powerful platform for building AI products

Build transformative AI experiences powered by industry-leading models and tools.

Contact Sales Start building ↗

Flagship models

Our frontier models designed to spend more time thinking before producing a response, making them ideal for complex, multi-step problems.

GPT-5	GPT-5 mini	GPT-5 nano
<p>The best model for coding and agentic tasks across industries</p> <ul style="list-style-type: none">Text & visionReasoning capabilitiesSupport for all built-in tools400k context length 12B max output tokensInput: \$1.25 Output: \$0.00 per 1M tokens	<p>A faster, cheaper version of GPT-5 for well-defined tasks</p> <ul style="list-style-type: none">Text & visionReasoning capabilitiesSupport for all built-in tools400k context length 12B max output tokensInput: \$0.25 Output: \$2.00 per 1M tokens	<p>The fastest, cheapest version of GPT-5—great for summarization and classification tasks</p> <ul style="list-style-type: none">Text & visionReasoning capabilitiesSupport for all built-in tools400k context length 12B max output tokensInput: \$0.05 Output: \$0.40 per 1M tokens

Learn more ↗ Learn more ↗ Learn more ↗

This screenshot shows the OpenAI API Platform homepage. The main heading is 'The fastest and most powerful platform for building AI products'. Below it is a sub-headline: 'Build transformative AI experiences powered by industry-leading models and tools.' There are two call-to-action buttons: 'Contact Sales' and 'Start building ↗'. A sidebar on the right lists 'ChatGPT', 'API Platform', and 'Beta'. Below the main heading, there's a section titled 'Flagship models' with three cards: 'GPT-5', 'GPT-5 mini', and 'GPT-5 nano'. Each card contains a brief description and a list of features. At the bottom of each card is a 'Learn more ↗' button. The footer includes links to 'Home', 'API Platform', 'API Pricing', 'Codes', 'Open Models', and 'Community'. Logos for Healthify, WHOOP, Ironclad, Retool, and Morgan Stanley are also present.

 Simone Scannapieco

 Spring AI - Corso base

 Venis S.p.A, Venezia, IT

8 / 15

Note

3 Inserire le credenziali di accesso (oppure iscriversi al servizio)

API Platform | OpenAI Enter your password +

auth.openai.com/login/password

OpenAI Platform

Enter your password

Email address
simone.scannapieco@gmail.com [Edit](#)

Password [Show](#)

[Forgot password?](#)

[Continue](#)

Don't have an account? [Sign up](#)

OR

Continue with Google

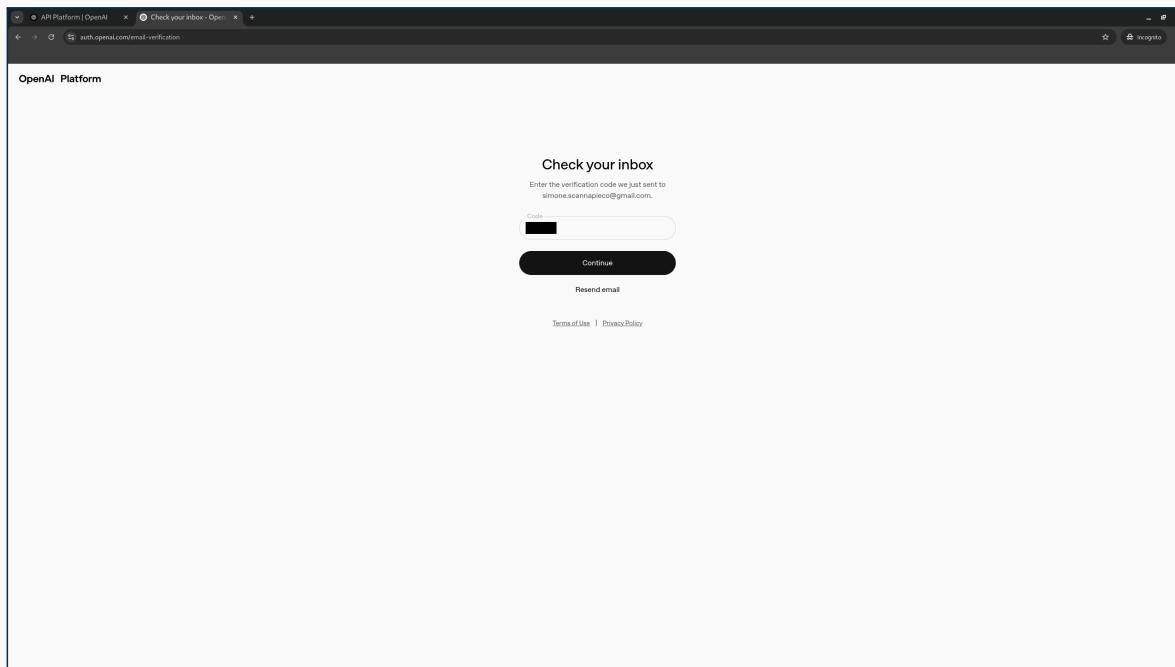
Continue with Microsoft Account

Continue with Apple

[Terms of Use](#) | [Privacy Policy](#)

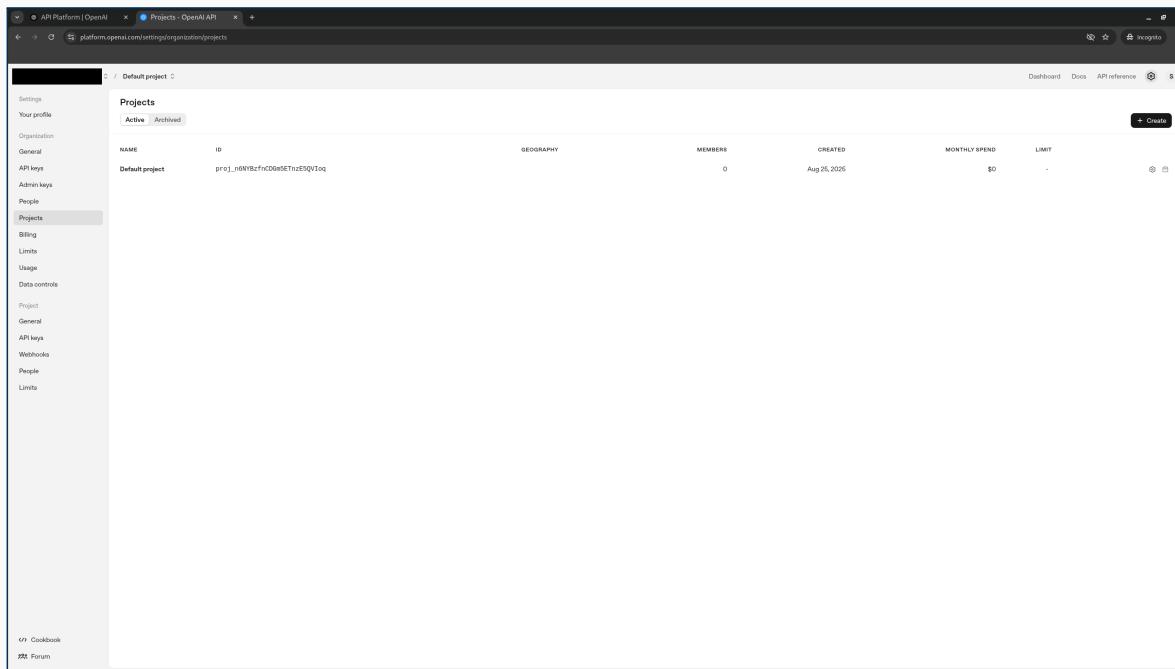
Note

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



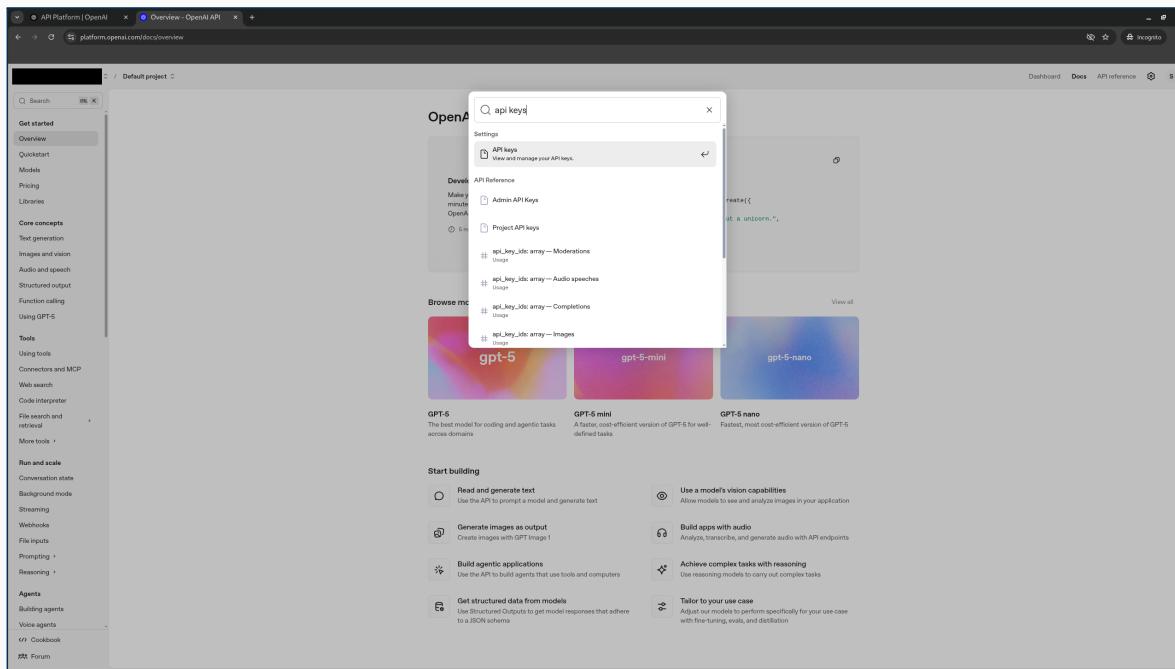
Note

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



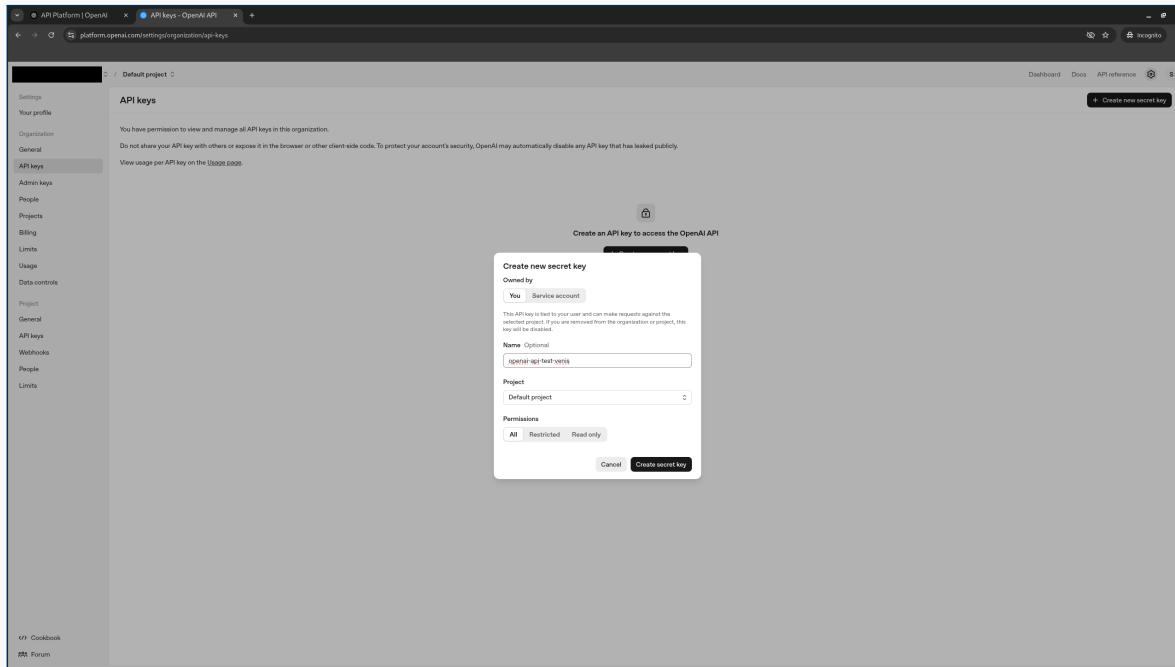
Note

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!

