

TESINA – CORSO CYBERSECURITY 2021/2022

Sistemi Office365: Teams Information Barriers
studio proposto da @Avanade

MARIO CUOMO

Sommario

ABSTRACT.....	1
REQUISITI	2
IMPLEMENTAZIONE AD ALTO LIVELLO.....	4
SCENARIO AZIENDALE DI ESEMPIO	5
OPERAZIONE PRELIMINARE – CONNESSIONE AL SECURITY & COMPLIANCE CENTER	6
CASO D’USO 1 – BLOCCO COMUNICAZIONE VERSO UN GRUPPO INTERNO SPECIFICO.....	7
CASO D’USO 2 – ISOLAMENTO DEGLI UTENTI DI UN GRUPPO RISPETTO L’INTERA ORGANIZZAZIONE	9
EFFETTI DELL’APPLICAZIONE DI INFORMATION BARRIERS	11
CASO D’USO 3 – SEGMENTAZIONE DEGLI UTENTI UTILIZZANDO FEATURES DI SUPPORTO	12
SCREENSHOT E COMANDI UTILI PER LA GESTIONE.....	13
CONNECT-IPPSession	13
NEW-ORGANIZATIONSegment	14
NEW-INFORMATIONBarrierPolicy	15
SET-INFORMATIONBarrierPolicy & GET-INFORMATIONBarrierPolicy.....	16
START-INFORMATIONBarrierPoliciesApplication.....	17
GET-INFORMATIONBarrierPoliciesApplicationStatus	18
INFORMATION BARRIERS PER ONEDRIVE E SHAREPOINT	19
SHAREPOINT	19
ONEDRIVE.....	21
RISORSE ESTERNE & RIFERIMENTI	22

ABSTRACT

Gli obiettivi principali della sicurezza informatica sono principalmente 3: garantire la confidenzialità, integrità e disponibilità dei dati. Tra i vari strumenti messi a disposizione da Microsoft per assicurare la confidenzialità si ha *Information Barriers*, appartenente alla suite Microsoft 365 – un set di strumenti per la produttività, gestione aziendale, sicurezza e conformità.

I sistemi informatici acquisiscono una quantità enorme di dati e l'attenzione verso questi è fondamentale. Nel contesto di produttività aziendale per dato si intende qualsiasi risorsa utile a svolgere le proprie attività; molto spesso tali risorse sono condivise in strumenti di collaborazione, come per esempio Microsoft Teams.

Lo scopo di *Information Barriers* è quello di fare in modo tale che le risorse siano condivise solamente tra gli aventi diritti di accesso limitandone la diffusione – anche all'interno della stessa organizzazione. L'implementazione delle barriere per le informazioni può essere realizzata sia per motivi legislativi – per esempio la conformità a direttive come può essere il GDPR del 2018 – ma anche per politiche interne aziendali – per esempio limitando la possibilità di comunicazione tra due reparti quali quello dell'amministrazione e quello commerciale.

Information Barriers permette di proteggere le informazioni all'interno delle organizzazioni ponendo l'attenzione verso la compliance piuttosto che verso l'identità e la sicurezza, definendo chi è autorizzato o no a condividere del contenuto con chi.

Anche se è possibile applicare le barriere di informazione a diversi strumenti, come *SharePoint* e *OneDrive*, il seguente elaborato pone l'attenzione verso la piattaforma *Microsoft Teams*.

REQUISITI

Per utilizzare *Information Barriers* è necessario essere in possesso di una delle seguenti licenze:

- Microsoft 365 E5/A5
- Office 365 E5/A5/A3/A1
- Microsoft 365 E3/A3/A1 + Microsoft 365 E5/Conformità A5
- Microsoft 365 E3/A3/A1 + Microsoft 365 E5/A5 Insider Risk Management

Al solo fine di test è possibile attivare gratuitamente per un mese la licenza Office 365 E5 visitando la seguente pagina web:

<https://signup.microsoft.com/get-started/signup?products=101bde18-5ffb-4d79-a47b-f5b2c62525b3>

Il tenant da me creato è @cybermario.onmicrosoft.com.

La trial Microsoft E5 offre la possibilità di creare al massimo 25 utenze – più che sufficienti per testare le diverse politiche descritte nell’elaborato.

Il possesso della licenza è una condizione necessaria ma non sufficiente.

Colui che si occuperà di creare e gestire i criteri di barriera delle informazioni dovrà avere uno dei seguenti ruoli:

- Amministratore globale di Microsoft 365
- Amministratore globale di Office 365
- Amministratore di conformità
- Gestione della conformità IB

Una volta attivata la versione di prova, è creata automaticamente una utenza da amministratore globale di Office 365 con i dati dell’utente a cui è associata la trial.

L’amministratore globale è in grado di aggiungere nuovi utenti: è possibile farlo tramite l’interfaccia di amministrazione <https://admin.microsoft.com/Adminportal> o attraverso PowerShell.

È importante notare che tutti gli utenti interessati abbiamo una licenza Office 365.

```
Connect-MsolService
```

```
New-MsolUser -DisplayName "Alessandro Rossi" -FirstName Alessandro -LastName Rossi -  
UserPrincipalName alessandrorossi@cybermario.onmicrosoft.com -UsageLocation IT -  
LicenseAssignment cybermario:ENTERPRISEPREMIUM
```

Prima di realizzare le politiche per le barriere di informazioni è necessario essere sicuri che la registrazione di controllo – più conosciuta come *Audit Logging* – sia attivata in Office 365. La registrazione di controllo è una delle fasi del modello AAA: *Authentication*, *Authorization* e *Accountability*.

Se si parla di modello AAA in cybersecurity, la terza A ha un duplice significato: *Accountability* o *Auditing*.

Quando ci si riferisce all’*Auditing*, si vuole verificare se il sistema è conforme a ciò che si è stabilito in precedenza; quando ci si riferisce all’*Accountability*, si vuole fare in modo che sia possibile associare un evento o azione a uno o più soggetti responsabili.

L’*Audit Logging* è il componente in Office 365 che svolge entrambi i ruoli.

L'attivazione di *Audit Logging* avviene sia tramite portale web – compliance.microsoft.com/auditlogsearch – oppure attraverso *PowerShell*

```
Import-Module ExchangeOnlineManagement
```

```
Connect-ExchangeOnline -UserPrincipalName mariocuomo@cybermario.onmicrosoft.com
```

```
Set-AdminAuditLogConfig -UnifiedAuditLogIngestionEnabled $true
```

Ultimo passaggio, ma non per questo meno importante, per utilizzare *Information Barriers* in *Microsoft Teams* è quello di attivare la ricerca nell'ambito della directory utilizzando un criterio della rubrica di *Exchange*. Tale feature si attiva facilmente nel portale di amministrazione di *Teams* al seguente indirizzo <https://admin.teams.microsoft.com/company-wide-settings/teams-settings>

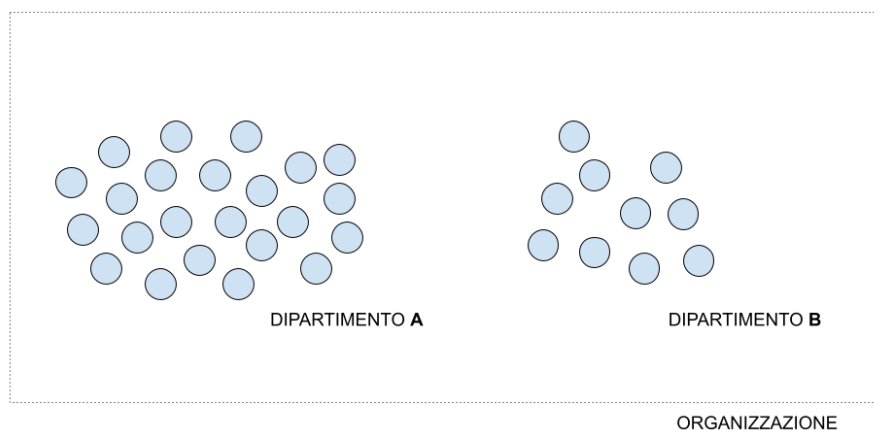
IMPLEMENTAZIONE AD ALTO LIVELLO

Uno dei concetti principali quando si lavora con le barriere di informazioni è quello di *segmento*. Un segmento identifica univocamente un gruppo di utenti.