The screenshot shows the API Platform OpenAI settings interface. The left sidebar contains navigation links for Settings, Your profile, Organization, General, API keys (which is the active tab), Admin keys, People, Projects, Billing, Limits, Usage, Data controls, Project, General, API keys, Webhooks, People, and Limits. The main content area is titled "API keys" and includes a note about managing API keys. A table lists existing API keys, and a modal window titled "Save your key" provides instructions for securely storing the secret key.

Dashboard Docs API reference

+ Create new secret key

Default project

API keys

You have permission to view and manage all API keys in this organization.

Do not share your API key with others or expose it in the browser or other client-side code. To protect your account's security, OpenAI may automatically disable any API key that has leaked publicly.

[View usage per API key on the Usage page](#)

NAME	SECRET KEY	CREATED	LAST USED	PROJECT ACCESS	CREATED BY	PERMISSIONS
openai-api-test-venus	sk-...804A	Aug 26, 2025	Never	Default project	Simone Scamapico	All

Save your key

Please save your secret key in a safe place since you won't be able to view it again. Keep it secure, as anyone with your API key can make requests on your behalf. If you do lose it, you'll need to generate a new one.

[Learn more about API key best practices](#)

Permissions

Read and write API resources

Done

Cookbook

Forum

 Simone Scannapieco

 Spring AI - Corso base

 Venis S.p.A, Venezia, IT

8 / 15

Note



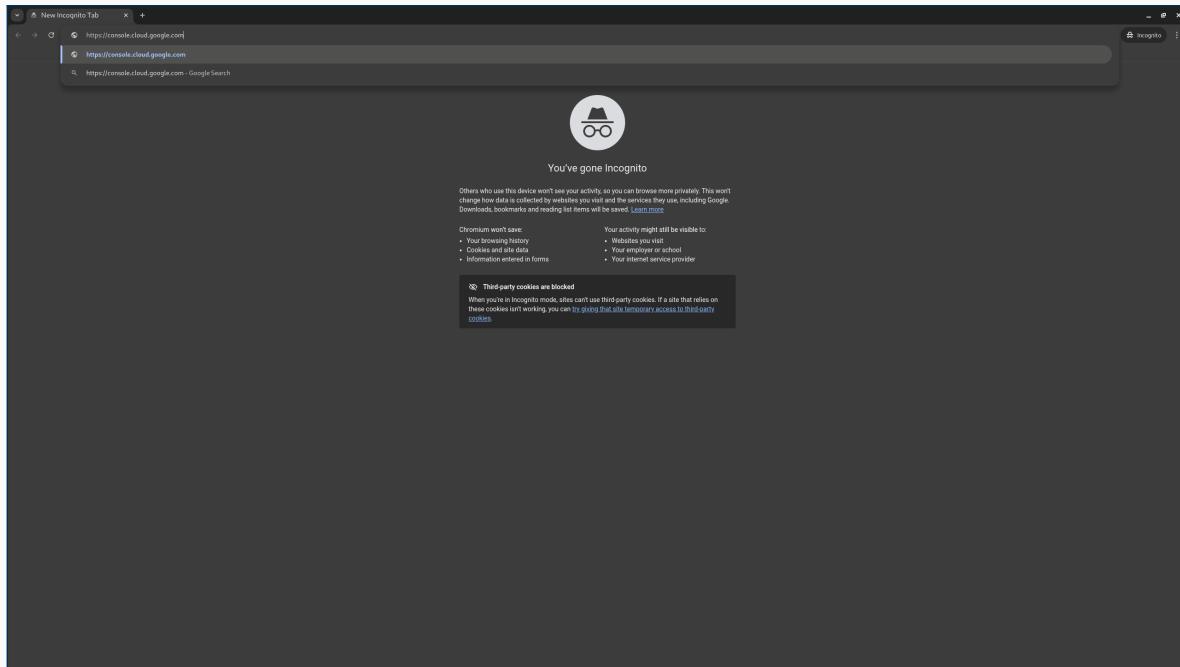
ABILITAZIONE GEMINI APIs

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

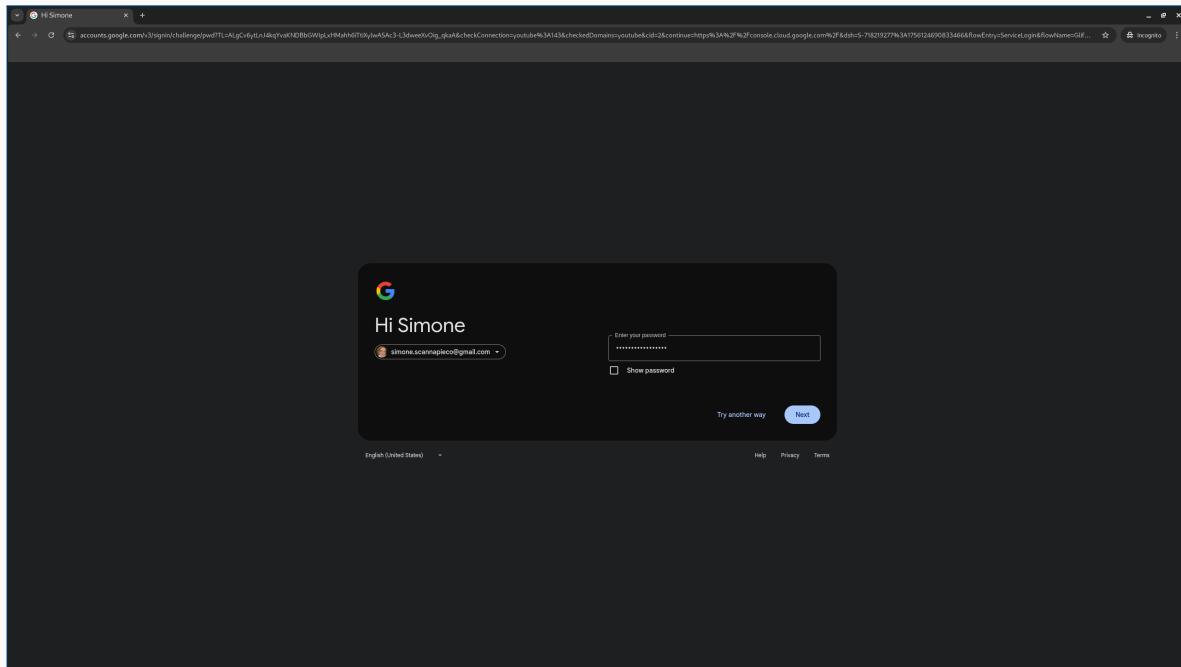
Note

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



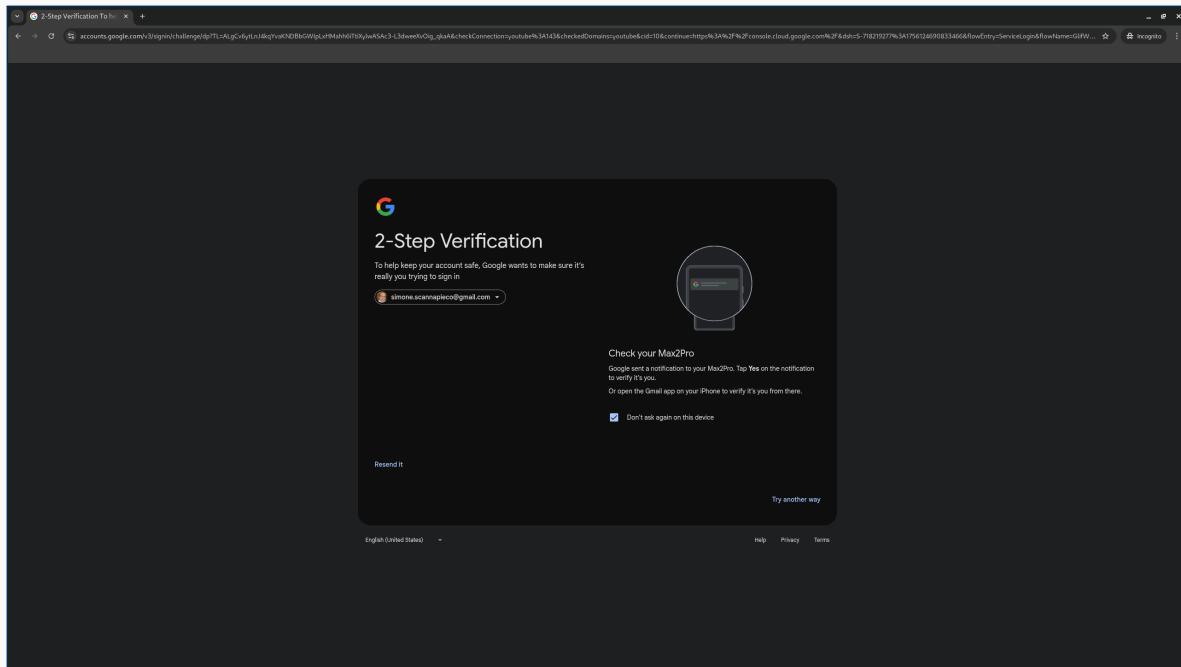
Note

2 Inserire le credenziali di accesso ai servizi Google



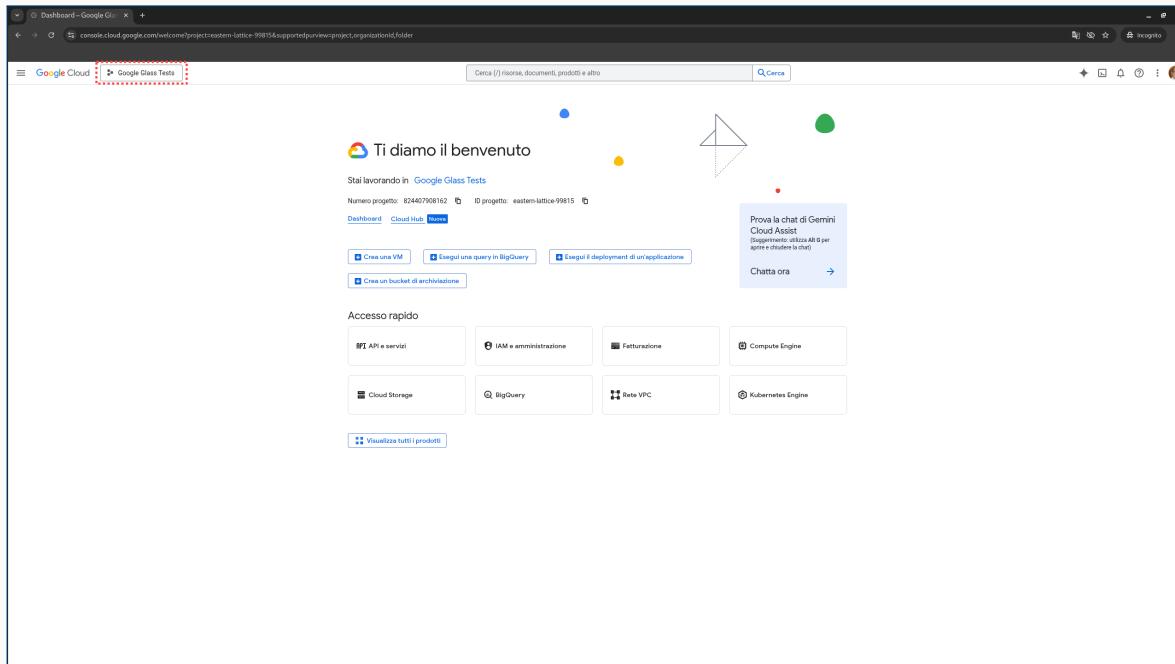
Note

3 Se richiesto, fornire autenticazione a due fattori



Note

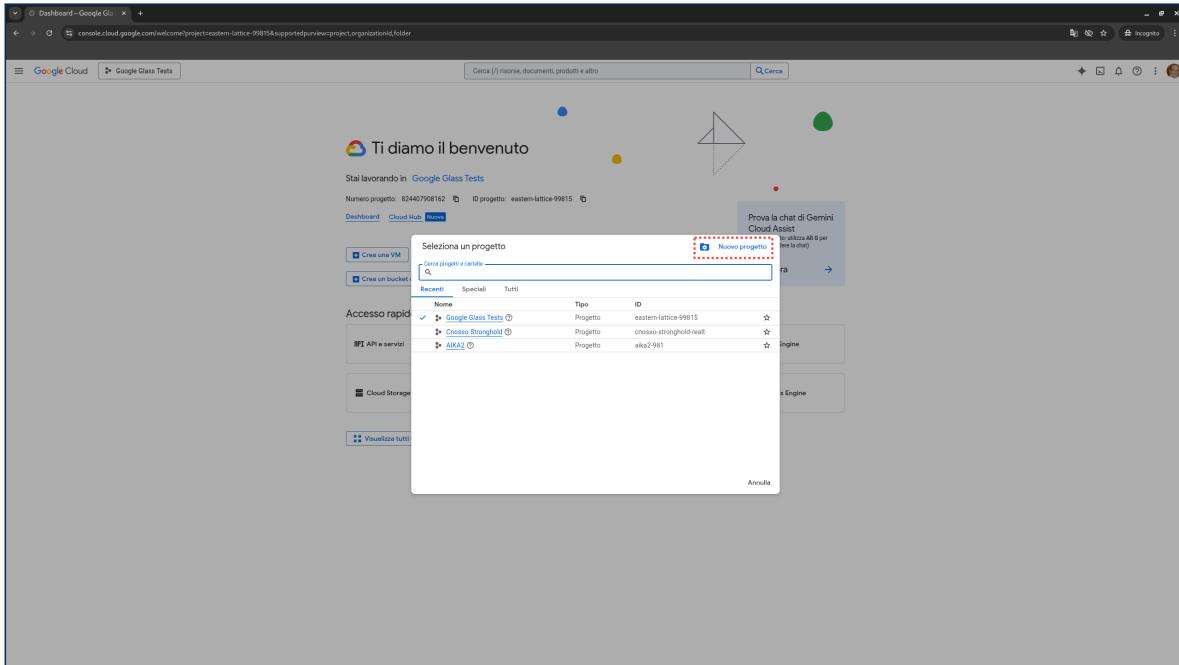
4 Aprire il selettore dei progetti e selezionare **Nuovo progetto**



Note

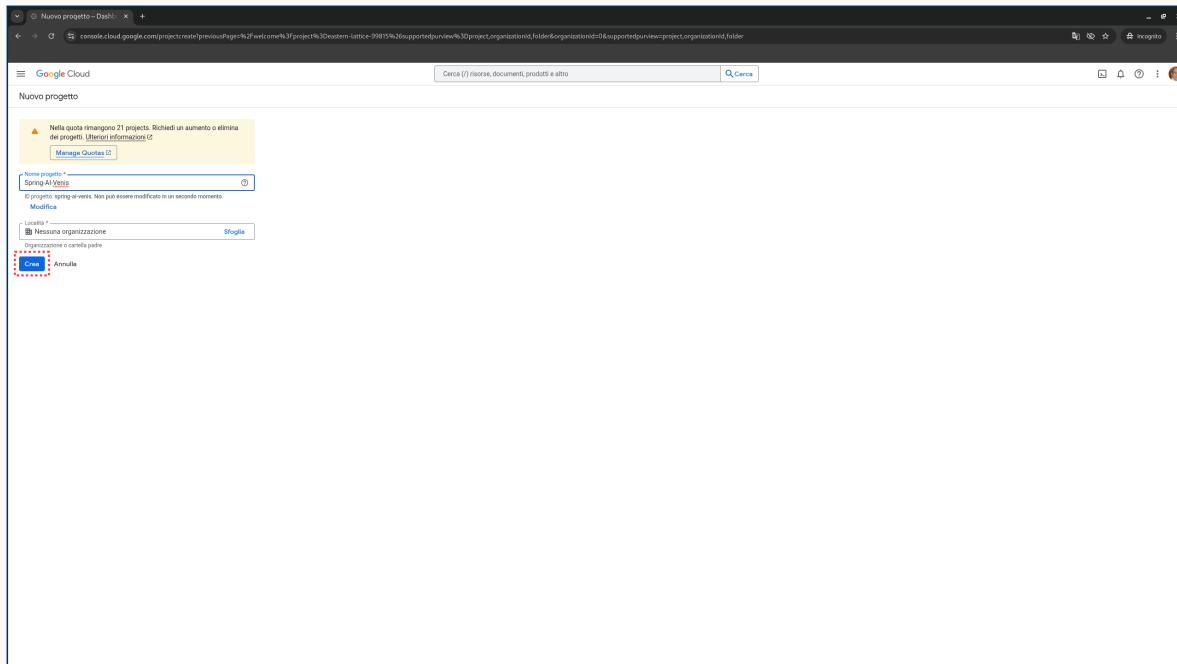
AMBIENTE DI SVILUPPO GEMINI API - 1 - CREAZIONE PROGETTO