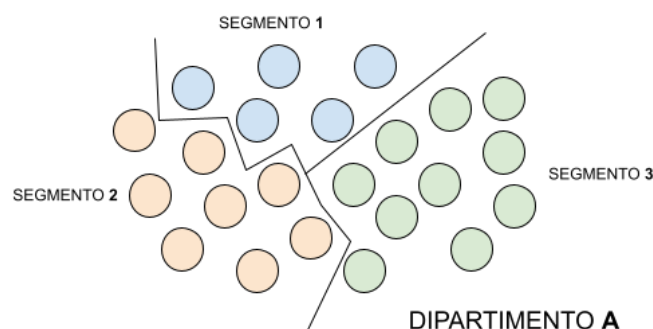
Identificare i segmenti è un'operazione non banale: un utente può appartenere a uno e uno solo segmento e a ognuno di essi può essere applicato un solo criterio.

Nei casi più semplici un segmento può essere identificato a partire da una caratteristica intrinseca degli utenti come per esempio l'appartenenza a un dipartimento piuttosto che a un altro.

Le proprietà che possono essere utilizzate sono tutte quelle utilizzate in *Azure Active Directory*, un servizio di gestione delle identità sul cloud di Microsoft.



Operazione più complessa si ha nel caso in cui si voglia effettuare una segmentazione a una grana più fine, per esempio segmentando gli utenti appartenenti allo stesso dipartimento e non avendo una feature discriminante per essi. In tal caso è possibile definire proprietà custom.



Una volta identificati e definiti i segmenti è necessario stabilire il criterio per limitare la comunicazione tra questi.

Si noti come le *policies* sono bidirezionali: se si vuole bloccare la comunicazione tra il segmento 1 e il segmento 2 è necessario definire due criteri per entrambi i flussi di comunicazione da un segmento all'altro.

In genere la definizione e l'attivazione delle policies avviene in due momenti temporali distinti, spesso dopo una accurata revisione dei criteri definiti, in quanto l'attivazione di questi non è immediata ma richiede una manciata di ore.

SCENARIO AZIENDALE DI ESEMPIO

Come scenario aziendale di esempio per i casi d'uso 1 e 2 ho considerato il tenant Office 365 dell'Università degli Studi Roma Tre.

Effettuando una ricerca degli utenti utilizzando Microsoft Teams ho notato che è possibile iniziare una nuova conversazione con qualsiasi categoria di persona che possiede una utenza di Office 365 del tenant dell'ateneo `@[xxx].uniroma3.it`.

Il personale della segreteria per esempio può iniziare una conversazione con un professore in qualsiasi momento. Lo stesso può succedere tra il personale dell'amministrazione e gli studenti.

Si vuole evitare questa situazione in quanto è possibile che utenti non autorizzati entrino in possesso di dati sensibili condivisi erroneamente all'interno della piattaforma Microsoft Teams. Si pensi per esempio un amministratore che voglia condividere un file su Teams a un altro amministratore ma sbaglia l'utenza – inviandolo a uno studente – a causa di una omonimia.

Per semplicità si consideri l'organizzazione così formata:

DIPARTIMENTO
INGEGNERIA
STUDI UMANISTICI
AMMINISTRAZIONE
SEGRETARIA
TESORERIA

In modo ancora più semplicistico si consideri di avere come uniche informazioni degli utenti il *nome*, *cognome* e *dipartimento* di appartenenza.

NOME	COGNOME	DIPARTIMENTO
MARIO	ROSSI	INGEGNERIA
LUCA	VERDI	STUDI UMANISTICI
...

Allo stato attuale ogni utente di ogni dipartimento può iniziare una nuova conversazione con ogni altro utente.

Nel caso d'uso 1 è mostrato come bloccare la comunicazione tra segmenti: gli studenti di *Ingegneria* e di *Studi Umanistici* non potranno interagire con il personale dell'*Amministrazione*.

Nel caso d'uso 2 è mostrato come isolare la comunicazione da e verso l'esterno di un segmento: il personale della *Tesoreria* è in grado di condividere dati solo tra il gruppo stesso.

OPERAZIONE PRELIMINARE – CONNESSIONE AL SECURITY & COMPLIANCE CENTER

L'applicazione di *Information Barriers* avviene principalmente via script tramite *PowerShell*, una shell di comandi che utilizza l'omonimo linguaggio di scripting basato sul *.NET Common Language Runtime*.

In preview è possibile lavorare con *Information Barriers* anche tramite interfaccia utente nel pannello di amministrazione di <https://compliance.microsoft.com>.

La prima operazione da effettuare è fornire il consenso all'*Information Barrier Processor* ad accedere alle informazioni dell'applicazione e del tenant di interesse connettendosi al tenant su *Azure*.

```
Connect-AzureAD -Tenant "cybermario.onmicrosoft.com"

$appId="bcf62038-e005-436d-b970-2a472f8c1982"

$sp=Get-AzADServicePrincipal -ServicePrincipalName $appId

if ($sp -eq $null) { New-AzADServicePrincipal -ApplicationId $appId }

Start-Process
"https://login.microsoftonline.com/common/adminconsent?client_id=$appId"
```

Una volta fornito il consenso si accede al *Centro sicurezza e conformità* nel seguente modo:

```
Connect-IPPSSession -UserPrincipalName mariocuomo@cybermario.onmicrosoft.com
```

Da questo momento è possibile definire segmenti e policies.

I casi d'uso descritti di seguito non riportano la fase di connessione e autenticazione, operazione preliminare in ogni caso.

CASO D'USO 1 – BLOCCO COMUNICAZIONE VERSO UN GRUPPO INTERNO SPECIFICO

La policy che si vuole implementare in questo caso è molto semplice: gli studenti appartenenti ai dipartimenti di *Ingegneria* e *Studi Umanistici* non possono condividere informazioni con il personale dell'*Amministrazione*. Allo stesso modo l'*Amministrazione* non può iniziare una conversazione con i due dipartimenti.

Si pensi a una politica in cui è necessario contattare la segreteria come proxy tra le due entità.

Il primo passaggio da effettuare è quello di definire i 3 *segmenti* di utenti.

La segmentazione avviene sulla base della proprietà *Department* associata a ogni utente.

```
New-OrganizationSegment -Name "Ingegneria" -UserGroupFilter "Department -eq 'Ingegneria'"

New-OrganizationSegment -Name "StudiUmanistici" -UserGroupFilter "Department -eq 'Studi Umanistici'"

New-OrganizationSegment -Name "Amministrazione" -UserGroupFilter "Department -eq 'Amministrazione'"
```

Una volta definiti i segmenti si definiscono i criteri che si vogliono implementare.

I criteri possono essere principalmente di 2 categorie differenti: i criteri *bloccanti* che impediscono la comunicazione tra segmenti e i criteri di tipo *consenti* che permettono la comunicazione solo i segmenti specificati.

In questo caso d'uso sarà utilizzato un criterio di blocco.

```
New-InformationBarrierPolicy -Name "Ingegneria-Amministrazione" -AssignedSegment "Ingegneria" -SegmentsBlocked "Amministrazione" -State Inactive
```

Il comando sopra descritto crea una policy di nome *Ingegneria-Amministrazione* assegnata al segmento *Ingegneria*, è di tipo bloccante nei confronti del segmento *Amministrazione*.

La policy è non attiva: non si ha ancora nessun effetto sugli utenti.

Il blocco appena realizzato è *unidirezionale*, blocca la comunicazione da qualsiasi account del dipartimento di *Ingegneria* verso qualsiasi account del dipartimento dell'*Amministrazione*.

Per fare un blocco bidirezionale è necessario definire un secondo criterio, simile al precedente.

```
New-InformationBarrierPolicy -Name "Amministrazione-Ingegneria" -AssignedSegment "Amministrazione" -SegmentsBlocked "Ingegneria" -State Inactive
```

Così come è stato fatto per il dipartimento di *Ingegneria*, devono essere creati altri 2 criteri di blocco delle informazioni per quanto riguarda la comunicazione da *Amministrazione* a *Studi Umanistici* e viceversa (chiamati rispettivamente *Amministrazione-StudiUmanistici* e *StudiUmanistici-Amministrazione*).

In modo più elegante e pulito è possibile realizzare il tutto con 3 policies unendo in un unico criterio il blocco della comunicazione che parte dagli utenti dell'*Amministrazione*.

La documentazione ufficiale – docs.microsoft.com/it-it/microsoft-365/compliance/information-barriers-policies – suggerisce di non assegnare più di un criterio a ogni segmento per migliorare l'analisi ed essere più facilmente compliant alle normative interne ed esterne all'organizzazione.

```
New-InformationBarrierPolicy -Name "Amministrazione-StudiUmanisticiIngegneria" -
AssignedSegment "Amministrazione" -SegmentsBlocked "Ingegneria","StudiUmanistici" -
State Inactive
```

La situazione generale è la seguente

DA \ A	INGEGNERIA	STUDI UMANISTICI	AMMINISTRAZIONE	SEGRETERIA	TESORERIA
INGEGNERIA	✓	✗	✗	✓	✓
STUDI UMANISTICI	✓	✓	✗	✓	✓
AMMINISTRAZIONE	✗	✗	✓	✓	✓
SEGRETERIA	✓	✓	✓	✓	✓
TESORERIA	✓	✓	✓	✓	✓

L'attivazione delle policies avviene in modo esplicito dopo la creazione di queste, anche a distanza di tempo.

Per verificare lo stato corrente di tutte le policies definite è possibile utilizzare il seguente comando

```
Get-InformationBarrierPolicy
```

Ogni policy è caratterizzata da un *nome* – specificato in fase di creazione – e da un *GUID* – assegnato dal sistema.

Per rendere in uno stato attivo un criterio è necessario farlo in modo implicito.

```
Set-InformationBarrierPolicy -Identity "Amministrazione-StudiUmanisticiIngegneria" -
State Active
```

Per avviare l'applicazione delle policy agli utenti è necessario eseguire il comando

```
Start-InformationBarrierPoliciesApplication
```

La policy sarà applicata per ogni utente dei segmenti coinvolti: ne deriva che se l'organizzazione è molto grande il processo di attivazione può richiedere un tempo anche dell'ordine di una giornata. Viceversa, è possibile bloccare il processo di attivazione di una policy in modo rapido – tempo stimato una mezz'ora.

```
Stop-InformationBarrierPoliciesApplication -Identity <GUID>
```

CASO D'USO 2 – ISOLAMENTO DEGLI UTENTI DI UN GRUPPO RISPETTO L'INTERA ORGANIZZAZIONE

Nel caso d'uso 2 si vuole implementare un criterio bloccante da un segmento verso tutti gli altri. Il segmento che è preso in considerazione è quello del dipartimento della *Tesoreria*: dati sensibili monetari dovrebbero rimanere ben confinati e non divulgati ai non autorizzati. Gli utenti della *Tesoreria* potranno comunicare solamente tra di loro.

Per prima cosa si crea un segmento, come visto nel caso d'uso 1

```
New-OrganizationSegment -Name "Tesoreria" -UserGroupFilter "Department -eq 'Tesoreria'"
```

Per realizzare l'isolamento degli utenti del segmento verso tutti gli altri utenti si può procedere in due modi. Il primo consiste nel creare $n - 1$ policies (se n sono i numeri di segmenti individuati): tale strategia è molto onerosa in termini di tempo e va contro il principio fondante tale per cui a ogni segmento deve essere applicato una solo criterio. L'individuazione di un nuovo segmento comporta le modifica dei criteri già definiti.

Il secondo modo per realizzare un isolamento di questo genere è l'utilizzo di una policy di tipo *acconsenti*: quando si realizza una tale policy si dichiarano solo i segmenti con i quali è consentita la comunicazione (che in questo caso non ce ne sono, se non il segmento stesso).

```
New-InformationBarrierPolicy -Name "Tesoreria-to-Tesoreria" -AssignedSegment "Tesoreria" -SegmentsAllowed "Tesoreria" -State Inactive
```

Purtroppo, questa sola policy non funziona.

Le *Information Barriers* necessitano di criteri a 2 vie. Con il comando precedente si è bloccata la comunicazione dal segmento *Tesoreria* verso tutti gli altri: è necessario bloccare la comunicazione da tutti gli altri segmenti verso la tesoreria.

Sono create 6 policies: 5 policies bloccanti dai segmenti *Ingegneria*, *StudiUmanistici*, *Amministrazione*, *Segreteria* verso *Tesoreria* e 1 che blocca la comunicazione da *Tesoreria* verso gli altri (che può essere realizzata come visto il precedenza o realizzando una policy di tipo *bloccante* come segue).

```
New-InformationBarrierPolicy -Name "Tesoreria-to-NoOne " -AssignedSegment "Tesoreria" -SegmentsBlocked "Ingegneria","StudiUmanistici","Amministrazione","Segreteria" -State Inactive
```

La situazione generale è la seguente

DA \ A	INGEGNERIA	STUDI UMANISTICI	AMMINISTRAZIONE	SEGRETERIA	TESORERIA
INGEGNERIA	✓	✓	✓	✓	✗
STUDI UMANISTICI	✓	✓	✓	✓	✗
AMMINISTRAZIONE	✓	✓	✓	✓	✗
SEGRETERIA	✓	✓	✓	✓	✗
TESORERIA	✗	✗	✗	✗	✓

Valgono gli stessi accorgimenti visti per il caso 1 riguardo l'attivazione della policy e le tempistiche previste.

EFFETTI DELL'APPLICAZIONE DI INFORMATION BARRIERS

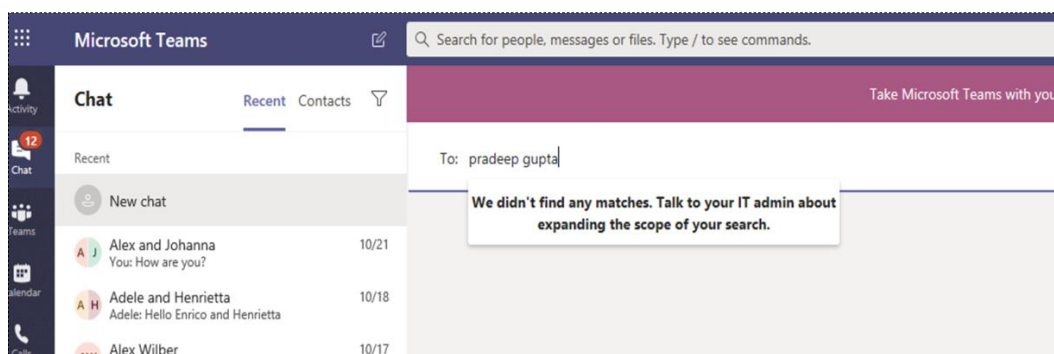
Si è visto come bloccare la condivisione e la comunicazione tra segmenti ma non si è specificato esplicitamente cosa questo comporti.