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



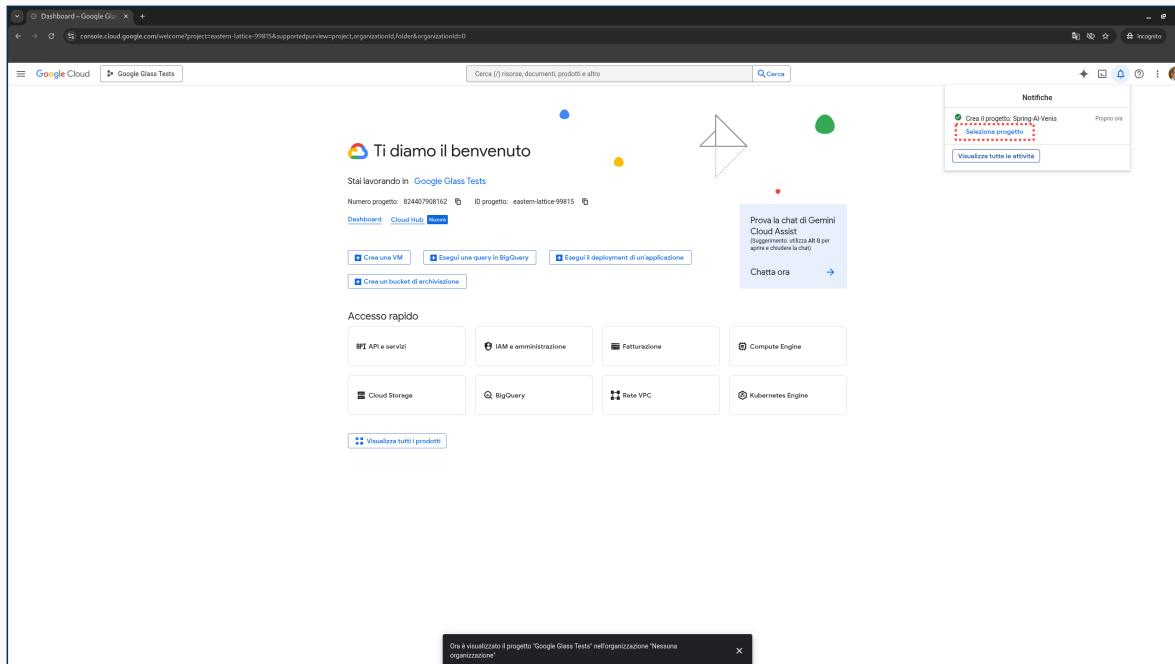
Note

5 Denominare il nuovo progetto e selezionare Crea



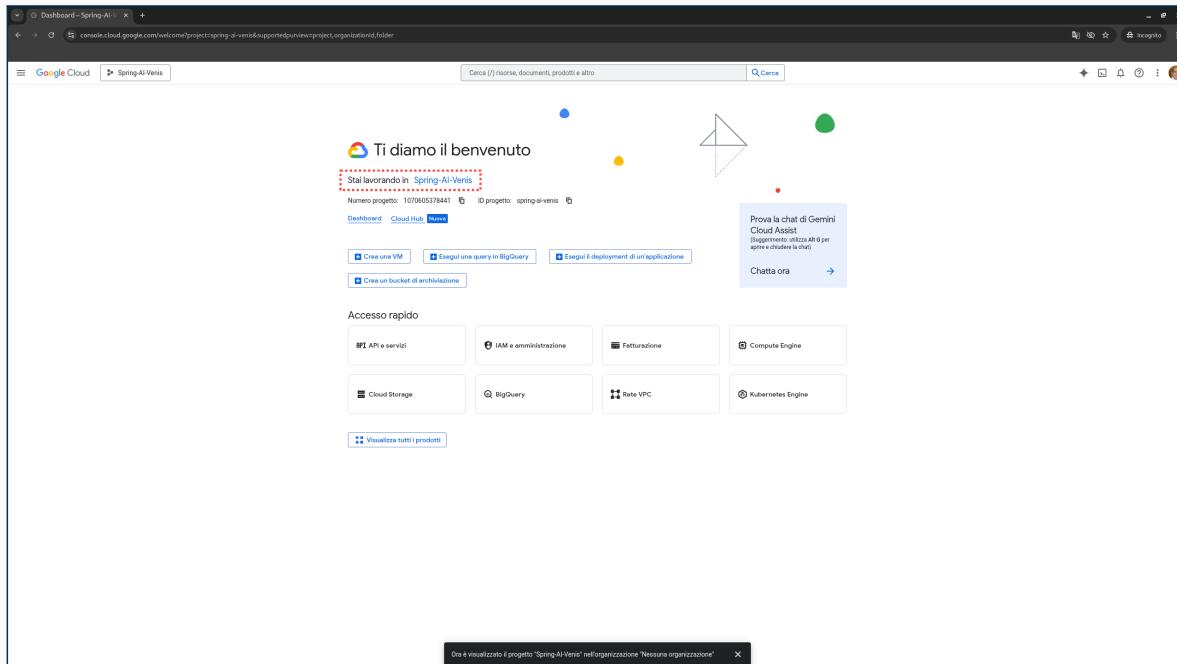
Note

6 Selezionare il progetto appena creato come progetto di lavoro



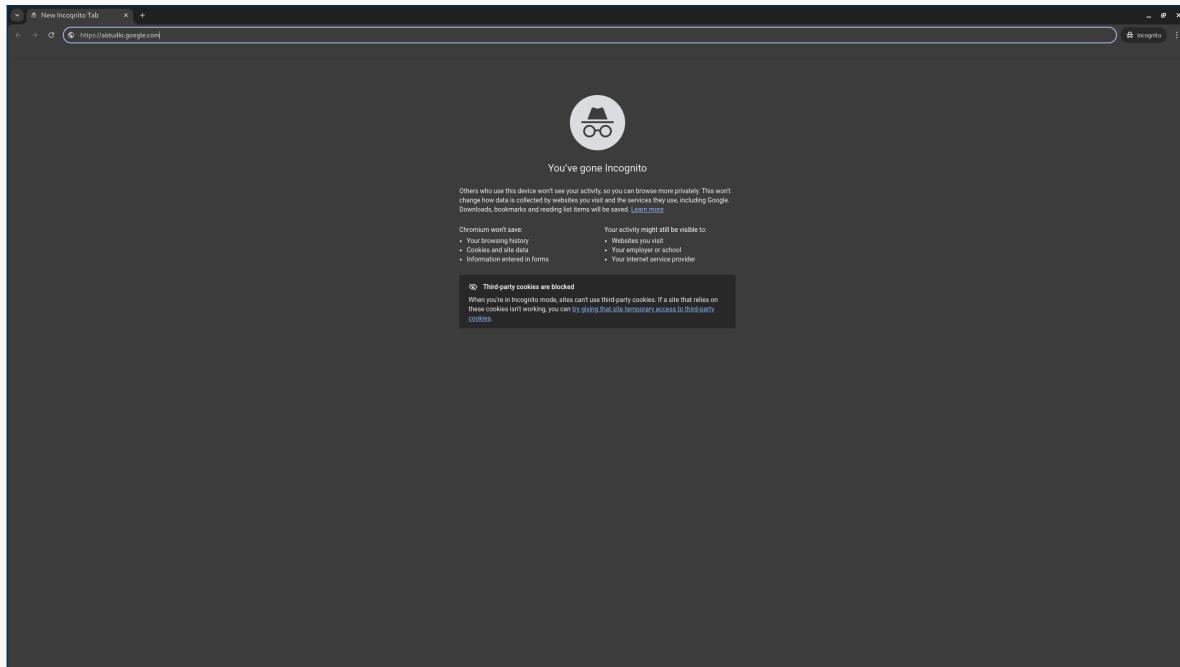
Note

7 Verificare la corretta selezione del progetto



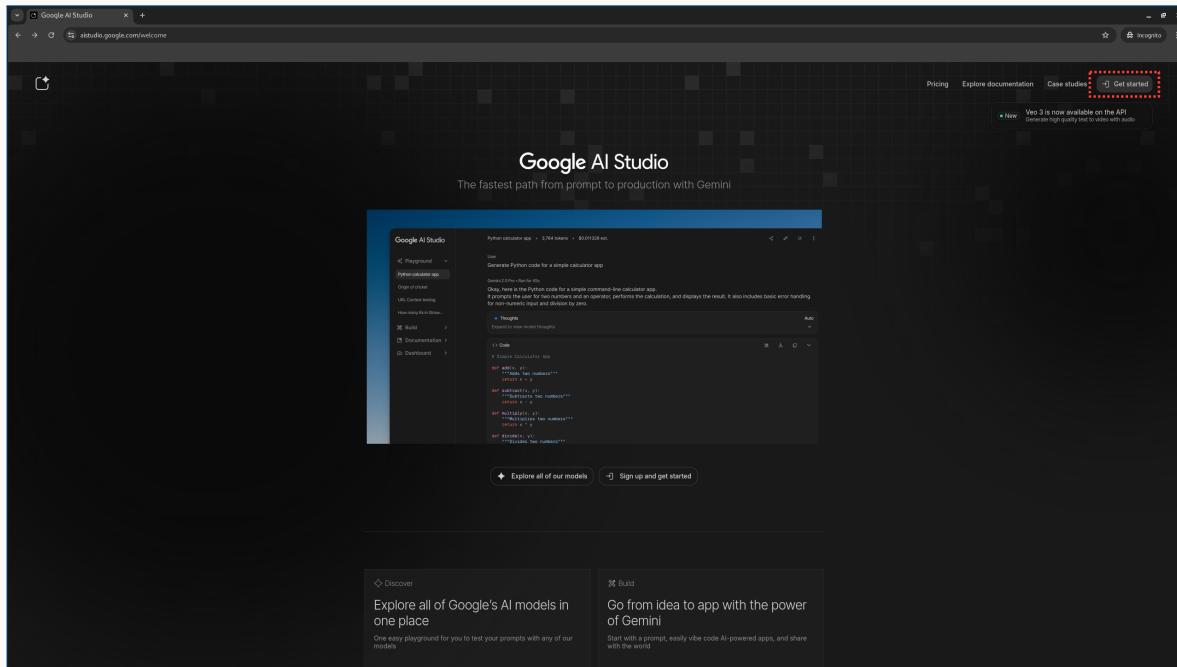
Note

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