Tra gli effetti di *Information Barriers* sui vari strumenti *SharePoint Online* e *OneDrive for Business* il focus di questo elaborato è sulla piattaforma *Microsoft Teams*.

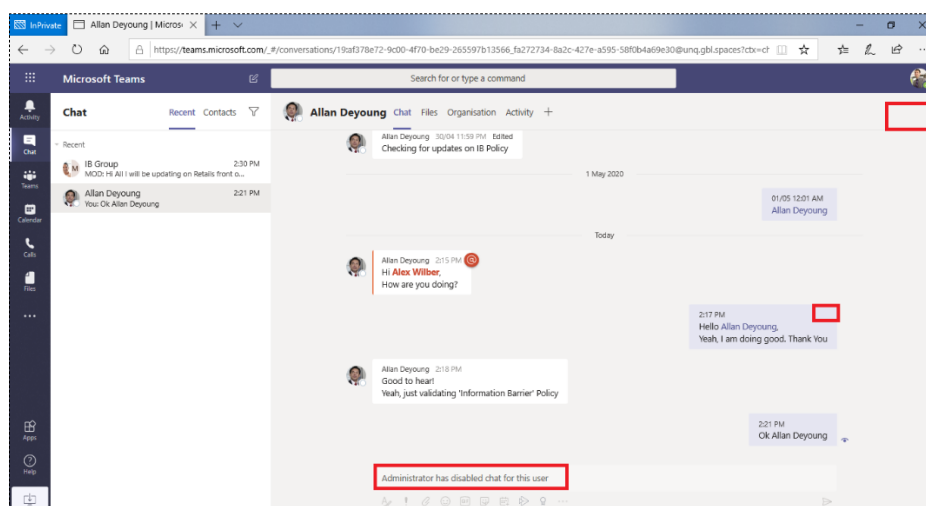
Considerando una policy bloccante tra il segmento *A* e il segmento *B*, esempi di blocchi che possono avvenire sono i seguenti:

- Un utente *a* del segmento *A* vuole iniziare una conversazione con un utente *b* del segmento *B*.
Quando l'utente *a* ricerca il nome dell'utente *b* in *Microsoft Teams* tale utente non è trovato. Non si è avvertiti esplicitamente dell'esecuzione di *Information Barriers* ma si è invitati a contattare l'amministratore per provare a espandere il dominio di ricerca.

Lo stesso avviene quando *a* prova ad aggiungere *b* a un team.



- Se in precedenza non era definito nessun criterio tra i segmenti, è probabile che un utente *a* del segmento *A* abbia comunicato in precedenza con un utente *b* del segmento *B*. Dal momento in cui si attiva la policy la chat (messaggi, chiamate, video chiamate e condivisione schermo) tra i due è disabilitata.



CASO D'USO 3 – SEGMENTAZIONE DEGLI UTENTI UTILIZZANDO FEATURES DI SUPPORTO

Una delle maggiori complessità quando si lavora con le barriere delle informazioni è il vincolo che un utente può appartenere al più a un segmento.

In realtà più che un vincolo è una forte raccomandazione: si immagini la situazione in cui un utente appartiene a due segmenti differenti (segmento A e segmento B). I segmenti in questione hanno due politiche contrasti nei confronti di un terzo segmento C: A può comunicare con C, B non può comunicare con C.

Dato che non è definita univocamente la policy per l'utente si potrebbe avere un comportamento anomalo nella comunicazione.

Laddove non è possibile rispettare il vincolo della segmentazione utilizzando le caratteristiche intrinseche dell'utente – sede geografica, dipartimento, etc – si può ricorrere all'applicazione di features personalizzate ad hoc.

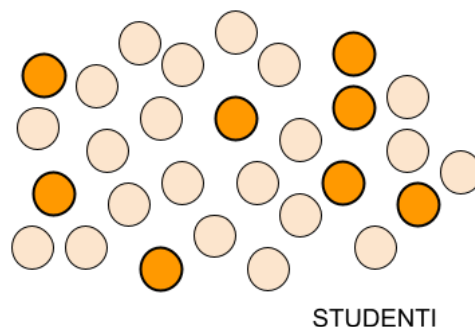
Il caso d'uso 3 considera il seguente scenario: si vuole raggruppare una élite di studenti di *Ingegneria* e *Studi Umanistici* per un progetto privato. Si vogliono mantenere le utenze già esistenti con la policy che gli utenti élite siano isolati dai restanti studenti.

È possibile segmentare gli utenti utilizzando uno dei 14 attributi personalizzati messi a disposizione per ogni utenza in *Azure Active Directive*.

Per aggiungere gli *extensive attributes* si può utilizzare PowerShell come segue.

```
Connect-ExchangeOnline -UserPrincipalName mariocuomo@cybermario.onmicrosoft.com
```

```
Set-Mailbox -Identity mariocuomo@cybermario.onmicrosoft.com -CustomAttribute1 elite
```



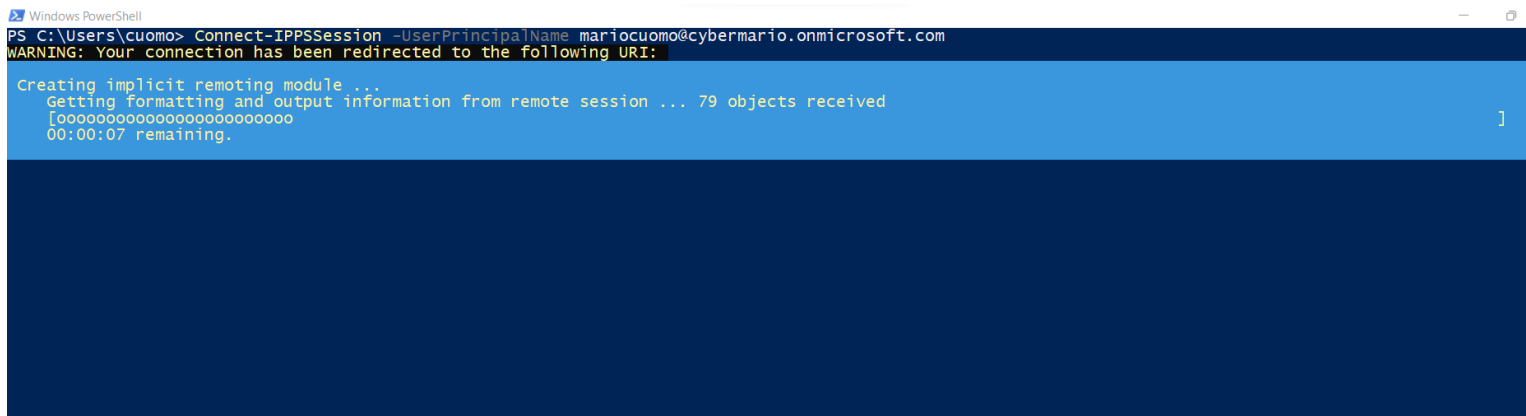
A questo punto si possono creare i segmenti utilizzando come discriminante la nuova feature e successivamente si possono impostare le *barrier policies* – nel caso specifico di tipo *allowed* che permettono la sola comunicazione tra i membri interni e non verso quelli esterni (così come visto per il caso d'uso 2).

SCREENSHOT E COMANDI UTILI PER LA GESTIONE

Connect-IPPSession

Con questo comando è possibile connettersi al *Security and Compliance Center* e gestire *Information Barriers*.

| `Connect-IPPSession -UserPrincipalName mariocuomo@cybermario.onmicrosoft.com`

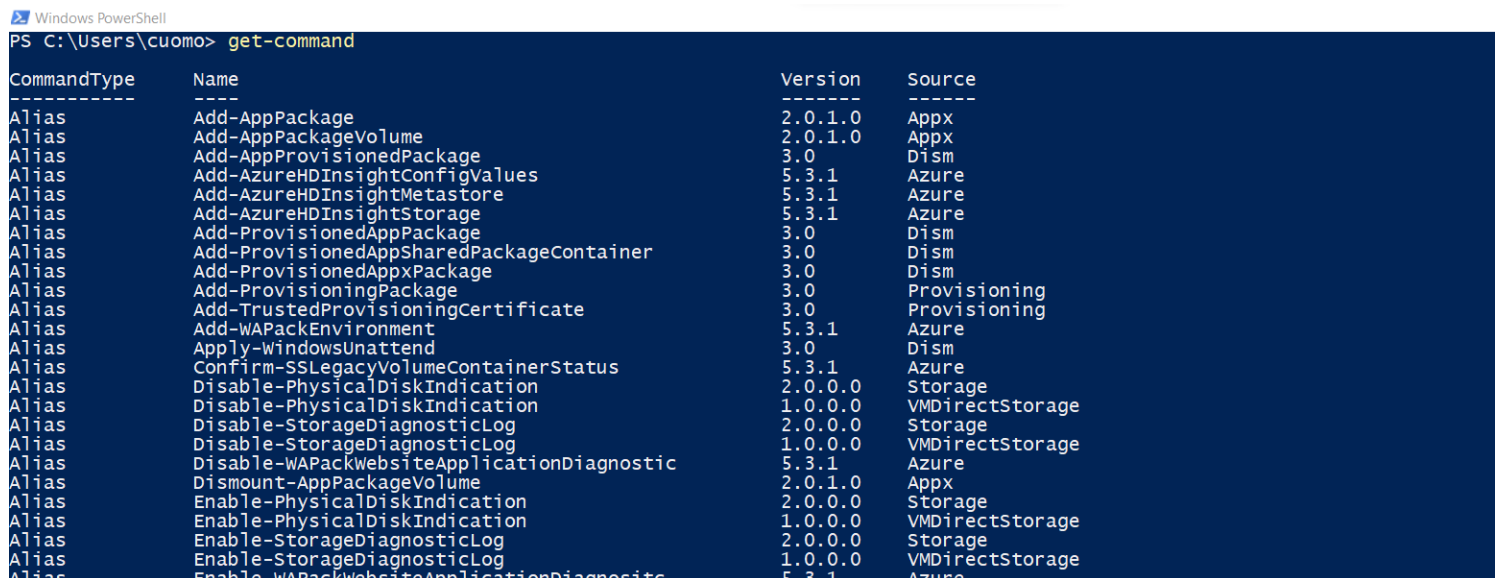


```
Windows PowerShell
PS C:\Users\cuomo> Connect-IPPSession -UserPrincipalName mariocuomo@cybermario.onmicrosoft.com
WARNING: Your connection has been redirected to the following URI:
Creating implicit remoting module ...
Getting formatting and output information from remote session ... 79 objects received
[oooooooooooooooooooooooooooo
00:00:07 remaining.]
```

Durante la connessione sono abilitati tutti i comandi per creare segmenti e policies.

Per verificare i comandi disponibili è possibile lanciare il seguente comando:

| `get-command`



```
Windows PowerShell
PS C:\Users\cuomo> get-command

CommandType      Name                                     Version      Source
-----
Alias             Add-AppPackage                         2.0.1.0      Appx
Alias             Add-AppPackageVolume                  2.0.1.0      Appx
Alias             Add-AppProvisionedPackage             3.0          Dism
Alias             Add-AzureHDInsightConfigValues        5.3.1        Azure
Alias             Add-AzureHDInsightMetastore           5.3.1        Azure
Alias             Add-AzureHDInsightStorage             5.3.1        Azure
Alias             Add-ProvisionedAppPackage              3.0          Dism
Alias             Add-ProvisionedAppSharedPackageContainer 3.0          Dism
Alias             Add-ProvisionedAppxPackage            3.0          Dism
Alias             Add-ProvisioningPackage                3.0          Provisioning
Alias             Add-TrustedProvisioningCertificate     3.0          Provisioning
Alias             Add-WAPackEnvironment                 5.3.1        Azure
Alias             Apply-WindowsUnattend                  3.0          Dism
Alias             Confirm-SSLegacyVolumeContainerStatus 5.3.1        Azure
Alias             Disable-PhysicalDiskIndication         2.0.0.0      Storage
Alias             Disable-PhysicalDiskIndication         1.0.0.0      VMDirectStorage
Alias             Disable-StorageDiagnosticLog           2.0.0.0      Storage
Alias             Disable-StorageDiagnosticLog           1.0.0.0      VMDirectStorage
Alias             Disable-WAPackWebsiteApplicationDiagnostic 5.3.1        Azure
Alias             Dismount-AppPackageVolume              2.0.1.0      Appx
Alias             Enable-PhysicalDiskIndication           2.0.0.0      Storage
Alias             Enable-PhysicalDiskIndication           1.0.0.0      VMDirectStorage
Alias             Enable-StorageDiagnosticLog             2.0.0.0      Storage
Alias             Enable-StorageDiagnosticLog             1.0.0.0      VMDirectStorage
Alias             Enable-WAPackWebsiteApplicationDiagnostic 5.3.1        Azure
```

Se non si trovano i *cmdlet* necessari importare il modulo di *Exchange Online* ed effettuare nuovamente la connessione.

| `Import-Module ExchangeOnlineManagement`

Se non si trovano ancora i *cmdlet*, controllare nuovamente i requisiti.

I *cmdlet* sono abilitati nel momento in cui si importano i moduli necessari e si hanno le autorizzazioni per eseguirli.

New-OrganizationSegment

Con questo comando è possibile creare dei nuovi segmenti.

È una partizione logica degli utenti sulla base di una caratteristica comune.

Per creare un segmento di nome *Biologia* composto da tutti gli utenti che appartengono al dipartimento di *Biologia* si esegue il seguente comando:

```
New-OrganizationSegment -Name "Biologia" -UserGroupFilter "Department -eq 'Biologia'"
```

```
PS C:\Users\cuomo> New-OrganizationSegment -Name "Biologia" -UserGroupFilter "Department -eq 'Biologia'"

RunspaceId      : 3ad38d4c-589c-41d8-939c-44b644d9313c
Type            : OrganizationSegment
UserGroupFilter  : Department -eq 'Biologia'
ExoSegmentId     : fd43d5ba-8f8e-4709-ac4d-dbb91e09421
ObjectVersion    : 18b0b454-fd74-4da9-a6d6-08d9d43ad3f7
CreatedBy       : Mario Cuomo
LastModifiedBy   : Mario Cuomo
Comment         :
ModificationTimeUtc : 10/01/2022 13:12:17
CreationTimeUtc   : 10/01/2022 13:12:17
Identity        : FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration/Biologia
Id              : FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration/Biologia
ExchangeVersion  : 0.20 (15.0.0.0)
Name            : Biologia
DistinguishedName : CN=Biologia,CN=Configuration,CN=cybermario.onmicrosoft.com,OU=Microsoft Exchange Hosted Organizations,DC=FFO,DC=extest,DC=microsoft,DC=com
ObjectCategory   :
ObjectClass      : {msExchUnifiedPolicy}
WhenChanged      : 10/01/2022 14:12:17
WhenCreated      : 10/01/2022 14:12:17
WhenChangedUTC   : 10/01/2022 13:12:17
WhenCreatedUTC   : 10/01/2022 13:12:17
ExchangeObjectId : 761cf3a8-1b5b-4c8e-a1dd-a4d9078e535c
OrganizationalUnitRoot : FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com
OrganizationId    : FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com - FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration
Guid             : 761cf3a8-1b5b-4c8e-a1dd-a4d9078e535c
OriginatingServer :
IsValid          : True
ObjectState      : New
```

Si noti come sia possibile definire delle espressioni abbastanza complesse per identificare i segmenti.

```
New-OrganizationSegment -Name "HRIndeterminato" -UserGroupFilter " Department -eq 'HR' -and Position -ne 'Indeterminato'"
```

È restituito in output un oggetto *.NET* che presenta diverse informazioni utili come per esempio l'utente che lo ha creato e l'ultima modifica effettuata.