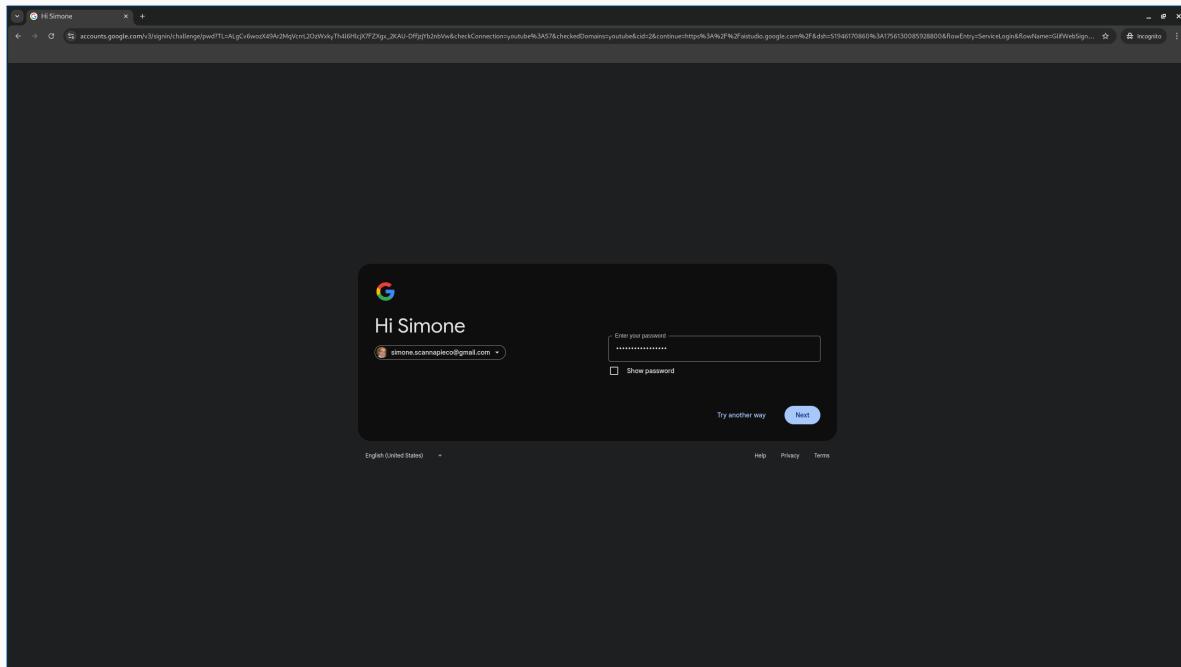
Note

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



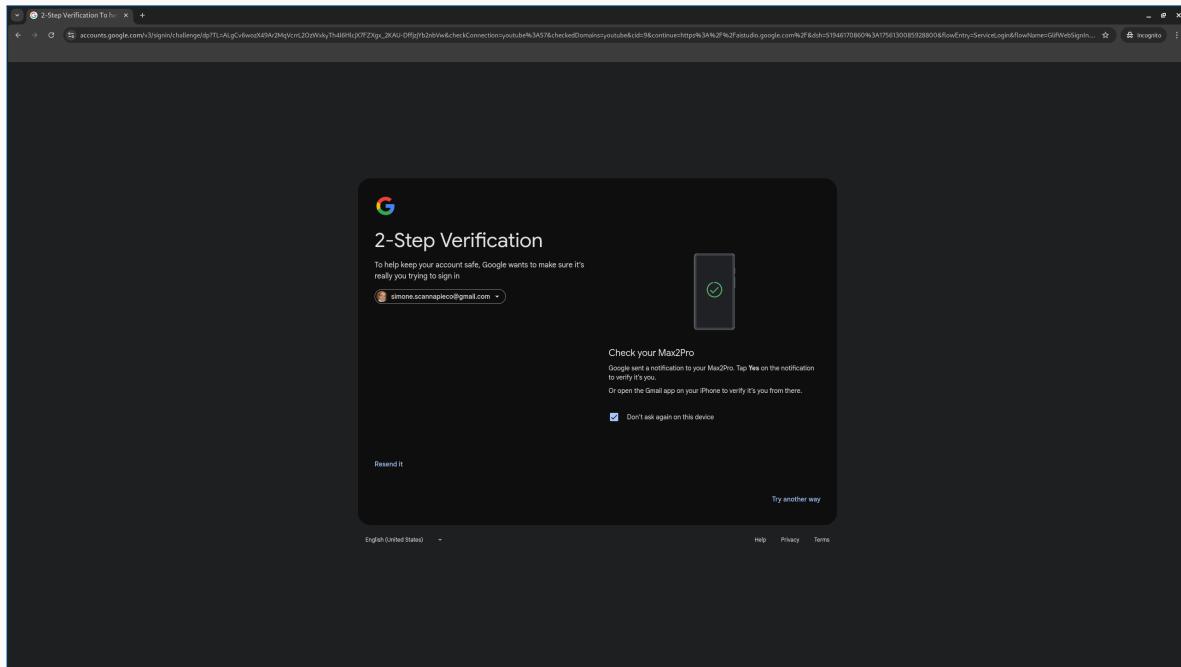
Note

3 Inserire le credenziali di accesso ai servizi Google



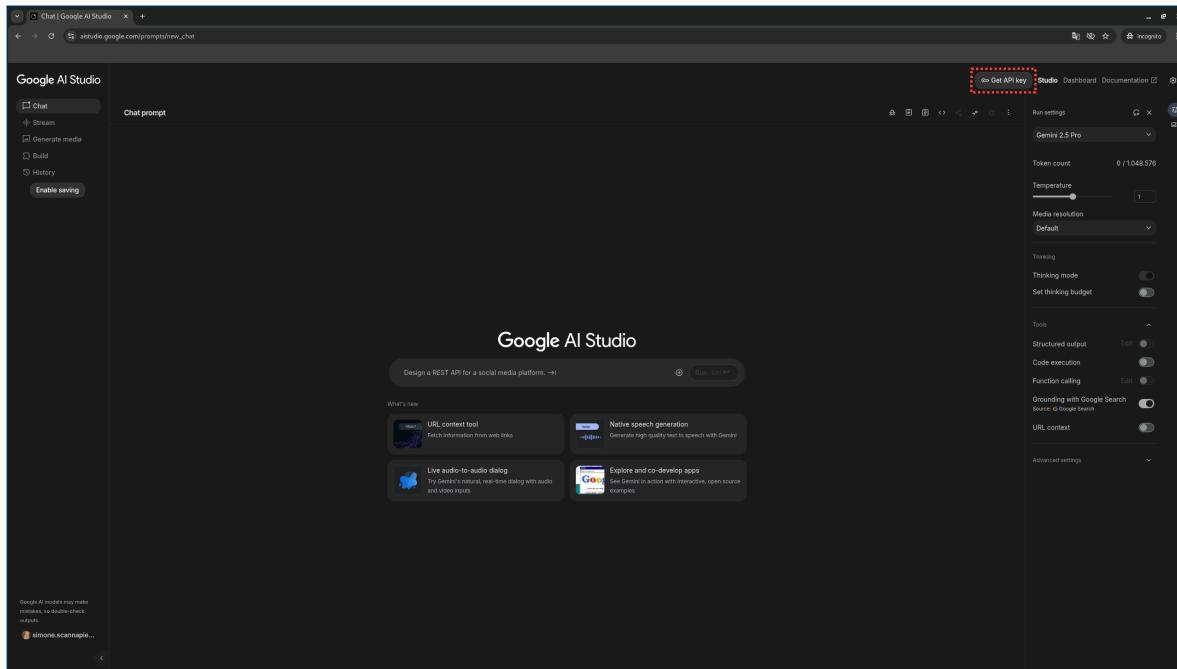
Note

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

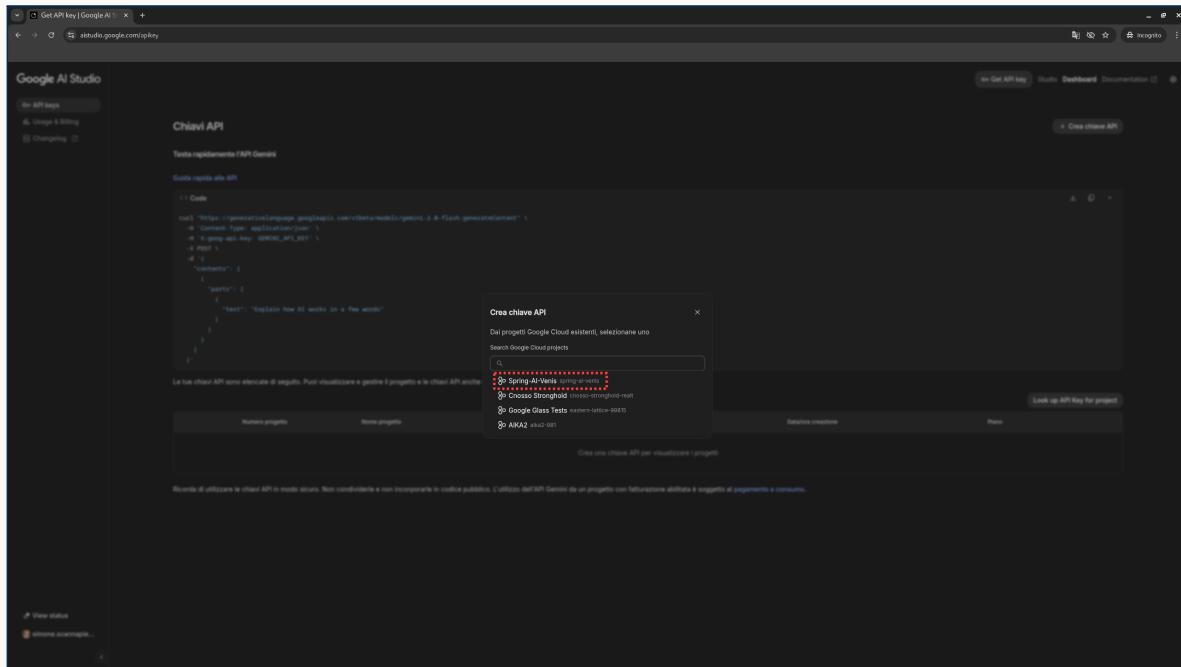
simone.scarname...

Note

AMBIENTE DI SVILUPPO

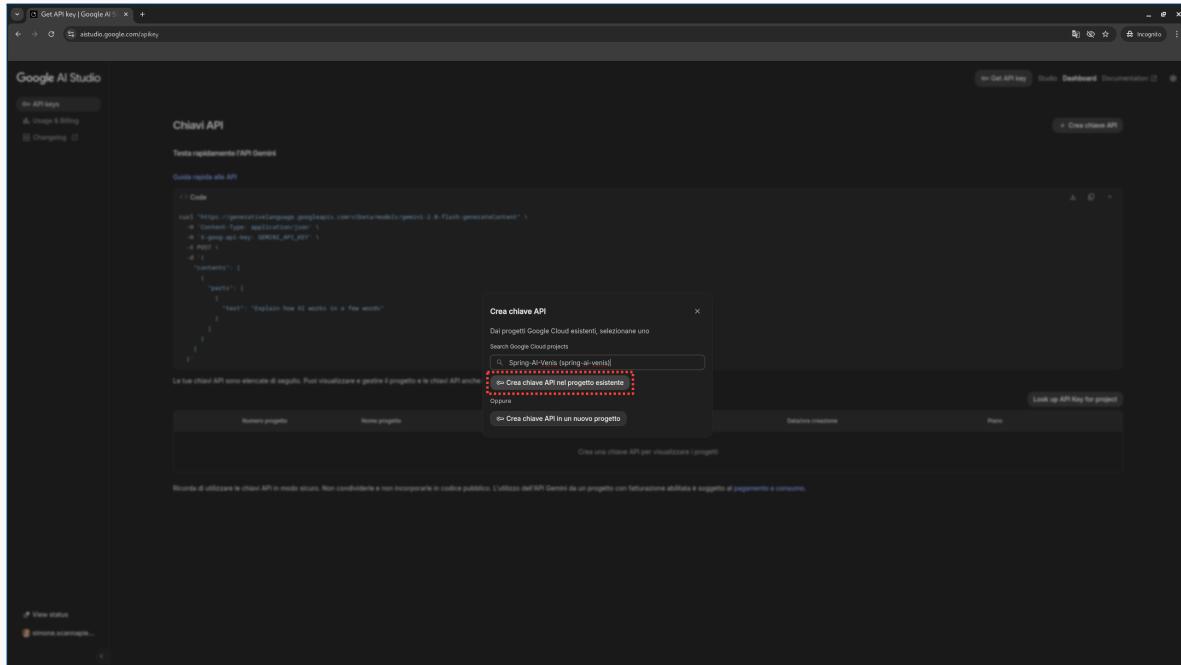
GEMINI API - 2 - CREAZIONE CHIAVE API PER PROGETTO