Il *Guid* e il *Distinguished* sono informazioni molto importanti utilizzate per identificare univocamente un *OrganizationSegment*.

New-InformationBarrierPolicy

Con questo comando è possibile definire una policy tra i segmenti.

Le policies possono essere *bloccanti* definendo i segmenti verso i quali la comunicazione è bloccata o *allowed* definendo i segmenti verso i quali la comunicazione è consentita.

Per creare una policy che blocca la comunicazione dal segmento *Segreteria* al segmento *Tesoreria* si esegue il seguente comando:

```
New-InformationBarrierPolicy -Name "Segreteria-Tesoreria" -AssignedSegment  
"Segreteria" -SegmentsBlocked "Tesoreria" -State Inactive
```

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\cuomo> New-InformationBarrierPolicy -Name "Segreteria-Tesoreria" -AssignedSegment "Segreteria" -SegmentsBlocked "Tesoreria" -State Inactive

Note: Information barrier policy will restrict communication, collaboration and people search between users.

For Teams - including Teams Channel (Microsoft 365 Groups), Teams Meeting & Teams Communication (Chat, Call)
* Access to communication/content access/people search/SharePoint site connected to the Teams will be restricted based on Information Barrier policy assigned to user's segments.

For OneDrive
* Access and sharing of OneDrive content will be restricted based on the information barrier policy assigned to the OneDrive owner.

For SharePoint- including Microsoft 365 Groups connected and non-connected sites
* Segments are associated to a SharePoint site (communication sites, classic sites, modern sites) based on the site creator's segment or by adding segments explicitly to a site.
* Access and sharing of a SharePoint site will be restricted to the segments associated to the site.
More Details - https://aka.ms/SPOInfoBarriers.

Are You Sure You Want To Proceed?
[Y] Yes [N] No [?] Help (default is "Y"): Y

RunspaceId      : 3ad38d4c-589c-41d8-939c-44b644d9313c
Type             : InformationBarrier
AssignedSegment  : Segreteria
SegmentsAllowed  : {}
ExoPolicyId      : c6bf3a5d-4980-43f8-b187-f12b2b6cb2fb
SegmentsBlocked  : {Tesoreria}
SegmentAllowedFilter :
BlockVisibility  : True
BlockCommunication : True
State            : Inactive
ObjectVersion    : 91f6d44-7b52-4f9c-84a9-08d9d4409fef
CreatedBy        : Mario Cuomo
LastModifiedBy   : Mario Cuomo
Comment          :
ModificationTimeUtc : 10/01/2022 13:53:47
CreationTimeUtc   : 10/01/2022 13:53:47
Identity         : FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration/Segreteria-Tesoreria
Id               : FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration/Segreteria-Tesoreria
ExchangeVersion  : 0.20 (15.0.0.0)
Name             : Segreteria-Tesoreria
DistinguishedName : CN=Segreteria-Tesoreria,CN=Configuration,CN=cybermario.onmicrosoft.com,OU=Microsoft Exchange Hosted Organizations,DC=FFO,DC=extest,DC=microsoft,DC=com
ObjectCategory   :
ObjectClass       : {msExchUnifiedPolicy}
WhenChanged      : 10/01/2022 14:53:47
WhenCreated      : 04/01/2022 14:47:20
WhenChangedUTC   : 10/01/2022 13:53:47
WhenCreatedUTC   : 04/01/2022 13:47:20
ExchangeObjectID : 50ef5287-611f-4d47-ae20-3f8398110183
OrganizationalUnitRoot : FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com
OrganizationId    : FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com - FFO.extest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration
Guid             : 50ef5287-611f-4d47-ae20-3f8398110183
OriginatingServer :
IsValid          : True
ObjectState       : Unchanged
```

È restituito in output un oggetto *.NET* che presenta diverse informazioni utili come per esempio l'utente che ha creato la policy, a quale segmento è associata e quali sono i segmenti verso i quali è bloccata/consentita la comunicazione.

Il *Guid* e il *Distinguished* sono informazioni molto importanti utilizzate per identificare univocamente una policy.

Lo *state* è una proprietà che indica se la policy è attiva oppure no.

Si noti come le policies devono essere bidirezionali: se si blocca la comunicazione da *Segreteria* a *Tesoreria* si deve bloccare anche la comunicazione da *Tesoreria* a *Segreteria*.

È possibile creare *InformationBarrierPolicy* che non siano bidirezionali senza sollevare eccezioni.

L'eccezione è sollevata nel momento in cui si cerca di attivarle.

Set-InformationBarrierPolicy & Get-InformationBarrierPolicy

Con il primo comando è possibile modificare le proprietà di una policy.

Il maggiore utilizzo è quello del cambio di *state*: da *Active* a *Inactive* e viceversa.

È possibile aggiungere un commento esplicativo a una policy con il seguente comando:

```
Set-InformationBarrierPolicy -Identity "Segreteria-Tesoreria" -Comment "Blocca la comunicazione da Segreteria a Tesoreria"
```

Per avere informazioni riguardo una specifica policy si utilizza il secondo comando come segue:

```
Get-InformationBarrierPolicy -Identity "Segreteria-Tesoreria"
```

Windows PowerShell

```
PS C:\Users\cuomo> Set-InformationBarrierPolicy -Identity "Segreteria-Tesoreria" -Comment "Blocca la comunicazione da Segreteria a Tesoreria"

Note: Information barrier policy will restrict communication, collaboration and people search between users.

For Teams - including Teams Channel (Microsoft 365 Groups), Teams Meeting & Teams Communication (Chat, Call)
* Access to communication/content access/people search/SharePoint site connected to the Teams will be restricted based on Information Barrier policy assigned to user's segments.

For OneDrive
* Access and sharing of OneDrive content will be restricted based on the information barrier policy assigned to the OneDrive owner.

For SharePoint- including Microsoft 365 Groups connected and non-connected sites
* Segments are associated to a SharePoint site (communication sites, classic sites, modern sites) based on the site creator's segment or by adding segments explicitly to a site.
* Access and sharing of a SharePoint site will be restricted to the segments associated to the site.
More Details - https://aka.ms/SPOInfoBarriers.

Are You Sure You Want To Proceed?
[Y] Yes [N] No [?] Help (default is "y"):
WARNING: Your changes will take into affect after you run Start-InformationBarrierPoliciesApplication cmdlet. Start-InformationBarrierPoliciesApplication cmdlet only applies Active state policies.
PS C:\Users\cuomo> Get-InformationBarrierPolicy -Identity "Segreteria-Tesoreria"

RunspaceId      : 3ad38d4c-589c-41d8-939c-44b644d9313c
Type             : InformationBarrier
AssignedSegment  : Segreteria
SegmentsAllowed  : {}
ExoPolicyId      : c6bf3a5d-4980-43f8-b187-f12b2b6cb2fb
SegmentsBlocked  : {Tesoreria}
SegmentAllowedFilter :
BlockVisibility   : True
BlockCommunication : True
State            : Active
ObjectVersion     : b551fcbd-1e08-402b-3c25-08d9d443636e
CreatedBy        : Mario Cuomo
LastModifiedBy   : Mario Cuomo
Comment          : Blocca la comunicazione da Segreteria a Tesoreria
ModificationTimeUtc : 10/01/2022 14:13:34
CreationTimeUtc   : 10/01/2022 13:53:47
Identity         : FF0.exetest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration/Segreteria-Tesoreria
Id               : FF0.exetest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration/Segreteria-Tesoreria
ExchangeVersion   : 0.20 (15.0.0.0)
Name             : Segreteria-Tesoreria
DistinguishedName : CN=Segreteria-Tesoreria,CN=Configuration,CN=cybermario.onmicrosoft.com,OU=Microsoft Exchange Hosted Organizations,DC=FF0,DC=exetest,DC=microsoft,DC=com
ObjectCategory    :
ObjectClass       : {msExchUnifiedPolicy}
WhenChanged       : 10/01/2022 15:13:34
WhenCreated       : 04/01/2022 14:47:20
WhenChangedUTC    : 10/01/2022 14:13:34
WhenCreatedUTC    : 04/01/2022 13:47:20
ExchangeObjectId   : 50ef5287-611f-4d47-ae20-3f8398110183
OrganizationalUnitRoot : FF0.exetest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com
OrganizationId     : FF0.exetest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com - FF0.exetest.microsoft.com/Microsoft Exchange Hosted Organizations/cybermario.onmicrosoft.com/Configuration
Guid              : 50ef5287-611f-4d47-ae20-3f8398110183
OriginatingServer   :
IsValid           : True
ObjectState        : Unchanged
```

Start-InformationBarrierPoliciesApplication

Con questo comando si inizia il processo di applicazione delle policies create.

Si rendono *effettivamente attive* tutte le policies targate con *state=Active*.

Il tempo di effettiva applicazione dipende dalla grandezza dell'organizzazione.

Con il tenant da me creato – composto da 10 utenti – il tempo di applicazione è di circa 20 minuti.

Ho riscontrato un tempo totale per l'effettiva applicazione in *Microsoft Teams* di circa un'ora.

Si avvia il processo come segue

| Start-InformationBarrierPoliciesApplication

Si noti che se non per ogni coppia di segmenti la comunicazione non è attiva – o bloccata – per entrambi i versi, l'applicazione del comando fallisce come segue:

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\cuomo> Start-InformationBarrierPoliciesApplication
Your request failed to complete. Please retry. Error Details: Microsoft.Exchange.Management.Tasks.AsymmetricPoliciesException, IB Policies defined on segment
%22447c23e5-49dd-4569-a2e3-cf881b396383%22 and %22689ee7a4-4c66-4a43-891c-e43b656a947b%22 are not symmetric. Please ensure that the policies are defined two-ways. For
example, if there is a policy where Segment1 cannot communicate with Segment2, then there must be another policy where Segment2 cannot communicate with Segment1.
Status: ProtocolError
Status code: InternalServerError (500)
Status description: Internal Server Error
Response headers:
Pragma: no-cache
request-id: 833dc27b-1261-a70e-76d7-027915d1ad03
Alt-Svc: h3=":443",h3-29=":443"
X-CalculatedBETarget: PAXPR10MB4781.EURPRD10.PROD.OUTLOOK.COM
X-BackEndHttpStatus: 500
X-RUM-Validated: 1
X-ms-appId: 00000007-0000-0ff1-ce00-000000000000
X-Psws-ErrorCode: 840001
X-Psws-Exception: Microsoft.Exchange.Management.Tasks.AsymmetricPoliciesException, IB Policies defined on segment %22447c23e5-49dd-4569-a2e3-cf881b396383%22 and
%22689ee7a4-4c66-4a43-891c-e43b656a947b%22 are not symmetric. Please ensure that the policies are defined two-ways. For example, if there is a policy where Segment1
cannot communicate with Segment2, then there must be another policy where Segment2 cannot communicate with Segment1.
X-Content-Type-Options: nosniff
DataServiceVersion: 1.0;
```

Se invece le policies sono ben descritte ci viene restituito un oggetto *.NET* che descrive l'avanzamento dell'applicazione.

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\cuomo> Start-InformationBarrierPoliciesApplication
WARNING: It may take several hours for the application to finish. Please check the status using Get-InformationBarrierPoliciesApplicationStatus cmdlet.
Execution of New/Set cmdlets will be prevented until start/stop is finished.

RunspaceId      : 7bbdd62b-3b43-4158-a50f-24e28c4cedc1
Identity        : dcbbc568-2966-4e69-bfe8-f0a265ea4994
CreatedBy       : Mario Cuomo
CancelledBy     :
Type            : ExoApplyIBPolicyJob
ApplicationCreationTime : 01/10/2022 14:29:21
ApplicationEndTime   :
ApplicationStartTime  : 01/10/2022 14:29:21
TotalBatches       : 0
ProcessedBatches    : 0
TotalGroupBatches   : 0
ProcessedGroupBatches : 0
TotalGroupsToCleanup : 0
SuccessfulCleanupGroups : 0
FailedCleanupGroups : 0
PercentProgress     : 0
TotalRecipients     : 0
SuccessfulRecipients : 0
FailedRecipients    : 0
FailureCategory     : None
Status              : NotStarted
IsValid            : True
ObjectState        : Unchanged
```

Get-InformationBarrierPoliciesApplicationStatus

Una volta avviato il processo di applicazione delle policies è possibile verificarne lo stato con questo comando.

`Get-InformationBarrierPoliciesApplicationStatus`

In diversi momenti, si ottengono diversi risultati.

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\cuomo> Get-InformationBarrierPoliciesApplicationStatus
```

```
RunspaceId      : 60d29d24-7af4-433c-b1c1-e52cd39b58e5
Identity        : dcbbc568-2966-4e69-bfe8-f0a265ea4994
CreatedBy       : Mario Cuomo
CancelledBy     :
Type            : ExoApplyIBPolicyJob
ApplicationCreationTime : 01/10/2022 14:29:21
ApplicationEndTime   :
ApplicationStartTime : 01/10/2022 14:29:21
TotalBatches      : 1
ProcessedBatches   : 1
TotalGroupBatches  : 0
ProcessedGroupBatches : 0
TotalGroupsToCleanup : 0
SuccessfulCleanedupGroups : 0
FailedCleanedupGroups : 0
PercentProgress    : 100
TotalRecipients    : 8
SuccessfulRecipients : 8
FailedRecipients    : 0
FailureCategory    : None
Status             : PendingCompletion
IsValid           : True
ObjectState       : Unchanged
```

```
Windows PowerShell
PS C:\Users\cuomo> Get-InformationBarrierPoliciesApplicationStatus
```

```
RunspaceId      : 60d29d24-7af4-433c-b1c1-e52cd39b58e5
Identity        : dcbbc568-2966-4e69-bfe8-f0a265ea4994
CreatedBy       : Mario Cuomo
CancelledBy     :
Type            : ExoApplyIBPolicyJob
ApplicationCreationTime : 01/10/2022 14:29:21
ApplicationEndTime   : 01/10/2022 14:48:35
ApplicationStartTime : 01/10/2022 14:29:21
TotalBatches      : 1
ProcessedBatches   : 1
TotalGroupBatches  : 0
ProcessedGroupBatches : 0
TotalGroupsToCleanup : 0
SuccessfulCleanedupGroups : 0
FailedCleanedupGroups : 0
PercentProgress    : 100
TotalRecipients    : 8
SuccessfulRecipients : 8
FailedRecipients    : 0
FailureCategory    : None
Status             : Completed
IsValid           : True
ObjectState       : Unchanged
```

INFORMATION BARRIERS PER ONEDRIVE E SHAREPOINT

Microsoft Teams non è l'unico strumento su cui si ripercuote applicazione di *Information Barriers*; altre due applicazioni sono OneDrive e SharePoint: principalmente due strumenti per gestire documenti in cloud. La differenza sostanziale è dovuta dal fatto che il primo – anche nella sua versione *for Business* – ha il focus sullo storage di documenti personali, mentre il secondo pone l'accento sulla condivisione e sul lavoro di gruppo anche attraverso la realizzazione di siti web (*intra* ed *extra net*).