7 Nella barra di ricerca, selezionare il progetto appena creato



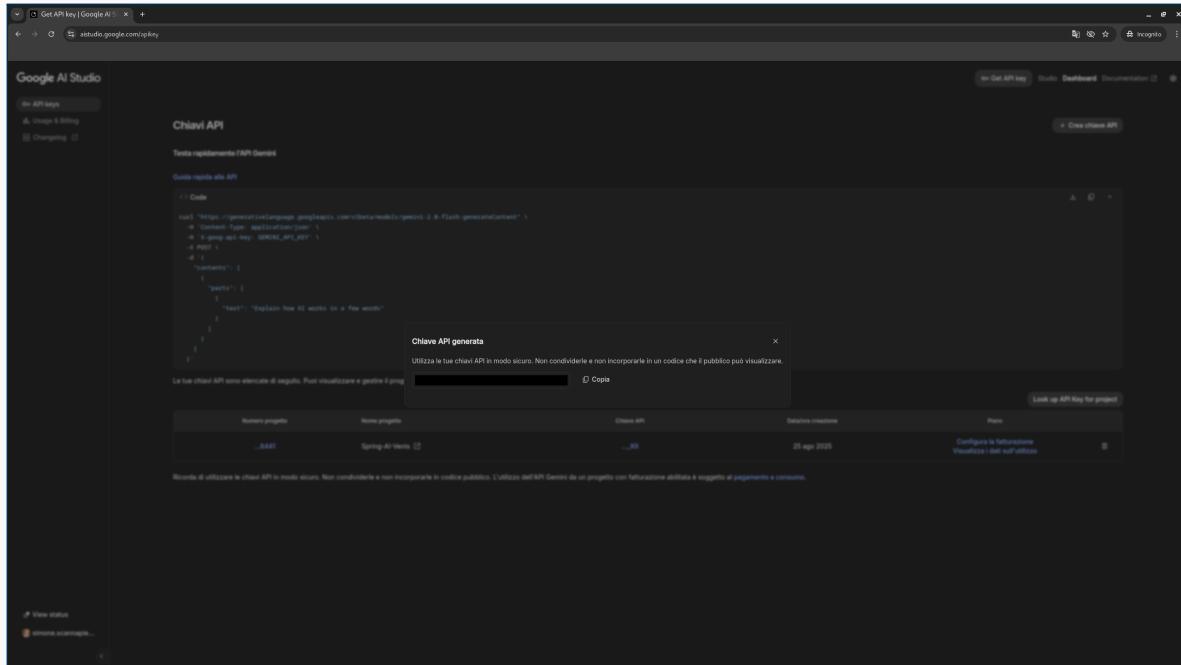
Note

8 Selezionare Crea chiave API nel progetto esistente



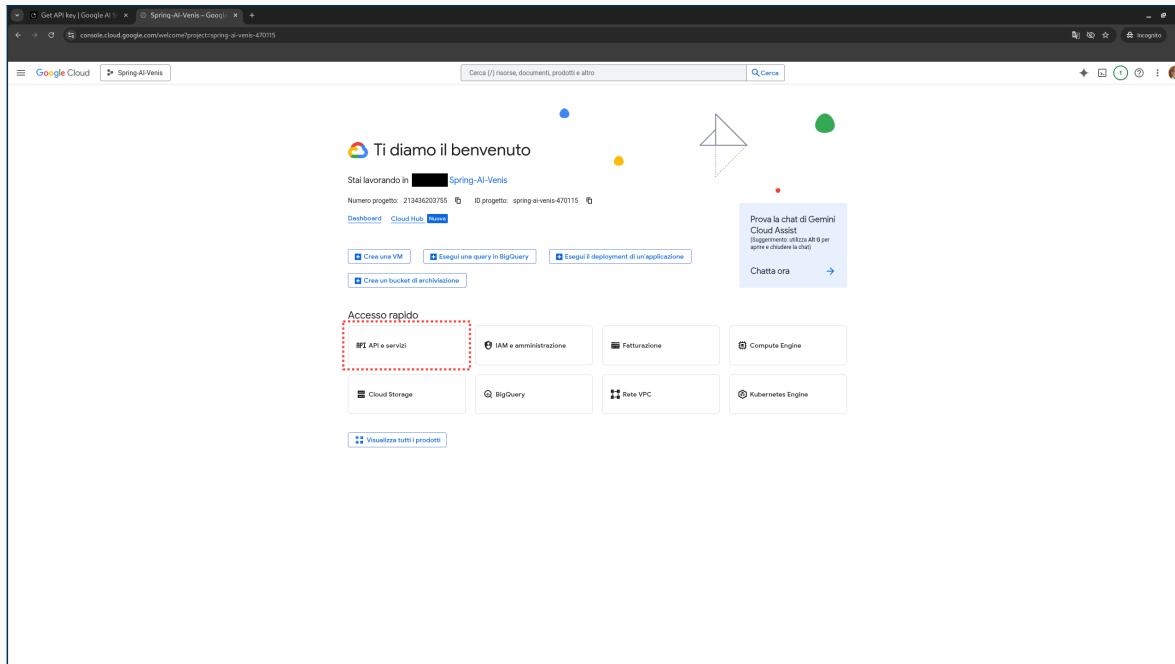
Note

9 Salvare la chiave in un luogo sicuro!



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 lists various service categories like Compute, Storage, and Monitoring. The main area displays traffic and error metrics for the "Spring AI-Venix" service. Below this, a search bar finds "gemini api". A detailed sidebar on the right provides information about Gemini AI, including its definition as a generative AI system that can generate text, images, and code, and how it differs from Vertex AI. It also includes links for Gemini API documentation, a GitHub repository, and a video tutorial.

Google Cloud API Search results

gemini api

Search results

Gemini API

Google

Genera spettri all'API Gemini in Vertex AI

Analisi TSDK Google Cloud AI per la logica che preferisci ed effettua la tua prima richiesta API.

Esegui codice con l'API Gemini | Generative AI on Vertex AI

La funzionalità di esecuzione del codice (EXEC) Gemini consente di generare ed...
Inizia a utilizzare 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, rielaborazioni,...

Gemini per Google Cloud API

Vedere istruzioni per creare client, plug-in e altri strumenti che interagiscono con le...

Data Analysis API with Gemini

genera testo utilizzando l'API Gemini in Vertex AI

Preqwest - Configura un progetto Google Cloud e abilita l'API Vertex AI - Sulla macchina local...

L'era di Gemini per sviluppatori e aziende

Scegli il tuo obiettivo e persone rapidi per sviluppatori, studenti e ricercatori che vogliono prove...

Google for Google Cloud

Google

Vengono visualizzati solo i risultati relativi alle risorse per **Spring AI-Venix**

Righe per pagina: 50 ▾ 1 – 20 di 20 < >

Note

3 Selezionare Abilità 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-venus-470115

Google Cloud Spring-AI-Venus Dettagli del prodotto

Gemini API

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

Alita

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 <](#)

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
Number of tokens of cached content for Gemini	/M hour
Number of tokens of cached content over a pe	
Number of audio tokens of cached content for	

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](#).

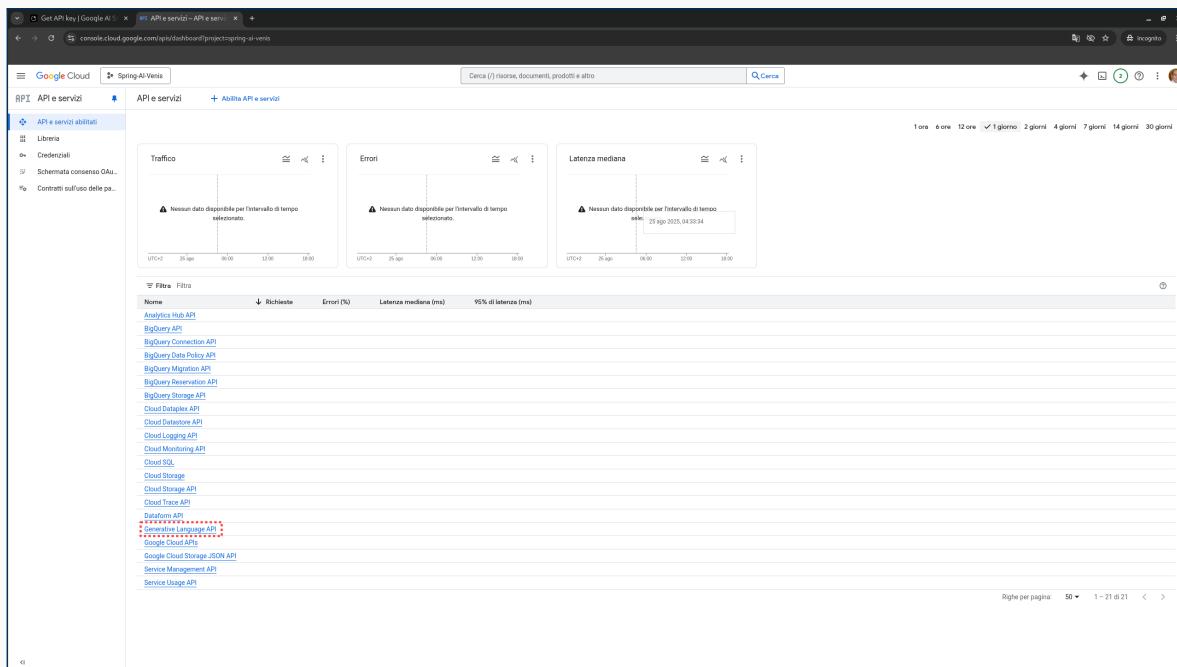
Attenzione: la valuta utilizzata per il calcolo dei costi è USD, ma i prezzetti può essere convertiti in base alla valuta della fatturazione. I prezzi finali da fatturare verranno impostati in base alla configurazione della fatturazione, e potrebbero essere soggetti al tasse di cambio.

Tutorial e documentazione

[Tutorial](#) [Documentazione](#)

Note

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

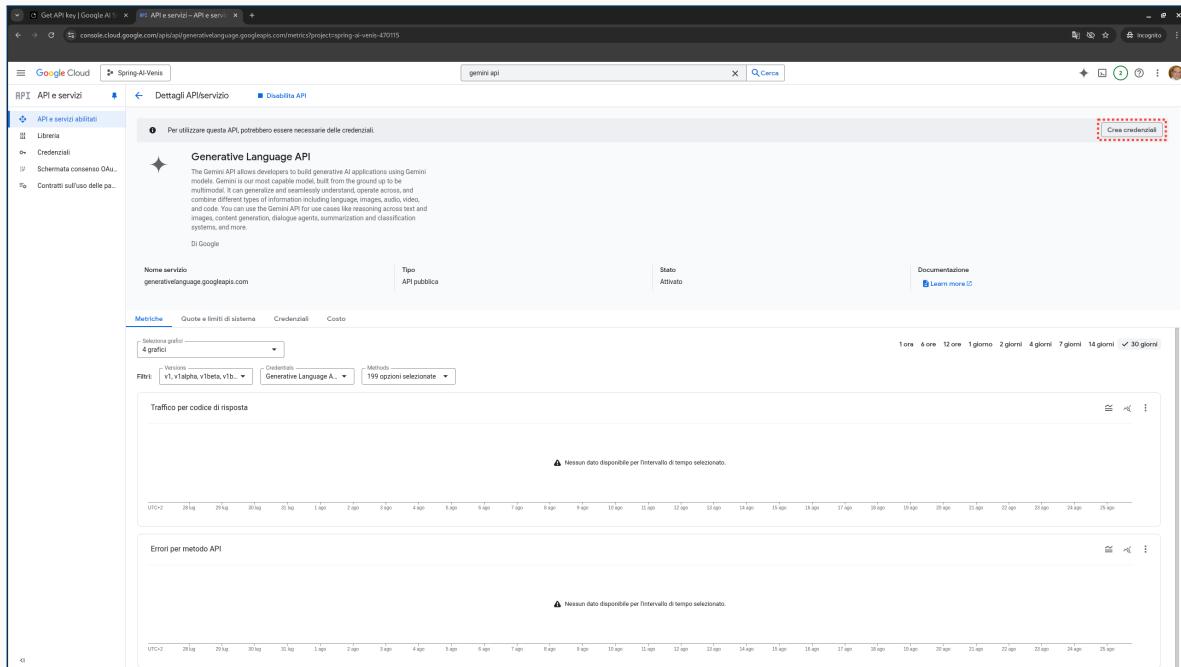


Note

AMBIENTE DI SVILUPPO

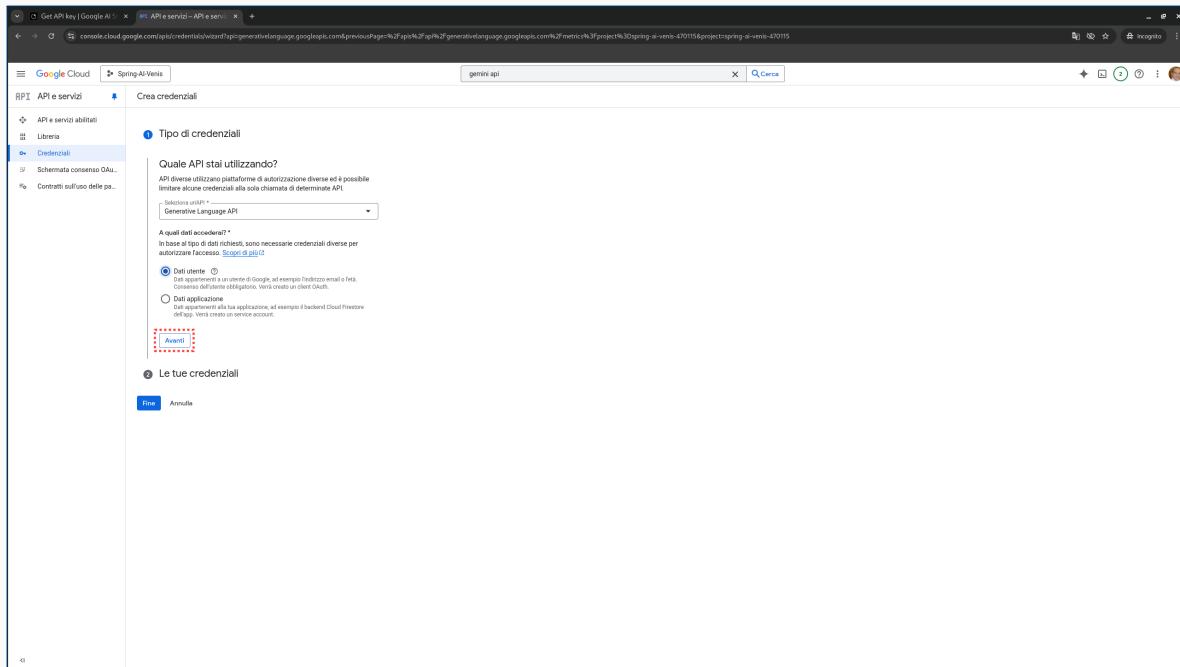
GEMINI API - 4 - CONFIGURAZIONE CREDENZIALI

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

Google Cloud Spring AI-Veneti Crea credenziali Cerca

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

Tipo di credenziali

Schemata 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-Veneti Il nome dell'applicazione che richiede il consenso.

Email per esistenza client: sebastiano.scarpa@pec@gmail.com Gli utenti possono contrarre per domande sul loro consenso.

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 inserito un logo, dovrà invece farlo per la verifica, a meno 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; deve già avere i permessi per la tua app. I formati di immagine consentiti sono jpg, jpeg, gif e png. Per ottenere risultati ottimali, i tuoi device devono essere quattro di 120 px per 120 px.

Dati di contatto dello sviluppatore

E-mail: sebastiano.scarpa@pec@gmail.com Questo è l'indirizzo e-mail che puoi utilizzare 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#project=spring-ai-venus

GoogleCloud Spring-ai-Venus Crea credenziali

Cerca () risorse, documenti, prodotti e altro

API e servizi abilitati

Liberia

Credenziali

Schemata consenso OAuth

Contatti 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. [\(Informazioni\) \(c\)](#)

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.

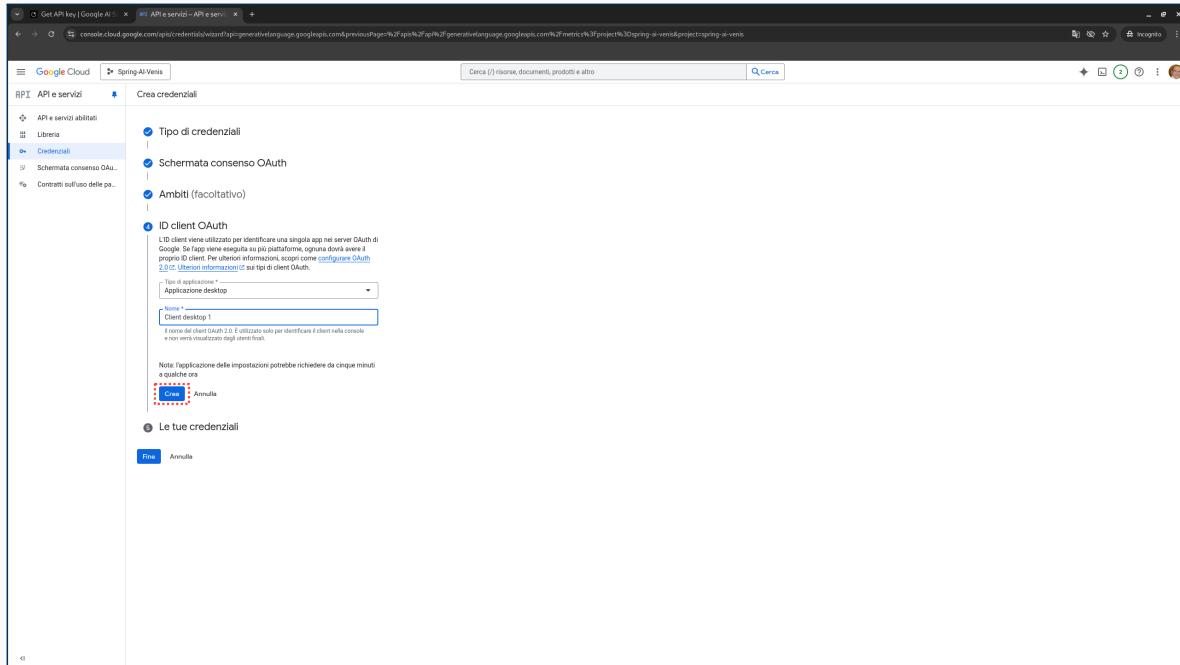
API ↑	Ambito	Descrizione rivolta all'utente
Nessuna riga da visualizzare		

Salva & continua

ID client OAuth

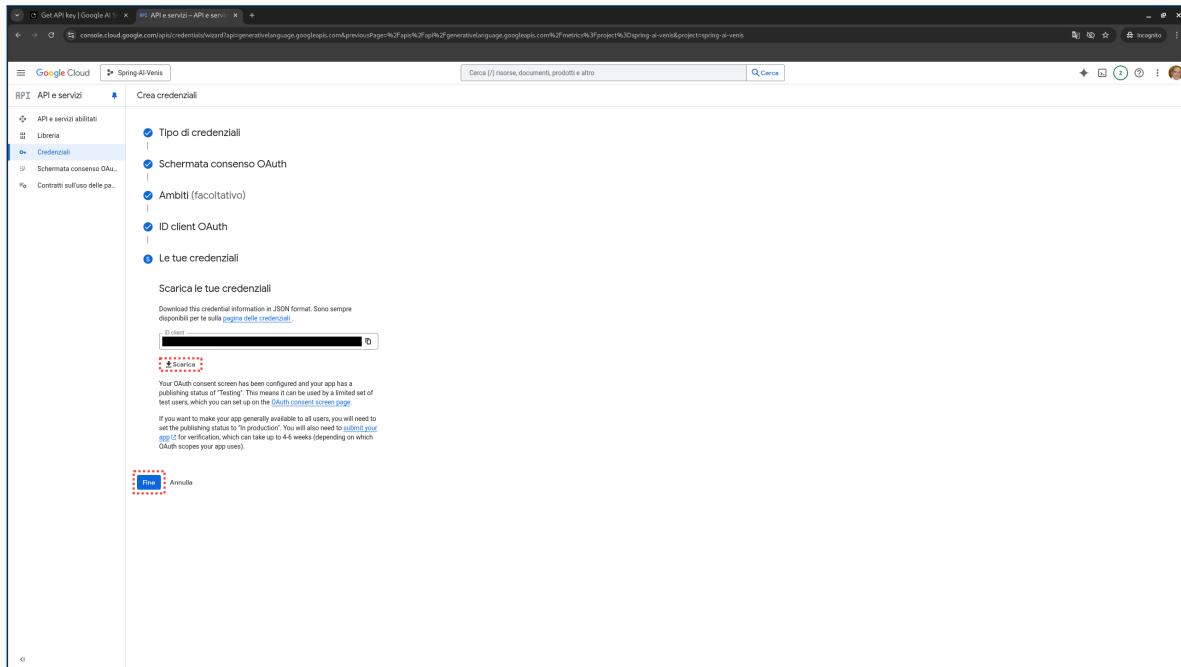
Note

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)

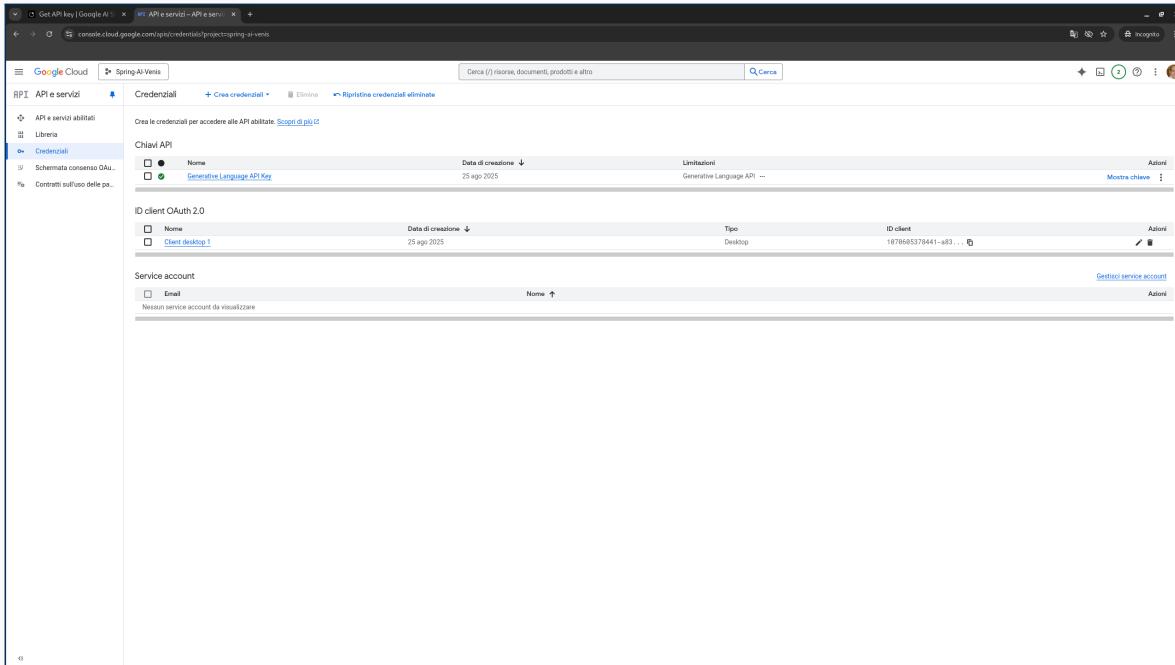


Note

AMBIENTE DI SVILUPPO

GEMINI API - 4 - CONFIGURAZIONE CREDENZIALI

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

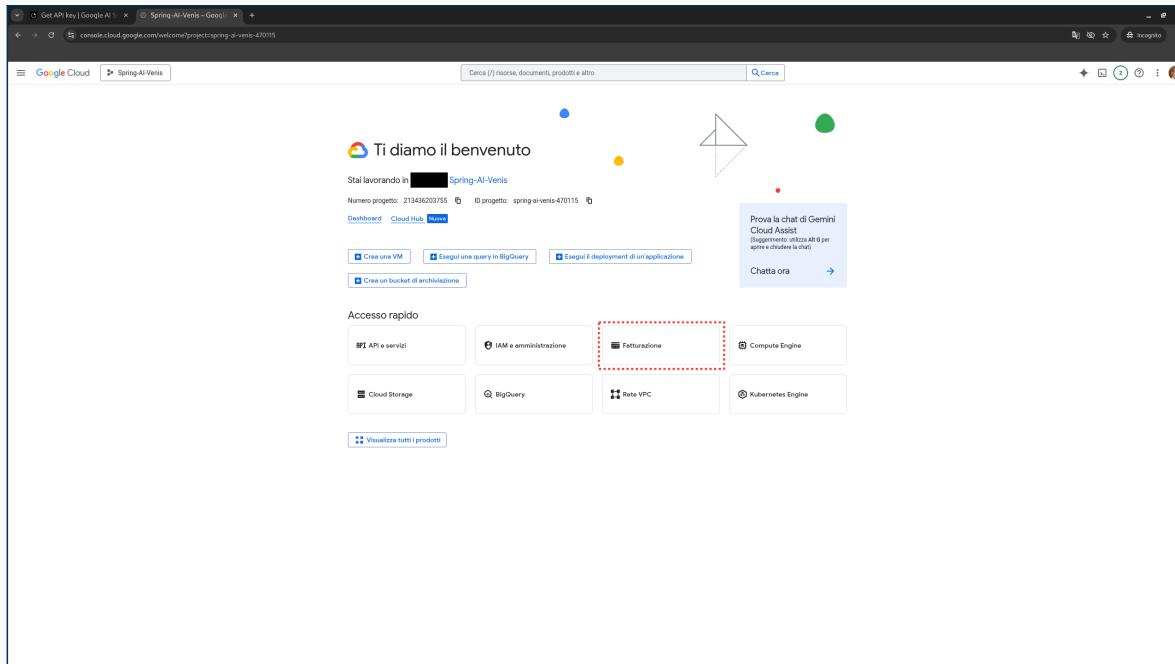
Note



ABILITAZIONE TIER 1 (OPZIONALE)