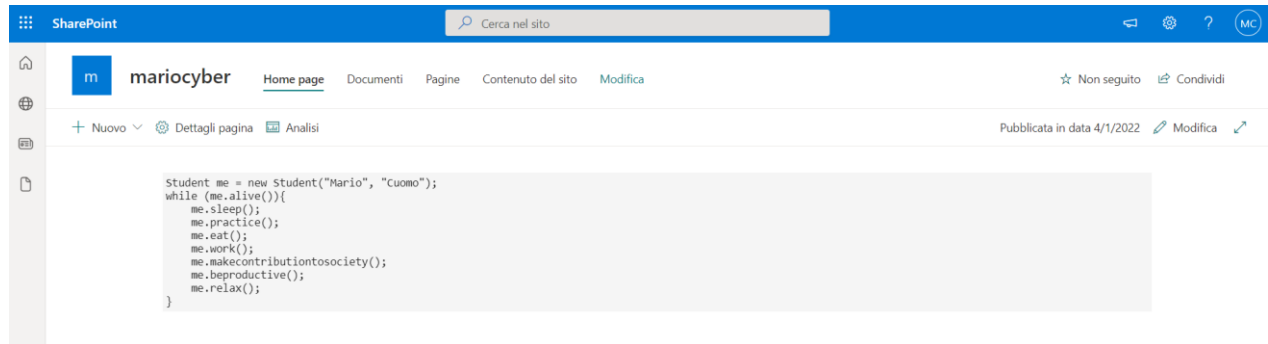
SHAREPOINT

Applicando i criteri per le barriere delle informazioni a dei segmenti si può far in modo di isolare siti web, negando la possibilità di aggiungere utenti al sito e togliendo la possibilità di visionarlo – completamente o in parte – a utenti non autorizzati.

Si hanno 4 modalità di *Information Barrier* che si possono applicare ai siti di *SharePoint*:

- **OPEN**
è la modalità di default, senza restrizioni.
Un utente può condividere i contenuti sulla base delle proprie barriere: se l'utente appartiene a un segmento *A* e tale segmento non può comunicare col segmento *B*, allora l'utente non sarà in grado di condividere il contenuto con un utente di quel segmento.
- **OWNER MODERATE**
con questa modalità il contenuto del sito web può essere condiviso solo tra i membri del sito stesso.
Solo il moderatore ha la possibilità di condividerlo esternamente – rispettando comunque i vincoli imposti dalle barriere delle informazioni.
- **IMPLICIT**
la modalità *implicit* è impostata di default quando si assegna un sito a un team di *Microsoft Teams*. Questo implica che il sito può essere condiviso – così come il suo contenuto – solo tra gli utenti del team stesso.
Un nuovo utente può essere aggiunto al sito tramite il portale di *Microsoft Teams*.
- **EXPLICIT**
la modalità *explicit* è impostata di default quando si assegna un sito a un segmento.
Il sito e il contenuto possono essere condivisi solo tra gli utenti del segmento.
Un nuovo utente può essere aggiunto al sito solo se appartiene al segmento associato.

A titolo di esempio si può creare un *SharePoint Online Site*.

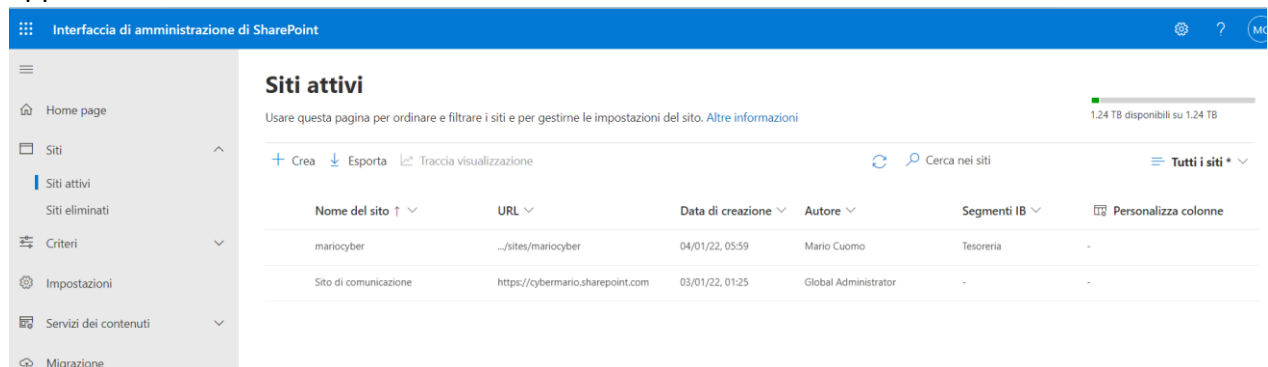


Per fare in modo tale che le barriere delle informazioni siano applicate anche per *SharePoint* è necessario connettersi a *SharePoint Online* come amministratore tramite *PowerShell* e abilitare *Information Barriers* nel seguente modo:

```
Connect-SPOService -Url https://cybermario-admin.sharepoint.com -Credential  
mariocuomo@cybermario.onmicrosoft.com
```

```
Set-SPOTenant -InformationBarriersSuspension $false
```

Dal pannello di amministrazione di *SharePoint* è possibile impostare i segmenti a cui tale sito web appartiene.



È possibile effettuare tale operazione anche in *PowerShell*.

```
Set-SPOSite -Identity <site URL> -AddInformationSegment <segment GUID>
```

Quando si assegna un segmento a un sito SharePoint è assegnata la modalità explicit: solo gli utenti del segmento possono accedere al contenuto di questo.

Accesso negato

A causa dei criteri dell'organizzazione, non è possibile accedere a questa risorsa.

Soluzioni possibili:

- ➔ Contattare l'organizzazione.

Se il problema persiste, contattare il team di supporto e specificare i seguenti dettagli tecnici:

ID correlazione: 797c13a0-b0a6-3000-8d90-61ce5f3605e9

Data e ora: 04/01/2022 07:00:06

Utente: mariocuomo@cybermario.onmicrosoft.com

Tipo di problema: L'utente ha riscontrato un problema di criteri.

ONEDRIVE

L'applicazione di *Information Barriers* per *OneDrive* evita le collaborazioni non autorizzate bloccando l'accesso e la condivisione delle risorse salvate nello storage.

Si hanno 3 modalità:

- OPEN
è la modalità classica di *OneDrive*: l'utente ha del contenuto e può decidere con chi condividerlo.
Questa modalità è di default quando il *OneDrive* non ha segmenti associati.
- OWNER MODERATED
in questa modalità solo il proprietario può condividere il contenuto di *OneDrive* a tutti quegli utenti che appartengono a segmenti con cui è consentita la comunicazione.
- EXPLICIT
in questa modalità il contenuto può essere condiviso solo tra gli appartenenti allo stesso segmento del proprietario del *OneDrive*.

Per aggiungere un segmento a un *OneDrive* è necessario connettersi al *SharePoint Online Management Shell* – così come avviene per *SharePoint*.

È possibile aggiungere fino a un massimo di 100 segmenti.

```
| Set-SPOSite -Identity <site URL> -RemoveInformationSegment <segment GUID>
```

Quando si aggiunge un segmento *OneDrive* implicitamente si passa alla modalità *explicit*.

RISORSE ESTERNE & RIFERIMENTI

Il materiale utilizzato per realizzare l'elaborato deriva in gran parte dalla documentazione ufficiale di Microsoft 365 - <https://docs.microsoft.com/en-us/microsoft-365/compliance/information-barriers> e dalla mini-guida di Microsoft Learn - <https://docs.microsoft.com/en-us/microsoft-365/compliance/information-barriers>.

I casi d'uso presentati traggono ispirazione dalla realtà universitaria di interesse @Roma Tre.

I PowerShell script sono disponibili nel repository GitHub al seguente indirizzo <https://github.com/mariocuomo/informationBarriers>