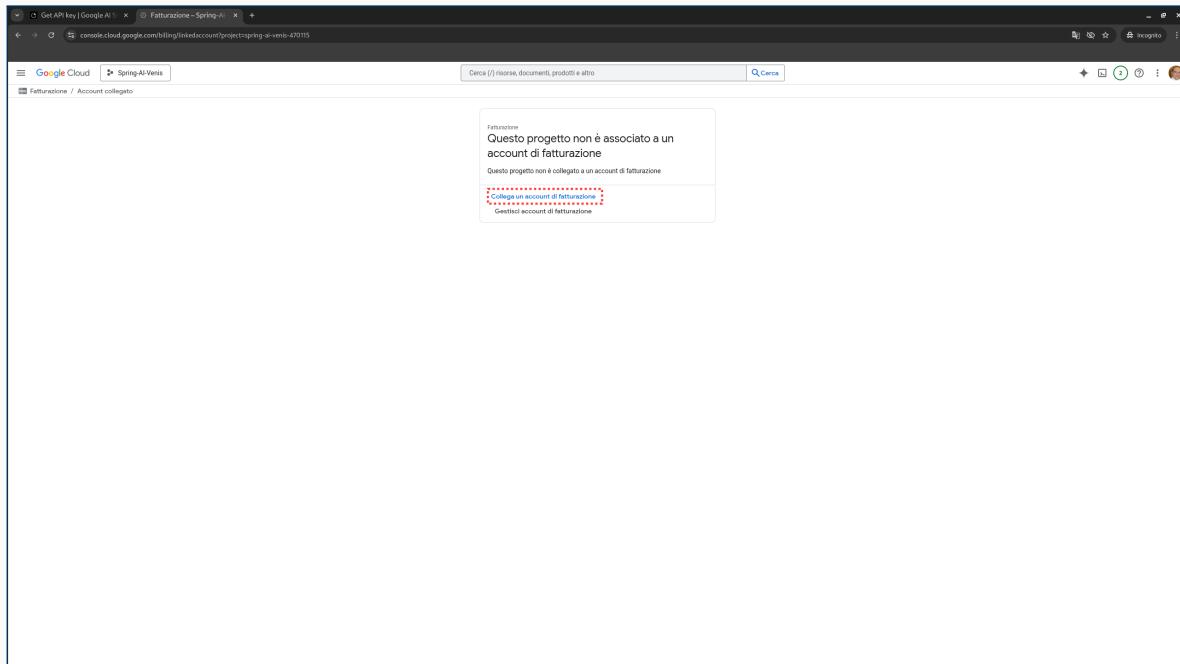
Note

1 Selezionare Fatturazione



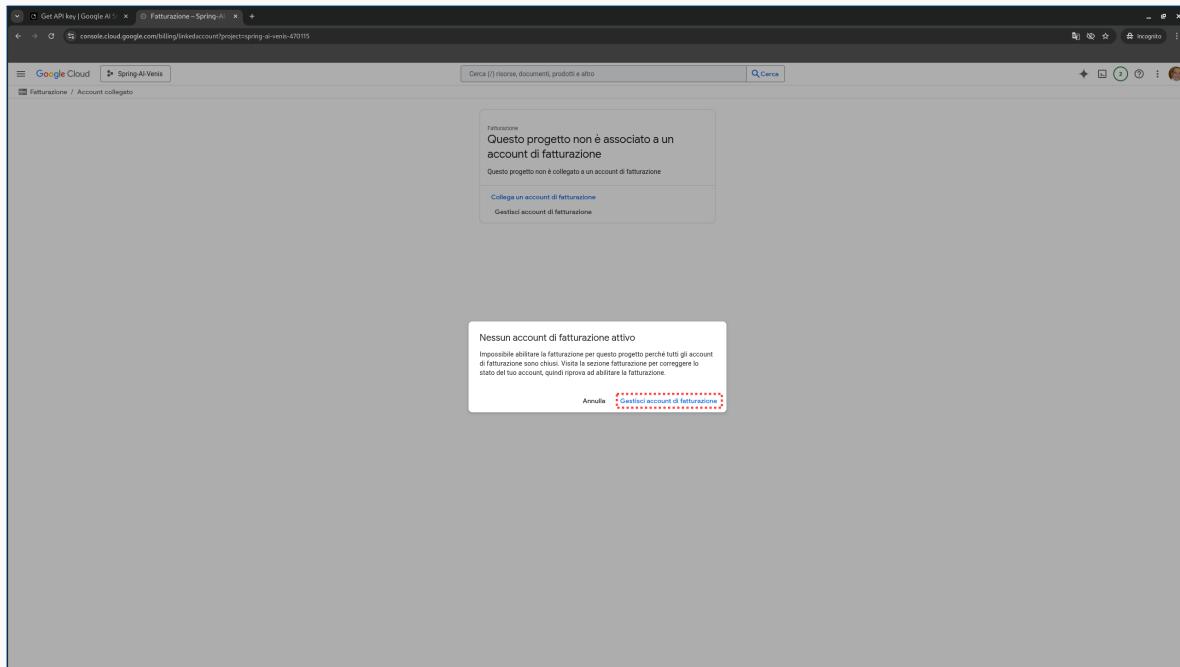
Note

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 two tabs: 'Get API key | Google AI' and 'I miei account di fatturazione'. The second tab is active. Below the tabs, there's a search bar with the placeholder 'Cerca (I) risorse, documenti, prodotti e altro' and a 'Cerca' button. A red box highlights the 'Create account' button, which is located under the heading 'Selezione dell'organizzazione: Nessuna selezione'. There are also links for 'I tuoi account di fatturazione' and 'I tuoi progetti'. The main content area shows a table with columns: Nome account, Tipo di account, Spesa negli ultimi 30 giorni, ID account, Stato, Organizzazione, and Controlli di integrità. A filter bar above the table includes 'Nome account' and 'Tipo di account' with an upward arrow, and buttons for 'Filtra', 'Stato / Attivo', and 'Filtra tabella'. 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

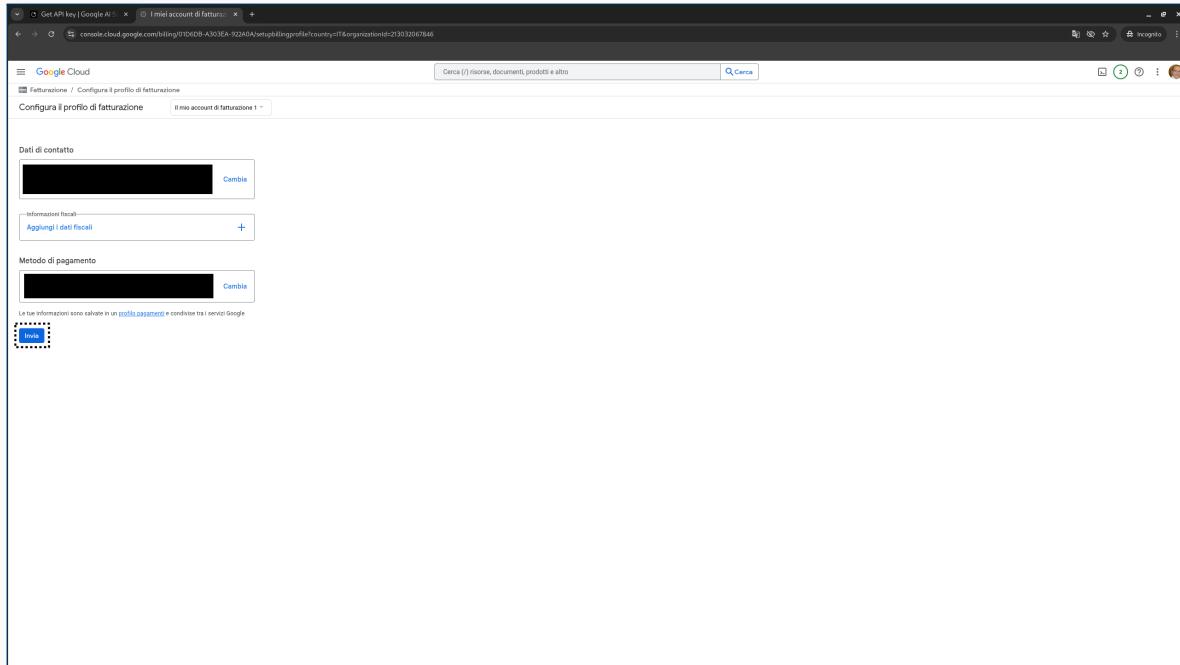
Nome * Il nome di questo account di fatturazione è utilizzato solo per riportarci di cosa si tratta.
Organizzazione Ecco nuovo account di fatturazione erediterà le autorizzazioni da questa organizzazione.
[Scopri di più](#)

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 at the URL console.cloud.google.com/billing/01000-29302-8EADGS/manage/projects?spring-al-vents. The left sidebar is titled 'Google Cloud' and contains several sections: 'Fatturazione / Gestione account' (highlighted with a red dotted box), 'Account di fatturazione' (highlighted with a red dotted box), 'Panoramica', 'Gestione dei costi' (with 'Report' highlighted), 'Tabella dei costi', 'Ripartizione dei costi', 'Budget e avvisi', 'Esportazione della fatturazione', and 'Anomalie'. Below these are 'Optimizzazione dei costi' (with 'Hub FinOps' highlighted) and 'Crediti'. Under 'Pagamenti' are 'Documenti', 'Transazioni', and 'Impostazioni di pagamento' (with 'Metodo di pagamento' highlighted). The main content area has tabs for 'Gestione account' (highlighted with a red dotted box), 'Modifica organizzazione', 'Rinnomina account di fatturazione' (with a checkmark), and 'Chiudi account di fatturazione'. A search bar at the top right includes a 'Cerca (I) risorse, documenti, prodotti e altro' field and a 'Cerca' button. At the bottom, there are 'Note di rilascio' and a 'Grazie per la tua feedback!' button.

Note